

Rozmowa z dr. hab. n. med. Łukaszem Kołtowskim laureatem I miejsca w konkursie „Supertalenty w Medycynie 2021” (I Katedra i Klinika Kardiologii CSK UCK WUM)



Wręczając Panu nagrodę dla zwycięzcy konkursu „Supertalenty w Medycynie 2021”, użyto określenia „kardiolog z żyłką wynalazcy”. Kiedy odkrył Pan w sobie tę żyłkę wynalazcy?

Trudno mi wskazać taki moment, ale przypominam sobie wyjazd przed kilkudziesięciami laty do ojca, który w Sankt Augustin pod Bonn szkolił się w zakresie kardiochirurgii dziecięcej. Pamiętam z tego półrocznego pobytu interesujące i bardzo długie dyskusje na temat wspomagania krążenia, funkcjonowania serca i możliwości jego zastąpienia sztucznym narządem. Zastanawiałem się, dlaczego nie powstało sztuczne serce. Ojciec tłumaczył mi różne zawiłości, np. że krew poddawana w pompie ściskaniu mechanicznemu ulega uszkodzeniu, co powoduje niedokrwistość. Rozmowy te zachęciły mnie do przygotowywania własnych szkiców sztucznego serca czy sztucznej komory, zaprojektowanych tak, aby nie dochodziło do zbyt dużego ucisku na krwinki czerwone. Oczywiście te dziecinne dylematy zakończyły się na etapie dywagacji i teoretycznych rozważań. Gdyby jednak pomyśleć o początkach, to potrzeba znajdowania rozwiązań pojawiła się chyba właśnie wtedy – miałem 13 lat.

A w latach późniejszych co stanowiło taki katalizator?

Myślę, że było nim uświadomienie sobie możliwości, jakie daje wykorzystanie urządzeń mobilnych w ochronie zdrowia. Zanim do tego doszło, w trakcie studiów

medycznych interesował mnie temat organizacji służby zdrowia i jej usprawniania. Aby zgłębić ten problem, rozpocząłem zaoczne studia w Akademii Leona Koźmińskiego. Umożliwiły mi one wyjazd na Erasmusa do Sztokholmu, gdzie dostrzegłem nowy sposób zarządzania zdrowiem pacjenta za pomocą różnego rodzaju urządzeń przenośnych. Zachwyciłem się tą zupełnie mi nieznaną koncepcją. Przypomnijmy, że były to czasy bez smartfonów, używano jedynie palmtopów. Na zakończenie kursu z innowacji napisałem pracę zaliczeniową o pacjencie z ostrym zespołem wieńcowym, wykonującym w domu badania, których wyniki transmituje na biurko lekarza prowadzącego. Pacjent był więc de facto diagnozowany z poziomu jego własnego domu. Było to 15 lat temu i już wtedy zafascynowałem się możliwością wykorzystania nowych technologii w zarządzaniu zdrowiem. Uważałem to za coś oczywistego. Tym bardziej, że również moi szwedzcy mentorzy, profesorowie dostrzegali potencjał zastosowania zdobytych techniki. Dlatego zacząłem się interesować informatyką, analityką danych, zaawansowaną statystyką, modelami predykcyjnymi czy modelami stratyfikacji ryzyka, a w dalszej kolejności siecią neuronową czy sztuczną inteligencją w rozumieniu stosowania jej w medycynie do podejmowania lepszych decyzji.

Kapituła konkursu zwróciła uwagę na opracowany przez Pana i opatentowany system spirometryczny

służący monitorowaniu i samokontroli pacjentów z chorobami płuc.

