

# Szanowni Koleżanki i Koledzy,



*Jest mi niezmiernie miło, że trafił w Wasze ręce kolejny już numer wznowionej w ubiegłym roku „Kardiolgii Inwazyjnej”. Nie mam najmniejszych wątpliwości, że jest ona naszemu środowisku bardzo potrzebna. Przez lata prosperity – powiedziałbym, że trwała ona dobre 10 lat – w przekonaniu o wadze naszej działalności trochę zapomnieliśmy o konieczności przewidywania i planowania przyszłości oraz o sile zjednoczonego środowiska. To nie tylko moje zdanie, że reaktywacja naszego Biuletynu, a dokładnie Asocjacji Interwencji Sercowo-Naczyniowych może w budowaniu tej jednostki pomóc!*

*Obecny numer KI jest pierwszym w 2012 roku i ukazuje się w chwili, kiedy można już „na chłodno” podsumować nasze zabiegi o właściwe finansowanie procedur kardiologii interwencyjnej. Truizmem zapewne będzie stwierdzenie, że felietony Konsultanta Krajowego ds. Kardiologii oraz Przewodniczącego Asocjacji bardzo Wam przybliżą zarówno scenariusz tych działań, jak i ich złożoność. Co do ich efektów zapewne macie swoje zdanie, ale chyba warto, korzystając z pozostałych nauk, budować siłę środowiska, bo zapewne będzie jeszcze dokonane niejedno cięcie w ochronie zdrowia, a w tym w obrębie kardiologii.*

*Od grudniowego numeru KI, który pojawił się podczas ostatniego „NaFIC-u”, w Krakowie obowiązuje nowa klasyfikacja na działy. I tak, w bieżącym numerze znajdziecie Państwo doniesienia o kilku ważnych dla kardiologów interwencyjnych „eventach”. Nie zabraknie więc krótkiego komentarza z TCT 2011, Warsztatów NFIC w Krakowie oraz I Bułgarskiego Kursu Bifurkacyjnego. Nie zabraknie też już tradycyjnie przedstawianych postępów w badaniu POLBOS. Niejako przy okazji zapraszam do zapoznania się z wywiadem przeprowadzonym z kolegą Dobrinem Vassilievem, który stworzył we współpracy z polskimi inżynierami stent bifurkacyjny BIOS.*

*Szesnaste już Warszawskie Warsztaty Kardiologii Interwencyjnej (Warsaw Course on Cardiovascular Interventions), w trakcie których ukazuje się też numer KI również mają swoje miejsce w tym numerze pisma. Myślę, że zrozumienie programu i ich zmieniającej się formuły będzie pełniejsze po lekturze stosownego tekstu.*

*W pierwszym numerze z 2012 roku znajdą Państwo również ciekawy artykuł poświęcony krioterapii w stanach nagłych. Warto wiedzieć więcej o tej przekonującej do siebie coraz większe rzesze kardiologów metodzie... Nie zabraknie również artykułu przybliżającego możliwości wirtualnej histologii, nie do końca znanej odmiany klasycznej ultrasonografii wewnątrznaczyniowej (IVUS).*

*Jestem przekonany, że wybrany tym razem przypadek kliniczny, w którym „rządzi” niepodatna zmiana wraz z doskonałymi komentarzami kolegów M. Lesiaka i J. Legutki zainteresuje co najmniej wszystkich tych, którzy pełnią samodzielne dyżury w pracowniach kardiograficznych.*

*Kontynuujemy w bieżącym numerze KI cykl prezentacji kolejnych ośrodków kardiologii interwencyjnej. Ty razem kolejne dwa z województwa zachodniopomorskiego. Mam nadzieję, że ten bogaty materiał okaże się interesujący i pozwoli na szerszą prezentację środowiska kardiologów interwencyjnych.*

*Jesteśmy bardzo ciekawi Państwa opinii i rekomendacji. Zapraszamy do kontaktu z nami – najlepiej drogą mailową, telefoniczną lub za pomocą wpisów na stronie internetowej. Niewątpliwie ułatwi to nam podniesienie poziomu i uczynienia KI pismem ściśle współpracującym ze środowiskiem kardiologii interwencyjnej.*

*Zapraszam do lektury, z koleżeńskim pozdrowieniem,  
Prof. dr hab. n. med. Robert J. Gil  
Redaktor Naczelny*

**Kardiologia Inwazyjna** jest gazetą informacyjną wydawaną cztery razy w roku przez VM Media sp. z o.o. VM Group sp.k., ul. Świętokrzyska 73, 80-180 Gdańsk, tel. (58) 320 94 94, faks (58) 320 94 60  
e-mail: redakcja@viamedica.pl, www.viamedica.pl

