

wprost

WT.

POLSKA NAUKA ŚLADAMI KOPERNIKA

NASTĘPCY KOPERNIKA. NAUKI MEDYCZNE

PROJEKT FINANSOWANY ZE ŚRODKÓW BUDŻETU PAŃSTWA, PRYZNANYCH PRZEZ
MINISTRA NAUKI W RAMACH PROGRAMU SPOŁECZNA ODPOWIEDZIALNOŚĆ NAUKI



Ministerstwo Nauki
i Szkolnictwa Wyższego



Społeczna
Odpowiedzialność
Nauki

Polska nauka śladami Kopernika



FOTOGRAF MÓZGU I LEKARZ OD SŁUCHU

Fot. Piotr Woźniakiewicz

Prof. Henryk Skarżyński

Polska nauka śladami Kopernika

*Przeprowadzają pionierskie operacje, które ratują życie pacjentów. **POLSCY NAUKOWCY MAJĄ WIELE POWODÓW DO DUMY. PRZEDSTAWIAMY NAJWAŻNIEJSZE BADANIA RODZIMYCH MEDYKÓW,** które zmieniły oblicze współczesnej medycyny.*



Tekst: **Anna Mokrzanowska**

Choroby nowotworowe, schorzenia mózgu, problemy z prawidłowym funkcjonowaniem układu sercowo-naczyniowego. Do tego choroby cywilizacyjne oraz powikłania po pandemii koronawirusa. Współczesna medycyna mierzy się z szeregiem poważnych wyzwań. Dzięki wybitnym osiągnięciom i pionierskim zabiegom przeprowadzanym przez polskich lekarzy i naukowców diagnostyka oraz leczenie niektórych schorzeń stały się znacznie łatwiejsze. A innowacyjne metody wpłynęły na poprawę jakości życia

Polska nauka śladami Kopernika

tysięcy pacjentów nie tylko z Polski, ale również ze świata.

„Cud medyczny” u sześćioletniego chłopca

Prof. Adam Maciejewski może się poszczycić tytułem pierwszego chirurga rekonstrukcyjnego z Polski, którego przyjęto do grona członków prestiżowej organizacji American Society for Reconstructive Microsurgery. Polski chirurg onkologiczny specjalizuje się m.in. w rekonstrukcjach lokalnych oraz mikronaczyniowych ze szczególnym uwzględnieniem głowy, twarzy, szyi i języka.

To zespół lekarzy pod jego przewodnictwem dokonał w 2013 roku pierwszej w Polsce, trwającej 27 godzin, operacji przeszczepienia twarzy pobranej od zmarłego dawcy. Była to jednocześnie pierwsza na świecie operacja przeszczepu twarzy ratująca życie pacjenta. W tym samym roku zespół Maciejewskiego dokonał drugiej, tym razem planowanej operacji przeszczepu twarzy.

Polska nauka śladami Kopernika

W 2015 roku zespół pod kierownictwem prof. Maciejewskiego przeprowadził pierwszy na świecie złożony przeszczep narządów szyi. Pacjentem był 37-letni mężczyzna, który cierpiał na białaczkę szpikową, a trzy lata później zdiagnozowano u niego zaawansowanego raka krtani. **PODCZAS ZABIEGU, KTÓRY TRWAŁ AŻ 17 GODZIN, LEKARZE PRZESZCZEPILI MU NIE TYLKO KRTAŃ, TCHAWICĘ I PRZEŁYK, ALE RÓWNIEŻ CZĘŚĆ GARDŁA, TARCZYCĘ Z PRZYTARCZYCAMI** oraz struktury mięśniowe i skórę na przedniej części szyi.

Cztery lata później zespół prof. Maciejewskiego dokonał innego „cudu medycznego”. Tym razem pacjentem był 6-letni Tymek. Po tym, jak chłopiec w wieku zaledwie 13 miesięcy połknął żrącą substancję, jego krtień, gardło, przełyk i tchawica były uszkodzone.

Polska nauka śladami Kopernika

Dziecko praktycznie nie mogło mówić. W Śląskim Centrum Chorób Serca w Zabrzu przeprowadzono pierwszą w historii operację jednoczesnego przeszczepu narządów głowy i szyi oraz zmodyfikowanego szpiku kostnego. – Nie ma odniesienia w historii, nie ma odniesienia w dotychczasowej medycynie do podobnego przypadku, także w pewnej mierze zdawaliśmy sobie sprawę z niewiadomych – przyznawał profesor Maciejewski.

Ratunek dla Irakijczyka i Ukrainki

Kolejny niezwykle innowacyjny zabieg przeprowadzono w 2021 roku. Grupa chirurgów z Narodowego Instytutu Onkologii w Gliwicach na czele z prof. Maciejewskim przeszczepiła narządy szyi obywatelowi Iraku, który stracił krtań z powodu nowotworu. Zabieg trwał blisko 16 godzin. – 31-latek oddychał przez rurkę tracheostomijną, nie mówił i praktycznie spał na siedząco. Mógł połykać, ale cały czas się zachłystywał wskutek cofania się pokarmu z drogi pokarmowej do ust – opisywał prof. Maciejewski.

Polska nauka śladami Kopernika

Dwa lata później polski lekarz zapisał na swoim koncie kolejny sukces. Przeprowadzona przez zespół pod kierownictwem prof. Adama Maciejewskiego i prof. Łukasza Krakowczyka operacja została uznana podczas Kongresu Amerykańskiego Towarzystwa Mikrochirurgii Rekonstrukcyjnej za najlepszy zabieg rekonstrukcyjny na świecie w 2023 roku. Operowaną pacjentką była pani Alina z Ukrainy, która próbując ratować własne dzieci, padła ofiarą miny. Wybuch był tak silny, że kobieta miała całkowicie uszkodzoną szyję oraz twarz. Medykom udało się odtworzyć zarówno ruchomość twarzy, jak i jej kontur.

*Dzięki tym osiągnięciom polskich chirurgów dwa ośrodki medyczne w Stanach Zjednoczonych oraz jeden w Belgii uruchomiły we współpracy z prof. Maciejewskim **SPECJALISTYCZNY PROGRAM PRZESZCZEPÓW NARZĄDÓW SZYI.***

Polska nauka śladami Kopernika

Pionierska operacja rdzenia kręgowego

Sukcesami może się pochwalić dr hab. Paweł Tabakow, kierownik Kliniki Neurochirurgii Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego we Wrocławiu. W 2010 roku świat dla Dariusza Fidyki niemal się skończył. Mężczyzna został raniony nożem aż 18 razy. W wyniku ataku doznał poważnych obrażeń – miał uszkodzony rdzeń kręgowy od pasa w dół, przez co musiał poruszać się na wózku. Co więcej, nie odczuwał on dotyku ani temperatury, miał również poważne zaburzenia czucia głębokiego.

Dwa lata później świat nauki zelektryzowały wieści dotyczące pionierskiej operacji, która była przeprowadzona na przerwanym rdzeniu kręgowym. Prof. Włodzimierz Jarmundowicz i dr hab. Paweł Tabakow z Kliniki Neurochirurgii Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego we Wrocławiu postanowili pobrać glejowe komórki węchowe z opuszki mózgowej. Następnie namnożyli je i przeszczepili do rdzenia. Lekarze pobrali również z podudzia nerwy skórne. Ich misją było zbudowanie czegoś

Polska nauka śladami Kopernika

w rodzaju „rusztowania” dla włókien nerwowych, które powoli miały się regenerować. Dzięki temu zabiegowi Dariusz Fidyka częściowo wrócił do sprawności. Pacjentowi z przerwany rdzeniem kręgowym udało się przywrócić czucie i kontrolę nad mięśniami.

Nie jest to jedyne osiągnięcie dr hab. Pawła Tabakowa. Lekarz dzięki innowacyjnym metodom pomógł wrócić do normalnego życia wielu pacjentom, którzy uskarżali się na poważne bóle kończyn lub kręgosłupa. Specjalista dokonuje tego dzięki wszczepieniu chorym specjalnych elektrod, których zadaniem jest przede wszystkim ulżenie w bólu. – Elektroda działa całodobowo i pokrywa obszary bólowe w taki sposób, żeby pacjent mógł normalnie funkcjonować – tłumaczył specjalista, dodając, że zdarzają się przypadki, że ból całkowicie ustępuje.

„Lekarz od słuchu” i najważniejszy wynalazek ostatniego ćwierćwiecza

Kolejny wybitny polski naukowiec to znany jako „lekarz od słuchu” prof. dr hab. Henryk Skarżyński.

Polska nauka śladami Kopernika

W 1992 roku lekarz przeprowadził historyczną operację wszczepienia implantu ślimakowego. Był to pierwszy tego typu zabieg nie tylko w Polsce, ale i całej Europie Środkowo-Wschodniej. Dziesięć lat później prof. Henryk Skarżyński przeprowadził – jako pierwszy na świecie – zabieg wszczepienia implantu ślimakowego w częściowej głuchocie u dorosłego pacjenta. W 2004 roku takiej operacji poddano dziecko.

”Opracowana przez prof. Skarżyńskiego **NIEINWAZYJNA METODA OPERACJI SŁUCHU Z WYKORZYSTANIEM ELEKTROD ZOSTAŁA UZNANA ZA NAJWAŻNIEJSZY WYNAŁAZEK OSTATNIEGO ĆWIERĆWIECZA** w plebiscycie „Nauka to wolność” zorganizowanym przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego.

Polska nauka śladami Kopernika

Aktualnie z „metody Skarżyńskiego” polegającej na korzystaniu z nowej elektrody i procedury chirurgicznej korzystają specjaliści na całym świecie.

Prof. Henryk Skarżyński przeprowadził także jako pierwszy w Polsce badania przesiewowe pod kątem wczesnego wykrywania wad słuchu u noworodków i niemowląt. Zapoczątkował również pierwszy na świecie program leczenia głębokiego niedosłuchu, zachowania resztek słuchowych i struktury ucha wewnętrznego. To właśnie ten specjalista wprowadził ponad 158 nowych rozwiązań klinicznych, co doprowadziło do rozwoju implantów słuchowych, audiologii oraz otochirurgii w Polsce, a także w innych państwach świata. Jest autorem i współautorem 14 patentów na urządzenia i metody związane z techniką medyczną, a także ponad 1000 prac naukowych publikowanych w najbardziej prestiżowych czasopiśmie naukowych na świecie. Jest twórcą Instytutu Fizjologii i Patologii Słuchu oraz Światowego Centrum Słuchu w Kajetanach.

Polska nauka śladami Kopernika

„Fotograf mózgu” stworzył wyjątkowe atlasy

Prof. Wiesław Nowiński jest nazywany „fotografem mózgu”. Od 2019 roku jest związany z Agency for Science, Technology and Research (A*STAR) w Singapurze. Polski naukowiec, profesor w dziedzinie nauk technicznych jest przede wszystkim twórcą komputerowych atlasów mózgu w trójwymiarze. Z blisko dwóch tysięcy zdjęć utworzył już ponad 30 tego typu map a kolejne są w fazie planowania.

Są one niezwykle pomocne przy poznawaniu budowy mózgu i pozwalają lepiej diagnozować oraz leczyć choroby neurologiczne, w tym przede wszystkim udary mózgu. Pomagają również w szkoleniach medycznych. Utworzone przez niego atlasy mózgu sprawiają, że lekarze mogą znacznie bardziej precyzyjnie zlokalizować, które dokładnie obszary zostały zaatakowane przez chorobę. Ich wykorzystanie jest bardzo proste – wystarczy nałożyć zdjęcie danego pacjenta na jeden z atlasów, a następnie porównać z odpowiednimi strukturami w półkulach mózgowych. – Żyjemy

Polska nauka śladami Kopernika

za krótko, by nie zajmować się badaniem ludzkiego mózgu i leczeniem jego zaburzeń – podkreślał prof. Nowiński.

Naukowiec posiada 71 patentów, z czego 23 w USA oraz 11 w Europie.

Rewolucja w leczeniu schorzeń szyi i głowy

Prof. Wojciech Golusiński, który sprawuje funkcję kierownika Kliniki Chirurgii Głowy, Szyi i Onkologii Laryngologicznej Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu również śmiało może się nazwać pionierem w swojej specjalizacji. To właśnie ten lekarz jako pierwszy w Polsce wprowadził techniki endoskopowe w diagnostyce i leczeniu chorób nosa i zatok przynosowych. Jednym z jego pacjentów był Jacek Jaśkowiak, prezydent Poznania.

Wprowadzenie nowoczesnych technik doprowadziło do rewolucji w leczeniu chorych, którzy zmagają się m.in. z chorobami nowotworowymi regionu szyi oraz głowy. Prof. Wojciech Golusiński jako pierwszy w Pol-

Polska nauka śladami Kopernika

sce podjął się przeprowadzenia zabiegu przy wykorzystaniu robota chirurgicznego Da Vinci Xi. – W naszej specjalizacji chirurgia robotowa rozwija się jak tsunami.

Możemy w ten sposób operować nowotwory gardła, krtani, węzłów chłonnych, tarczycy. **ROBOTEM DA VINCI MOŻEMY TEŻ OPEROWAĆ W PRZYPADKU WZNOWY NP. NOWOTWORU GARDŁA: TO WÓWCZAS LECZENIE RATUJĄCE ŻYCIE.** Techniki małoinwazyjne w leczeniu nowotworów to przełom – mówił na łamach „Wprost”.

Przełomowe badania nad koronawirusem

Zasługi dla rozwoju polskiej nauki w dziedzinie medycyny ma także dr Łukasz Rąbalski. Naukowiec z Uniwersytetu Gdańskiego oraz Gdańskiego Uniwersytetu


Polska nauka śladami Kopernika

Medycznego dokonał odkrycia, które przyczyniło się do lepszego poznania wirusa SARS-CoV-2. Badacz jako pierwszy w Polsce uzyskał pełną sekwencję genetyczną SARS-CoV-2, za co w 2023 roku został wyróżniony nagrodą MEiN.

To właśnie dzięki dr Rąbalskiemu Polska w ogóle była brana pod uwagę przy badaniach nad naturą COVID-19. Ekspert podkreślał, że „droga do odkodowania wirusa nie była tak skomplikowana, jakby się to mogło na początku wydawać”. – W przypadku wirusów, których materiałem genetycznym jest jednoniciowy RNA, stosuje się metody zwielokrotniające ilość materiału genetycznego. Standardowo, do tej pory, działało się to poprzez powielanie cząstek wirusowych w laboratoriach. Obecnie, dzięki osiągnięciom w dziedzinie biologii molekularnej, można zastosować krótszą drogę bez konieczności hodowli wirusa – tłumaczył

W swoich pracach dr Łukasz Rąbalski wykazał ponadto, że „SARS-CoV-2 zmienia się nie tylko w trakcie międzygatunkowych transmisji, ale również w ludz-

Polska nauka śladami Kopernika

kiej populacji”. – To, co obserwujemy jako pojawiające się kolejne warianty wirusa, można scharakteryzować poprzez określenie utrwalania się nowych mutacji w jednostce czasu. Pozwala to np. na przewidywanie zmienności wirusa – wyjaśniał specjalista. 

PROJEKT FINANSOWANY ZE ŚRODKÓW BUDŻETU PAŃSTWA,
PRYZNANYCH PRZEZ MINISTRA NAUKI W RAMACH
PROGRAMU SPOŁECZNA ODPOWIEDZIALNOŚĆ NAUKI



Ministerstwo Nauki
i Szkolnictwa Wyższego



Polska nauka śladami Kopernika



PACJENCI W ŚWIECIE DŹWIĘKÓW

Fot. IFiPS / Kajetany

Prof. Henryk Skarżyński

Polska nauka śladami Kopernika

*Prof. Henryk Skarżyński jest jednym z najwybitniejszych współczesnych polskich lekarzy. **JEGO METODA ZREWOLUCJONIZOWAŁA LECZENIE ZABURZEŃ SŁUCHU. NAM OPOWIADA, JAK OSIĄGNĄŁ SUKCES** i co jest w tym wszystkim najważniejsze.*



Rozmawiała **Katarzyna Świerczyńska**

Dlaczego postanowił zająć się pan akurat słuchem? Co było u początków tej decyzji?