Myśl usprawnienia diagnostyki chorób płuc pojawiła się już w 2014 roku. Będąc w Centralnym Szpitalu Klinicznym WUM na Banacha, zorientowałem się, jak trudno jest wykonać bardzo ważne badanie czynnościowe funkcji płuc, czyli spirometrię. Stwierdziłem, że warto pewne pomysły wykorzystywane w diagnostyce kardiologicznej zastosować również w przypadku pacjentów z chorobami płuc. Badanie jednodowodzeniowe EKG robiło się już wówczas przy łóżku chorego, a idąc na konsultacje do pacjenta, echokardiografy mogliśmy włożyć do kieszeni. Tak narodził się pomysł, aby podjąć próby wykorzystania potencjału urządzeń przenośnych do stworzenia systemu spirometrycznego służącego do monitorowania i samokontroli pacjentów z chorobami płuc. Na swojej drodze spotkałem ludzi interesujących się tematami medycznymi i dodatkowo posiadających doświadczenie inżynierskie. Wspólnie stworzyliśmy system AioCare, który obecnie jest dystrybuowany w ponad 30 krajach na świecie.

Sądzi Pan, że żyłka wynalazcy musi towarzyszyć każdemu lekarzowi?

Nie wiem, czy każdemu. Natomiast prostą spojrzeć na dawnych medyków tworzących podwaliny medycyny, np. Leonarda da Vinci, który był zarówno lekarzem, jak i konstruktorem. Czytam jego książki, jestem zafascynowany jego sposobem

INFORMACJE

działania polegającym najpierw na obserwacji rzeczywistości, następnie znalezieniu i zrozumieniu problemu czy patologii, a ostatecznie na podjęciu pracy nad rozwiązaniem i naprawieniem problemu. Wydaje mi się, że w pewnym stopniu jest to element naszego zawodu. My, lekarze, również cały czas powinniśmy wątpić i szukać usprawnień, bacznie obserwować otaczający nas świat i starać się na każdym poziomie wdrażać rozwiązania pomocne dla pacjenta.

Jakie zdobycze współczesnej kardiologii inwazyjnej, której poświęcił Pan swoją pracę kliniczną, mają szczególny wpływ na zdrowie i życie pacjentów?

W kardiologii inwazyjnej per se nasze działania zaczęły mocno wchodzić w obszar, którym dotychczas zajmowała się kardiocirurgia. Poza tętnicami wieńcowymi, które zostały już dawno zagospodarowane przez kardiologię interwencyjną, wkroczyliśmy w obszar zastawek, innymi słowy – w obszar leczenia wad strukturalnych, zamykania różnego rodzaju ubytków, naprawy pojawiających się nieprawidłowości, w tym głównie naprawę lub wymianę niesprawnych zastawek serca. Ponadto w ramach leczenia tętnic wieńcowych zaczynamy schodzić na poziom mikronaczyń i mikrokrążenia. Ten drugi obszar, na który wkracza współczesna kardiologia interwencyjna, ma szczególne znaczenie. Powiedziałbym wręcz, że jesteśmy w przededniu rutynowego diagnozowania chorób mikrokrążenia z wykorzystaniem nowoczesnych metod pozwalających uniknąć subiektywnej oceny badania, a co za tym idzie – umożliwiających postawienie lepszej diagnozy. Metody te dotychczas były stosowane w laboratoriach. Dopiero od niedawna zaczynają być komercyjnie dostępne, mogą być również instalowane w szpitalach. I to już się dzieje. Kolejny obszar, którym zajmuje się współczesna kardiologia interwencyjna, dotyczy oceny narastania blaszki miażdżycowej, funkcji i struktury tej blaszki przez bardzo zaawansowane obrazowanie wewnątrznaczyniowe.

Rozwój jakich technologii, oprócz obrazowania, wpływa w największym stopniu na postępy w kardiologii inwazyjnej?

