

„Nauka jest jak wspinaczka: żaden wysiłek nie idzie na marne i zawsze można znaleźć inny sposób, żeby przejść drogę”

Jak wygląda droga od marzeń o weterynarii do tworzenia terapii komórkowych, które mogą zmienić los pacjentów z rakiem płuca? Co sprawia, że młoda badaczka nie poddaje się mimo barier, kosztów, biurokracji i presji środowiska? Natalia Maria Marek-Trzonkowska – polska lekarka weterynarii, immunolożka, profesora nauk medycznych w niezwykle osobistej rozmowie odsłania kulisy pracy naukowczyni, która wierzy, że ciekawość, uważność i wytrwałość potrafią przesunąć granice medycyny. Ten wywiad inspiruje, porusza i pokazuje, że nauka jest przygodą – dla odważnych



Profesor Natalia Marek-Trzonkowska

Copyright EU

► Czy nauka zawsze była pani bliska?

Tak sobie myślę, że od urodzenia chciałam być lekarzem weterynarii i nie przyszło mi do głowy, że mogłabym być naukowcem. Tym bardziej, że żadnego naukowca osobiście nie znałam. Niemniej jednak od zawsze interesowało mnie wszystko. Chciałam zrozumieć, jak coś działa, chciałam umieć wszystko naprawić. Uwielbiałam się uczyć. Uczyć się wszystkiego, uczyć się wszędzie i ciągle. Patrząc wstecz, widzę, że chłonięłam wiedzę. Trochę tak, jak teraz chłoną ją algorytmy sztucznej inteligencji. Czułam, że kiedy nazbieram dużo tej wiedzy, wtedy będę mogła wszystko zrobić i poradzić sobie w każdej sytuacji.

Zapamiętywanie różnych rzeczy było dla mnie rozrywką. W wieku pięciu lat recytowałam *Śmierć pułkownika* Adama Mickiewicza i z dziadkami odgrywałam inscenizacje jego ballad. Uczyłam się

rozpoznawać herby państw, nazwy owadów, ptaków i roślin. Równolegle wspinałam się po drzewach, strzelałam z własnoręcznie zrobionego łuku, haftowałam, szyłam, rysowałam, grałam na pianinie, budowałam karmniki, pisałam bajki i tworzyłam komiksy. Dodam, co może zabrzmieć nierealnie, że w szkole lubiłam wszystkie przedmioty – w każdym widziałam coś ciekawego i przydatnego. Startowałam też we wszystkich możliwych olimpiadach i konkursach.

Z powodu olimpiady historycznej dostałam się w liceum do klasy o profilu humanistycznym. Mimo że aplikowałam do klasy o profilu ogólnym z rozszerzonym programem nauczania języka angielskiego, żeby mieć więcej czasu na decyzję o swojej przyszłości.

Wracając jednak do weterynarii, to uważałam zawsze, że jest to moje powołanie. Rozumiałam zwierzęta, lubiłam ich towarzystwo, chciałam im pomagać. Wraz z siostrą przynosiłyśmy do domu kolejne potrzebujące stworzenia – a dzieci z podwórka wiedziały, że „rodzice Natalki i Helenki się zgadzają”. Przez nasz dom przewinęło się wiele zwierząt, które wspólnie odchowywaliśmy lub którym szukaliśmy domów.

Choć w liceum prawie nie miałam biologii i chemii, postanowiłam zdać maturę z biologii i przygotować się do egzaminów wstępnych na weterynarię. Biologię uczyłam się z podręczników, a chemii – z zeszytów koleżanki, która rok wcześniej dostała się na medycynę. Zdawałam tylko w jedno miejsce, zakładając, że jeśli się nie uda, poświęcę rok na przygotowanie do kolejnych egzaminów. Tymczasem rzeczywistość przeszła moje oczekiwania i zdałam bardzo dobrze. Dostałam się na medycynę weterynaryjną na Uniwersytecie Warmińsko-Mazurskim w Olsztynie.

Weterynaria to było to. Tu dopiero odnalazłam prawdziwą radość z uczenia się, bo nauka szła w parze z praktyką. Nie brakowało jednak i stresu. Na początku ilość materiału do opanowania wydawała się czymś nadludzkim. Pamiętam, jak przed pierwszym kolokwium z anatomii płakałam mamie w słuchawkę, że nie zdam. A potem okazało się, że zdałam jako jedyna z grupy i do tego wyszłam z piątką. Studia bardzo mnie zahartowały. Nauczyły mnie, że nie ma rzeczy niemożliwych i że nawet jeśli ja sama czuję, że nie dam rady, to nie musi to być prawdą. Że zawsze jest jakieś inne wyjście, a granice naszych możliwości są szersze, niż nam się wydaje.

► **Czyli konsekwencją fascynacji nauką i naturą była weterynaria?**

Powiedziałabym, że było odwrotnie. Konsekwencją fascynacji naturą i weterynarią stała się nauka. Niemniej jednak na początku studiów jeszcze tego nie przeczuwałam. Po drugim roku zaczęłam praktyki – dwa lata wcześniej, niż było to wymagane. Wakacje, ferie, święta spędzałam w lecznicy. Szybko dopuszczono mnie do wykonywania zabiegów. Chciałam zostać chirurgiem weterynaryjnym. Czułam się w lecznicy jak w domu, jak u siebie.

Z czasem jednak zrozumiałam, że w pracy lekarza – także weterynarii – przychodzi moment, w którym nie da się już czegoś zrobić. Bo nie wiadomo jak, bo brakuje możliwości formalnych lub finansowych. A ja nigdy nie godziłam się na bezsilność. Chciałam przesuwać granice i usuwać bariery.

► **I to sprawiło, że zdecydowała się pani związać karierę z immunologią i terapiami komórkowymi?**

Myślę, że tak, ale to nie stało się od razu. To był proces. Na stu-

diach, obok chirurgii i anatomii, moimi ulubionymi przedmiotami były te o komórkach – histologia i immunologia. Pamiętam też taki jeden wykład, który można nazwać przełomowym. Dotyczył on immunologii nowotworów. Profesor Siwicki mówił o tym, jak nasz układ immunologiczny rozpoznaje komórki nowotworowe, jak nowotwór potrafi go oszukać oraz jak można użyć elementów układu odpornościowego w terapii. To wszystko oczywiście ożywiło moją wyobraźnię i poczułam, że chciałabym zajmować się właśnie takimi sprawami. Zaczęłam czytać dla przyjemności książki dotyczące immunologii, w tym podręczniki, na przykład Jakubisiaka, Janeway, Abbasa.

► **Kiedy pojawił się moment, w którym poczuła pani, że właśnie ta dziedzina będzie panią definiować jako naukowczynię?**

Na czwartym roku studiowałam w Madrycie w ramach programu Socrates–Erasmus. Miałam wówczas więcej czasu na przemyślenia. Długo wahałam się, czy jestem w stanie porzucić zawód lekarza weterynarii. W końcu podjęłam jednak decyzję, że zajmę się immunologią człowieka. Uznałam, że badania w tym obszarze mają większe szanse na wsparcie, a jeśli odkryję coś ciekawego, co działa u człowieka, to będzie to można też użyć w leczeniu zwierząt.