PROF. HENRYK SKARŻYŃSKI: Wszystko dzięki otwartej na wyzwania rodzinie. Mniej więcej w połowie liceum za przykładem starszej siostry postanowiłem, że pójdę na medycynę, chociaż od pierwszych klas szkoły podstawowej pasjonowała mnie historia, zwłaszcza tragiczne w konsekwencji losy I Rzeczypospolitej. Gdy zdałem egzaminy do war-

Polska nauka śladami Kopernika

Prof. dr hab. n. med. dr h.c. multi Henryk Skarżyński

Światowej sławy otochirurg i specjalista z otorynolaryngologii, audiologii, foniatrii i otolaryngologii dziecięcej. Od 1996 r. dyrektor resortowego Instytutu Fizjologii i Patologii Słuchu. Od 1994 r. Specjalista Krajowy ds. Audiologii, a następnie Konsultant Krajowy w dziedzinie Audiologii i Foniatrii, od 2011 r. Konsultant Krajowy w dziedzinie Otorynolaryngologii. Pierwszy w Polsce wszczepił implanty: ślimakowe (1992), na przewodnictwo kostne u dzieci (1997), do pnia mózgu (1998), ucha środkowego (2003). Praktycznie wdrożył w Polsce prawie wszystkie systemy wszczepialne poprawiające słuch. Był także pionierem tych rozwiązań w Europie i świecie. Wśród jego dokonań znajduje się zapoczątkowanie, w 1997 r., pierwszego w świecie programu leczenia częściowej głuchoty i zachowania przedoperacyjnych resztek słuchowych. W 2002 r. zoperował pierwszego w świecie pacjenta dorosłego z klasyczną częściową głuchotą, a w 2004 r. pierwsze w świecie dziecko z takim typem niedosłuchu. Uważana za jego specjalność metoda chirurgiczna, znana jako „metoda Skarżyńskiego”, do której opracował nową elektrodę i procedurę chirurgiczną, została wdrożona w kilkudziesięciu światowych ośrodkach. Za najważniejsze osiągnięcie w działalności naukowej, klinicznej i dydaktycznej uznaje przygotowanie koncepcji, wybudowanie i uruchomienie Światowego Centrum Słuchu.

Polska nauka śladami Kopernika

szawskiej Akademii Medycznej i zostałem studentem na wydziale lekarskim, już wiedziałem, że wybiorę specjalizację związaną z czynnościami manualnymi.

Od zawsze lubiłem rysować i majsterkować. Pociągały mnie też zajęcia, dzięki którym mogłem rozwijać wyobraźnię.

Kiedy przyszedł czas decyzji, zdecydowałem, że moją drogą zawodową będzie mikrochirurgia. Codziennie przez pół godziny ćwiczyłem z wyciągniętymi przed siebie rękami nawlekanie nitki przez najmniejsze ucho igielne, jakie udało mi się znaleźć.

Dlaczego akurat takie ćwiczenie?

Mikrochirurg musi mieć idealnie wytrenowaną, pewną i precyzyjną rękę. Musi umieć zawiesić dłoń w odpowiednim momencie, na przykład zatrzymać się w polu operacyjnym nad mikroskopijnym elementem w uchu, kontrolować najmniejszy ruch i jego siłę. Doświadczyłem jak to ogromnie ważne, podczas mojej pierwszej pionierskiej operacji wszczepienia

Polska nauka śladami Kopernika

implantu osobie niesłyszącej w 1992 r. Tu nie ma miejsca na brak precyzji i chwile zawahania. Koncentracja mikrochirurga towarzyszy mi zawsze, przy każdej operacji, szczególnie gdy wykonuję operacje pokazowe na oczach setek lub tysięcy osób. W Kajetanach i na 4 kontynentach wykonałem ich ponad 1500, a wszystkich procedur chirurgicznych już ponad 240 tysięcy, więc chyba się sprawdziłem (uśmiech).

Pana metoda operacji słuchu z wykorzystaniem wszczepionych urządzeń uważana jest za jeden z najważniejszych wynalazków ostatniego ćwierćwiecza. Na czym polega ta metoda? Co jest w niej wyjątkowego?

O metodzie tej i „Polskiej Szkole Otochirurgii” mówiliśmy niedawno podczas jednej z debat zakończonego właśnie 2. Kongresu „Nauka dla Społeczeństwa”, który odbywał się w dniach 9-10 czerwca. Zachęcam do obejrzenia transmisji dostępnej na stronie nauka-dla-spoleczenstwa.pl.

Polska nauka śladami Kopernika

W dużym skrócie można powiedzieć, że operacyjne leczenie wrodzonych lub nabytych wad słuchu z wykorzystaniem implantów ślimakowych i odpowiednich elektrod **WEDŁUG PROCEDURY „6 KROKÓW SKARŻYŃSKIEGO” POZWALAJĄ ZACHOWAĆ NIENARUSZONĄ STRUKTURĘ UCHA WEWNĘTRZNEGO** oraz istniejące resztki słuchu lub socjalnie wydolny słuch jedynie na niskich częstotliwościach.

To rzeczywiście był przełom w nauce i medycynie światowej oraz rozszerzenie wskazań i danie szansy nie dziesiątkom tysięcy, lecz dziesiątkom milionów pacjentów.

W Światowym Centrum Słuchu polscy pacjenci mają dostęp do najnowszych technologii jako jedni z pierwszych, a często jako pierwsi w świecie. W 1997 r. najpierw na konferencji w Nowym Jorku, a następnie na wszyst-

Polska nauka śladami Kopernika

kich pozostałych kontynentalnych, przedstawiłem przełomową, oryginalną kompleksową koncepcję leczenia zaburzeń słuchu, z całkowitą i częściową głuchotą włącznie. Jej upowszechnienie w świecie m.in. poprzez 80 specjalnych warsztatów pozwoliło utrwalić jako „Polską Szkołę Otochirurgii” w nauce światowej.

Wciąż wyzwaniem pozostaje odtworzenie fizjologicznego słyszenia u osób głuchych, ale jesteśmy już blisko takiej chwili.

Operując według mojej koncepcji, dajemy szansę na rozwój słuchu oraz mowy teraz i nie zamykamy drogi pacjentowi przed nowymi technologiami. Dzięki metodzie sześciu kroków stworzyliśmy rozwiązania, które pozwalają zachować u operowanych pacjentów prawie nienaruszoną strukturę ucha wewnętrznego. Dojście operacyjne jest tam trudniejsze, ale pozwala ocalić to, dzięki czemu po upływie kilkunastu lub nawet kilkudziesięciu lat pacjent będzie mógł skorzystać z nowych rozwiązań. Wielu twierdziło, że wykonanie takiego dojścia jest możliwe w zaledwie pięciu procentach, w na-

Polska nauka śladami Kopernika

szym zespole szacowaliśmy je na 95 proc. To pokazuje, jaka jest skala postępu w tym obszarze otocirurgii.

Pana metoda jest dziś znana na całym świecie.

Cieszy mnie, że opracowana przeze mnie metoda chirurgiczna „6 kroków Skarżyńskiego” w leczeniu częściowej głuchoty, po 25 latach od zoperowania pierwszych w świecie pacjentów, stała się rozpoznawalną marką w nauce i medycynie.

”*Dowodem tego jest pozycja nr 1 w cytowaniu hasła „Partial Deafness”. Jednym z najważniejszych zadań, jakie powinniśmy sobie obecnie stawiać, jest*

REALIZACJA POWSZECHNYCH PROGRAMÓW PROFILAKTYCZNYCH.

profilaktyka to szansa na wczesne, tańsze i efektywniejsze leczenie oraz zapobieganie wielu problemom związanym ze słuchem. Przedstawiliśmy to w 2011 r. podczas pierwszej polskiej prezydencji w UE. Wtedy z naszej ini-

Polska nauka śladami Kopernika

cyjatywy zostały w Warszawie przyjęte Europejskie Konsensusy Naukowe. Mobilizowaliśmy europejskie towarzystwa naukowe i w krajach członkowskich. Obecnie jako ambasadorzy wdramy te rozwiązania także w innych krajach Europy, Azji, Afryki i Ameryki Południowej.

Zapytam o pacjentów. Czy może pan opowiedzieć jakąś historię, która szczególnie panu zapadła w pamięć?

12 lipca 2002 r. wykonałem pierwszą na świecie operację wszczepienia implantu u pacjentki z klasyczną częściową głuchotą. Katarzyna była wówczas studentką psychologii i znakomicie rozumiała swoje położenie.

Bez jej determinacji ta przełomowa w medycynie światowej operacja nie stałaby się krokiem milowym w nauce i medycynie.

Nowatorstwo tego zabiegu polegało na połączeniu resztek zachowanego, własnego przedoperacyjnego słuchu ze słuchem elektrycznym uzyskanym w wyniku wszczepienia implantu ślimakowego. Przygotowując się do tego wyzwania, opracowałem oryginalną proce-

Polska nauka śladami Kopernika

durę chirurgiczną oraz odpowiednio dobrą elastyczną elektrodę, którą następnie umieściliśmy w precyzyjnie zlokalizowanym miejscu. Pacjentka rozumiała tylko niskie dźwięki, dzięki resztkom własnego słuchu, które podczas operacji zostały zachowane i po wszczepieniu implantu ślimakowego połączone z uzyskanym słuchem elektrycznym. Po zabiegu Katarzyna rozumiała nie kilka czy kilkanaście procent docierających słów, ale blisko sto procent.

”*Odzyskała możliwość swobodnej komunikacji z otoczeniem, możliwość uczenia się kolejnych języków obcych. **DZIŚ ROZWIJA SWOJĄ KARIERĘ ZAWODOWĄ JAKO OBYWATELKA ŚWIATA w Hiszpanii i innych krajach.***

Dlaczego ten zabieg był tak wyjątkowy?

Wówczas taka ingerencja, jak wszczepianie implantu do nie całkowicie głuchej ucha wewnętrznego, była

Polska nauka śladami Kopernika

w medycynie i nauce uznawana za niemożliwą do wykonania i uznawana za skrajnie niebezpieczną. Tego, co udało się nam osiągnąć w wyniku operacji, nie potwierdzała również teoria słyszenia, za którą prof. Georg von Békésy w 1961 r. otrzymał Nagrodę Nobla w dziedzinie medycyny. Przypadek pani Katarzyny to był przełom, który zapisał się w historii nauki i medycyny. Jako pacjentka, ale i przyszły psycholog, miała swój udział rozwoju leczenia uszkodzeń słuchu, nie tylko całkowitych. Dzięki tej operacji, wykonanej z sukcesem, otworzyły się nowe możliwości leczenia nie tysięcy, ale milionów osób z zaburzeniami słuchu.

To jeden z największych wkładów polskiej nauki i medycyny w rozwój światowej otochirurgii, a jednocześnie

POTWIERDZENIE ISTNIENIA, ROLI I ZNACZENIA „POLSKIEJ SZKOŁY OTOLOGII” W ŚWIECIE.

Polska nauka śladami Kopernika

Program leczenia częściowej głuchoty otrzymał liczne nagrody: m.in. „Złoty Skalpel” w jednej pierwszych edycji konkursu organizowanego przez „Puls Medycyny”, Nagrodę Gospodarczą Prezydenta RP w 2012 r., a przez Narodową Agencję Wymiany Akademickiej został uznany w roku 2018, w stulecie odzyskania przez Polskę niepodległości, za jedno z 34 największych osiągnięć polskiej nauki w ostatnich 100 latach Rzeczypospolitej Polskiej.

Domyślam się, że takich historii pacjentów, które mógłby pan opowiadać, jest dużo więcej.

Kolejną pacjentką, która szczególnie zapadła mi w pamięć, jest Małgosia. Straciła słuch, będąc uczennicą szkoły muzycznej. Operacji wszczepienia implantu ślimakowego została poddana w 1994 r. Odzyskała słuch. Ukończyła szkołę podstawową, liceum ogólnokształcące, studia medyczne i jako lekarz i naukowiec odnosi liczne sukcesy. Jesienią 1994 r. otworzyła Międzynarodową Konferencję Audiologiczną i Implantów Ślimakowych w Popowie pod Warszawą i zagrała prze-

Polska nauka śladami Kopernika

pięknie utwory Fryderyka Chopina. Widziałem łzy wzruszenia u słuchających jej gości z Polski i zagranicy. Dziś jest lekarzem, pracownikiem naukowym uniwersytetu medycznego, obroniła doktorat, pomaga ludziom, muzykuje. Wraz z synem brała udział w musicalu „Przerwana cisza” granym na deskach Warszawskiej Opery Kameralnej, do którego napisałem libretto. Jeden z utworów jest poświęcony właśnie jej losom: „Zaczarowany fortepian”.

„*Małgosia jest dla mnie wielką inspiracją do wykorzystywania muzyki w terapii uszkodzeń słuchu, bo **TO WŁAŚNIE GRA NA FORTEPIANIE BARDZO POMOGŁA JEJ W POOPERACYJNEJ REHABILITACJI.** Obserwując jej powrót do zdrowia, podjąłem się kolejnego wyzwania, by szerzej zastosować muzykę w terapii.*

Polska nauka śladami Kopernika

Także dzięki tej inspiracji zorganizowaliśmy Międzynarodowy Festiwal Muzyczny „Ślimakowe Rytmy”, którego dziesiąta edycja odbędzie się 10-12 lipca tego roku. W ubiegłym roku podczas 9. finału tego festiwalu zagrała utwory Fryderyka Chopina na cztery ręce z laureatem ostatniego Międzynarodowego Konkursu Chopinowskiego – Bruce Li.

Co pan osobiście uważa za swój największy sukces? Metodę Skarżyńskiego czy może coś innego?

Takich ważnych momentów w moim życiu zawodowym było kilka. Dotyczyły osiągnięć naukowych, klinicznych, dydaktycznych lub organizacyjnych. Ale najistotniejsze, które zmieniły moje myślenie i działanie na dziesięciolecia, były dwa. Pierwszy w wymiarze ogólnokrajowym, kiedy w 1992 r. zoperowałem pierwszego w Polsce pacjenta głuchego, dzięki czemu uruchomiłem program naukowy, kliniczny, nowoczesną edukację oraz tworzenie infrastruktury, zaplecza kadrowego, klinicznego i naukowego leczenia głuchoty.

Polska nauka śladami Kopernika

Wymyśliłem i wspólnie z zespołem zbudowaliśmy Światowe Centrum Słuchu, w którym wykonujemy od 20 lat najwięcej operacji poprawiających słuch w świecie. Wówczas przestałem być otolaryngologiem ogólnym.

Drugi przełom miał już zasięg światowy. W 2002 r., kiedy wykonałem pierwszą w świecie operację leczenia częściowej głuchoty z zastosowaniem oryginalnej procedury chirurgicznej, z wykorzystaniem wzorca elektrody i kompleksowej koncepcji leczenia praktycznie wszystkich wrodzonych i nabytych uszkodzeń słuchu. Potem miało miejsce wiele różnych medycznych wydarzeń, m.in. opracowanie i zastosowanie kolejnych pionierskich rozwiązań naukowych, które wykorzystaliśmy w medycynie praktycznej. Były to oryginalne międzynarodowe warsztaty otochirurgiczne, badania przesiewowe pod kątem wczesnego wykrywania wad słuchu na 4 kontynentach, europejskie konsensusy naukowe poświęcone wczesnemu wykrywaniu wad słuchu u noworodków i u dzieci szkolnych,

Polska nauka śladami Kopernika

współorganizacja światowej sieci ośrodków doskonałości HARRING i setki innych inicjatyw międzynarodowych.