To przede wszystkim miniaturyzacja narzędzi mająca kolosalne znaczenie dla

postępów w leczeniu zastawek serca. Ponadto wciąż odkrywamy nowoczesne materiały, które posiadają specyficzne właściwości uzyskiwania swojej sztywności w ciele lub dostosowują się do temperatury ciała. Warto również zwrócić uwagę na rozwój nowoczesnych, biochemicznych lub biofizycznych sensorów, a także ich miniaturyzację pozwalającą na implantację bezpośrednio w serce. Interesująco rozwija się bezprzewodowa transmisja danych, która jest nie tylko coraz szybsza, ale także umożliwia przesyłanie informacji z urządzeń wszczepialnych do systemu monitorującego stan pacjenta. System zatem jest w stanie w czasie rzeczywistym kontrolować stan chorego i odpowiednio zareagować na niepokojące objawy. Jest to swego rodzaju opiekun elektroniczny wykrywający zaburzenia. Nie są to rzeczy nowe, bo przecież już teraz mamy pacjentów z zaimplementowanymi urządzeniami, takimi jak stymulator, którzy są monitorowani w czasie rzeczywistym. Jednak w związku z dużą liczbą osób borykających się z chorobami sercowo-naczyniowymi obszar bezprzewodowej transmisji danych będzie się dalej spektakularnie rozwijać.

Czy to samo można powiedzieć o wykorzystaniu wirtualnej rzeczywistości?

Dziś stosujemy i mamy pierwsze doświadczenia z rozszerzoną rzeczywistością, czyli augmented reality. Jest to technologia umożliwiająca operatorowi, działającemu w goglach, oglądanie obrazów z tomografii komputerowej pacjenta w trakcie zabiegu, który wykonuje. Pozwala ona operatorowi lepiej planować dany zabieg. Jej wprowadzanie do kardiologii inwazyjnej jest jednak na bardzo wczesnym etapie. Wykorzystanie tej technologii idzie w takim kierunku, aby – ograniczając stosowanie ilości promieni rentgena – wykonywać zabieg, nie patrząc na monitor, tylko na pacjenta i widzieć wirtualnie nałożone jego naczynia, serce i narzędzia, którymi działamy niejako w ciele pacjenta leżącego na stole. Natomiast warto podkreślić, że wirtualna rzeczywistość, czyli virtual reality, daje szersze możliwości. Stosuje się ją np. podczas treningów zespołu z udziałem symulacji, podczas których zespół może w wirtualnym pomieszczeniu trenować z wirtualnym pacjentem wszelkiego rodzaju zabiegi. Mam nadzieję, że w budo-

wanym Centrum Symulacji Medycznych WUM takie technologie będą dostępne. Wirtualna rzeczywistość to w końcu także edukacja pacjenta, paradoksalnie bardzo skuteczna. Wspólnie z dr. hab. Pawłem Balsamem opublikowaliśmy w czasopiśmie „Cardiology Journal” badanie dotyczące tego, jak półtoraminutowy film w technologii 3D, pokazany pacjentom za pomocą gogli Oculus i smartfona, wpływa na zapamiętanie przez pacjenta zaleceń lekarza. Wzrost stopnia zapamiętania informacji był zdumiewający.

Jak Pan ocenia obecny stan polskiej kardiologii inwazyjnej?

Biorąc pod uwagę dostępność leczenia ostrych zespołów wieńcowych, czyli pomoc w sytuacji zagrożenia życia, to na tle Europy lokujemy się mocno w czołówce. Natomiast w obszarze wykorzystywania nowoczesnych rozwiązań, np. w leczeniu wad zastawkowych, przed nami wciąż dużo pracy. Nie wynika to jednak z braku naszych umiejętności czy braku dostępu do nowoczesnych technologii. Problemem jest brak finansowania. Niestety w obszarze leczenia wad strukturalnych i niewydolności serca nie znalazły się pieniądze na zbudowanie odpowiedniego systemu.

Z jakimi jeszcze wyzwaniami muszą radzić sobie kardiologowie inwazyjni?