Po powrocie do Polski, jeszcze przed ukończeniem studiów, zaczęłam szukać miejsca na doktorat. Nie miałam w rodzinie nikogo, kto by się zajmował pracą naukową. Nie miałam więc kogo zapytać, jak znaleźć takie miejsce ani gdzie go szukać. Dodam, że był to czas, kiedy większość z nas nie miała w domu komputera ani internetu, a telefon służył do dzwonienia. Na szczęście były kawiarenki interne-

towe i nasz sąsiad z naprzeciwka miał internet. Dzięki kawiarenkom i życzliwości sąsiada trafiłam na Instytut Immunologii i Terapii Doświadczalnej PAN we Wrocławiu. Napisałam do kilku profesorów, jedna osoba odpowiedziała – umówiliśmy się na spotkanie.

W drodze do Wrocławia, w ciągu spotkań jednak osobę, która wpłynęła na moją przyszłość. Był to lekarz z Gdańska. Kiedy zobaczył podręcznik do immunologii, który czytałam, zagadnął mnie. Pamiętam, jak mi powiedział: „A dlaczego ty jedziesz tak daleko? Przecież możesz zdawać na studia doktoranckie na Akademii Medycznej w Gdańsku”. To od niego dowiedziałam się, że nie trzeba być lekarzem medycyny, żeby zdawać na studia doktoranckie na uczelni medycznej. Że wystarczy ukończyć kierunek związany z biologią, w tym weterynarię. To również on powiedział mi, że profesor Myśliwski i profesora Myśliwska w Katedrze Histologii ówczesnej Akademii Medycznej w Gdańsku (obecnie Gdański Uniwersytet Medyczny) prowadzą badania immunologiczne, że mają nowoczesny sprzęt badawczy i że powinnam się z nimi skontaktować.

We Wrocławiu odbyłam ciekawe spotkania, ale po powrocie postanowiłam spróbować w Gdańsku. Zadzwoniłam do profesora Myśliwskiego. W jego gabinecie była akurat profesora Myśliwska, która poszukiwała lekarza weterynarii do projektu. Zapytała mnie o oceny, o książki z immunologii, które czytam, i powiedziała, że bym przyszła, kiedy skończę studia.

► **Wytrwała pani w tym postanowieniu i po ukończeniu studiów przyszła na umówione spotkanie?**

Oczywiście. Co prawda nie było dla mnie zaplanowanego miejsca, ale z czasem miejsce się znalazło.

Przez pierwszy rok pracowałam codziennie w ramach wolontariatu. Uczylałam się podstaw pracy laboratoryjnej. Jako lekarz weterynarii nie miałam zbyt dużego pojęcia o przygotowywaniu odczynników, czy o hodowlach komórkowych. Znałam tylko teorię. Był to jednak bardzo produktywny czas. Profesora Myśliwska pomogła mi znaleźć promotorkę przyszłej pracy doktorskiej. Została nią profesora Krystyna Raczyńska kierująca Katedrą i Kliniką Okulistyki ówczesnej AMG. Od początku obie panie profesory dały mi wolną rękę do działania. Sama miałam wymyślić sobie projekt. Miał tylko dotyczyć retinopatii cukrzycowej w cukrzycy typu 1. Teoretycznie moim wymarzonej tematem była immunologia nowotworów, ale otrzymałam inny temat. Toteż ten inny temat przytuliłam jak wymarzony. Byłam i jestem ogromnie wdzięczna wielu ludziom i splotom okoliczności, które doprowadziły mnie do tego punktu. Do momentu rozpoczęcia pracy naukowej, która wydawała się być poza moim zasięgiem.

Bardzo szybko trafiłam też do badań klinicznych. Nie planowałam tego. To się po prostu stało. Zaczęło się to już podczas realizacji mojej pracy doktorskiej. W tym czasie, w tej samej katedrze, to jest Katedrze Histologii AMG, badania nad limfocytami T regulatorowymi (Treg) prowadził Piotr Trzonkowski, mój przyszły mąż. Standardowo poznaliśmy się w pracy, ale – wbrew stereotypom – najpierw zostaliśmy parą, a dopiero później zdecydowaliśmy się na wspólną pracę badawczą. Piotr chciał użyć komórek Treg jako leku, żeby zahamować groźne powikłanie, które rozwija się u biorców szpiku po przeszczepie. Jest to choroba przeszczep przeciw gospodarzowi (GVHD). Interesowałam się wówczas limfocytami Treg w kontekście cukrzycy typu 1, która była tematem mojej pracy

doktorskiej. Natomiast możliwość klinicznego zastosowania tych komórek w jakiegokolwiek chorobie, oczywiście naukowo uzasadniona, była czymś wspaniałym i niezwykle ciekawym. Przyłączyłam się do zespołu Piotra.

W czerwcu 2008 roku nasz zespół jako pierwszy na świecie podał namnożone *in vitro* limfocyty Treg pacjentowi po przeszczepie szpiku kostnego, u którego rozwinęła się przewlekła postać GVHD oporna na standardową terapię immunosupresyjną. Po podaniu limfocytów Treg zaobserwowaliśmy ustąpienie objawów choroby, co pozwoliło na znaczne ograniczenie stosowanej immunosupresji i poprawę jakości życia pacjenta. Było to pierwsze podanie komórek Treg na świecie¹. Następnie terapię przyjęło około pięćdziesięciu chorych. Badania te prowadziliśmy we współpracy z profesorem Andrzejem Hellmanem oraz doktorą habilitowaną, a obecnie profesora, Marią Bieniaszewską z Kliniki Hematologii i Transplantologii AMG.

Dodam też, że tak naprawdę pierwsze podanie komórek Treg człowiekowi miało miejsce kilka tygodni wcześniej. Mianowicie Piotr sam pobrał sobie krew, wyizolował swoje komórki Treg, namnożył i podał sobie dożylnie. Chodziło o to, żeby się upewnić na dwieście procent, że opracowana przez nas procedura jest bezpieczna, że nie pojawił się żaden czynnik, którego nie przewidzieliśmy. Niestety, Piotr nie powiedział mi o tym doświadczeniu, kiedy je przeprowadzał. Inaczej też zgłosiłabym się na ochotnika.

Jak wspominałam wcześniej, moja praca doktorska dotyczyła cukrzycy typu 1 (T1D), która rozwija się głównie u dzieci. Jest to choroba, w której nasz układ immunologiczny rozpoznaje komórki beta trzustki jako obce i niszczy je. Są to komórki, które produkują insuli-

nę. Kiedy brakuje komórek beta, pacjent przestaje produkować insulinę i dochodzi do klinicznej manifestacji choroby. Limfocyty Treg odgrywają natomiast w układzie immunologicznym rolę policjanta. One nie walczą z bakteriami czy wirusami, jak pozostałe komórki układu immunologicznego. Limfocyty Treg pilnują, aby układ odpornościowy prawidłowo wypełniał swoje zadania, żeby na przykład nie atakował własnych tkanek. Komórki Treg hamują, ale i zabijają inne komórki układu immunologicznego, które zachowują się w sposób podejrzany, czyli na przykład są nadmiernie pobudzone. Z tego względu zastosowanie komórek Treg w terapii cukrzycy wydawało się nam bardzo zasadne. Ważne jest też, aby podjąć interwencję terapeutyczną tak wcześnie w przebiegu choroby, jak tylko się da. Chodzi o to, żeby pacjent, którego poddamy leczeniu, wciąż miał przynajmniej pewną pulę komórek beta trzustki, które nasza terapia będzie mogła ochronić. Zaplanowanie podobnej terapii u dzieci nie byłoby możliwe, gdyby nie nasze wcześniejsze doświadczenie w leczeniu GVHD u dorosłych, gdzie udowodniliśmy jej bezpieczeństwo.