Redaktor naczelny: prof. dr hab. n. med. Robert Gil; Zastępca Redaktora Naczelnego: Artur Krzywkowski

Adres redakcji: ul. Romantyczna 22/11, 70-789 Szczecin  
tel.: 601 577 366, e-mail: arturo@telvintet.pl

Prenumerata: W 2012 roku cena dla instytucji z Polski wynosi 136 zł (z zagranicy: 90 EURO), dla odbiorców indywidualnych z Polski — 68 zł (z zagranicy: 45 EURO). Istnieje możliwość zamówienia pojedynczego numeru — 20 zł. Wpłaty z czytelnym adresem należy przesyłać na konto:

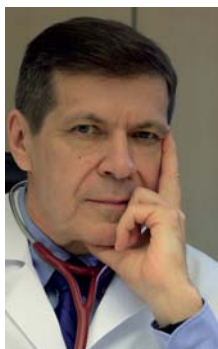
Wydawnictwo Via Medica, Fortis Bank Polska SA oddz. Gdańsk, 24 1600 1303 0004 1007 1035 9150. Zamówienia drogą elektroniczną: www.ki.viamedica.pl

Reklamy: Należy się kontaktować z wydawnictwem Via Medica, Dział Reklam, ul. Świętokrzyska 73, 80-180 Gdańsk, tel. (58) 320 94 94 w. 196, w. 30, e-mail: dsk@viamedica.pl

Koniec lutego przyniósł od dawna oczekiwane przez nas zarządzenie Prezesa Narodowego Funduszu Zdrowia dotyczące katalogu świadczeń szpitalnych. Szczęśliwie wszystkie przyjęte ustalenia w trakcie prawie półrocznych, trudnych negocjacji z zespołem kierowanym ze strony NFZ przez dr. Maciej Dworskiego — piątego prezesa NFZ, znalazły się w rozporządzeniu.

## Kardiologia interwencyjna — problemy, sukcesy i wyzwania pierwszej połowy 2012 roku okiem Konsultanta

Grzegorz Opolski



Wyrazy uznania należą się przede wszystkim prof. Dariuszowi Dudkowi, Przewodniczącemu Zarządu Asocjacji Interwencji Sercowo-Naczyniowej oraz prof. Janinie Stępińskiej,

Prezesowi Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego i Prof. Marianowi Zembali, konsultantowi krajowemu w dziedzinie kardiochirurgii, którzy brali bezpośredni udział w rozmowach z NFZ. Duże wsparcie w rozmowach mieliśmy ze strony prof. Witolda Rużyło, dyrektora Instytutu Kardiologii w Aninie. Oczywiście korzystaliśmy z pomocy wielu innych osób ze środowiska kardiologicznego — im również należy się podziękowanie. Niezwykle pomocni byli zwłaszcza ci, którzy przysłali prawidłowo opracowaną wycenę świadczeń kardiologii inwazyjnej, a była to nasza „słaba strona” w tych negocjacjach i niewątpliwie wymaga ona poprawy.

Sądzymy, że wprowadzone zmiany pozwolą na kontynuowanie rozwoju kardiologii inwazyjnej w Polsce. Przede wszystkim modyfikacja świadczeń kardiologii inwazyjnej nie wpłynie na poziom jej finansowania w 2012 roku. W związku z tym, że wycena implantacji stentu DES oraz stentu metalowego uległy istotnemu obniżeniu wprowadzo-

no dodatkowo dwa nowe świadczenia: implantacja co najmniej dwóch stentów DES (coraz więcej chorych wymagających takich zabiegów) oraz niezwykle ważną procedurę diagnostyczną, wynikającą z aktualnych wytycznych, jaką jest FFR/IVUS. Przypomnę, że przyjęte w katalogu wskazania do jej wykonania to ocena istotności zwężenia pnia głównego lewej tętnicy wieńcowej lub początkowego odcinka gałęzi przedniej zstępującej w ramach kwalifikacji do rewaskularyzacji oraz określenie oceny istotności zwężeń u pacjenta z chorobą wielonaczyniową i kontroli wyniku angioplastyki pnia głównego lewej tętnicy wieńcowej. Procedurę można sumować z angioplastyką.