Robił pan wiele rzeczy, mówię tu o wdrażaniu nowych metod leczenia, jako pierwszy. Jakie to uczucie?

To trudne pytanie. Mam w życiu szczęście, bo zrealizowałem wiele swoich pomysłów i marzeń. Nie wahałem się podejmować najtrudniejszych wyzwań. Nawet takich, które wydawały się niemożliwe do zrealizowania. Wierzę w postęp, który jest impulsem do rozwoju naszego kraju i społeczeństwa. Po prostu każdego z nas.

Największą satysfakcję czerpię z tego, że
UDAŁO MI SIĘ ZROBIĆ COŚ, CO BĘDZIE
PROCENTOWAĆ PRZEZ LATA, *po czym*
w przyszłości pozostanie znaczący ślad
na ziemi.

Polska nauka śladami Kopernika

Z pewnością nie byłbym tym, kim jestem, ani tu, gdzie jestem, gdyby nie moja rodzina, przyjaciele, współpracownicy. Mam szczęście do ludzi. Dane mi było spotkać na swojej drodze wiele wartościowych osób – fantastycznych pacjentów, światowej sławy naukowców, mądrych polityków, kompetentnych urzędników, życzliwych dziennikarzy, dobrych współpracowników. Także wyjątkowo zdolnych i – podobnie jak ja – zafascynowanych nowoczesną medycyną młodych naukowców. Mój sukces to także efekt udzielonego mi przez nich wszystkich wsparcia i zaufania, wiary we mnie i moje pomysły. To wsparcie zawsze dodawało mi siłę, pomagało przełamywać trudności, mobilizowało do wytężonej pracy w kilku obszarach – klinicznym, naukowym, dydaktycznym i organizacyjnym.

Kieruję się zasadą, jaką wyznawał Prezydent Stanów Zjednoczonych Ameryki, Thomas Jefferson: „Jest nieprawdopodobne, ile może zrobić człowiek, jeżeli pracuje systematycznie”.

Polska nauka śladami Kopernika

W ostatnim czasie do moich rozlicznych pasji zawodowych dołączyła działalność artystyczna, którą raczej skrywałem od wczesnych lat licealnych. Szczególne miejsce w moim życiu zajmuje nie tylko muzyka, ale także sztuka i poezja. Jestem autorem kilkuset opowiadań i wierszy, kilkadziesiątu scenariuszy filmów dokumentalnych i naukowych, a ostatnio filmu fabularnego oraz libretta musicalu, a także tekstów piosenek poświęconych moim pacjentom.

Jakie jest pana naukowe marzenie?

Moim marzeniem jest całkowicie wszczepialny implant słuchowy, by nikogo nie krępował. Już jestem przygotowany do jego wszczepienia. Mam nadzieję, że spełni się ono w niedalekiej przyszłości. Drugie marzenie to fizjologiczne przywrócenie możliwości słyszenia w wyniku terapii genowej. To jest już w zasięgu ręki (uśmiech).


To jeszcze na koniec, w ramach inspirowania młodych ludzi, proszę powiedzieć, kto może zostać

Polska nauka śladami Kopernika

otorynolaryngologiem? Jakiego trzeba mieć predyspozycje?

Żeby być dobrym lekarzem, trzeba być dobrym człowiekiem. Dotyczy to także otorynolaryngologów. Trzeba lubić ludzi, być pracowitym i stale się rozwijać.

*Bycie lekarzem to **OGROMNA ODPOWIEDZIALNOŚĆ NIE TYLKO ZAWODOWA, ALE PRZEDE WSZYSTKIM ZA DRUGIEGO CZŁOWIEKA.** Trzeba być cierpliwym i otwartym na trudne kontakty, jakie spotykamy u dzieci i seniorów.*

Otolaryngologia to pełna wyzwań specjalizacja, ale też magiczna – dzięki temu, co już potrafimy, możemy ze świata ciszy zabrać pacjentów do świata dźwięków, dać im szansę na piękne życie, swobodne komunikowanie się z otoczeniem i realny wpływ na rozwój współczesnych społeczeństw świata. 

Polska nauka śladami Kopernika

PROJEKT FINANSOWANY ZE ŚRODKÓW BUDŻETU PAŃSTWA,
PRYZNANYCH PRZEZ MINISTRA NAUKI W RAMACH
PROGRAMU SPOŁECZNA ODPOWIEDZIALNOŚĆ NAUKI



Ministerstwo Nauki
i Szkolnictwa Wyższego



Polska nauka śladami Kopernika



WALKA O LUDZKIE ŻYCIE - TYM ZAJMUJĄ SIĘ POLSKIE OŚRODKI NAUKOWE

Polska nauka śladami Kopernika

*Polska może pochwalić się ośrodkami naukowymi, które **PROWADZĄ ZAAWANSOWANE BADANIA I KSZTAŁCĄ PRZYSZŁYCH LIDERÓW W DZIEDZINIE MEDYCYNY.** Sprawdziliśmy, czym zajmują się niektóre z największych z nich.*



Tekst: **Marek Sławiński**

Choć zdrowie nie jest na pewno wszystkim, to bez zdrowia wszystko jest niczym” – pisał przed laty Arthur Schopenhauer. Pomimo że od tego czasu minęły niemal dwa stulecia, to niezmiennie trudno się z nim nie zgodzić. Bez wątplenia przez ten czas zmieniła się świadomość na temat profilaktyki zdrowotnej, a technologia zwalczania chorób posunęła się naprzód. Jednak rola medycyny pośród innych dziedzin pozostaje kluczowa.

Współczesna medycyna to dziedzina, która dynamicznie rozwija się dzięki nieustannemu postępowi

Polska nauka śladami Kopernika

naukowo-badawczemu. Fundamentalne znaczenie w tym procesie odgrywają ośrodki naukowe, które skupiają się na odkrywaniu nowych metod diagnostyki, terapii oraz prewencji chorób.

*Polska może pochwalić się wieloma **WYBITNYMI INSTYTUCJAMI DZIAŁAJĄCYMI NA POLU MEDYCYNY**, które nie tylko wnoszą istotny wkład w rozwój nauki, ale istotnie wpływają na poprawę jakości życia pacjentów.*

Warszawski Uniwersytet Medyczny, Uniwersytet Jagielloński – Collegium Medicum, Gdański Uniwersytet Medyczny oraz Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu w Kajetanach, czy Centrum Zdrowia Dziecka to tylko niektóre z jednostek, które prowadzą zaawansowane badania i kształcą przyszłych liderów w dziedzinie medycyny. Ich działalność badawcza oraz innowacyjne podejście do nauczania

Polska nauka śladami Kopernika

przyczyniają się do rozwoju medycyny oraz dają możliwość wprowadzenia nowoczesnych rozwiązań mających bezpośredni wpływ na poprawę zdrowia publicznego.

Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie

Najstarsza z jednostek tej kategorii – Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie – niezmiennie odgrywa kluczową rolę w rozwoju nauk medycznych. Jej działalność naukowa obejmuje szeroki zakres badań w różnych dziedzinach medycyny i nauk biomedycznych. W obszarze kardiologii badacze koncentrują się na nowych metodach diagnostyki i leczenia chorób sercowo-naczyniowych, z kolei w onkologii rozwijają innowacyjne terapie przeciwnowotworowe oraz badają genetykę nowotworów. Ważnym polem badań tej jednostki jest neurologia z naciskiem na choroby neurodegeneracyjne, takie jak choroba Alzheimera i Parkinsona.

Polska nauka śladami Kopernika

Collegium Medicum prowadzi również INTENSYWNE BADANIA W DZIEDZINIE BIOCHEMII, BIOLOGII MOLEKULARNEJ I GENETYKI, dążąc do zrozumienia mechanizmów molekularnych chorób i rozwijania nowych biomarkerów diagnostycznych.

W polu immunologii naukowcy badają układ odpornościowy i jego rolę w chorobach autoimmunologicznych, starając się opracować nowe terapie immunologiczne.

Ważnym aspektem działalności naukowej CM UJ jest także medycyna społeczna i zdrowie publiczne, gdzie prowadzone są badania nad epidemiologią chorób oraz promowaniem zdrowia. Dzięki współpracy międzynarodowej i uczestnictwu w europejskich projektach badawczych, Collegium Medicum aktywnie przyczynia się do globalnego postępu w medycynie.

Polska nauka śladami Kopernika

Warszawski Uniwersytet Medyczny

Warszawski Uniwersytet Medyczny (WUM) jest jedną z najważniejszych instytucji akademickich w Polsce, specjalizującą się w naukach medycznych i biomedycznych. Uczelnia może poszczycić się obecnie prowadzeniem 315 projektów badawczo-naukowych i dydaktycznych o wartości ponad 660 mln zł. Działalność naukowa WUM obejmuje szeroki zakres badań w dziedzinach takich jak medycyna kliniczna, biotechnologia, farmacja, zdrowie publiczne oraz inżynieria biomedyczna.

Działalność jednostki odbywa się na wielu polach. Warto wśród nich wymienić projekty w neurochirurgii (nowoczesne metody operacji kręgosłupa i podstawy czaszki, w tym techniki endoskopowe oraz neuronawigację i neuromonitoring w operacjach mózgu), transplantologii (poprawa technik przeszczepiania narządów oraz opracowywanie nowych metod zapobiegania odrzutom przeszczepów), onkologii (zaawansowane badania nad nowotworami, koncentrujące się na opracowywaniu nowych metod diagnostyki i terapii celo-

Polska nauka śladami Kopernika

wanych, a także immunoterapii, które mają na celu zwiększenie skuteczności leczenia nowotworów), kardiologii i kardiologii (leczenia chorób serca, w tym minimalnie inwazyjnych procedur kardiologicznych oraz zaawansowanych metod diagnostyki i terapii chorób układu krążenia), genetyki i biotechnologii (badania nad genomem ludzkim i jego wpływem na rozwój chorób).

*WUM współpracuje z wieloma renomowanymi ośrodkami naukowymi na świecie, co **UMOŻLIWIA WYMIANĘ WIEDZY I DOŚWIADCZEŃ** oraz udział w międzynarodowych konsorcjach badawczych.*

Uniwersytet aktywnie angażuje się w transfer technologii i współpracę z przemysłem, co przyczynia się do wdrażania innowacyjnych rozwiązań medycznych i farmaceutycznych.

Polska nauka śladami Kopernika

Instytut Matki i Dziecka w Warszawie

Instytut Matki i Dziecka (IMiD) w Warszawie realizuje szereg projektów koncentrujących się na zagadnieniach medycyny maczyno-płodowej z zaawansowaną technologicznie diagnostyką genetyczną pre- i postnatalną, neonatologii i pediatrii, szczególnie w obszarze rzadkich wrodzonych wad metabolizmu i mukowiscydozy oraz neurologii. Ważną dziedziną działań IMiD jest zdrowie publiczne dzieci i młodzieży. Dzięki osiągnięciom badawczym Instytutu i współpracy z innymi jednostkami medycznymi możliwe jest praktyczne wykorzystanie dokonań w diagnostyce chorób, profilaktyce i ich leczeniu, uwzględniając najnowsze osiągnięcia naukowo-badawcze w tym zakresie.

W 2023 roku w Instytucie Matki i Dziecka realizowano cztery projekty Narodowego Centrum Nauki, dwa międzynarodowe projekty Narodowego Centrum Badań i Rozwoju, jeden projekt UE (akcja COST), dwa projekty zlecone przez Ministerstwo Zdrowia oraz jeden projekt finansowany przez Helmsley Charitable

Polska nauka śladami Kopernika

Trust. W ubiegłym roku pracownicy IMiD opublikowali 108 artykułów

Badania kliniczne prowadzone przez instytut pozwalają ocenić skuteczność oraz bezpieczeństwo nowych substancji leczniczych. W efekcie badania kliniczne są fundamentem współczesnej medycyny, warunkiem dostępu pacjentów do nowoczesnych terapii, a także znacznie poszerzają wiedzę zawodową lekarzy.

„Badania kliniczne zwłaszcza niekomercyjne są też projektem naukowym, których wyniki naukowe mogą mieć wkład w rozwój istniejącego stanu wiedzy, a także **MOGĄ ZAOWOCOWAĆ REZULTATAMI, KTÓRE BĘDĄ MIAŁY PRAKTYCZNE ZASTOSOWANIE.** Obecnie na IMiD prowadzone są cztery projekty finansowane z Agencji Badań Medycznych.

Polska nauka śladami Kopernika

Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

Do wiodących ośrodków medycznych w Polsce należy też bez wątpienia Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu. Jednym z obszarów, w których prowadzone są tam badania, jest onkologia. Zaliczają się do niego przedkliniczne badania terapii skojarzonej nowotworów (immunoterapia i chemioterapia), badania nad mutacjami genów związanych z nowotworami dziedzicznymi, wykorzystanie biodegradowalnych bionanomateriałów opartych na jedwabiu pajęczym jako nośników leków onkologicznych, jak również opracowaniu trójwymiarowego modelu raka piersi do celów badawczych.

Jednostka specjalizuje się także w kardiologii i chorobach układu krążenia, a także mikrobiologii medycznej (monitorowaniu czynników etiologicznych infekcji i chorób zakaźnych, analizie rozwoju oporności na leki wśród klinicznych szczepów bakteryjnych, badaniach nad rolą mikroorganizmów w patomechanizmach

Polska nauka śladami Kopernika

chorób oraz nad aktywnością przeciwdrobnoustrojową substancji pochodzenia naturalnego).

Gdański Uniwersytet Medyczny

Gdański Uniwersytet Medyczny jest jednym z czołowych ośrodków naukowych w Polsce. Uczelnia prowadzi szeroką działalność naukową w wielu dziedzinach medycyny, obejmującą m.in. onkologię (badania nad nowymi metodami diagnostyki i leczenia nowotworów, a także nad czynnikami ryzyka i profilaktyką), kardiologię i medycynę sercowo-naczyniową (badania nad chorobami serca i naczyń krwionośnych, m.in. nad nadciśnieniem tętniczym, miażdżycą, niewydolnością serca i zawałem serca), biochemię, genetykę i biologię molekularną (badania nad podstawami molekularnymi chorób, m.in. nad chorobami metabolicznymi, chorobami genetycznymi i chorobami zakaźnymi).

Niemniej ważne pozostają neurologia, psychiatria, pediatria, ginekologia i położnictwo, chirurgia, transplantologia i farmacja. Działa tam także Katedra i Za-

Polska nauka śladami Kopernika

kład Medycyny Sądowej, która zajmuje się szerokim zakresem badań i ekspertyz, w tym sekcjami zwłok, badaniami histopatologicznymi, oraz analizami genetycznymi na potrzeby wymiaru sprawiedliwości. Pracownia Genetyki Sądowej pod kierownictwem prof. Ryszarda Pawłowskiego prowadzi badania nad identyfikacją śladów biologicznych oraz analizami DNA.

Na uwagę zasługuje też działalność Katedry i Kliniki Pediatrii, Gastroenterologii, Hepatologii i Żywienia Dzieci prowadzącej badania nad chorobami układu pokarmowego u dzieci, w tym nad nowymi metodami diagnostyki i leczenia schorzeń gastroenterologicznych i hepatologicznych. Projekty te są prowadzone pod kierownictwem dr hab. Agnieszki Szlagatys-Sidoriewicz.

Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu w Kajetanach

Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu (IFPS) w Kajetanach jest wiodącym w Polsce i Europie ośrodkiem ba-

Polska nauka śladami Kopernika

dawczym i klinicznym zajmującym się problemami słuchu, głosu, mowy i równowagi. Instytut prowadzi szeroką działalność naukową związaną m.in. z otorynolaryngologią, audiologią, foniatryą, genetyką, rehabilitacją, inżynierią biomedyczną, biocybernetyką, akustyką i telemedycyną.

Jednostka realizuje szereg programów naukowo – badawczych obejmujących epidemiologię oraz badania przesiewowe słuchu i mowy, elektrofizjologię narządu słuchu, zaburzenia słuchu uwarunkowane genetycznie, zaburzenia głosu i mowy, zawroty głowy i zaburzenia równowagi.

Główne kierunki badań naukowych w IFPS to etiologia i patomechanizmy zaburzeń słuchu, do których należą
BADANIA NAD PRZYCZYNAMI I MECHANIZMAMI POWSTAWANIA NIEDOSŁUCHU, szumów usznych i innych zaburzeń słuchu.

Polska nauka śladami Kopernika

Pracownicy instytutu wprowadzają także nowe metody diagnostyki i terapii zaburzeń słuchu, prowadzą badania nad implantami ślimakowymi i ich zastosowaniem w leczeniu niedosłuchu.

IFPS jest również ważnym ośrodkiem kształcenia przyszłych audiologów, foniatrów, otolaryngologów i innych specjalistów. Instytut oferuje szeroki zakres kursów i szkoleń podyplomowych, a także studia doktoranckie.

Centrum Zdrowia Dziecka w Warszawie

Centrum Zdrowia Dziecka (CZD) w Warszawie jest jednym z największych i najbardziej renomowanych szpitali dziecięcych w Polsce. Główne kierunki badań naukowych tej jednostki to choroby nowotworowe u dzieci (leczenie białaczki, guzów litych i nowotworów ośrodkowego układu nerwowego), chorób hematologicznych (anemia, małopłytkowość i zaburzenia krzepnięcia krwi), choroby endokrynologiczne (cukrzyca, choroby tarczycy i choroby nad-

Polska nauka śladami Kopernika

nerczy), choroby immunologiczne (alergie, niedobory odporności i choroby autoimmunologiczne), choroby neurologiczne (padaczka, mózgowie porażenie dziecięce i autyzm), choroby metaboliczne (mukowiscydoza, fenyloketonuria i choroby metaboliczne kości), chirurgia dziecięca (leczenie wad wrodzonych, urazów).

Instytut realizuje badania w dziedzinie genetyki, koncentrując się na diagnostyce i terapii chorób rzadkich. Opracowano tu zaawansowane metody diagnostyczne, takie jak sekwencjonowanie genów, które pozwalają na identyfikację rzadkich mutacji genetycznych. Prowadzone przez pracowników CZD badania w dziedzinie neonatologii obejmują rozwój nowych metod leczenia wcześniaków i noworodków z poważnymi schorzeniami. Instytut pracuje nad nowymi technologiami wspomagania oddychania oraz nad leczeniem infekcji u noworodków.

Polska nauka śladami Kopernika

*CZD jest również ważnym **OŚRODKIEM KSZTAŁCENIA PRZYSZŁYCH PEDIATRÓW, CHIRURGÓW DZIECIĘCYCH I INNYCH SPECJALISTÓW.** Instytut oferuje szeroki zakres kursów i szkoleń podyplomowych, a także studia doktoranckie.*

Narodowy Instytut Kardiologii w Warszawie

Narodowy Instytut Kardiologii w Warszawie prowadzi zaawansowane badania naukowe w dziedzinie chorób układu krążenia, koncentrując się na wielu kluczowych obszarach. Badania obejmują wykrywanie mutacji i ocenę polimorfizmów genetycznych. W zakresie choroby wieńcowej badacze skupiają się na ranliwej blaszce miażdżycowej, przeszczepach autologicznych komórek szpiku oraz wpływie szczepień przeciwko grypie na zapobieganie incydentom wieńcowym.

Polska nauka śladami Kopernika

W dziedzinie diagnostyki nieinwazyjnej serca prowadzone są badania nad nowoczesnymi technologiami echokardiograficznymi i tomografią komputerową oraz oceną przydatności metody dopplerowskiej. Badania elektrofizjologiczne koncentrują się na mechanizmach migotania przedsionków, metodach diagnostyki i terapii zaburzeń rytmu serca oraz optymalnych metodach stymulacji resynchronizującej. W zakresie wad serca, Instytut bada leczenie interwencyjne, znaczenie biomarkerów oraz diagnostykę infekcyjnego zapalenia wsierdza.

Niewydolność serca jest badana pod kątem poprawy opieki, leczenia sztucznymi komorami serca, zastosowania metody Menicanti oraz znaczenia biomarkerów. Badania nad nadciśnieniem tętniczym obejmują diagnostykę wtórnego nadciśnienia, oceny kliniczne zmian ciśnienia krwi oraz związku między zaburzeniami snu a nadciśnieniem.

Instytut prowadzi także badania nad leczeniem wad zastawkowych, minimalnie inwazyjnymi metodami le-


Polska nauka śladami Kopernika

czenia choroby wieńcowej, operacjami hybrydowymi chorób aorty, oksygenacją mózgową i jakością życia po operacjach.

Centrum Onkologii – Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie w Warszawie

Centrum Onkologii – Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie w Warszawie jest wiodącą placówką naukowo-badawczą w dziedzinie onkologii w Polsce. Jego działalność naukowa obejmuje szeroki zakres badań dotyczących nowotworów, z naciskiem na rozwój nowych metod diagnostyki, terapii i profilaktyki. Badania molekularne koncentrują się na identyfikacji biomarkerów nowotworowych, badaniach genetycznych oraz analizie mechanizmów powstawania i progresji nowotworów. W ramach badań klinicznych Instytut prowadzi zaawansowane próby kliniczne, testując nowe leki i terapie przeciwnowotworowe, w tym terapie celowane, immunoterapie oraz terapie personalizowane.

Polska nauka śladami Kopernika

Ważnym aspektem działalności Instytutu są badania nad epidemiologią nowotworów, które obejmują analizę częstości występowania różnych typów nowotworów, identyfikację czynników ryzyka oraz opracowywanie strategii prewencyjnych. 

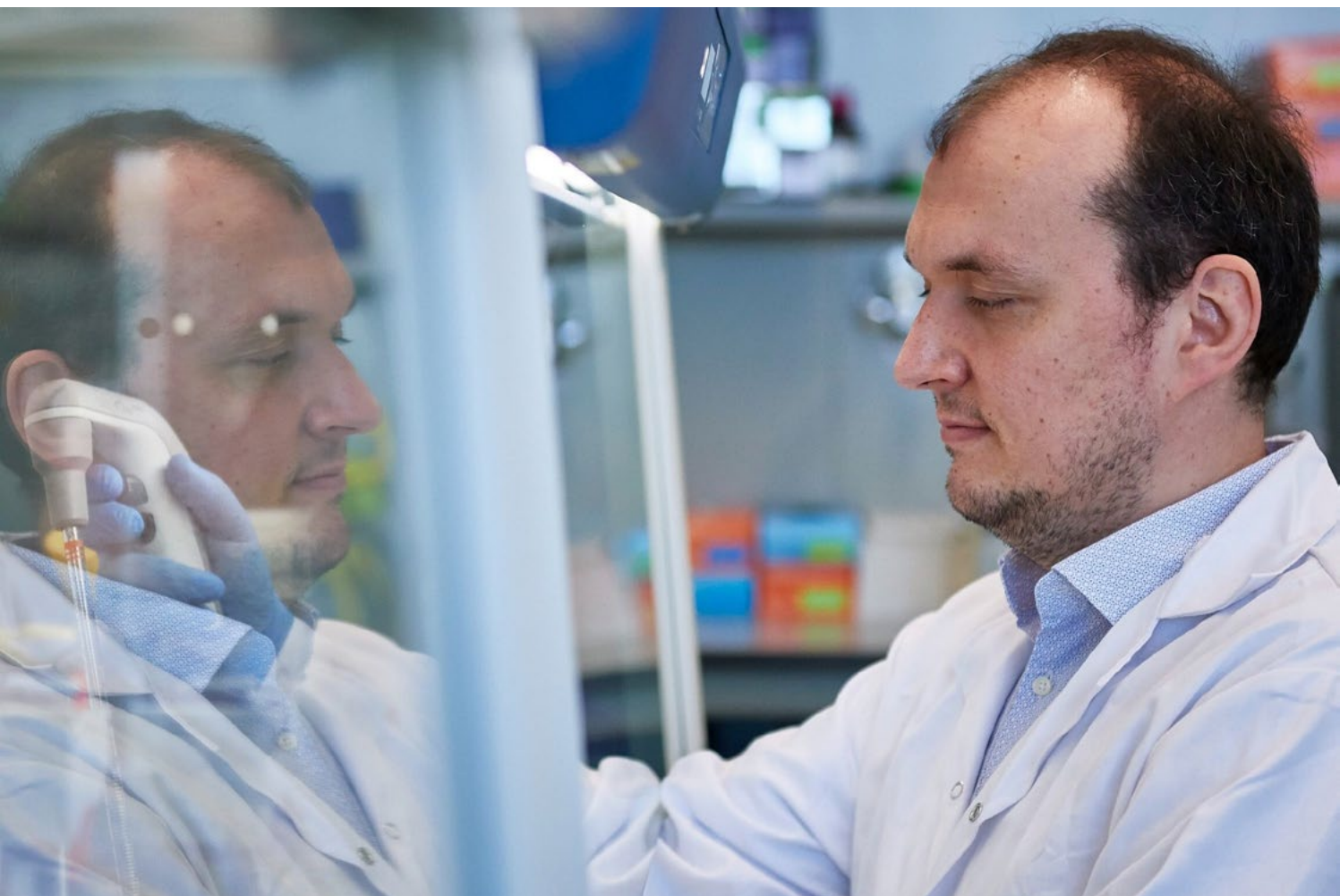
PROJEKT FINANSOWANY ZE ŚRODKÓW BUDŻETU PAŃSTWA,
PRYZNANYCH PRZEZ MINISTRA NAUKI W RAMACH
PROGRAMU SPOŁECZNA ODPOWIEDZIALNOŚĆ NAUKI



Ministerstwo Nauki
i Szkolnictwa Wyższego



Polska nauka śladami Kopernika



DR RĄBALSKI: WIRUSY MOGĄ WYMKNAĆ SIĘ SPOD KONTROLI

Fot. PAP / Adam Warżawa

*Dr Łukasz Rąbalski w laboratorium Instytutu Biotechnologii UG
w Gdańsku*

Polska nauka śladami Kopernika

*Dzięki prowadzeniu monitoringu genetycznego **JESTEŚMY W STANIE W PORĘ WYŁAPAĆ KIERUNEK, W JAKIM MUTUJĄ WIRUSY.** Jeżeli przestaniemy sekwencjonować, to może znów być za późno, a wirus się rozprzestrzeni i wymknie spod kontroli – **MÓWI „WPROST” WIRUSOLOG DR ŁUKASZ RĄBALSKI.***



Tekst: **Marek Sławiński**

Jeszcze w czasie pandemii COVID-19, dr Łukasz Rąbalski z Zakładu Szczepionek Rekombinowanych Międzyuczelnianego Wydziału Biotechnologii Uniwersytetu Gdańskiego i Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego uzyskał pełną sekwencję genetyczną koronawirusa SARS-CoV-2 wyizolowanego bezpośrednio od polskiego pacjenta i opublikował ją w globalnej bazie danych GISAID. Dziś mówi „Wprost” o znaczeniu tych wydarzeń, jak również

Polska nauka śladami Kopernika

o korzyściach płynących z ciągłego monitoringu genetycznego.

Panie doktorze, udało się panu rozkodować genom wirusa wywołującego COVID-19, dzięki czemu Polska w dużej mierze przyczyniła się do walki z pandemią. Czy można w prostych słowach wytłumaczyć, jak uzyskał pan pełną sekwencję genetyczną koronawirusa SARS-CoV-2?

Naszą pierwszą sekwencją była ta z 20 kwietnia 2020 roku. To była Wielkanoc i pamiętam jak dziś, że spędzałem wieczory w laboratorium, usilnie próbując ją odkodować. Już w lutym pojawiły się protokoły mówiące o tym, jak można to zrobić szybciej i łatwiej, co starałem się zastosować w naszym laboratorium na Międzyuczelnianym Wydziale Biotechnologii UG i GU-Med.

To był gorący okres, kiedy każdy pracował w trybie „wszystkie ręce na pokład”, więc i ja postanowiłem działać. Jestem wirusologiem molekularnym, specjalizuję się w biologii molekularnej wirusów i diagnostyce, więc

Polska nauka śladami Kopernika

zadanie to pasowało do mojego profilu naukowego. Uniwersytet Gdański został wówczas oficjalnie poproszony o pomoc w organizacji laboratoriów diagnostycznych. Zdecydowaliśmy się to zrobić i wraz z jedną z firm diagnostycznych zorganizowaliśmy laboratorium w 7 Szpitalu Marynarki Wojennej w Gdańsku, gdzie uzyskaliśmy materiał bezpośrednio od pacjenta, a następnie poddaliśmy go analizie. To misja niebywalej wagi, szczególnie gdy przypominamy sobie, jak wyglądał świat w dobie pandemii.

Jakie były największe wyzwania podczas sekwencjonowania genetycznego koronawirusa SARS-CoV-2 od polskiego pacjenta? Czy początkowo napotkał pan jakieś trudności?

Początkowo występowały trudności z pozyskaniem materiału. Zależało mi na porozumieniu z innymi laboratoriami prowadzącymi diagnostykę, co było dość skomplikowane. Nie chciano dopuszczać nas, naukowców. Uważano, że jesteśmy ludźmi z zewnątrz. To się oczywiście zmieniło z biegiem czasu. Później jednak

Polska nauka śladami Kopernika

tak naprawdę ta współpraca była niemal idealna – czy to z Sanepidem, czy z innymi laboratoriami prywatnymi.

”*Mam obecnie na koncie **PONAD 18 TY-SIĘCY SEKWENCJI SARS-COV-2, KTÓRE OPUBLIKOWALIŚMY W MIĘDZYNARODOWEJ BAZIE DANYCH GISAID.** Źródła materiału genetycznego były przeróżne, z całej Polski.*

Mówi pan o 18 tysiącach sekwencji. Dlaczego robi się ich tak wiele?

Robi się ich zdecydowanie więcej. To był pierwszy przypadek, kiedy naukowcy na całym świecie mogli śledzić epidemię pod kątem molekularnym, czyli na tym najniższym poziomie badawczym. Mogliśmy to obserwować w czasie rzeczywistym. To jest niesamowite. Dzięki temu zostały wykryte dość wcześnie różne warianty genetyczne.

Polska nauka śladami Kopernika

Następnie, po powiązaniu zmienności genetycznej z postacią choroby wnioskowano, co będzie dalej, w jakim kierunku to będzie postępowało. Początkowo twierdzono, że wirus SARS-CoV-2 będzie wirusem sezonowym, jak grypa. Teraz widzimy, że to nie ma w ogóle żadnej korelacji.

Monitoring genetyczny pozwala nam też na sprawdzenie, czy szczepionki, które mamy będą dalej działać. Dzięki obserwacji zmienności genetycznej możemy wnioskować o tym, kiedy i jaką zastosować szczepionkę. Oczywiście wciąż trzeba wykonać serię badań w laboratorium. Od tego nie uciekniemy. Nie da się zrobić tego *in silico* (za pomocą komputera – red.), nawet przy wykorzystaniu sztucznej inteligencji.