I tak, 10 marca 2010 roku, we współpracy z profesorą Małgorzatą Myśliwiec, kierującą Kliniką Pediatrii, Diabetologii i Endokrynologii Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego, podaliśmy po raz pierwszy limfocyty Treg w cukrzycy typu 1². Bardzo dobrze pamiętam ten dzień i bardzo dobrze pamiętam pacjentkę. Była to dziesięcioletnia Monika, która dzisiaj jest już dorosłą kobietą i mamą. Żeby nie było zbyt łatwo, Monika wkrótce po podaniu limfocytów dostała gorączki, co oczywiście nas wszystkich przestraszyło, ale lekarze zachowali zimną krew. Wkrótce okazało się, że po prostu dzień podania komórek zbiegł się z dniem wystą-

pienia zwykłej infekcji wirusowej. Gorączka nie miała związku z terapią. Kolejne podania przebiegały już bez podobnych przygód. Od tego czasu wprowadziłam też do produkcji komórek pewne zmiany i ulepszenia, które zaowocowały kilkoma międzynarodowymi patentami. Obecnie mija szesnaście lat od tego dnia. W tym czasie terapię przyjęło ponad sto dzieci, z czego większość otrzymała ją dwukrotnie.

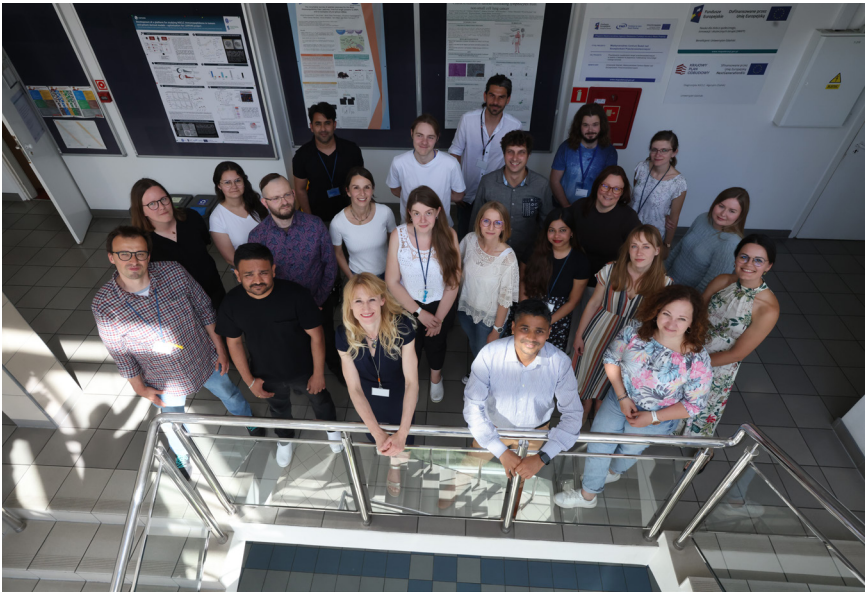
Myślę, że w tym miejscu należy też wspomnieć, że produkcja komórek terapeutycznych, zwłaszcza komórek Treg, nie jest łatwą sprawą. Wymaga nie tylko specjalistycznej infrastruktury badawczej, ale również dużej wytrzymałości fizycznej oraz psychicznej u badacza. Materiałem, od którego wszystko się zaczyna, jest krew pacjenta. Krew jest pobierana na oddziale szpitalnym, a następnie przetwarzana do tak zwanego kożuszka płytkowo-leukocytarnego w stacji krwiodawstwa i krwiolecznictwa. Dopiero to jest materiał, który trafia do laboratorium. Dla naszego zespołu jest on dostępny w okolicy godziny piętnastej. Wtedy zaczyna się zasadnicza praca nad pozyskaniem komórek terapeutycznych. Jest to proces wieloetapowy i kontrolowany w każdym punkcie. Stąd izolacja komórek zwykle kończy się po północy. Cała praca odbywa się w tak zwanym czystym laboratorium, czyli laboratorium spełniającym standardy dobrej praktyki produkcyjnej (ang. GMP). Badacze noszą tam specjalne sterylne kombinezony, a wszelkie wyjścia, w tym wyjścia do toalety, są limitowane ze względu na konieczność zmiany odzieży. Na wszelki wypadek dodam, że w takim laboratorium nie można nie tylko jeść, ale nawet podrapać się po nosie.

Następnego dnia zaczyna się hodowla i ekspansja (namnażanie) komórek, co trwa około czternastu dni. Podczas tych czternastu dni badacze codziennie przychodzą

do laboratorium, a ilość ich pracy rośnie wraz ze wzrostem liczby komórek. Kiedy zaczynaliśmy terapię komórkami Treg, hodowaliśmy je na dziewięćdziesięciosześciodłowych płytkach. Pod koniec hodowli mieliśmy w inkubatorze nawet sto płytek. Wielkość nakładu pracy związanej z przeniesieniem połowy komórek na nowe płytki jest trudna do wyobrażenia. Mówiąc natomiast obrazowo, sprowadza się to do igrzysk robotycznej, trwającej co najmniej osiem godzin pracy w wymagających warunkach. Do tego na każdym etapie trzeba zachować jasność umysłu, żeby nie zrobić żadnego fałszywego ruchu i nie narazić hodowli na zakażenie. Zakażenie hodowli jest równoznaczne z zaprzepaszczeniem całej czternastodniowej pracy oraz z zaprzepaszczeniem szansy pacjenta na przyjęcie terapii.

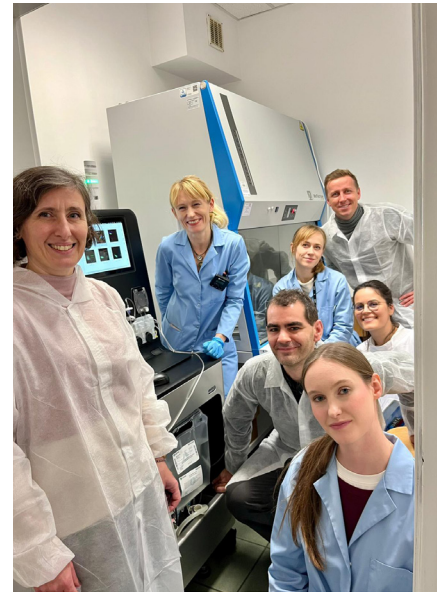
Dlaczego w ogóle to robiliśmy? Otóż wkrótce po podaniu komórek Treg wiele dzieci ponownie staje się niezależnych od egzogennej (podawanej w zastrzyku) insuliny. Najdłuższa z obserwowanych przez nas remisji tego typu trwała osiemnaście miesięcy. Ponad rok bez podawania insuliny to naprawdę dużo, zwłaszcza w przypadku dzieci. Niemniej jednak nie to jest najważniejsze. Zdecydowanie największą wartość ma fakt, że terapia komórkami Treg pozwala pacjentom uniknąć epizodów zagrażającej życiu hipoglikemii, czyli gwałtownych spadków poziomu glukozy we krwi, groźnych zwłaszcza podczas snu. Oprócz tego komórki Treg chronią pacjentów przed powikłaniami cukrzycowymi, które rozwijają się wraz z czasem trwania choroby i mogą prowadzić na przykład do utraty wzroku, niewydolności nerek czy trudności w gojeniu się ran.