W zakresie elektroterapii udało się przekonać NFZ do utrzymania dotychczasowych wycen za procedury implantacji ICD-CRT i ICD oraz wprowadzenia możliwości łączenia procedury usunięcia elektrod z wszczepieniem nowego układu stymulującego/kardiowertera-defibrylatora. Ponadto wprowadzona została nowa procedura krioablacji balonowej w migotaniu przedsionków. Podziękowanie należy się dr. Przemysławowi Mitkowskiemu, przewodniczącemu Sekcji Rytmu Serca PTK za aktywny udział w rozmowach z NFZ oraz całemu zarządowi sekcji za wsparcie merytoryczne. Osobiście szczególnie cieszy mnie, od dawna postulowane urealnienie kosztów procedury usunięcia elektrod przez możliwość łączenia z wszczepieniem nowego ukła-

du stymulującego/defibrylującego, o co od lat zabiegał prof. Andrzej Kutarski.

Tak więc początek roku możemy zaliczyć do udanych, jakkolwiek przed nami wiele problemów, które wymagają uregulowania: wycena świadczeń na oddziałach intensywnej terapii kardiologicznej, referencyjność, ocena jakości świadczeń kardiologicznych czy warunki realizacji świadczeń kardiologicznych — wśród nich istotne jest zamykanie uszka lewego przedsionka, które z katalogu świadczeń gwarantowanych przesunięto do oceny przez Agencję Oceny Technologii Medycznych. Przypomnę, że na opinię AOTM czekają takie procedury jak hipotermia i bivalirudyna. Nadal nierozwiązane są zasady rozliczania zabiegów z zastosowaniem balonów uwalniających lek.

Dobre wiadomości nadchodzą z prac wspólnego zespołu kardiologiczno-radiologicznego, który ma wypracować możliwość wykonywania i opisywania badań tomografii komputerowej i rezonansu magnetycznego serca przez kardiologów. Przypomnę, że zespół został powołany pod koniec ubiegłego roku przez konsultantów krajowych w porozumieniu z Prezesami PTK i Polskiego Lekarskiego Towarzystwa Radiologicznego. Z naszej strony zespołem ekspertów CT kieruje dr n. med. Cezary Kępka, a NMR dr hab. n. med. Małgorzata Pyda. Mam nadzieję, że we wrześniu na Kongresie PTK w Poznaniu będziemy mogli przedstawić wspólne stanowisko zawierające: (1) minimalne wymagania dotyczące

pracowni i sprzętu; (2) minimalne wymagania dotyczące kompetencji personelu; (3) wskazania do wykonywania badań, (4) propozycje dla płatnika, (5) zasady szkolenia i warunków uzyskania kompetencji.

Z okazji XVI Warsztatów Kardiologii Interwencyjnej życzę prof. Robertowi Gilowi i prof. Adamowi Witkowskiemu – Dyrektorom warsztatów, powtórzenia sukcesu poprzednich spotkań zarówno w wymiarze naukowym, zawodowym,

jak i towarzyskim. Po zapoznaniu się z niezwykle ciekawym i atrakcyjnym programem naukowym, podejmującym najważniejsze wyzwania współczesnej kardiologii interwencyjnej jestem przekonany, że tak będzie.

## **XII Międzynarodowe Warsztaty Kardiologii Interwencyjnej *New Frontiers In Interventional Cardiology (NFIC 2011)* Kraków, 30 listopada–3 grudnia 2011**

# **Kardiologia inwazyjna w Polsce i na świecie — ewolucja czy rewolucja?**

Jacek Legutko, Krzysztof Żmudka, Dariusz Dudek



Prof. Dariusz Dudek Przewodniczący Zarządu AISN zapoznał uczestników z przebiegiem negocjacji z NFZ

Na przełomie listopada i grudnia 2011 roku po raz kolejny mieliśmy zaszczyt gościć w Krakowie najwybitniejszych kardiologów inwazyjnych z Polski i zagranicy. Powodem do tego były XII Międzynarodowe Warsztaty Kardiologii Interwencyjnej *New Frontiers In Interventional Cardiology (NFIC 2011)*, organizowane przez Zakład Hemodynamiki i Angiokardiografii Uniwersytetu Jagiellońskiego *Collegium Medicum* w Krakowie pod auspicjami Asocjacji Interwencji Sercowo-Naczyniowych Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego (AISN PTK), we współpracy z *European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions (EAPCI ESC)*, *EuroPCR* oraz *European Board for Accreditation In Cardiology (EBAC)*. Pogoda tym razem okazała się łaskawa dla uczestników i organizatorów. Oszczędziła nam znanych z lat ubiegłych uporczywych mgieł paraliżujących lotnisko w Balicach, czy też siarczystych mrozów zmuszających naszych gości zagranicznych do kosztownych zakupów w zimowej odzieży w krakowskich



Miejscem obrad była gościnna siedziba Teatru im. J. Słowackiego

galeriach handlowych. Tym razem mogliśmy się skupić w pełni na dyskusjach merytorycznych w trakcie kolejnych sesji warsztatowych oraz kontemplowaniu uroczej scenerii przedsięwziętej Krakowa.