Pierwszym krokiem pozostaje jednak monitoring genetyczny, który umożliwia nam rozpoznanie nowych wariantów. Wraz z profesorem Krzysztofem Pyrciem z Małopolskiego Centrum Biotechnologii Uniwersytetu Jagiellońskiego znaleźliśmy bardzo specyficzny wariant genetyczny posiadający dużą dele-

Polska nauka śladami Kopernika

cję (utrata fragmentu materiału genetycznego – red.). Genom wirusa był pozbawiony całkiem sporego fragmentu dotyczącego dwóch genów. My byliśmy bardzo ciekawi, co się dalej będzie działo. Tak duża delecja jest wyjątkowo rzadko obserwowana. Ona jednak naturalnie wygasa.

”*Okazało się, że tak zmieniony wirus nie był w stanie konkurować z innymi wariantami genetycznymi. WAŻNA POD WZGLĘDEM EPIDEMICZNYM JEST KONTROLA TEJ ZMIENNOŚCI GENETYCZNEJ w kontekście poszukiwania, gdzie był tzw. „pacjent zero” i gdzie dana infekcja się rozpoczęła.*

Tutaj warto wspomnieć o naszym badaniu nad norkami, gdzie też wykazaliśmy obecność wirusa na jednej z ferm. Po kilku miesiącach zebrano próbki z tej samej fermy i okazało się, że wirus zmutował tam na

Polska nauka śladami Kopernika

miejscu. Czyli stało się coś, czego się wszyscy najbardziej obawiali. Wcześniejsze badania nad wirusem grypy pokazywały, że w takich warunkach stawał się on bardziej zjadliwy, czyli groźniejszy również dla ludzi. Baliśmy się tego, że analogicznie do wirusa grypy w sytuacji, kiedy wirus SARS-CoV-2 będzie wielokrotnie się namnażać w populacji norek, może dojść do pojawienia się nowego wariantu genetycznego, który będzie groźny dla człowieka. Dlatego też wprowadzono bardzo duży nadzór nad fermami norek w całej Europie.

Czyli można powiedzieć, że za sprawą monitoringu genetycznego niejako prognozuje się, w jakim kierunku ten wirus może się zmieniać genetycznie w przyszłości, żeby odpowiednio wcześniej przygotować szczepionki?

Zmienność genetyczną można luźno podzielić na dwa typy – kierunkową i niekierunkową. Ta druga to przypadkowe mutacje, które pojawiają się regularnie. Jeżeli mamy wirusy RNA – grypa, SARS-CoV-2, to są

Polska nauka śladami Kopernika

to mutacje bardzo częste. W przypadku wirusów DNA mutacje występują dużo rzadziej. Mutacje mogą dawać nowe cechy fenotypowe, czyli takie cechy, które można zaobserwować. Presja ewolucyjna polega na wybieraniu tych mutacji, które są pożyteczne, pozytywne dla wirusa, a te negatywne zanikają, ponieważ są wypierane przez inne warianty genetyczne lub też powodują tak dużą zmianę w genomie wirusa, że nie jest on w stanie namnażać się dalej.

Ta zmienność zależy od typu gospodarza. Inaczej będzie mutował wirus wśród populacji ludzkiej, a inaczej będzie mutować wśród populacji norek. My staramy się to przewidywać. To ma znaczenie między innymi w kontekście leków. One są projektowane, by zakłócić możliwość wirusa do namnażania się. Więc jeżeli będziemy celowali lekami w funkcjonalność tego genomu, to będziemy mieli wysokie prawdopodobieństwo, że lek będzie działał dłużej albo będzie działał lepiej na większy zakres wariantów genetycznych.

Polska nauka śladami Kopernika

Jak wygląda rozkodowanie genomu wirusa? Co widać albo czego nie widać? Jak to się robi w praktyce?

Najpierw pobieramy próbkę. Zazwyczaj jest to wymaz z nosa czy z gardła. Następnie zależy nam na zabezpieczeniu materiału, więc na początku pobierano próbki na typowe bufory czy też na sól fizjologiczną, ale wiązało się to z dużym zagrożeniem dla osoby, która pracowała na tym materiale.

W późniejszym okresie wprowadzono bufory inaktywujące, które zabijały wirusa. Dzięki nim próbka stała się całkowicie bezpieczna, a z drugiej strony materiał genetyczny wirusa był zabezpieczony przed rozpadem. I to było duże ułatwienie dla takich osób jak ja, czy innych prowadzących monitoring genetyczny, bo dzięki temu próbkę można było w relatywnie długim czasie dostarczać do laboratorium i nie trzeba było jej zamrażać. Drugi poziom to izolacja materiału genetycznego, którą zajmują się obecnie głównie maszyny. Polega na tym, by wyciągnąć ten materiał genetyczny z tej mieszaniny dezaktywującej.

Polska nauka śladami Kopernika

Następnie RNA przepisuje się na DNA w tzw. **REAKCJI ODWROTNEJ TRANSKRYPCJI, GDZIE OTRZYMUJEMY Z CZĄSTECZKI RNA, która jest materiałem genetycznym wirusa, cząsteczkę DNA, którą dużo łatwiej manipulować ze względu na to, że jest mniej podatna na uszkodzenia.**

Problem polegał jednak na tym, że materiał genetyczny wirusa w porównaniu do materiału gospodarza jest w mniejszości. Jedną z metod poradzenia sobie z tym było zastosowanie wysokoprzepustowego sekwencjonowania nowej generacji. Jednak zdecydowanie tańszą metodą na uzyskanie wartościowych wyników jest powielenie DNA metodą reakcji PCR (łańcuchowa reakcja polimerazy – red.).

Po tej procedurze uzyskujemy bardzo dużą ilość materiału genetycznego DNA wirusa, który możemy sekwencjonować. Następnie przygotowujemy sobie

Polska nauka śladami Kopernika

tak zwaną bibliotekę do sekwencjonowania za pośrednictwem odpowiednich reakcji enzymatycznych i biochemicznych. Dodajemy znaczniki, po czym przenosimy ją do sekwenatora. My korzystaliśmy z technologii nanoporów firmy Oxford Nanopore Technology, ale również wykorzystywaliśmy technologię firmy Illumina.

A czym właściwie jest to sekwencjonowanie?

To metoda odczytywania kolejności par nukleotydów w cząsteczce DNA. Mamy materiał genetyczny, który jest w postaci DNA i składa się z zasad, które trzeba następnie przetłumaczyć na język komputera, gdzie mamy zapis ACTG (A – adenina, C – cytozyna, T – tymina, G – guanina).

Na końcu otrzymujemy sekwencję, czyli tak naprawdę zapis czteroliterowy. Sekwencjonowanie w tym przypadku nie polega na jednokrotnym odczytaniu genomu. Podzieliliśmy bowiem wcześniej ten genom na fragmenty, więc każdy z tych fragmentów jest wielokrotnie sekwencjonowany. Z tych wielokrot-

Polska nauka śladami Kopernika

nych odczytów otrzymujemy sekwencję wynikową, czyli sekwencję odpowiadającą sekwencji biologicznej.

Jakie znaczenie ma opublikowanie sekwencji genetycznej w globalnej bazie danych GISAID dla dalszych badań i walki z pandemią i innych pandemii?

Jeżeli chodzi o SARS-CoV-2, to miejmy nadzieję, że już do nas nie wróci na takim poziomie, dzięki temu, że mamy szczepionki. A mamy je dzięki temu, że udało nam się rozkodować ten cały materiał genetyczny i pokazać co jest w nim ważne. W tym momencie nowoczesne szczepionki opierają się tylko na fragmentach poszczególnych patogenów. Dzięki temu możliwe było wprowadzenia ich kolejnych generacji.

Po drugie, jeżeli pojawi się nowy wariant, który okaże się groźniejszy dla ludzi, to będziemy widzieli, że znów coś niepokojąco się dzieje. Jednak dzięki prowadzeniu monitoringu, będziemy w stanie to w porę wyłapać. Jeżeli przestaniemy sekwencjonować

Polska nauka śladami Kopernika

wać, to może znów być za późno, a wirus się rozprze-
strzeni i wymknie spod kontroli.

PROJEKT FINANSOWANY ZE ŚRODKÓW BUDŻETU PAŃSTWA,
PRYZNANYCH PRZEZ MINISTRA NAUKI W RAMACH
PROGRAMU SPOŁECZNA ODPOWIEDZIALNOŚĆ NAUKI



Ministerstwo Nauki
i Szkolnictwa Wyższego



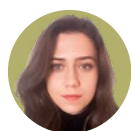
Polska nauka śladami Kopernika



**PROF. NOWIŃSKI
ZESKANOWAŁ SWÓJ
MÓZG I STWORZYŁ
NOWATORSKI ATLAS**

Polska nauka śladami Kopernika

– Pracowałem w instytucie, który był częścią Narodowego Uniwersytetu w Singapurze. Plan uniwersytetu był jasny: do 2000 r. miał powstać globalny produkt z Singapuru, a my w 1997 r. wypuściliśmy atlas mózgu, który przyniósł mi wiele wyróżnień. **ASKORO PIERWSZY ATLAS OSIĄGNAŁ SUKCES, TO ZACZAŁEM ROBIĆ KOLEJNE. TO NIE BYŁO TAK, ŻE JA WYBRAŁEM TEN PROJEKT, TO ON WYBRAŁ MNIE – MÓWI W WYWIADZIE DLA „WPROST” PROF. WIESŁAW NOWIŃSKI.** *Naukowiec opowiada o innowacyjności atlasów mózgu oraz jak można przeprowadzić trening tego organu.*



Tekst: **Magdalena Frindt**

Co można wyczytać z ludzkiego mózgu na temat konkretnego człowieka? Czy analizując ten organ, w odseparowaniu od jakichkolwiek innych informacji,

Polska nauka śladami Kopernika

wiadomo, czy należy np. do osoby ponadprzeciętnie inteligentnej?

PROF. WIESŁAW NOWIŃSKI*: To bardzo trudne pytanie. Udało mi się otworzyć własny mózg, więc mogę go oglądać, mogę go kroić, składać i rozkładać na kawałki. Czy tam widać inteligencję? Trudno powiedzieć. Ale podchodząc do sprawy poważnie, już 100 lat temu był zauważalny trend, w którym próbowano oszacować inteligencję na podstawie wielkości czaszki czy samego kształtu mózgu. Okazało się, że nie ma podstaw naukowych do wyciągania tego typu wniosków.

Niemniej, oczywiście, z mózgu można wiele odczytać, np. wykonując rezonans magnetyczny. Lekarze mogą stwierdzić, czy mózg wygląda w książkowy sposób, czy rozwija się jakaś choroba. Można dostrzec, jak duże są komory z płynem rdzeniowo-kręgowym, jak głębokie są bruzdy, bo one świadczą o ubytkach w liczbie neuronów.

Polska nauka śladami Kopernika

Kiedyś badano mózg Alberta Einsteina. Zakładano, że skoro był geniuszem, to
JEGO MÓZG NA PEWNO TEŻ JEST NA SWÓJ SPOSÓB WYJĄTKOWY...

Jakie wyniki uzyskano?

Okazało się, że ten organ był całkowicie normalny, może nawet trochę mniejszy niż przeciętny. Ale zauważono także, że jeden z zakrętów w płacie ciemieniowym, który jest odpowiedzialny za wyobraźnię, jest o 15 proc. większy od standardowego wymiaru. Czy można zatem powiedzieć, że z dwóch mózgow, które chcemy porównywać, właściciel jednego jest bardziej inteligentny? Tutaj nie ma reguły i prostej odpowiedzi.

Żeby zrozumienie pracy mózgu stało się łatwiejsze, stworzył pan specjalne atlasy.

Atlas mózgu, podobnie jak atlas geograficzny, to zbiór różnych map. Upraszczając można powiedzieć, że jest to Google Maps dla mózgu. W rzeczywistości jest jed-

Polska nauka śladami Kopernika

nak o wiele bardziej skomplikowany, bo nie ma dwóch takich samych mózgów.

Można powiedzieć nawet więcej: w jednym mózgu nie ma dwóch takich samych neuronów, a więc mamy do czynienia z bardzo dużą złożonością. Szacunki są różne, ale zakłada się, że liczba neuronów w mózgu oscyluje od 86 do 100 miliardów, a każdy z nich może mieć od tysiąca do 10 tys. – niektóre badania pokazują, że nawet do 30 tys. – połączeń.

Zczego składa się atlas mózgu?

Atlas mózgu to narzędzie, które gromadzi aktualną wiedzę, udostępnia ją i pozwala przetwarzać, a także wyciągać kolejne wnioski. Jednym z jego elementów jest model mózgu – może być dwu- bądź trójwymiarowy; a w ogólności, wielowymiarowy. Do tego konieczna jest baza wiedzy np. indeks anatomiczny, który zawiera informacje na temat mózgu.

Potrzebne są również narzędzia, żeby można było z takiego atlasu korzystać, żeby można go było eksplorować i udostępniać.

Polska nauka śladami Kopernika

Czwarty element to **SYSTEM, KTÓRY DAJE UŻYTKOWNIKOM, NP. LEKARZOM LUB EDUKATOROM, MOŻLIWOŚĆ WPROWADZANIA UWAG**, *dokładania swoich cegiełek do modelu, aby był dynamiczny i mógł wzrastać.*

Powiedział pan, że jest pierwszym człowiekiem, który może bez konsekwencji rozmontowywać i składać swój mózg. Co więcej, może pan powtarzać tę czynność w nieskończoność. Proszę opowiedzieć, jak wyglądał proces skanowania pana mózgu, bo myślę, że dla wielu może to brzmieć abstrakcyjnie.

To nie było oczywiste, bo na początku chciałem obrać zupełnie inny tor. Chciałem opracować atlas mózgu, wykorzystując ścieżkę, którą obrał Visible Human Project w latach 90. XX wieku. Wówczas skanowano ciała więźniów – po skazaniu i po śmierci – którzy oddawali część siebie nauce. Te badania miały olbrzymi wpływ na rozwój edukacji medycznej.

Polska nauka śladami Kopernika

Jednocześnie zastanawiałem się nad alternatywami i jedną z nich był właśnie pomysł, żebym przeskanował swój mózg. Na pewnym etapie pojawiła się sugestia, że to powinien być mózg jakiejś młodej osoby, np. studenta. Zastanawiałem się jednak, co będzie w sytuacji, gdybym chciał wykonać skan ponownie, a później kolejny raz. Czy znalazłbym tę osobę?

”*Zacząłem więc od swojego mózgu. Skan został wykonany na skanerze rezonansu magnetycznego. Przy pierwszej próbie niewiele co było widać, poza podstawowymi strukturami. **ŁĄCZNIE PRZEPROWADZIŁEM OK. 20 SKANÓW I ZA KAŻDYM RAZEM OBRAZ MOJEGO MÓZGU BYŁ UZUPEŁNIANY.***

Badania były wykonywane na skanerze lepszej rozdzielczości, były dodawane np. połączenia w mózgu, nerwy czaszkowe, określane relacje mózgu do kości.

Polska nauka śladami Kopernika

Koncepcja sprawdziła się, bo cały czas mogłem dodawać elementy i co bardzo ważne – łączyć je ze sobą, bo pochodziły z tego samego mózgu, aby uzyskać jak najdokładniejszy i najszerszy obraz.

Kiedy będziemy mogli mówić nie o atlasie, a o kopii mózgu? Jak daleko od tego jesteśmy?