W swojej pracy naukowej prowadziłam jednak równolegle wiele różnych projektów. Na przykład



Zespół ICCVS

Copyright EU



W laboratorium

Fot. archiwum prywatne

w 2010 roku wyjechałam na rok na staż podoktorski do Stanów Zjednoczonych w ramach stypendium Fundacji Kościuszkowskiej. W University of Chicago pracowałam w Islet Transplant Group, to jest w grupie zajmującej się przeszczepami wysp trzustkowych. Uczestniczyłam w izolacjach wysp trzustkowych przeszczepianych pacjentom. Równolegle prowadziłam też badania nad lokalną immunoprotekcją wysp. W takim międzynarodowym i interdyscyplinarnym zespole wpadaliśmy nie raz na bardzo osobliwe pomysły. Pomysły te z pozoru wydawały się niedorzeczne, ale po przetestowaniu okazywały się naprawdę dobre. Tak było na przykład z ideą przyłączenia żywych komórek Treg do powierzchni wysp trzustkowych za pomocą polimeru – glikolu polietylenowego (PEG). Wbrew obawom, okazało się, że komórki Treg unoszące się wokół wysp na łączniku z PEG-u nie tylko żyją, ale również lepiej chronią przeszczepiane wyspy przed atakiem układu immunologicznego biorcy niż w przypadku dożylnego wstrzyknięcia.

Pracując, nie zastanawiałam się nigdy, kiedy zdobędę kolejny stopień czy tytuł naukowy. Moim celem od zawsze jest znalezienie odpowiedzi na jakieś pytanie, a nawet częściej – udowodnienie czegoś, o czym już jestem przekonana. Niemniej jednak bardzo szybko uzyskałam stopień doktora habilitowanego (2013) i tytuł profesora (2019). Te daty nie są przypadkowe. Zbiegają się w czasie z przyjściem na świat naszych dzieci. Aplikowanie o stopień czy tytuł naukowy wiąże się z pisaniem i obszerną pracą sprawozdawczą. W ciąży lepiej jest ograniczyć lub całkowicie wyłączyć się z pracy laboratoryjnej. Jeśli więc w tym czasie nie można intensywnie prowadzić badań, można zacząć intensywnie pisać. Będąc w ciąży, przygotowywałam więc dokumenty i wtedy okazywało się, że przyszedł czas na awans.

Od kiedy zostałam mamą, mam przed sobą coraz więcej wyzwań, ale też uważam, że moje życie jest teraz o wiele bogatsze. Zanim dzieci zaczęły chodzić do szkoły, zabierałam je ze sobą na konferencje z pomocą mamy, mamy męża lub

opiekunki. Starszy syn pojechał też ze mną w 2016 roku na staż do Galway w Irlandii, gdzie w National University of Ireland prowadziłam badania nad egzozomami.

W 2018 roku, w dziewiątym miesiącu ciąży z drugim synem, dołączyłam do Międzynarodowego Centrum Badań nad Szczepionkami Przeciwnowotworowymi (ang. International Centre for Cancer Vaccine Science – ICCVS) Uniwersytetu Gdańskiego jako liderka zespołu zajmującego się immunologią nowotworów. Do pracy wróciłam po sześciu miesiącach, dzięki pomocy męża, który wziął za mnie kolejną część urlopu rodzicielskiego. Chwilę później zaczął się czas pandemii COVID-19 wywołanej wirusem SARS-CoV2. Wykorzystałam go na przeprowadzenie remontu w laboratoriach oraz aplikowanie o specjalistyczny sprzęt badawczy. W 2021 roku powierzono mi obowiązki dyrektorki ICCVS. W 2022 roku – po pozytywnej ocenie Międzynarodowego Komitetu Naukowego ICCVS, Fundacji na rzecz Nauki Polskiej oraz rektora Uniwersytetu Gdańskiego –

zostałam oficjalnie mianowana dyrektorką Międzynarodowego Centrum Badań nad Szczepionkami Przeciwnowotworowymi UG.

► **Jakie pierwsze doświadczenia laboratoryjne najbardziej wpłynęły na Pani sposób myślenia o nauce?**

W pracy naukowej uczymy się bez przerwy – przede wszystkim cierpliwości, pokory i uważności. Każdy nowy projekt, nawet po dwudziestu latach doświadczenia, potrafi nas zaskoczyć i zmienić sposób myślenia. Odpowiedź na naukowe pytanie jest zwykle widoczna, dostępna dla wszystkich, ale nikt jej nie dostrzega. Żeby ją dostrzec, trzeba być uważnym. Dlatego tak ważne jest analizowanie zarówno nowych, jak i dawnych wyników, zadawanie właściwych pytań sobie lub osobom wykonującym eksperymenty, a czasem po prostu obserwowanie czyjejs pracy. W laboratorium znaczenie może mieć wszystko – od rodzaju plastiku używanego w hodowli komórkowej, przez serię produkcyjną surowicy czy przeciwciał, aż po temperaturę w pomieszczeniu.

Przykładów takich sytuacji mogłabym podać setki, ale poprzestaną na jednym. Otóż przez wiele lat zajmowałam się hodowlą limfocytów Treg. Jak już wspomniałam wcześniej komórki te nie walczą z patogenami, lecz chronią nas przed chorobami autoimmunologicznymi. Ich zadaniem jest „uspokajanie” odpowiedzi immunologicznej. Pewnego dnia pracowałam z doktorantem, którego miałam nauczyć hodowli tych komórek. Wkrótce pojawił się problem. Hodowane przez niego komórki namnażały się kilkukrotnie wolniej niż to zwykle obserwowaliśmy. Przeanalizowaliśmy wspólnie protokół, rozmawialiśmy na temat tego, co i jak robił – nic nie wskazy-

wało na błąd. A jednak coś było nie tak. Mam w zwyczaju – nawet nie-intencjonalnie – widzieć wszystko, co się wokół mnie dzieje, mimo że wydaje się, iż nie patrzę. W związku z tym któregoś dnia zauważyłam, że doktorant podgrzewa pożywkę hodowlaną w uszkodzonym inkubatorze CO₂, w którym temperatura była ustawiona na 39°C. Kiedy zapytałam, dlaczego to robi, uznał to za innowację: tłumaczył, że po wyjęciu pożywki i odstawieniu jej na blat temperatura spadnie do idealnych 37°C. Brzmiało logicznie, ale w tym momencie zrozumiałam, w czym leży problem.