Na przełomie pierwszej i drugiej dekady XXI wieku kardiologia inwazyjna podlega gwałtownym przeobrażeniom. W zakresie przezskórnych interwencji wieńcowych (PCI, *percutaneous coronary interventions*) skupiła się przede wszystkim na upowszechnieniu pierwotnej angioplastyki wieńcowej, jako najskuteczniejszej metody leczenia zawału serca (w czym Polska odgrywa od kilku lat rolę jednego ze światowych liderów) oraz rozwoju nowych technik zabiegowych i technologii służących poprawie bezpieczeństwa i skuteczności odległej wykonywanych zabiegów (nowe generacje stentów DES, balony uwalniające paklitaksel (DEB), stenty dedykowane do leczenia bifurkacji (BDS), optymalizacja wskazań do implantacji stentu poprzez pomiar cząstkowej rezerwy wieńcowej (FFR, *fractional flow reserve*), optymalizacja wyniku kompleksowych zabiegów poprzez zastosowanie kontroli w ultrasonografii wewnątrznaczyniowej (IVUS, *intravascular ultrasound*), nowe techniki oraz urządzenia zwiększające skuteczność zabiegów rekanalizacji przewlekłych niedrożności tętnic. Wynikiem tej ewolucji jest stałe zmniejszanie się śmiertelności pacjentów chorych na ostre zespoły wieńcowe oraz poprawa wyników PCI wykonywanych u pa-

cjentów ze stabilną dusznicą bolesną (w szczególności zmniejszenie ryzyka restenozy i zakrzepicy w stencie przy stosowaniu drugiej i trzeciej generacji stentów DES). Jesteśmy jednak również u progu czwartej rewolucji w kardiologii interwencyjnej, którą może być wprowadzenie do powszechnego użytku stentów bioresorbowalnych (obecnie określanych jako bioresorbowalne rusztowanie naczyniowe (BVS, *bioresorbable vascular scaffold*). Kolejnym elementem ewolucji kardiologii inwazyjnej ostatnich lat było stałe zwiększanie się liczby zabiegów w chorobach strukturalnych serca (zamknięcie przetrwałego otworu owalnego [PFO, *patent foramen ovale*], przegrody międzyprzedsionkowej [ASD, *atrial septal defects*] i przegrody międzykomorowej [VSD, *ventricular septal defect*], zamknięcie uszka lewego przedsionka, plastyka zastawki mitralnej, aortalnej i płucnej, ablacja alkoholowa przegrody międzykomorowej w kardiomiopatii przerostowej). W tym zakresie doczekaliśmy się także rewolucji, jaką jest obecnie przeznaczyniowa implantacja zastawki aortalnej (TAVI, *transcatheter aortic valve implantation*) i przezskórne wszczepienie protezy płucnej (PATVI). Kolejny element ewolucji kardiologii inwazyjnej to zaangażowanie kardiologów w leczenie pacjentów ze współistnieniem choroby wieńcowej oraz wielopoziomowej miażdżycy. Pomimo sztucznych ograniczeń prawnoadministracyjnych liczba wykonywanych przez kardiologów inwazyjnych

zabiegów stentowania tętnic szyjnych, kręgowych, podobojczykowych czy też tętnic kończyn dolnych stale wzrasta. Również w tym zakresie stoimy u progu nowej rewolucji, jaką może się stać upowszechnienie zabiegów denerwacji tętnic nerkowych u pacjentów z opornym na leczenie farmakologiczne nadciśnieniem tętniczym.

Grupa Dyrektorów oraz Komitet Naukowy Międzynarodowych Warsztatów Kardiologii Interwencyjnej NFIC 2011 postawiły sobie za cel przeprowadzenie wnikliwej analizy przeobrażeń we współczesnej kardiologii inwazyjnej oraz ich wpływu na przyszły rozwój tej stosunkowo młodej dyscypliny medycznej. W tym celu zaprosiliśmy do Krakowa wybitne grono krajowych i międzynarodowych ekspertów, a rozważania teoretyczne ubogaciliśmy licznymi transmisjami zabiegów z pracowni hemodynamicznych Instytutu Kardiologii UJ CM w Szpitalu Uniwersyteckim oraz w Szpitalu im. Bł. Jana Pawła II w Krakowie, *Semmelweis University* w Budapeszcie oraz *Cardiovascular Diseases Institute "C.C.Iliescu"* w Bukareszcie.