Też się nad tym zastanawiam. Wielu naukowców rozważa też, jakie będą konsekwencje, gdyby udało się wykonać cyfrową kopię mózgu i uzyskać cyfrową świadomość. Idąc krok dalej, można powiedzieć, że gdyby to się powiodło, rozwiązalibyśmy problem chorób, bo ciało byłoby odseparowane od świadomości. Nie byłoby zatem ograniczeń czasowych, bo bylibyśmy nieśmiertelni, a podróże po wszechświecie stałyby się naturalne.

Ale pojawia się pytanie, kto miałby kontrolę nad przyciskiem „delete” i mógłby nas usunąć. To są spekulacje. Wracając do konkretów – musimy robić o wiele więcej badań, żeby poznawać mózg z jeszcze większą dokładnością.

Polska nauka śladami Kopernika

Jak teraz są wykorzystywane atlasy mózgu?

Wraz z zespołem opracowałem 35 atlasów komercyjnych i ponad 50 tzw. prototypów. Najbardziej spektakularne są te w trójwymiarze. Atlasy są różnorodne. Opracowałem m.in. atlas oparty o elektrofizjologię i stymulację głębokiego mózgu, w którym wykorzystałem dane dotyczące leczenia choroby Parkinsona. Przygotowałem również atlas udarowy, w którym przekształcam informacje o skalach udarowych w obrazy, co jest rozwiązaniem nowatorskim.

Mogę być dumny z tego, że wprowadziłem elektroniczny atlas do zastosowań klinicznych, neurochirurgii.

*„Atlasy, które opracowałem w laboratorium naukowym są stosowane w około stu krajach na całym świecie i **ZOSTAŁY WYLICENCJONOWANE DO 67 FIRM I INSTYTUCJI, W TYM 13 CHIRURGICZNYCH.** Wykupił ją m.in. Medtronic – największa firma medyczna na świecie.*

Polska nauka śladami Kopernika

Żeby to było możliwe, musiałem nie tylko stworzyć atlasy mózgu, ale także znaleźć koncepcję, jak mogą być wykorzystywane przez chirurgów, radiologów czy neurologów. Musiałem spędzić mnóstwo czasu na salach operacyjnych w różnych szpitalach w Europie, Azji, Ameryce Północnej. Uczestniczyłem też w wielu kongresach medycznych, żeby wiedzieć, czego potrzebują lekarze, czego im brakuje.

Uzupełnił pan rozdział w tzw. „Biblii lekarza”.

Teraz wychodzi 43. edycja „Anatomii” Gray’a i faktycznie zostałem poproszony, aby uaktualnić rozdział na temat naczyń krwionośnych mózgu. To duże wyróżnienie dla mnie, jako pierwszego Polaka, zwłaszcza że – co zawsze powtarzam – nie mam wykształcenia medycznego, jestem hobbystą.

Kiedy na pana drodze naukowej pojawił się zatem pomysł, żeby zająć się właśnie mózgiem?

To nie było tak, że w pewnym momencie zostałem oświecony. Mapy i atlasy mózgu są publikowane w postaci książkowej już od ponad 100 lat, a ten temat był

Polska nauka śladami Kopernika

jednym z puli, którymi się zająłem, gdy pracowałem w laboratorium w Singapurze. Zaczęliśmy współpracę w tym obszarze z Johns Hopkins Hospital, jednym z najlepszych szpitali na świecie.

„*Pół żartem, pół serio mogę powiedzieć, że zająłem się tematyką dotyczącą mózgu, **BO SIĘ NA NIEJ NIE ZNAŁEM I NIE ZDAWAŁEM SOBIE SPRAWY, JAKIE CZEKAJĄ MNIE WYZWANIA.** Gdybym to wiedział, pewnie bym się wystraszył.*

Pracowałem w grupie osób, które kształciły się w Stanach Zjednoczonych. To było bardzo konkurencyjne środowisko. Miałem świadomość, że po przyjeździe z Polski będę musiał zrobić coś nowatorskiego, żeby zostać dostrzeżonym.

A mózg? Ten projekt zawsze mi się odwdzięczał. Pracowałem w instytucie, który był częścią Narodowego Uniwersytetu w Singapurze. Plan uniwersytetu

Polska nauka śladami Kopernika

był jasny: do 2000 r. miał powstać globalny produkt z Singapuru, a my w 1997 r. wypuściliśmy atlas mózgu, który przyniósł mi wiele wyróżnień. A skoro pierwszy atlas osiągnął sukces, to zacząłem robić kolejne. To nie było tak, że ja wybrałem ten projekt, to on wybrał mnie.

Zupływem lat i kolejnymi badaniami dowiadujemy się o mózgu coraz więcej. Czy są jednak jeszcze jakieś nieodkryte obszary? I skoro projekty dotyczące mózgu zawsze się panu odwdzięczały, to pewnie ma pan już kolejne pomysły na dalsze badania.

Codziennie pracuję, żeby dowiedzieć się na ten temat więcej. Dziesiątki tysięcy naukowców zajmuje się tymi zagadnieniami, jest w to zaangażowanych wiele laboratoriów.

Są prowadzone rozmaite projekty od Stanów Zjednoczonych po Chiny, a wciąż można stawiać dość podstawowe pytania, na które nie ma odpowiedzi. Nie wiemy, w jaki sposób mózg generuje zachowanie czy świadomość. Bardzo chciałbym wiedzieć, gdzie w moim

Polska nauka śladami Kopernika

mózgu jest zapisane np. imię mojej żony, jej kolor oczu czy uśmiech. To wciąż niewiadoma.

Obecnie jestem zaangażowany w projekt SYNAPSE, czyli synchrotron dla neuronauki – strategiczne przedsięwzięcie, w którym uczestniczą takie kraje jak Japonia, Australia, Tajwan, Singapur i Korea Południowa. Celem SYNAPSE jest zmapowanie całego ludzkiego mózgu w rozdzielczości subkomórkowej, ujawniając połączenia sieci neuronowej. Dwa lata temu występowałem na naukowej konferencji SYNAPSE jako gość honorowy i przedstawiałem koncepcję, jak można byłoby opracować model mózgu na poziomie nanoskali, czyli synaps, nie tylko neuronów. I tak zaczęła się nasza współpraca. Od tego czasu opublikowałem kilka koncepcyjnych artykułów na ten temat.

Ostatnio otrzymałem unikalne dane, które co prawda nie dotyczą człowieka, a naczelnych. Na podstawie tomografii synchrotronowych zobrazowano naczynia krwionośne mózgu na poziomie jednego/dwóch mikronów. Dla porównania powiem, że w moim atlasie

Polska nauka śladami Kopernika

mózgu człowieka najmniejsze naczynia krwionośne są prezentowane na poziomie 80 mikronów. Widać więc, że w nowych badaniach skala jest zupełnie inna. To ogromne wyzwanie, żeby takie dane nie tylko wysegmentować, podzielić, nazwać, ale też modelować w trzech wymiarach i połączyć wszystkie elementy w kolejny atlas.

Mówiąc o przyszłości, wspomniał pan o scenariuszu dotyczącym skopiowania świadomości człowieka, a w konsekwencji osiągnięcia nieśmiertelności. Na ile to realne predykcje, na ile science-fiction?

Wiele pomysłów, które kiedyś wydawały się nie do zrealizowania, dzisiaj funkcjonują w najlepsze. Czasami mówi się, że trudno odróżnić science-fiction od dostępnej technologii. Czy ludzkości uda się osiągnąć nieśmiertelność? Nie jestem w tej sprawie ani optymistą, ani pesymistą.

Dzisiaj główna koncepcja zakłada, że z upływem czasu będziemy obrazowali mózg z coraz większą rozdzielczością, dzięki czemu mamy zgłębić ten temat od

Polska nauka śladami Kopernika

początku do końca. Ale być może pojawią się zupełnie nowe bariery, na przykład na poziomie mechaniki kwantowej, których dzisiaj jeszcze nie widzimy. Właśnie na tym polega rozwój naukowy, aby odkrywać to, czego jeszcze nie wiemy.

Jest dużo niewiadomych, ale także bardzo wiele odkrytych kart. W jaki sposób możemy trenować mózg?

Niedawno uczestniczyłem w konferencji dla osób z niepełnosprawnościami i mówiłem: „Traktuj mózg jak swojego najlepszego przyjaciela. Dbaj o niego, staraj się go wyczuć i zrozumieć”. Ważnym elementem na rzecz usprawniania działania mózgu są ćwiczenia fizyczne, bo w czasie ich wykonywania ten organ jest lepiej dotleniany. Liczą się również ćwiczenia mentalne.

Nie powinniśmy pozwolić na to, aby mózg zbyt długo odpoczywał. Warto wykonywać angażujące czynności od gry w szachy czy warcaby, przez rozwiązywanie krzyżówek, aż do nauki języków obcych. Bar-

Polska nauka śladami Kopernika

dzo ważne, żeby w ćwiczeniach – zarówno fizycznych, jak i mentalnych – być regularnym, a także stawiać na różnorodność.

„*Niestłuchanie istotne jest również to, w jaki sposób się odżywiamy. Badania naukowe pokazują, że **DIETA ŚRÓDZIEMNOMORSKA JEST SZALENIE KORZYSTNA, A TRUSKAWKI, JEŻYNY, JAGODY TO DOBRO SAMO W SOBIE.** Na funkcjonowanie mózgu bardzo dobrze wpływa również nawiązywanie stosunków społecznych. I dochodzimy do najważniejszego punktu.*

Co ma pan na myśli?

Trzeba mieć pozytywny stosunek do siebie, bliskich i świata. Ważne, aby nie chować żadnych uraz, nie zazdrościć innym, bo badania pokazują, że tego typu nastawienie może zwiększyć prawdopodobień-

Polska nauka śladami Kopernika


stwo ataku serca, udaru. Co więcej, dowodzą też, że pozytywne myśli mają wpływ na nasz dobrostan i naszą odporność.

To jest niesamowite, że jeszcze nie potrafimy badać samych myśli, ale już wiemy, że optymistyczne nastawienie może wpływać na system immunologiczny. Trzeba kochać siebie i swoich bliskich. To klucz do sukcesu.

O mózg trzeba nie tylko dbać, ale także go poznawać. Stworzyłem galerię składającą się z 8,6 tys. trójwymiarowych obrazów (nowinbrain.org). Tam można zobaczyć, w jaki sposób mózg jest zbudowany, jakie są jego funkcje i dysfunkcje. A wszystko jest przedstawione – mam nadzieję – w przystępny sposób.

To, jak została zbudowana, opisałem w artykułach naukowych, a jak z niej korzystać na stronie internetowej. W przyszłości zamierzam pracować nad rozszerzeniem galerii, chciałbym też publikować krótkie filmy. To wszystko wymaga czasu, a ja już poświęciłem na tę galerię cztery lata życia.

Polska nauka śladami Kopernika

To praca dla społeczeństwa w podziękowaniu za spełnione życie naukowca, zwłaszcza tym licznym lekarzom, pracownikom badawczo-rozwojowym i instytucjom, którzy umożliwili mi to osiągnąć. 

*Prof. Wiesław Nowiński**

Naukowiec, innowator, pionier, wizjoner oraz budowniczy mostów między nauką, medycyną i sztuką – tak przedstawia się prof. Wiesław Nowiński. Ukończył Wydział Elektroniki Politechniki Warszawskiej, tytuł doktora uzyskał z wyróżnieniem na Politechnice Łódzkiej, a habilitację w Polskiej Akademii Nauk. Prawie 25 lat pracował w Singapurze w Agencji do Spraw Nauki, Technologii i Badań. Profesor czterech z dziesięciu najlepszych na świecie uczelni (wg dziedzinowego rankingu szanghajskiego): nr 2 w naukach medycznych (w USA) oraz nr 2, 6 i 9 w naukach technicznych (w Singapurze i Chinach). Autor 604 publikacji, w 2 proc. najlepszych na świecie naukowców (wg listy Uniwersytetu Stanforda). Osiągnął najwyższy „polski” rezultat w najbardziej prestiżowym konkursie wynalazczym na świecie, będąc w trójce laureatów w kategorii „Całokształt twórczości” Europejskiego Wynalazcy Roku 2014.

Polska nauka śladami Kopernika

Prof. Nowiński zaproponował wiele nowatorskich rozwiązań w medycynie, w tym zbudował 35 cyfrowych atlasów mózgu i wprowadził je do zastosowań klinicznych. Jego pomysły zostały wylicencjonowane do kilkudziesięciu firm i instytucji. Na tej bazie pracują największe firmy medyczne. Naukowiec stworzył także galerię „NOWinBRAIN”, dzięki której każdy człowiek może na własne oczy zobaczyć, jak zbudowany jest mózg i spróbować dokładniej go zrozumieć.

Prof. Nowiński jest laureatem wielu prestiżowych nagród, m.in. od stowarzyszeń medycznych: Magna cum Laude (Oscar radiologiczny) od Radiological Society of North America w 2004 i 2009 r.; Magna cum Laude od European Congress of Radiology w 2000 r.; Summa cum Laude w 1997, 2008, 2012 r. oraz Magna cum Laude w 2005 i 2009r. od American Society of Neuroradiology. Uhonorowany znaczkiem pocztowym (Atlasy Mózgu Ludzkiego, Wiesław L. Nowiński) wydanym przez Poczta Polską z okazji 100-lecia Urzędu Patentowego RP (pośród dwóch żyjących wynalazców stulecia).

Naukowiec zdobył także tytuł „Wybitnego Polaka”. Jedno z jego mott to: „Dwa najważniejsze dary, jakie otrzymaliśmy, to mózg i czas. Wykorzystaj swój czas, aby zrozumieć mózg”.

Polska nauka śladami Kopernika

PROJEKT FINANSOWANY ZE ŚRODKÓW BUDŻETU PAŃSTWA,
PRYZNANYCH PRZEZ MINISTRA NAUKI W RAMACH
PROGRAMU SPOŁECZNA ODPOWIEDZIALNOŚĆ NAUKI



Ministerstwo Nauki
i Szkolnictwa Wyższego



Polska nauka śladami Kopernika



Fot. Ratal Klimkiewicz / EDYTOR.net/NEWSPIX.PL

**PROF. MACIEJEWSKI:
LICZY SIĘ TO, BY POMÓC**

Polska nauka śladami Kopernika

*Jest lekarzem, który przywraca pacjentom jakość życia. **PROF. ADAM MACIEJEWSKI RAZEM ZE SWOIM ZESPOŁEM SPRAWIA, ŻE CHOROZY ODZYSKUJĄ MOWĘ, ZDOLNOŚĆ JEDZENIA I SAMODZIELNEGO FUNKCJONOWANIA.** Przez innych nazywany jest geniuszem przeszczepu, a jego dokonania są znane i doceniane na świecie.*



Tekst: **Katarzyna Świerczyńska**

Profesor Adam Maciejewski – Naczelny Chirurg w Narodowym Instytucie Onkologii w Gliwicach – to bez wątpienia jeden z najwybitniejszych chirurgów w Polsce. Wspecjalizował się w zabiegach resekcyjno-rekonstrukcyjnych obrębu głowy i szyi, a jego operacje są uznane i doceniane na całym świecie. To jednak przede wszystkim odmienione losy pacjentów, którym pomógł. Zdecydowana większość

Polska nauka śladami Kopernika

to pacjenci onkologiczni, dla których operacje usuwania narządów były ratującymi życie, a rekonstrukcja tych narządów wykonywana przez prof. Maciejewskiego i jego zespół, to przede wszystkim element przywracający jakość tego życia.