► **W czym...?**

Pożywka nie stygła tak szybko. Podgrzewając ją do 39°C, doktorant nieświadomie tworzył komórkom warunki podobne do tych, jakie panują w organizmie podczas gorączki. Podczas gorączki, kiedy mamy do czynienia z infekcją, układ immunologiczny nie powinien być hamowany, lecz stymulowany. Z tego względu podczas gorączki komórki Treg nie powinny proliferować ani działać zbyt silnie. Podwyższona temperatura hamowała więc namnażanie się komórek Treg. To był tak zwany moment eureka. W tej samej chwili zadałam też sobie pytanie: Co się stanie, jeśli zrobię odwrotnie? Co, jeśli obniżę temperaturę hodowli? Czy wtedy limfocyty Treg zaczną silniej proliferować? Czy będą działać skuteczniej?

Wtedy też niezwłocznie rozpoczęłam badania nad wpływem umiarkowanej hipotermii 33°C na biologię komórek Treg. Już pierwsze eksperymenty pokazały, że obniżenie temperatury hodowli z 37°C do 33°C zwiększa czterokrotnie liczbę podziałów komórek Treg. Dzięki temu zamiast dziewięćset milionów komórek można uzyskać ponad cztery miliardy – i to

bez utraty ich stabilności czy właściwości immunoregulacyjnych.

Po kilku latach pracy opublikowałam te wyniki, a metodę opatentowałam w Polsce, innych krajach Europy oraz w Stanach Zjednoczonych. Odkrycie to wywołało żywą dyskusję w środowisku badaczy zajmujących się komórkami Treg. Do tej pory nikt nie potrafił utrzymać tych komórek w dobrej kondycji *in vitro* dłużej niż tydzień. Okazało się natomiast, że rozwiązanie jest zaskakująco proste, wręcz banalne – i całkowicie bezkosztowe.

► **Co pani zdaniem jest największym wyzwaniem w pracy nad terapiami komórkowymi – ich projektowaniem, produkcją czy wdrażaniem klinicznym? Jakie cechy i kompetencje powinien mieć lider, który prowadzi terapię komórkową od etapu pomysłu aż do pacjenta?**

Myślę, że każdy etap jest ważny i żadnego z nich nie można lekceważyć. Każdy ma też swoją specyfikę. Projekt jest kluczowy. Zły projekt to kłapa każdego z kolejnych etapów, nawet, jeśli te etapy się odbędą. Zły projekt na początku nie oznacza jeszcze klapy. W pracy naukowej najlepsze i najpiękniejsze jest to, że zawsze można coś zmienić, zmodyfikować, naprawić i uratować. Pozorna kłapa może okazać się początkiem czegoś ważnego. Niemniej jednak duża dawka wiedzy oraz wyobraźni na początku zwykle skutkuje powstaniem dobrego projektu, a przynajmniej wystarczająco dobrego, żeby doprowadził nas do ważnych wniosków. Nie każdy jest jednak dobry w projektowaniu. Tu potrzebne są kreatywność, wiedza oraz niestandardowe myślenie, tak zwane myślenie *out of the box*, a niejednokrotnie nawet szczypta szaleństwa.

Kiedy natomiast przychodzi do produkcji, tu musi być już ustalony schemat. Na tym etapie trzymamy się ram, poza które w badaniu klinicznym nie możemy wychodzić ze względów bezpieczeństwa, oraz konieczności utrzymania powtarzalności metody. Wdrażanie i produkcja są ze sobą nierozdzielnie połączone. Tu potrzebne są konsekwencja, uważność, przestrzeganie procedur i wytrwałość.

Myślę, że wyraźnie widać, jak różne kompetencje musi posiadać badacz, który przechodzi od pomysłu do jego realizacji. Dodam, że najlepiej jest, jeśli lider zespołu posiada wszystkie te kompetencje jednocześnie. Nie zawsze tak się zdarza, ale mam wrażenie, że w świecie nauki, w zespołach, które przeszły ścieżkę od laboratorium do pacjenta, tak właśnie jest w zdecydowanej większości przypadków, o ile nie we wszystkich przypadkach. Niewątpliwie ważne jest, żeby autor pomysłu wiedział, jak go zrealizować. Pomysłodawcą nie powinna być osoba oderwana od rzeczywistości ani oderwana od pracy laboratoryjnej. Jednocześnie niezwykle istotne jest, aby osoby, które realizują i wdrażają dany pomysł, rozumiały go oraz wierzyły w jego sens. Inaczej mało kto udźwignie ciężar i odpowiedzialność związanej z nim pracy.

Projektowanie, produkcja i wdrażanie różnią się między sobą również czasem trwania. Pierwszy etap trwa zwykle najkrócej, choć nie krótko, a ostatni zajmuje lata. Mówiąc o produkcji, myślę również o etapie przygotowania się do niej. W badaniu klinicznym wiąże się to z wytworzeniem masy dokumentów, opisów procedur – nie tylko samej produkcji, ale również opisu procedur sprzętania laboratorium, mycia narzędzi czy kwalifikacji urządzeń. Taki proces zwykle trwa ponad rok.

Toteż każdy etap jest równie ważny. Projektowanie brzmi błaho

i najprościej, ale jak już mówiłam, błędy w projekcie mają największe konsekwencje.

► Jak narodziła się koncepcja terapii komórkowej dla pacjentów z rakiem płuca w ramach projektu „Nauka dla dobra społecznego, innowacji i skutecznych terapii (SWIFT)”, którego jest pani kierowniczką?

Koncepcja terapii komórkowej dla pacjentów z rakiem płuca pojawiła się już na samym początku mojej pracy w Międzynarodowym Centrum Badań nad Szczepionkami Przeciwnowotworowymi Uniwersytetu Gdańskiego, to jest siedem lat temu. Dlaczego rak płuca? Jest on najczęstszą przyczyną zgonów pacjentów onkologicznych – niezależnie od płci – a jednocześnie wciąż brakuje skutecznych metod jego leczenia. To powszechny i nierozwiązany problem. W większości przypadków rak płuca rozwija się u osób, które palą lub paliły papierosy. Dym tytoniowy zawiera substancje mutagenne, stąd rak płuca ma liczne mutacje, czyli cechy nieobecne w zdrowych komórkach. To sprawia, że stanowi on dobry cel dla immunoterapii – istnieje szansa, że układ odpornościowy rozpozna te „obce” cechy nowotworu.

Mój wybór był również podyktowany możliwością dobrej współpracy z zespołem lekarzy, co jest kluczowe dla pozyskania materiału do badań. Zespół profesora Witolda Rzymana z Katedry i Kliniki Chirurgii Klatki Piersiowej GUMed ma doświadczenie w pobieraniu tkanek i ich bankowaniu oraz od lat prowadzi badania naukowe dotyczące wczesnej diagnostyki raka płuca. Założyłam, że na początku potrzeba nam stosunkowo dużo próbek guzów i krwi, żeby zrozumieć nowotwór, zrozumieć mechanizmy, którymi się posługuje, żeby oszukać układ immuno-

logiczny. Potrzeba też próbek, żeby zoptymalizować nowe metody badawcze. Bez tego, bez wsparcia ze strony pacjentów, którzy zgadzają się ofiarować fragment nowotworu, oraz bez wsparcia lekarzy, pielęgniarek i zespołu administracyjnego, który koordynuje współpracę między nami a kliniką, żadne badania nie byłyby możliwe.