Dynamiczny rozwój kardiologii inwazyjnej w ostatnich latach pociągnął za sobą wzrost liczby młodych lekarzy wykonujących zabiegi. Skróceniu uległ czas trwania szkolenia. Aby nie wpłynęło to negatywnie na jakość wykonywanych procedur, konieczne jest ustawiczne kształcenie. Dlatego *The European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions European Society of Cardiology* (EAPCI ESC) zdecydowało kilka lata temu o powołaniu dwóch dorocznych kursów doskonalących dla europejskich adeptów kardiologii interwencyjnej. Jeden z nich organizowany jest w Londynie przez Carlo Di Mario, drugi odbywa się podczas krakowskich Warsztatów NFIC. Dyrektorami kursu pod auspicjami EAPCI ESC i *The European Board for Accreditation in Cardiology* (EBAC) w 2011 roku byli Dariusz Dudek i Bela Merkely z Budapesztu. Jak co roku cieszył się on dużym powodzeniem nie tylko wśród młodych adeptów, ale także wśród doświadczonych operatorów kardiologii inwazyjnej. Ukoronowaniem tego była sesja poświęcona przypadkom klinicznym (*My best case success and/or worst complications*), w trakcie której zabiegi wykonywane przez młodych adeptów komentowane były przez doświadczono-

nych operatorów. Brak wolnych miejsc w sali obrad wskazuje dobitnie na konieczność rozszerzenia tej formuły w trakcie kolejnych edycji kursu.

Dzięki rozwojowi nowych technik zabiegowych oraz wprowadzanym ustawnie innowacjom sprzętowym zwiększyła się w ostatnich latach skuteczność zabiegów udrożnienia przewlekłych okluzji tętnic wieńcowych. Dotyczy to zarówno tradycyjnej techniki *antegrade*, jak i coraz bardziej popularnej w Polsce techniki wstecznego udrażniania tętnic wieńcowych (*retrograde*). W najlepszych ośrodkach w Europie i Japonii skuteczność udrażniania *przewlekłe niedrożnych odcinków tętnic wieńcowych* (CTO, *chronic total occlusion*) przekracza obecnie 90%. W opozycji do tego stoją wyniki pochodzące z Bazy Danych AISN PTK, zaprezentowane podczas ubiegłorocznego Kongresu PTK we Wrocławiu przez prof. Jarosława Wójcika z Lublina, gdzie skuteczność rekanalizacji CTO w polskich pracowniach kardiologii inwazyjnej wynosi średnio około 50%. Nie ma żadnych wątpliwości, iż sytuacja ta musi szybko ulec zmianie. Dlatego po raz kolejny zaprosiliśmy do Krakowa przedstawicieli Japońskiego i Europejskiego Klubu CTO, aby wspólnie z nimi dyskutować zasady ustalania wskazań do udrażniania CTO oraz uczyć się najnowszych technik i technologii zabiegowych służących poprawie skuteczności i bezpieczeństwa tych zabiegów. Leczenia CTO było przedmiotem kolejnego kursu specjalistycznego dla zaawansowanych operatorów kardiologii inwazyjnej, opartego o demonstracje „na żywo” zabiegów wykonywanych wspólnie przez wybitnych specjalistów z Japonii oraz uczestników kursu. Problematyka rekanalizacji CTO była również przedmiotem wykładów, dyskusji panelowych oraz transmisji zabiegów w trakcie kursu dla młodych adeptów kardiologii inwazyjnej oraz właściwych obrad NFIC 2011 w Teatrze im. Juliusza Słowackiego. W uznaniu wieloletnich zasług dla popularyzacji nowoczesnych metod leczenia CTO w Polsce i na świecie tegoroczny medal *NFIC Achievement Award* wręczony został wybitnym kardiologom inwazyjnym z Japonii: Takashi Akasaka i Masahisa Yamane.