Chirurgia od podstaw i chęć zmiany

Prof. Adam Maciejewski wspomina, że początki jego drogi zawodowej były klasyczne, uczył się chirurgii od podstaw, a dopiero w kolejnych etapach skupił się na rejonie głowy i szyi. – Wykonywaliśmy bardzo szeroki wachlarz zabiegów usuwania zaawansowanych nowotworów głowy i szyi. Z drugiej strony, choć ratowaliśmy życie, to operacje powodowały, że uzyskiwany efekt funkcjonalny i estetyczny był krótko mówiąc, bardzo zły. Powrót do społeczeństwa takich chorych był niemożliwy. Bardzo chciałem to zmienić i idąc za potrzebą, która wynikała z rozmów z pacjentami, z także własnych obserwacji, w 2001 roku stworzyliśmy wąską grupę, która zaczęła się specjalizować w odtwarzaniu

Polska nauka śladami Kopernika

różnego typu struktur regionu twarzy i szyi – mówi prof. Maciejewski.

Większość rekonstrukcji polega na przeszczepianiu tkanek pobranych od samego pacjenta – to przeszczepy autogenne. U chorych onkologicznie to niezwykle ważne, ponieważ ich układ odpornościowy jest mocno osłabiony i ryzyko odrzucenia przeszczepu od innego dawcy jest wysokie.

*Jak tłumaczy prof. Maciejewski, **PRZY TRADYCYJNYM PRZESZCZEPIE ZACHODZI KONIECZNOŚĆ STOSOWANIA IMMUNOSUPRESJI, A TA OSŁABIA ORGANIZM, co w przypadku chorych na nowotwory zwiększa ryzyko nawrotu tego nowotworu, który był usunięty.***

– Przeszczep autogeny polega na tym, że przenosi się fragment ciała odległy od miejsca ubytku. W ten sposób przeszczepiamy tętnice, żyły, małe naczynia

Polska nauka śladami Kopernika

o średnicy 1-3 mm, fragmenty chrząstek, kości, mięśni, skóry, w zależności od tego, co jest potrzebne. Takim fragmentem pobranym z innego miejsca ciała uzupełnia się i odtwarza to, co zostało wraz z nowotworem usunięte. To bardzo żmudna i precyzyjna robota, trzeba połączyć wszystkie naczynia tak, aby ten fragment ciała żył, żeby krew do tego zrekonstruowanego fragmentu wpływała i wypływała – tłumaczy lekarz.

Cel to przywrócenie choremu pełnej funkcji jedzenia, mowy, oddychania, ale równie istotny jest dla samych pacjentów efekt estetyczny. To wszystko razem pozwala na powrót do społeczeństwa, pracy, rodziny i normalne funkcjonowanie.

Najlepsza operacja na świecie

O wielu operacjach, które przeprowadził prof. Maciejewski ze swoim zespołem, było głośno nie tylko w polskich mediach. To na przykład pierwszy na świecie allogeniczny (od spokrewnionego dawcy) złożony przeszczep narządów szyi, obejmujący krtań, tchawicę,

Polska nauka śladami Kopernika

gardło, przełyk, tarczycę z przytarczycami, struktury mięśniowe oraz powłokę skórną przedniej ściany szyi. Operacja została przeprowadzona w 2015 roku u 37-letniego mężczyzny, który miał długą historię chorobową, a w leczeniu zaawansowanego raka krtani zastosowano u niego radioterapię, całkowitą laryngektomię i stałą tracheostomię. To zakończyło się powikłaniami – między innymi martwicą gardła i przełyku. Pacjent nie był w stanie jeść i mówić. Przeszczep i rekonstrukcja trwały 17 godzin, a już trzy tygodnie po operacji, podczas konferencji prasowej, mężczyzna samodzielnie wypowiedział słowa: „Dziękuję wszystkim za wszystko”.

W 2020 roku chirurg odebrał prestiżową nagrodę Godina Traveling Fellow przyznawaną przez Amerykańskie Stowarzyszenie Chirurgii Rekonstrukcyjnej i Mikronaczyniowej. To nagroda przyznawana za cały dorobek, jednak wówczas o Maciejewskim było głośno m.in. za sprawą przeszczepu narządów szyi połączonego z jednoczasowym przeszczepem szpiku wykona-

Polska nauka śladami Kopernika

nego u dziecka. Był to pierwszy tego typu zabieg na świecie.

Warto też wspomnieć o operacji rekonstrukcyjnej wykonanej przez prof. Adama Maciejewskiego i prof. Łukasza Krakowczyka. Skomplikowany zabieg został wykonany u 24-letniej Ukrainki, która została ranna w wyniku rosyjskiego bombardowania. Kobieta straciła niemal całą twarz poniżej nosa: część języka, zęby, usta, wargi, żuchwę, podbródek i dużą część szyi. Ukraińscy lekarze sądzili, że nie przeżyje tak rozległych obrażeń. Kobieta mówiła potem w mediach, że przy życiu utrzymywała ją myśl o dwóch synach, a polscy lekarze dali jej szansę na normalne życie.

*Zabieg ten podczas corocznego zjazdu Amerykańskiego Towarzystwa Chirurgii Rekonstrukcyjnej **ZOSTAŁ UZNANY ZA NAJLEPSZĄ OPERACJĘ REKONSTRUKCYJNĄ NA ŚWIECIE W 2023 ROKU.***

Polska nauka śladami Kopernika

Każdy przypadek jest inny

Przygotowywanie pacjentów do takich zabiegów to złożony proces, szczególnie jeśli mówimy o pacjentach onkologicznych. – Najpierw trzeba usunąć nowotwór, bo jeśli mamy mówić o poprawie komfortu życia, to jednak w tym pierwszym momencie po diagnozie on jest sprawą drugorzędną. Najważniejsze jest wtedy, aby pacjent żył i na to jest ukierunkowane leczenie. Potem możemy mówić o rekonstrukcji – tłumaczy prof. Maciejewski.

Same zabiegi wymagają od chirurgów niesamowitej precyzji i cierpliwości, bo to wielogodzinne i żmudne łączenie naczyń i nerwów, które wykonuje się pod mikroskopem. – Aby to zobrazować, to powiem, że wykonujemy to nićmi, które są 7-8 razy cieńsze od włosa. A cel jest jeden: to ma być skuteczne, wydolne. Cała taka operacja wiąże się z dosyć złożoną logistyką, bo wszystko musi być zaplanowane krok po kroku – mówi.

Lekarze do każdego pacjenta podchodzą w sposób indywidualny, bo każdy przypadek jest inny. – Istotą


Polska nauka śladami Kopernika

jest właściwy dobór danej techniki, określenie, czy chory się do niej kwalifikuje. To żmudna droga, ale tylko tak możemy osiągnąć optymalny efekt, jeśli już dojdzie do operacji – mówi Adam Maciejewski.

Prof. Maciejewski pytany o to, co uważa za swój największy sukces, nie wymienia żadnej konkretnej, pojedynczej operacji. – Myślę, że to stworzenie podwalin tej dziedziny, stworzenie zespołu oraz taka codzienna, ciężka, rutynowa praca, która pozwala na poprawę uzyskiwanych efektów. To już ponad tysiąc chorych, których zoperowaliśmy – mówi. Plany i naukowe marzenia również dotyczą doskonalenia stosowanych przez lekarzy metod.

– *To dalsze działania mające na celu poprawę, czyli **ZAPEWNIENIA CHORYM TEGO OPTYMALNEGO EFEKTU DZIAŁANIA**, które czasami w drobnych elementach pozwalają na rzeczywiście ogromny krok postępu.*

Polska nauka śladami Kopernika

Prof. Adam Maciejewski mówi też o tym, jakie trzeba mieć predyspozycje, aby wyspecjalizować się w tak precyzyjnej dziedzinie medycyny. – Trzeba traktować to nie tylko jako pracę, ale jako pasję. Mieć w sobie trochę pokory i w sposób obiektywny oceniać to, co się wykonuje, widzieć miejsce na to, żeby rzeczywiście się doskonalić, poprawiać. Ta determinacja również wiąże się z tym, że tutaj nie ma barier czasowych, nie ma rzeczy często istotniejszych. Wakacje? Weekend? To wszystko schodzi na dalszy plan, kiedy trzeba komuś pomóc. Oczywiście jest tu potrzebna jakaś odrobina zdolności i talentu, ale samo to nie wystarczy – mówi. Dla niego samego największą satysfakcją jest to, w jaki sposób po operacjach zmienia się życie chorych. – To nieustannie pokazuje, że to, czym się człowiek zajmuje, rzeczywiście ma sens – mówi prof. Maciejewski. 

Polska nauka śladami Kopernika

PROJEKT FINANSOWANY ZE ŚRODKÓW BUDŻETU PAŃSTWA,
PRZYZNANYCH PRZEZ MINISTRA NAUKI W RAMACH
PROGRAMU SPOŁECZNA ODPOWIEDZIALNOŚĆ NAUKI



Ministerstwo Nauki
i Szkolnictwa Wyższego



Polska nauka śladami Kopernika

*Rudolf Weigl
w laboratorium*



**MEDYCY W POLSKIEJ
HISTORII. SPRAWDŹ,
CO O NICH WIESZ!**

Polska nauka śladami Kopernika

*W polskiej historii wielu było genialnych naukowców, których badania wpłynęły na rozwój medycyny. Także **WSPÓŁCZEŚNIE WIELU POLSKICH MEDYKÓW MOŻE POSZCZYCIĆ SIĘ WYBITNYMI OSIĄGNIĘCIAMI. W TYM QUIZIE SPRAWDZAMY, CO WIECIE NA ICH TEMAT.** Pytania nie powinny sprawić większej trudności.*



Tekst: **Maciej Zaremba**


Mikołaj Kopernik jest znany jako genialny astronom, ale w swoich czasach był także praktykującym lekarzem, który leczył m.in. kolejnych warmińskich biskupów. W ramach projektu „Polska nauka śladami Kopernika” w czerwcu przyjrzymy się bliżej wybitnym polskim medykom. Wśród nich wielu jest takich, którzy mogą poszczycić się osiągnięciami na skalę światową. Jak ich

Polska nauka śladami Kopernika

działalność wpłynęła na życie i zdrowie Polaków? W naszym łatwym quizie pytamy o historycznych i współczesnych „następców Kopernika” w dziedzinie nauk medycznych.

Najwybitniejsi medycy w polskiej historii - łatwy quiz

Przed lekturą kolejnych artykułów i materiałów poświęconych polskiemu wkładowi w badania dotyczące nauk medycznych, które będą pojawiać się we „Wprost” przez cały czerwiec, zapraszamy do rozwiązania łatwego quizu poświęconemu najwybitniejszemu medykowi w polskiej historii.

Quiz nie jest trudny, więc można spróbować go rozwiązać bez większego przygotowania. 

ROZWIĄŻ QUIZ

Polska nauka śladami Kopernika

PROJEKT FINANSOWANY ZE ŚRODKÓW BUDŻETU PAŃSTWA,
PRYZNANYCH PRZEZ MINISTRA NAUKI W RAMACH
PROGRAMU SPOŁECZNA ODPOWIEDZIALNOŚĆ NAUKI



Ministerstwo Nauki
i Szkolnictwa Wyższego



Polska nauka śladami Kopernika



**WYBITNI POLSCY
MEDYCY – SPRAWDŹ,
CO O NICH WIESZ!**

Polska nauka śladami Kopernika

*W ramach cyklu „Polska nauka śladami Kopernika” w czerwcu opisywaliśmy polskich naukowców zajmujących się badaniami z zakresu medycyny. **SPRAWDŹCIE W NASZYM QUIZIE, CZEGO DOWIEDZIELIŚCIE SIĘ NA ICH TEMAT Z NASZYCH TEKSTÓW!***



Tekst: **Maciej Zaremba**


Mikołaj Kopernik studiował medycynę i prowadził praktykę lekarską, lecząc m.in. warmińskich biskupów.

Dlatego kolejny miesiąc w ramach cyklu „Polska nauka śladami Kopernika” poświęciliśmy „następcom Kopernika” w dziedzinie medycyny, opisując zajmujących się nią polskich naukowców, w tym tych, którzy mogą poszczycić się osiągnięciami na skalę światową.

Polska nauka śladami Kopernika

Opisywaliśmy również najlepsze polskie ośrodki badawcze w dziedzinie medycyny.

Trudny quiz o polskich naukowcach: Medycyna

Pod tym linkiem znajdziecie wszystkie nasze artykuły i materiały opublikowane w czerwcu, a poświęcone współczesnej i historycznej działalności polskich naukowców prowadzonej w dziedzinie medycyny. Po zapoznaniu się z nimi sprawdźcie w naszym quizie, jak wiele dowiedzieliście się na ten temat! 

ROZWIĄŻ QUIZ

Polska nauka śladami Kopernika

PROJEKT FINANSOWANY ZE ŚRODKÓW BUDŻETU PAŃSTWA,
PRYZNANYCH PRZEZ MINISTRA NAUKI W RAMACH
PROGRAMU SPOŁECZNA ODPOWIEDZIALNOŚĆ NAUKI



Ministerstwo Nauki
i Szkolnictwa Wyższego



Polska nauka śladami Kopernika



DRONY I AI MAJĄ RATOWAĆ ŻYCIE POLSKICH ŻOŁNIERZY

Fot. Wprost.pl

*Ratownicy medyczni Paweł Oskwarek i Paweł Wiktorzak
w podcaście „Ludzie Nauki”*

Polska nauka śladami Kopernika

Rój dronów, sztuczna inteligencja, sensory w koszulkach czy samojezdna platforma, która może służyć do ewakuacji rannych żołnierzy z pola bitwy. TO NIE ELEMENTY SCENARIUSZA FILMU SCI-FI, ALE PROJEKTY, NAD KTÓRYMI JUŻ TERAZ PRACUJĄ POLSCY MEDYCY. O TYM INSTRUKTORZY Z CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNEJ WIM-PIB OPOWIEDZIELI W NOWYM ODCINKU VIDEOCASTU WPROST „LUDZIE NAUKI”.



Tekst: **Maciej Zaremba**

Instruktorzy z Centrum Symulacji Medycznej Wojskowego Instytutu Medycznego Państwowego Instytutu Badawczego nie tylko prowadzą specjalistyczne kursy przygotowujące personel medyczny i służby do ratowania ludzkiego życia w różnych, często ekstremalnych warunkach, ale współtworzą także

Polska nauka śladami Kopernika

innowacyjne projekty badawczo-rozwojowe, które mają na celu opracowanie nowoczesnych systemów ratujących życie żołnierzy na polu bitwy. O swoich działaniach ratownicy medyczni Paweł Wiktorzak i Paweł Oskwarek opowiedzieli w najnowszym odcinku videocastu Wprost „Ludzie nauki” z cyklu „Polska nauka śladami Kopernika”.

Zapraszamy do wysłuchania całego odcinka videocastu Wprost „Ludzie nauki”:

To, co oglądaliśmy w filmach, zaczyna wchodzić do naszego życia

– Nowoczesne technologie bardzo się przekładają na nasze działania. Choćby możliwość monitorowania żołnierza w czasie rzeczywistym, jego parametrów życiowych, pozwala nam ocenić jego stan. To wszystko umożliwia nam lepszą kontrolę nad żołnierzami, którzy znajdują się bezpośrednio w strefie walki. Powoli to, co oglądaliśmy kiedyś w filmach, zaczyna wchodzić do naszego życia codziennego – mówi Paweł Oskwarek.

Polska nauka śladami Kopernika

Instruktorzy z Centrum Symulacji Medycznej WIM PIB opowiedzieli o paru nowowczesnych projektach badawczo-rozwojowych, nad którymi pracują w konsorcjach z innymi uczelniami i firmami medycznymi.

– MILGEOMED to inteligentny, zintegrowany system do lokalizacji, wstępnej oceny i pomocy medycznej poszkodowanym na polu walki, wykorzystującej geoinformacje i sensory biomedyczne. W projekcie realizowanym w konsorcjum, na którego czele stoi WAT, do ratowania ludzi na polu walki wykorzystywane są powietrzne bezzałogowce – tłumaczy Paweł Wiktorzak.