Inwestując czas i zaangażowanie w badania, musimy mieć jak największą pewność, że możemy polegać na osobach, z którymi współpracujemy. Wybór raka płuca wynikał więc z potrzeby opracowania terapii, ale równocześnie był też wyborem pragmatycznym. Założyłam ponadto, że strategię terapeutyczne opracowane podczas badań nad rakiem płuca będą mogły zostać później użyte do terapii innych nowotworów. Zdecydowaliśmy też, że skupimy się na najczęściej występującej postaci raka płuca, jaką jest niedrobnokomórkowy rak płuca (NSCLC). Dzięki temu badany przez nas materiał jest bardziej homogenny i łatwiej możemy uniknąć błędnych wniosków.

W zaprojektowaniu terapii NSCLC pomogło moje doświadczenie w pracy z cukrzycą typu 1 oraz komórkami Treg. Choroby autoimmunologiczne oraz nowotwory to tak naprawdę dwie strony tego samego medalu. Oznacza to, że mechanizmy niekorzystne w chorobach z autoagresji, na przykład w T1D, są mechanizmami pożądanymi w terapii nowotworów, i odwrotnie. To, co działa na niekorzyść pacjenta onkologicznego, działa terapeutycznie w przypadku, kiedy pacjent cierpi na chorobę autoimmunologiczną. W układzie immunologicznym potrzebna jest bowiem równowaga. Zbyt duża jego aktywacja prowadzi do wystąpienia chorób z autoagresji. Natomiast zbyt słaba odpowiedź immunologiczna pro-

wadzi do nowotworzenia lub mu sprzyja. W związku z tym, przechodząc z badań nad T1D do badań nad rakiem płuca, byłam wyposażona w dość nieoczywisty zestaw wiedzy dla osób zajmujących się onkologią. Wiedza ta pozwoliła mi wymyślić algorytm, dzięki któremu wiemy, jak rozpoznać we krwi pacjentów limfocyty T, które potrafią zniszczyć nowotwór. Niestety nie mogę obecnie podać szczegółów, ponieważ są to wciąż informacje poufne, które chcemy opatentować, aby zapewnić tej terapii rozwój na szerszą skalę.

Warto w tym miejscu podkreślić, że realizacja naszych badań na tak szeroką skalę i w oparciu o tak różnorodne techniki badawcze nie byłaby możliwa bez wsparcia grantowego Fundacji na rzecz Nauki Polskiej oraz Funduszy Europejskich.

► Proszę zdradzić naszym czytelnikom choć odrobinę: jak udaje się wybrać i przygotować te konkretne komórki, które potrafią rozpoznać i zaatakować nowotwór u każdego pacjenta z osobna?

Mogę powiedzieć, że wiemy, które komórki we krwi chorych na NSCLC nadają się do terapii. Potrafimy je wyizolować i namnożyć do ilości istotnych klinicznie. Ponieważ guzy – nawet tego samego typu – różnią się między sobą, dla każdego pacjenta dobieramy indywidualny zestaw komórek terapeutycznych.

Równolegle opracowaliśmy metodę identyfikacji unikatowych cech nowotworu – tych, które odróżniają go od zdrowych tkanek i które układ immunologiczny potrafi rozpoznać. To punkt wyjścia do tworzenia szczepionek lub do wyszukania komórek zdolnych do rozpoznania tych cech. Te komór-

ki również możemy wyizolować i namnożyć. Dodam, że nowotwór potrafi niestety wybiórczo je hamować i nie pozwala im się namnożyć do dużych ilości w organizmie pacjenta. Kiedy jednak wyjmujemy je z organizmu chorego, dodamy odpowiednie czynniki wzrostu i zapewnimy stymulację, komórki te chętnie się namnażają. Wówczas możemy je podać pacjentowi w dużej ilości, która ma szansę zadziałać.

Piękne w pracy z komórkami jest to, że są to tak zwane inteligentne leki. Komórki układu immunologicznego to ukształtowana przez tysiące lat ewolucji armia, która działa tylko na określony cel. Nie działa na oślep i na wszystko, co znajduje się w jej zasięgu, jak większość związków chemicznych, które są lekami. Komórki same potrafią ograniczyć swoją aktywność, kiedy jest za wysoka. Nie niszczą przy tym przypadkowych celów. W swojej natywnej postaci są jednak jak każdy żołnierz narażone na ostrzał wroga. Nowotwór między innymi produkuje mikroskopijne pęcherzyki. Wysłał miliony mikroskopijnych pęcherzyków do naszych płynów ustrojowych (krwi, śliny, moczu, płynu mózgowo-rdzeniowego, wydzielin na błonach śluzowych...), które szukają niebezpiecznych dla raka komórek układu immunologicznego i reprogramują je. Co więcej, pęcherzyki te przygotowują nowotworowi miejsca do przerzutu. W związku z tym w projekcie SWIFT jednym z naszych celów jest opracowanie strategii, sposobu, który zabezpieczy nasze komórki terapeutyczne przed działaniem tych pęcherzyków. Mówiąc obrazowo, chcemy wyposażać nasze komórki w coś, co będzie pełnił funkcję kamizelek kuloodpornych. Podczas planowania terapii przeciwnowotworowej trzeba myśleć trochę tak, jakbyśmy

szukowali się na wojnę. Należy wyprzedzać ruchy przeciwnika i nigdy go nie lekceważyć.

► W jaki sposób projekt SWIFT może wpłynąć na przyszłość leczenia nie tylko raka płuca, ale i innych nowotworów?

W projekcie SWIFT badamy mechanizmy komunikacji pomiędzy nowotworem a komórkami układu immunologicznego. Mechanizmy te są uniwersalne. Z tego względu możliwe jest przetłumaczenie wiedzy zdobytej w badaniach na raku płuca na inne nowotwory. Oczywiście, każdy nowotwór ma swoją specyfikę. W związku z tym strategię terapeutyczną opracowaną z myślą o raku płuca będzie trzeba zmodyfikować, biorąc pod uwagę specyfikę innego nowotworu.

► Jak ocenia pani obecne możliwości prowadzenia badań translacyjnych w Polsce?