Aby jakaś dziedzina mogła się rozwijać, potrzebni są ludzie tworzący zespoły badawcze. W kardiologii inwazyjnej jest jeszcze bardzo wiele do odkrycia. Niestety problemy kadrowe to hamują. Mamy bardzo zdolnych ludzi, którym brakuje czasu na tzw. research. W ośrodkach akademickich nie funkcjonują odpowiednie rozwiązania pozwalające na to, aby grafik naszej pracy podzielić na dni poświęcone leczeniu pacjentów oraz dni poświęcone działalności badawczo-naukowej. Mówiąc o pracy naukowej, mam na myśli nie tylko pisanie publikacji, ale także przeprowadzanie badań, przygotowanie wniosków grantowych czy rozwijanie współpracy z szeroko pojętymi partnerami, zarówno naukowcami z innych uniwersytetów, jak i przemysłem.

Panu udaje się jednak łączyć pracę zawodową i naukową.

W moim przypadku duża aktywność na polu nowoczesnych technologii z jednej

INFORMACJE

strony, a z drugiej wnikliwa obserwacja i rozumienie potrzeb pacjentów rodzą różnego rodzaju pomysły na granty. Tak było w przypadku realizowanego obecnie projektu, na który otrzymaliśmy grant w konkursie Asocjacji Interwencji Sercowo-Naczyniowych PTK. To projekt, którego celem jest rozwój nowoczesnej diagnostyki w obszarze mikrokrążenia.

Na czym polegałaby innowacja w diagnostyce?

Na wykorzystaniu nowoczesnych markerów, biomarkerów, mikropecherzyków, które mogłyby stać się w pewnym momencie markerem nieinwazyjnym. Jeżeli udałoby nam się udowodnić i odkryć biomarkery specyficzne dla choroby mikrokrążenia, moglibyśmy tanim kosztem wytypować pacjentów mających ten rodzaj choroby i zaprosić ich na bardziej specjalistyczne leczenie. Dzięki tym biomarkerom udałoby nam się w prosty sposób identyfikować osoby narażone na powikłania zdrowotne. Ci, którzy mieliby podwyższony marker, zostaliby poddani różnego rodzaju dodatkowym badaniom.

Chciałbym przez chwilę zatrzymać się na temacie stentów, ponieważ w tym roku mija 35 lat od rozpoczęcia implantacji pierwszych stentów metalowych. Jaki będzie dalszy kierunek ich rozwoju?

Pierwsze stenty rzeczywiście były metalowe, czysto stalowe. Powodowały jednak dużo odpowiedzi tkankowej, to znaczy zarastały. Później powstały stenty uwalniające lek, pokryte polimerem z lekami antymitotycznymi hamującymi wzrost śródbłonna. Jednocześnie, wraz z rozwojem materiałów, zaczęto produkować stenty kobaltowo-chromowe, bardziej przyjazne, biokompatybilne i wytrzymałe konstrukcje. Z biegiem lat stenty traciły na swojej grubości – przeszło stentu spadło z około 300 mikrometrów na samym początku do obecnych 60 mikrometrów. To tyle co ułamek włosa. Dalszy krok stanowią stenty bioresorbowalne, czyli takie, które po 3–4 latach po implantacji znikają z naczynia, pozostawiając to naczynie wygojone. Jesteśmy po pierwszej generacji tego rodzaju stentów, która – w moim przekonaniu – nie była odpowiednio dopracowana. Dlatego na stenty bioresorbowalne drugiej

generacji patrzymy z dość dużym sceptycyzmem. Niemniej sądzę, że idziemy w dobrym kierunku, czyli stentów zachowujących się podobnie jak rozpuszczalne szwy.

Jakie nowoczesne procedury diagnostyczne i metody leczenia stosuje Pracownia Kardiologii Inwazyjnej I Katedry i Kliniki Kardiologii?

Staramy się wdrażać wszystkie nowe technologie. W zakresie wad strukturalnych już ponad 10 lat temu rozpoczęliśmy wszczepianie zastawki aortalnej TAVI, a później jej kolejne generacje. Jako pierwsi rozpoczęliśmy zabiegi w obszarze zastawki mitralnej, plastykę zastawki mitralnej z wykorzystaniem wewnątrznacyniowej zapinki. Dr Arkadiusz Pietrasik i dr Adam Rdzanek również jako pierwsi w Polsce wykonali zapięcie tym samym klipem mitralnym jednoczasową korekcję zastawki trójdzielnnej, czyli operację z punktu widzenia kardiochirurgicznego już zaawansowaną, bo wymagającą interwencji na dwóch stronach serca. Kolejnym etapem jest nowa zastawka mitralna, czyli wszczepienie całej zastawki do serca w pozycję zastawki dwudzielnej.