– Polega to na tym, że mamy rój dronów, który ogólnie ma pomóc po pierwsze w przeprowadzeniu segregacji medycznej na polu walki, czyli tak zwanego triażu, wskazania, którzy ranni są w stanie przeżyć, których jesteśmy w stanie uratować – kontynuuje. – Pierwszy dron ma opracować ortofotomapę, zobaczyć, jak ten teren wygląda, jakie jest zagrożenie. Zlokalizować osoby ranne na polu

Polska nauka śladami Kopernika

walki, przydzielić im oznakowania i oznaczenia i dopiero później uruchamiamy całą resztę dronów, czyli bezzałogowych statków powietrznych, które mają pomontowane biosensory na swoim pokładzie i dzięki którym możemy mierzyć rannym parametry życiowe – wskazuje.

Technologia pozwala na wstępne zbadanie w szybkim czasie dużej liczby rannych na danym obszarze naraz i **PO-MÓC W DECYZJI, KTÓREGO ŻOŁNIERZA NALEŻY EWAKUOWAĆ W PIERWSZEJ KOLEJNOŚCI**, a który będzie musiał poczekać na dalsze siły i środki.

– Ta technologia pozwala nam zbadać parametry rannych żołnierzy. Mamy oczywiście tam kamery, termowizję, mamy tam wizję, fonię, możemy z tym poszkodowanym rozmawiać, mamy coś takiego jak kapnograf, czyli urządzenie, które mierzy końcowe wydechowe ciśnienie parcjalne dwutlenku węgla w drogach oddechowych.

Polska nauka śladami Kopernika

wych, co pozwala nam zmierzyć, czy dana osoba żyje i ma jakiegokolwiek szanse na przeżycie – mówi ratownik.

– Rój dronów ma po pierwsze zbadać te parametry, a następnie sztuczna inteligencja będzie miała zastosować odpowiednie algorytmy, nadać odpowiednie punktacje i ratownicy będą wiedzieli, że prawdopodobnie ta osoba ma szansę na przeżycie. Drony nie tylko mają mocno nam pomóc oszacować stan poszkodowanych, ale również wytyczyć w inteligentny sposób drogę dotarcia do tych osób. W tym projekcie mamy również platformę samojezdną, zdalnie sterowaną, która może wjechać w strefę niebezpieczną – dodaje.

Innym projektem, nad którym pracują ratownicy z WIM-PIB jest system SWD-EwMED

– Razem z Wojskową Akademią Techniczną przygotowaliśmy zestaw czujników, które monitorują dobrostan żołnierza. Te czujniki docelowo chcemy wkomponować w oporządzenie żołnierzy, czyli najlepiej jak będzie to koszulka, którą żołnierz i tak nakłada.

Polska nauka śladami Kopernika


Czujniki mają mierzyć temperaturę, zapis EKG, tętno, ciśnienie, pozycję żołnierza, czy stoi, czy leży. To nam daje szeroko pojętą możliwość oceny tego żołnierza. Na podstawie zebranych danych **ZAAWANSOWANE ALGORYTMY, SZTUCZNA INTELIGENCJA ZACZYNA WYLICZAĆ, KTÓRY Z POSZKODOWANYCH MA NAJWIĘKSZE SZANSE NA PRZEŻYCIE** – wskazuje Paweł Oskwarek.

– Dzięki tym algorytmom, zanim zespoły ewakuacji medycznej dojadą na miejsce zdarzenia, prawo, że tego systemu mają już informacje, w jakim stanie są ci żołnierze, do których mają dotrzeć, w jakim czasie, których najlepiej, jak najszybciej czy to ewakuować, czy przywrócić do pełnej zdolności do funkcjonowania dalej w tym środowisku niebezpiecznym – dodaje.

Ratownik wskazuje też, że system będzie mógł być wykorzystany nie tylko przez wojsko. – Możemy go wy-

Polska nauka śladami Kopernika

korzystać również w innych służbach, czy to w straży pożarnej, czy policji. Wyobraźmy sobie duże zabezpieczenie medyczne, gdzie mamy nagromadzenie tych sił i środków i na przykład policjantów wyposażamy w te czujniki. W trakcie zabezpieczeń medycznych policjanci też są narażeni, więc mamy możliwość kontrolowania ich stanu na bieżąco – wskazuje.

W rozmowie w podcaście „Ludzie nauki” instruktorzy z Centrum Symulacji Medycznej WIM PIB opowiedzieli szerzej o tych i innych projektach. Tłumaczyli także, jak nowoczesne technologie wkraczają do medycyny pola walki oraz przybliżyli słuchaczom, jak wyglądają specjalistyczne szkolenia medyczne, którymi zajmują się na co dzień. 

ZOBACZ WIDEO

Polska nauka śladami Kopernika

PROJEKT FINANSOWANY ZE ŚRODKÓW BUDŻETU PAŃSTWA,
PRZYZNANYCH PRZEZ MINISTRA NAUKI W RAMACH
PROGRAMU SPOŁECZNA ODPOWIEDZIALNOŚĆ NAUKI



Ministerstwo Nauki
i Szkolnictwa Wyższego



Polska nauka śladami Kopernika



PROF. PRUSZCZYK: OBSZARY BADAŃ, W KTÓRYCH JESTEŚMY W EUROPEJSKIEJ SZPICY

Fot. Wprost.pl

Prof. Piotr Pruszczyk w podcaście „Ludzie nauki”

Polska nauka śladami Kopernika

– *Warszawski Uniwersytet Medyczny opiera się na trzech filarach. To edukacja, diagnostyka i leczenie pacjentów oraz działalność naukowa. Te **WSZYSTKIE ELEMENTY W SPO-SÓB NATURALNY MUSZĄ SIĘ PRZENIKAĆ I TO WŁAŚNIE MA MIEJSCE – MÓWIŁ W PODCA-ŚCIE „LUDZIE NAUKI” PROF. PIOTR PRUSZ-CZYK, prorektor ds. Nauki i Transferu Tech-nologii WUM.***



Tekst: **Maciej Zaremba**

Warszawski Uniwersytet Medyczny nie tylko edukuje medyków, czy leczy pacjentów w prowadzonych przez uczelnię szpitalach, ale jest też miejscem innowacyjnych badań naukowych prowadzonych we wszystkich dziedzinach medycyny. Świadczą o tym liczby, w tym podana na stronie WUM liczba prowadzonych 328 pro-

Polska nauka śladami Kopernika

jektów badawczo-naukowych i dydaktycznych o wartości 844 mln zł.

O prowadzonych przez uczelnię badaniach w kolejnym odcinku videoacastu Wprost „Ludzie nauki” z cyklu „Polska nauka śladami Kopernika” opowiedział prof. dr hab. n. med. Piotr Pruszczyk, prorektor ds. Nauki i Transferu Technologii Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego oraz Kierownik Kliniki Chorób Wewnętrznych i Kardiologii z Centrum Diagnostyki i Leczenia Żylnej Choroby Zakrzepowo-Zatorowej UCK WUM.

Zapraszamy do wysłuchania całego odcinka videoacastu Wprost „Ludzie nauki”:

Prof. Pruszczyk opowiedział, jak misja naukowo-badawcza wpisuje się w ogół działalności WUM.

– Warszawski Uniwersytet Medyczny opiera się na trzech filarach. To edukacja lekarzy, farmaceutów, szeroko rozumianych medyków i kadr pielęgniarskich. Po drugie to leczenie pacjentów w naszych szpitalach

Polska nauka śladami Kopernika

klinicznych. Wreszcie to również działalność naukowa. Te wszystkie elementy w sposób naturalny muszą się przenikać i to właśnie ma miejsce w Warszawskim Uniwersytecie Medycznym – wymienił prof. Pruszczyk.

Prowadzonych w WUM badań jest bardzo wiele i są bardzo różnorodne. – Trzeba mieć świadomość, że miejsce, jakim jest Warszawski Uniwersytet Medyczny, to jest tygiel prac naukowych. Można wiele opowiedzieć na temat różnych działów medycyny w tym medycyny klinicznej zabiegowej, niezabiegowej, zaawansowanej diagnostyki, czy tego, co dzieje się w laboratoriach zakładów nauk podstawowych. Mamy bardzo prężnie działający Wydział Farmaceutyczny, gdzie przygotowywane są nowe leki i patentowane nowe cząsteczki. Mamy wreszcie Wydział Nauk o Zdrowiu, gdzie między innymi są prowadzone zaawansowane badania epidemiologiczne. Różnych oblicz działalności naukowej w naszym Uniwersytecie jest bardzo dużo – wskazał prorektor ds. Nauki i Transferu Technologii.

Polska nauka śladami Kopernika

W dalszej części rozmowy **PROF. PRUSZCZYK OPISAŁ TO, CZYM ZAJMUJE SIĘ CENTRUM BADAŃ PRZEDKLINICZNYCH I TECHNOLOGII WUM,** w podcaście wymieniając konkretne przykłady prowadzonych badań m.in. badań genetycznych, czy medycyny regeneracyjnej.

Prof. Pruszczyk: WUM jest wiodącym ośrodkiem nie tylko w skali kraju

Oprócz badań podstawowych czy przedklinicznych, w WUM prowadzonych jest wiele badań klinicznych, czyli ściśle i rygorystycznie kontrolowanych nowatorskich badań prowadzonych z udziałem pacjentów. – Nasz uniwersytet to między innymi transplantologia, która cały czas bardzo dynamicznie rozwija się pod względem liczby przeszczepień – nerek, wątrób, trzustek, płuc, serc i szpiku. Jesteśmy największym

Polska nauka śladami Kopernika

ośrodkiem w Polsce pod względem wykonywanych przeszczepień – wskazał prof. Pruszczyk. – Proszę zobaczyć, jakie to niesie wyzwania naukowe. Po pierwsze ulepszanie technik diagnostycznych, technik samego zabiegu operacyjnego w tym ulepszanie technik pobierania narządów, nerek, trzustki, wątroby. Nie mówię już o kwalifikacji pacjentów, czy doborze odpowiedniego leczenia immunosupresyjnego po przeszczepieniu narządów. Za tymi wszystkimi elementami kryją się nie tylko zdefiniowane procedury, ale badania, które dotyczą ulepszania sposobów diagnostyki i leczenia – dodał.

Obszarów badań klinicznych, które prowadzą naukowcy z Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego, jest oczywiście o wiele więcej.

– Obszar, który powinienem wymienić, to szeroko rozumiana medycyna sercowo-naczyniowa. Mamy na przykład bardzo zaawansowane metody obrazowania zwężeń w tętnicach wieńcowych. Możemy oglądać naczynia od środka, wprowadzając do tętnic wieńcowych

Polska nauka śladami Kopernika

odpowiednie zminiaturyzowane urządzenia, które pozwalają na precyzyjną submikroskopową wizualizację zmian wewnątrz naczyń. Rozwija się bardzo dynamicznie leczenie ciężkich przypadków niewydolności serca ze wspomaganiami mechanicznymi, czy małoinwazyjne techniki leczenia wad zastawkowych, stosujemy stentgrafty w leczeniu chorób aorty – podkreślał

Prof. Pruszczyk wskazał też na udoskonalanie metod diagnostyki genetycznej.

– *Naukowcy z WUM odkryli nowe patogenne mutacje, opisali nowe uwarunkowane genetycznie choroby. To **DZIĘKI ZAAWANSOWANEJ DIAGNOSTYCE GENETYCZNEJ M.IN. MOŻEMY PRECYZYJNIE DOBIERAĆ LECZENIE ONKOLOGICZNE DLA POSZCZEGÓLNYCH CHORYCH z różnymi typami nowotworów.***

Polska nauka śladami Kopernika

Nasze zakłady i kliniki działają w międzynarodowych sieciach naukowych w tym europejskich sieciach doskonałości dla chorób rzadkich – mówił.

„Centrum doskonałości danych” w planach WUM

Coraz częściej w medycynie wykorzystywana jest także sztuczna inteligencja. Nie inaczej jest w badaniach prowadzonych przez naukowców z WUM

– To potężny obszar badań – podkreślił naukowiec, dodając jak wiele danych, w tym z różnorodnych badań obrazowych zbierają lekarze o swoich pacjentach. – Sztuczna inteligencja może na przykład ułatwić opisywanie badań radiologicznych. Oczywiście nie zastąpi lekarza, ale może wskazywać na różne nieprawidłowości. Takie rzeczy już się toczą. Można analizować też rzeczy potencjalnie prostsze na przykład obraz morfologiczny krwi obwodowej. Jeżeli to jest robione na bardzo dużych zbiorach danych, to można prześledzić pewne trendy, które dla nas, wyposażonych w naturalną, a nie sztuczną inteligencję, jest

Polska nauka śladami Kopernika

trudniej zauważyć, bo wymagają obróbki bardzo dużej liczby danych. Także w badaniach ultrasonograficznych można sobie wyobrazić, że sztuczna inteligencja może wskazywać, że ten obraz jest bardziej typowy dla takiej lub innej choroby czy uwidoczniona zmiana jest łagodna czy może powinna wzbudzić czujność onkologiczną I takie badania są u nas realizowane – podkreślił prorektor ds. Nauki i Transferu Technologii WUM.

*Prof. Pruszczyk zdradził, że **W PLANACH UCZELNI JEST UTWORZENIE „CENTRUM DOSKONAŁOŚCI DANYCH”**, którego celem będzie właśnie rozwijanie tego typu rozwiązań.*

– Te wszystkie informacje a szczególnie dane naukowe, muszą być prawidłowo gromadzone i dobrze zabezpieczone. To jest bardzo ważne. I wtedy mogą być potężnym źródłem do kolejnych analiz i badań naukowych – podkreślił.


Polska nauka śladami Kopernika

„Mamy w WUM takie obszary badań, w których jesteśmy w europejskiej szpicie”

Prof. Pruszczyk nie tylko pełni rolę prorektora ds. Nauki i Transferu Technologii, ale jest także kierownikiem Kliniki Chorób Wewnętrznych i Kardiologii z Centrum Diagnostyki i Leczenia Żylnej Choroby Zakrzepowo-Zatorowej UCK WUM, gdzie prowadzone są zaawansowane badania.

– Dwa lata temu powstał pierwszy kompleksowy dokument europejski dotyczący przezkórnych terapii ostrej zatorowości płucnej. Miałem wtedy możliwość przewodniczyć grupie ekspertów europejskich. Natomiast w ubiegłym roku był opublikowany europejski pierwszy dokument dotyczący leczenia chorych z przewlekłymi skrzeplinami w tętnicach płucnych. I na około 20 autorów, cztery osoby były z różnych polskich ośrodków – mówił naukowiec. – Jeżeli z Polski jest jedna piąta, jedna szóstą autorów tak dużego i ważnego naukowego dokumentu, który powstał po raz pierwszy w Europie, to jest powód do dużej satysfakcji. Podobną

Polska nauka śladami Kopernika

rzecz moglibyśmy powiedzieć o szeroko rozumianej transplantologii i wielu innych dziedzinach. Mamy u nas w polskiej uczelni różne obszary, w których zdecydowanie nie jesteśmy w środku peletonu europejskiego, ale w szpicy – podkreślił. 

ZOBACZ WIDEO

PROJEKT FINANSOWANY ZE ŚRODKÓW BUDŻETU PAŃSTWA,
PRYZNANYCH PRZEZ MINISTRA NAUKI W RAMACH
PROGRAMU SPOŁECZNA ODPOWIEDZIALNOŚĆ NAUKI



Ministerstwo Nauki
i Szkolnictwa Wyższego