Od czasu opublikowania wyników badań *Clinical Outcomes Utilizing Revascularization and Aggressive Drug Eva-*

*luation* (COURAGE) i *Fragmin After Major Abdominal Surgery* (FAME) nie milknie dyskusja na temat wskazań do rewaskularyzacji serca u pacjentów ze stabilną dusznicą bolesną. Dużo kontrowersji budzi także zastosowanie nowoczesnych inwazyjnych i nieinwazyjnych metod obrazowania tętnic wieńcowych dla ustalania wskazań i optymalizacji wyniku PCI. Dlatego zdecydowaliśmy się poświęcić tej tematyce całodniowe sympozjum satelitarne *How to evaluate clinical indications for myocardial revascularization and guide complex PCI*. W trakcie sympozjum omówiono szczegółowo wady i zalety nieinwazyjnych metod oceny niedokrwienia i żywotności mięśnia sercowego (echokardiografia obciążenia, tomografia emisyjna pojedynczych fotonów [SPECT, *single photon emission computed tomography*], spektroskopia magnetycznego rezonan-

*multislice spiral computed tomography*). W niedalekiej przyszłości może to być kolejna rewolucja w kardiologii inwazyjnej, tym razem w zakresie obrazowania i ustalania wskazań do rewaskularyzacji. Wielką zaletą tego Sympozjum była otwarta dyskusja i wymiana doświadczeń pomiędzy kardiologami nieinwazyjnymi, radiologami oraz kardiologami inwazyjnymi. Z jednej strony pokazała dobitnie, iż podejmowanie decyzji o rewaskularyzacji jedynie w oparciu o angiografię jest w większości przypadków niemożliwe. Z drugiej strony pozwoliła na wyciągnięcie wniosku, że nie ma w chwili obecnej jednej metody diagnostycznej stanowiącej „złoty standard” w ocenie wskazań do rewaskularyzacji, a w codziennej praktyce klinicznej decydować musi obraz kliniczny oraz wyniki badań obrazowych dobieranych pod kątem konkretnego przypadku.



NFIC to nie tylko konferencja naukowo-dydaktyczna, ale również tradycyjne miejsce spotkań

su jądrowego [NMR, *nuclear magnetic resonance*], pozytonowa tomografia emisyjna [PET, *positron emission tomography*]), inwazyjnego pomiaru gradientu ciśnień poprzez zwężenie (FFR, IFR) oraz inwazyjnych metod obrazowych wspomagających klasyczną angiografię w zakresie obrazowania tętnic wieńcowych i optymalizacji wyniku PCI (IVUS, VH-IVUS, OCT). Wykłady i dyskusje panelowe przeplatane były prezentacjami nagranych oraz przeprowadzonych „na żywo” przypadków klinicznych. Szczególne zainteresowanie wzbudziła prezentacja prof. Andrejsa Erglisa z Rygi na temat nieinwazyjnej oceny FFR z zastosowaniem wielorzędowej tomografii spiralnej (MSCT,

Codziennością kardiologów inwazyjnych pełniących całodobowe dyżury hemodynamiczne dla pacjentów z zawłem serca stała się diagnostyka i leczenia zatorowości płucnej. Możliwości nasze w chwili obecnej ograniczone są jednak głównie do leczenia farmakologicznego lub operacji chirurgicznej. W trakcie Sympozjum Satelitarnego *Acute pulmonary embolism*, z udziałem autorów europejskich wytycznych prof. Adama Torbickiego i prof. Piotra Pruszczyka, omówiono nowe możliwości percutaneous usuwania skrzeplin z tętnic płucnych. Chociaż metody te są obecnie przedmiotem badań klinicznych, to jednak mamy nadzieję, iż wkrótce zwiększą one nasze możliwości lecze-

nia masywnej zatorowości płucnej, bez konieczności uciekania się do obarczonego dużym ryzykiem zgonu zabiegów chirurgicznych.

Dwa kolejne sympozja dla zawansowanych operatorów kardiologii inwazyjnej zapoznały uczestników Warsztatów NFIC 2011 z postępami w zakresie przeszskórnego leczenia wad serca, chorób strukturalnych oraz organizacji zespołu sercowo-naczyniowego (*heart team*). W tym zakresie możemy mówić o niewątpliwiej rewolucji w kardiologii interwencyjnej, jaką stały się zabiegi przezcewnikowej implantacji zastawki aortalnej u pacjentów ze stenozą aortalną i bardzo wysokim ryzykiem operacji kardiologicznej. Opublikowane dotychczas wyniki badań PARTNER A i B uczyniły z tej metody nowy „złoty standard” leczenia dla tej grupy chorych, czego skutkiem jest szybko rosnąca liczba ośrodków i operatorów wykonujących procedury. Jednak w odróżnieniu od zabiegów PCI, zabiegi strukturalne (w tym w szczególności zabiegi TAVI) wymagają zaangażowania nie tylko kardiologów inwazyjnych, ale całego zespołu medycznego z udziałem kardiologów, chirurgów naczyniowych, anestezjologów, echokardiografistów. Szczególne wymagania spełniać muszą także sale zabiegowe, w których wykonuje się te procedury. Muszą one spełniać jednocześnie standard sali zabiegowej przeznaczonej do wykonywania procedur endowaskularnych, jak również sali operacyjnej do wykonywania zabiegów w znieczuleniu ogólnym z zastosowaniem krążenia pozaustrojowego (tak zwane sale hybrydowe). W Polsce powstaje obecnie coraz więcej tego typu sal zabiegowych, zwiększa się również liczba ośrodków wykonujących zabiegi hybrydowe. Dużym wyzwaniem dla naszego środowiska będzie opracowanie w tym zakresie odpowiednich regulacji dotyczących warunków akredytacji ośrodków i operatorów, minimalnej wymaganej liczby wykonywanych zabiegów oraz wdrożenie systemu kontroli jakości.