Prowadzenie badań translacyjnych w Polsce jest możliwe – i to jest najważniejsze. Robimy to nieprzerwanie od 2007 roku. Od tego czasu zmieniło się jednak bardzo wiele: zarówno przepisy, jak i technologie. Trzeba przy tym podkreślić, że badania takie jak nasze są szczególnie wymagające ze względu na specyfikę produktu, który wytwarzamy, to jest komórki. Zgodnie z prawem są one klasyfikowane jako produkt leczniczy terapii zaawansowanej (ATMP). Ze względu na specyfikę procesu sortowania, hodowli oraz oceny działania tych komórek przed podaniem ich pacjentowi produkujemy je w systemie otwartym. To znaczy, że badacz ma bezpośredni kontakt z komórkami, że nie mogą one być przez cały okres produkcji szczelnie zamknięte w plastikowych workach. To narzuca nam konieczność pracy

w laboratoriach spełniających najwyższe standardy czystości GMP, o których już wcześniej wspominałam. Laboratoria GMP istnieją dziś w większości dużych miast w Polsce, ale tych oferujących klasę czystości A w otoczeniu klasy B – niezbędną do pracy z komórkami w systemie otwartym – jest zaledwie kilka. Nawet jeśli gdzieś w Polsce można wynająć takie laboratorium, może się okazać, że jego lokalizacja jest zbyt odległa od naszej. Trudno oczekiwać od zespołu badawczego, że się przeprowadzi do innego miasta na czas realizacji projektu. Dodam też, że nie w każdym laboratorium GMP z klasą A można zaplanować każdy proces produkcji. Potrzebne są do tego odpowiedni sprzęt oraz kubatura pomieszczeń. Kolejną i pewnie największą barierą dla pracy nad terapiami komórkowymi jest ich wysoki koszt. Laboratoria GMP mają na przykład bardzo zaawansowane systemy wentylacji, które muszą działać bez przerwy bez względu na to, czy laboratorium pracuje czy nie. Laboratoria GMP muszą być też regularnie czyszczone i monitorowane pod względem liczby cząstek w powietrzu i ogólnie – czystości mikrobiologicznej. To wiąże się z dużymi kosztami utrzymania. Utrzymanie małego laboratorium GMP to miesięczny koszt około kilkudziesięciu tysięcy złotych, nie licząc kosztów związanych z pracą personelu. W związku z tym, decydując się na podjęcie tego typu badań, należy rozważyć opcję budowy infrastruktury. To z kolei oddala nas o lata od rozpoczęcia prowadzenia badań. Ponadto badania kliniczne wymuszają na badaczach używanie specjalnej grupy odczynników, wyprodukowanych zgodnie z zasadami GMP. Są one nieraz dziesięciokrotnie droższe niż ich tak zwane zwykłe zamienniki. Rozpoczęcie terapii

eksperymentalnej wymaga również opracowania wielu dokumentów i uzyskania licznych zgód różnych instytucji. Jest to bardzo żmudny i długotrwały proces, który potrafi złamać najtwardszych. W krajach Europy Zachodniej większość uniwersytetów związanych z medycyną lub zlokalizowanych w pobliżu szpitali posiada swoje laboratoria GMP z klasą czystości A i ma przetarte szlaki pod względem tworzenia dokumentacji. To niewątpliwie otwiera drogę do badań translacyjnych, która w Polsce jest wciąż drogą „off road” i tylko dla najbardziej zdeterminowanych.

► **Zmieńmy trochę temat... Czy w pani karierze pojawiały się sytuacje, w których bycie kobietą w środowisku naukowym miało znaczenie? Jeżeli tak, to czy były to sytuacje pozytywne, czy też – negatywne?**

Nie przypominam sobie sytuacji, w której doświadczyłabym dyskryminacji ze względu na płeć, a przynajmniej nie byłam jej świadoma. Znacznie częściej spotykała mnie natomiast dyskryminacja związana z wiekiem. Od początku mojej pracy naukowej działałam bardzo samodzielnie: sama wymyśliłam projekt doktorski, sama zdobyłam środki na jego realizację. Od tamtej pory zawsze prowadziłam kilka projektów finansowanych ze źródeł zewnętrznych. Mimo to wielokrotnie słyszałam – lub dawano mi do zrozumienia – że „coś się nie wydarzy”, że „ktoś się na coś nie zgodzi”, bo jestem za młoda.

Nie dotyczyło to moich bezpośrednich przełożonych ani najbliższych współpracowników – do tych osób miałam i mam ogromne szczęście. Jednak w przeszłości zdarzały się sytuacje, w których stosowano wobec mnie mobbing czy różne formy nacisku. Być może

liczono na to, że jako kobieta, w dodatku młoda, zareaguję emocjonalnie, że się na przykład rozplaczę, a wtedy będzie można mnie zdyskredytować jako osobę niestabilną czy niedojrzałą. Nie była to czysta dyskryminacja ze względu na płeć, raczej próba podważenia mojej wiarygodności jako człowieka i badaczki.

Przetrawiałam jednak i to. Wiele się nauczyłam dzięki trudnym doświadczeniom. Zawsze też powtarzam swoim dzieciom, że nie mamy wpływu na to, jak ktoś zachowa się wobec nas, ale mamy wpływ na to, jak my na to zareagujemy.

► **Jakie kompetencje lub postawy są szczególnie ważne dla młodych badaczek, które chcą rozwijać się w naukach biomedycznych?**

Myślę, że w świecie nauki jest miejsce dla wielu typów osobowości, które mają różne kompetencje. Wiele zależy od roli, jaką badaczka chce pełnić w zespole. Liderka musi być odważna i asertywna, ale musi też umieć słuchać i zmieniać zdanie, jeśli ktoś w zespole ma lepszy pomysł. Natomiast osoba, która chce być po prostu częścią grupy, nie potrzebuje tyle odwagi. Może ją „otrzymać” od swojej przełożonej, która jej powie – to jest dobre, rób to i nie bój się. Przełożona zdejmie wtedy z niej odpowiedzialność i lęk przed porażką.

Myślę jednak, że trzy cechy są wspólne dla wszystkich badaczek i badaczy. Być może tych cech jest znacznie więcej. Niemniej jednak jako pierwsze i bez zastanowienia przychodzą mi do głowy ciekawość, uważność i wytrwałość. Poprzez słowo „uważność” rozumiem zdolność obserwacji tego, co dzieje się tu i teraz, szybkiego łączenia faktów podczas wykonywania eks-

perymentów, ale również dokładność i skrupulatność w granicach zdrowego rozsądku.

Skoro jesteśmy przy temacie kobiet w nauce, to myślę, że warto tu wspomnieć, iż kobiety, które decydują się na macierzyństwo, zaczynają pełnić dwie ogromne role w swoim życiu. Mężczyznom, którzy zostają ojcami, również zmienia się perspektywa. Mój mąż na przykład wziął trzy miesiące urlopu rodzicielskiego po urodzeniu się naszego drugiego syna. Niemniej jednak z własnego doświadczenia i doświadczenia kobiet, które znam, mogę powiedzieć, że to jednak kobiety biorą na siebie większość obowiązków rodzicielskich. I to kobiety częściej czują wyrzuty sumienia, że za mało czasu poświęcają dzieciom. W związku z tym ważne jest, aby kobiety wymieniały się doświadczeniami między sobą. Aby młodsze koleżanki, które dopiero zostają mamami, pytały te starsze o ich pomysły i rozwiązania, o sposoby na łączenie różnych obowiązków w sposób w miarę bezkolizyjny. Czasem ważne jest też, żeby wiedzieć, co można odpuścić, a czego lepiej nie. Zachęcam dziewczyny, które ze mną pracują, żeby podróżowały, także służbowo, z dziećmi. Dotyczy to zwłaszcza małych dzieci, dla których bliski kontakt z mamą jest kluczowy. Jak już wspomniałam wcześniej, sama bardzo często podróżowałam z dziećmi, kiedy nie chodziły jeszcze do szkoły. Wyjechałam także z dzieckiem na staż. W ICCVS urządziliśmy tak zwany pokój rodzinny. Jest to miejsce w naszym centrum, gdzie rodzice mogą przyprowadzić dzieci. Czasem na przykład późnym popołudniem czy wieczorem, kiedy szkoła lub przedszkole są już zamknięte, musimy skończyć jakieś doświadczenie. Niekiedy polega ono tylko na wciśnięciu przycisku i czekaniu. W takim przypadku badacz czy

badaczka może przyjść z dziećmi. Może uruchomić proces w laboratorium, a następnie wrócić do dzieci. Po wszystkim wyłączy maszynę i może razem z rodziną wrócić do domu. Przy okazji taka wizyta u rodzica w pracy może rozbudzić ciekawość dziecka. Może też mu pokazać, że praca nie jest czymś strasznym, co tylko zabiera rodziców. Praca może być pasją i ciekawą przygodą.