Oprócz kardiologii inwazyjnej drugim obszarem Pana zainteresowań jest telemedycyna. Jak pandemia COVID-19 wpłynęła na jej rozwój?

Mieliśmy dużo szczęścia, ponieważ podwaliny systemu telemedycyny zostały zbudowane w Polsce jeszcze przed wybuchem pandemii. Nasz zespół kliniczny był mocno zaangażowany w zmianę legislacyjną. W 2015 roku wspólnie z prof. Grzegorzem Opolskim, prof. Marcinem Grabowskim i dr. hab. Pawłem Balsamem oraz kolegami z innych ośrodków przygotowaliśmy „Deklarację Bałtycką”, czyli dokument, który zebrał opinie kardiologów i środowiska medycznego na temat ówczesnego stanu telemedycyny i głównych barier hamujących jej rozwój. Znalazła się tam informacja, że polskie prawo zabrania de facto korzystania z dobrodziejstw telemedycyny, teleporad, zdalnego monitorowania i podejmowania decyzji klinicznych przy użyciu narzędzi telemedycznych. Opublikowanie deklaracji zaowocowało stworzeniem Fundacji Telemedycyna Grupa Robocza, której celem było znoszenie różnego rodzaju barier i dostarczanie rze-

telnych dowodów naukowych potwierdzających wartość telemedycyny. Pierwszym efektem naszych działań była zmiana ustawy o działalności leczniczej. Nowe regulacje pomogły wykorzystać zdobycze telemedycyny podczas zbliżającej się pandemii. Zniknęły bariery hamujące jej stosowanie. Ówczesny prezes Narodowego Funduszu Zdrowia, obecny minister zdrowia Adam Niedzielski, wprowadził w ciągu trzech tygodni zmiany w finansowaniu, które umożliwiły rozkwit teleporad. W moim przekonaniu prowadzenie teleporad w czasie pandemii odegrało ogromną rolę w zapobieżeniu jeszcze większej liczbie ofiar COVID-19.

Mimo to słyszy się czasem krytyczne opinie o teleporadach.

Teleporady nie mogą rozwiązać wszystkich problemów pacjentów. Szacujemy, że służą one około 60% z nich, zaś 40% wymaga mimo wszystko kontaktu fizycznego z lekarzem. Pamiętajmy, że teleporada to tylko głos. To nie jest wideo-konsultacja, podczas której widzimy pacjenta. Gdybyśmy teleporady połączyli z wideo-konsultacją, a także wykorzystali narzędzia bezprzewodowej transmisji danych, to umożliwiłoby to nam precyzyjniejszą diagnozę, zmniejszając tym samym liczbę pacjentów wymagających kontaktu fizycznego z lekarzem.

Jaki przewiduje Pan rozwój telemedycyny?

Będzie szła w kierunku miniaturyzacji oraz analizowania dużej ilości danych o stanie zdrowia pacjenta, które następnie zostaną poddane analizie, ale nie przez lekarza, a specjalne systemy flagujące pacjentów.

Wchodzimy zatem w obszar sztucznej inteligencji?

Sztuczna inteligencja będzie się bardzo szybko rozwijała. Co do tego nie mam żadnych wątpliwości. Przez ostatnie 2–3 lata, realizując wiele własnych projektów, zobaczyłem wyższość sztucznej inteligencji nad klasyczną statystyką. Dlatego w przyszłości będziemy coraz powszechniej korzystać z jej dobrodziejstw. My nie wchodzimy w obszar sztucznej inteligencji, my w niej jesteśmy. Wystarczy się rozejrzeć... ■

Rozmawiał Cezary Ksel