Pierwszy dzień właściwych obrad NFIC 2011 w Teatrze im. Juliusza Słowackiego zdominowany był jak zwykle tematyką diagnostyki i leczenia ostrych zespołów wieńcowych. Wiele uwagi poświęcono nowym wytycznym ESC dla diagnostyki i leczenia ostrych zespołów wieńcowych bez uniesienia odcinka ST

(NSTE ACS), zwłaszcza w zakresie nowości. Najważniejsze z nich to przyznanie najwyższej klasy rekomendacji (IB) dla nowych doustnych inhibitorów receptora płytkowego P2Y<sub>12</sub> prasugrelu i tikagreloru, uzależnienie decyzji o stosowanych lekach przeciwplateletowych i przeciwzakrzepowych od oceny indywidualnego ryzyka krwawienia z zastosowaniem skali *Can Rapid Risk Stratification of Unstable Angina Patients Suppress Adverse Outcomes with Early Implementation of the ACC/AHA Guidelines* (CRUSADE) oraz skrócenie do 24 godzin czasu do diagnostyki i leczenia inwazyjnego u pacjentów z NSTE ACS wysokiego ryzyka z *GRACE Score* > 140 lub dynamicznymi zmianami odcinka ST (objawowymi lub bezobjawowymi) lub istotnym wzrostem lub spadkiem stężenia troponiny w dwóch kolejnych oznaczeniach (IA).

W zakresie leczenia STEMI największej uwagi poświęcono nowym możliwościom dalszej redukcji śmiertelności szpitalnej poprzez stosowanie hipotermii terapeutycznej u nieprzytomnych pacjentów po nagłym zatrzymaniu krążenia oraz optymalizacji leczenia chorych niestabilnych hemodynamicznie, z obrzękiem płuc i/lub we wstrząsie kardiogenym poprzez stosowanie urządzeń wspomagających oddychanie i krążenie.

W trakcie piątkowych obrad szczególne zainteresowanie uczestników wzbudziła transmisja „na żywo” zabiegu wszczepienia bioresorbowalnego rusztowania naczyniowego (BVS) u pacjenta z ostrym zespołem wieńcowym, wykonanego przez dr. Łukasza Rzeszutko i dr. Michała Chyrchela ze Szpitala Uniwersyteckiego w Krakowie. Dyskusja na temat obecnej i przyszłej roli BVS kontynuowana była w trakcie *Featured Lecture Session*, kiedy to dr Grzegorz Kałuża z Nowego Jorku przedstawił wyniki najnowszych badań eksperymentalnych i klinicznych. Szczególnie dużo miejsca poświęcił programowi badawczemu ABSORB, w którym ośrodek krakowski pod kierunkiem prof. Dariusza Dudka odgrywa od kilku lat bardzo dużą rolę. Po raz kolejny mogliśmy podziwiać kunszt zabiegowy naszych bratanków, podczas transmisji zabiegów z Budapesztu. Nowością tegorocznych Warsztatów była natomiast bardzo dobrze przyjęta zarówno przez panelistów, jak

i przez uczestników obrad transmisja zabiegów z Uniwersyteckiego Centrum w Bukareszcie.

Sobota to tradycyjnie dzień, kiedy na krakowskich Warsztatach NFIC dominuje tematyka interwencji obwodowych oraz zabiegów hybrydowych. W tym roku wiodącymi tematami było zastosowanie balonów uwalniających paklitaksel (DEB, *drug eluting balloon*) w leczeniu endowaskularnym miażdżycy tętnic kończyn dolnych, zastosowanie denerwacji tętnic nerkowych w leczeniu nadciśnienia tętniczego opornego na farmakoterapię, przeszskórne zamknięcie uszka lewego przedsionka oraz TAVI. Zarówno wykłady, dyskusje panelowe, jak i transmisje „na żywo” zabiegów z pracowni hemodynamicznych pozwoliły na szczegółowe zapoznanie uczestników z teorią i praktyką tych nowych procedur. Biorąc pod uwagę fakt, iż liczba zabiegów PCI wykonywanych w naszym kraju od kilku lat pozostaje na podobnym poziomie, a w perspektywie czasu należy spodziewać się jej obniżenia, nie dziwi fakt rosnącego zainteresowania szczególnie młodych operatorów tymi nowymi procedurami.