► **Co powiedziałyby pani sobie z początków kariery, gdyby mogła pani przekazać jedną naukową radę?**

Nigdy się nad tym nie zastanawiałam. Myślę, że powiedziałybym sobie po prostu: Rób tak dalej. Jest dobrze. Dasz radę. Nie zmieniała bym niczego, bo wszystko, co wydarzyło się po drodze, było ważne i czegoś mnie nauczyło.

Od samego początku towarzyszy mi to samo nastawienie do pracy: ciekawość, entuzjizm i cierpliwość. W trudnych momentach warto postąpić tak, jak podczas wspinaczki w górach – po prostu oddychać, zatrzymać się na chwilę i znaleźć inny sposób na rozwiązanie problemu. A sposób zawsze się znajdzie, nawet wtedy, kiedy wydaje się to niemożliwe.

► **Nad czym chciałaby pani pracować po zakończeniu projektu SWIFT? Czy są już kolejne pomysły lub obszary, które szczególnie panią inspirują?**

Mam nadzieję, że po zakończeniu projektu SWIFT będziemy kontynuować badania nad terapią NSCLC. W pracy naukowej, przynajmniej w mojej pracy naukowej, żaden projekt nie jest zamknięty. Każdy projekt ma swój dalszy ciąg, dalsze życie, po zakończeniu grantu. Grant jest jak mieszkanie, w którym mieszka projekt przez

jakiś czas. Kiedy to mieszkanie staje się za małe lub kiedy umowa wynajmu wygasa, projekt przeprowadza się gdzie indziej. Poza tym z każdego projektu wypączkowują kolejne. Równolegle rozwijamy właśnie takie pączki, to jest nowe idee, które wyrastają z dotychczasowych badań. Mam nadzieję, że w bliskiej przyszłości pozwolą one wprowadzić istotne zmiany w diagnostyce chorób człowieka.

► **Widać, że praca jest jednocześnie pani pasją. Co lubi w niej pani najbardziej?**

To jest temat rzeka, ale powiem krótko – lubię to, że to co robię, ma sens, że jest potrzebne innym. I że nie jest nudno.

► **W takim razie ostatnie pytanie: czy praca to jedyna pani pasja? W naszej rozmowie wspomniała pani także o wspinaczce...**

Nauka to nie jedyna pasja, ale w pewnym momencie zdominowała wszystkie inne moje pasje. Nauka jest wymagająca. Zajmie cały czas, jaki jej damy, i zawsze będzie potrzebować go więcej. Niemniej jednak dla zdrowia psychicznego i fizycznego potrzebna jest aktywność fizyczna. Codziennie spędzam w ruchu przynajmniej dwie godziny. Jeśli mam gdzieś dojść w promieniu sześciu kilometrów, to idę tam piechotą. W tym czasie mogę odbyć telekonferencję, załatwić różne sprawy telefonicznie albo całkowicie wyłączyć umysł. Moją pasją stała się wspinaczka. Odnalazłam ją niedawno i jak zwykle przypadkiem. Poradzono mi, aby zapisać syna na wspinaczkę, żeby poprawić jego zdolności planowania motorycznego. Poszliśmy na zajęcia na początku 2025 roku. Na wszelki wypadek wzięłam też dla siebie strój na przebranie, żeby powspi-



Z rodziną

Fot. archiwum prywatne



Podczas wspinaczki

nać się z nim po zajęciach, żeby go zachęcić, oswoić ewentualny lęk. No i od tego wszystko się zaczęło... Syn tak się zrehabilitował, że trenuje obecnie w sekcji sportowej, a ja niedawno zajęłam trzecie miejsce w amatorskich zawodach boulderingowych. Wspinam się też w skałach i należę do Klubu Wysokogórskiego Trójmiasto. Uwielbiamy się wspinąć. Niedawno dołączył do nas mój mąż. Młodszy syn woli judo. Dzięki wspinaczce znacznie też poszerzył się krąg naszych

znajomych. Wspinaczka, zwłaszcza na boulderach, to bardzo socjalny sport. Sport, w którym na pierwszy plan wysuwa się współpraca, wspólna nauka, wzajemne wsparcie. Wbrew pozorom mało jest tu współzawodnictwa. To naprawdę daje dużo wiary w ludzi. Myślę, że tak naprawdę jestem wspinaczem od urodzenia. Według mnie psychika dobrego wspinacza jest identyczna z psychiką dobrego naukowca. W nauce i we wspinaczce większość czasu upływa na

treningu, na przygotowaniach, na upadkach czy innych niepowodzeniach. Ale nikomu to nie przeszkadza, bo lubimy to, co robimy. Bo to, co robimy, dokąś nas prowadzi. Nauka jest jak wspinaczka: żaden wysiłek nie idzie na marne i zawsze można znaleźć inny sposób, żeby przejść drogę.

► **Dziękuję za inspirującą rozmowę.**

Sylwia Dudkowska-Kafar

Redakcja „Gazety Uniwersyteckiej” serdecznie gratuluje prof. Natalii Marek-Trzonkowskiej, dyrektorze Międzynarodowego Centrum Badań nad Szczepionkami Przeciwnowotworowymi Uniwersytetu Gdańskiego, znalezienia się w Złotej Dziesiątce Laureatów konkursu Pomorzanie Roku 2025, zorganizowanego przez redakcję „Zawsze Pomorze”. Profesora została uhonorowana podczas uroczystej gali w dniu 27 kwietnia 2026 roku za rozpoczęcie badań nad szczepionką przeciw rakowi płuca oraz stworzenie w Gdańsku multidyscyplinarnego zespołu naukowców z wielu krajów.

¹ Zob. P. Trzonkowski, M. Bieniaszewska, J. Juścińska, A. Dobyszek, A. Krzystyniak, N. Marek, J. Myśliwska, A. Hellmann, *First-in-man clinical results of the treatment of patients with graft versus host disease with human ex vivo expanded CD4+CD25+CD127-T regulatory cells*, „Clinical Immunology” 2009, nr 133, s. 22–26.

² Zob. N. Marek-Trzonkowska, M. Myśliwiec, A. Dobyszek, M. Grabowska, I. Techmańska, J. Juścińska, M.A. Wujtewicz, P. Witkowski, W. Młynarski, A. Balcerska, J. Myśliwska, P. Trzonkowski, *Administration of CD4+CD25^{high}CD127- regulatory T cells preserves β -cell function in type 1 diabetes in children*, „Diabetes Care” 2012, nr 9, vol. 35, s. 1817–1820.