Międzynarodowe Warsztaty Kardiologii Interwencyjnej w Krakowie to nie tylko konferencja naukowo-dydaktyczna. Jest to również tradycyjne miejsce spotkań Zarządu AISN PTK z kierownikami polskich pracowni kardiologii inwazyjnej. W tym roku zgromadziło ono rekordową liczbę uczestników. Powodem tego, z jednej strony, była realna perspektywa znacznego obniżenia wyceny procedur kardiologii inwazyjnej przez NFZ od 1 stycznia 2012 roku, z drugiej strony – inicjatywa Zarządu AISN zmiany zasad certyfikacji ośrodków i operatorów kardiologii inwazyjnej w Polsce. W trakcie spotkania Przewodniczący Zarządu AISN PTK, prof. Dariusz Dudek, zapoznał uczestników z przebiegiem negocjacji w Centrali NFZ oraz propozycją nowych Certyfikatów AISN PTK. Liczne pytania i wątpliwości w trakcie dyskusji świadczą o rosnącej świadomości naszego środowiska dla potencjalnych zagrożeń i wskazują na konieczność wdrażania nowych inicjatyw służących jednoczeniu naszego środowiska w celu prowadzenia skutecznej polityki służącej rozwojowi polskiej kardiologii interwencyjnej. Ważnym elementem

jest również stała współpraca z całym środowiskiem kardiologicznym. Udział w negocjacjach z NFZ, jak również

w NFIC 2011 Pani Prezes PTK, prof. Janiny Stępińskiej oraz Konsultanta Krajowego w dziedzinie kardiologii,

prof. Grzegorza Opolskiego, wskazuje na istnienie dobrego klimatu dla rozwoju i umacniania tej współpracy.

## Interventional Cardiology Workshop „New Frontiers In Interventional Cardiology” (NFIC’2011)

**Workshop Directors:** Dariusz Dudek, Jacek Legutko, Krzysztof Żmudka (Kraków)

**Workshop Co-directors:** Stanisław Bartuś, Leszek Bryniarski, Piotr Pieniążek, Tadeusz Przewłocki, Łukasz Rzeszutko, Zbigniew Siudak (Kraków)

**Scientific Committee:** Leszek Bryniarski (Kraków), Jacek S. Dubiel (Kraków), Dariusz Dudek (Kraków), Robert Gil (Warszawa), Stefan Grajek (Poznań), Wacław Kuczmik (Katowice), Jacek Legutko (Kraków), Maciej Lesiak (Poznań), Andrzej Ochała (Katowice), Grzegorz Opolski (Warszawa), Piotr Pieniążek (Kraków), Tadeusz Przewłocki (Kraków), Witold Rużyło (Warszawa), Jerzy Sadowski (Kraków), Zbigniew Siudak (Kraków), Janina Stępińska (Warszawa), Adam Witkowski (Warszawa), Marian Zembala (Zabrze), Krzysztof Żmudka (Kraków)

**International Faculty:** Takashi Akasaka (Wakayama, Japan), Yasushi Asakura (Toyohashi, Japan), Giancarlo Biamino (Cotignola, Italy), Ralf Birkemeyer (Villingen-Schwenningen, Germany), Robert Bonvini (Geneva, Switzerland), Adrian Bucsa (Bucharest, Romania), Alaide Chieffo (Milan, Italy), George Dangas (New York, USA), Pim De Feyter (Rotterdam, The Netherlands), Dan Deleanu (Bucharest, Romania), Istvan Edes (Budapest, Hungary), Jaan Eha (Tartu, Estonia), Helene

Eltchaninoff (Rouen, France), Andrejs Erglis (Riga, Latvia), Olaf Franzen (Hamburg, Germany), Vojka Gorjup (Ljubljana, Slovenia), Heinz Jakob (Essen, Germany), Jaroslav Januska (Třinec, Czech Republic), Julia Jorgova (Sofia, Bulgaria), Greg L. Kaluza (New York, USA), Elvin Kedhi (Rotterdam, The Netherlands), Andrii Klantsa (Khmelnitskiy, Ukraine), Mirta Kozelj (Ljubljana, Slovenia), Igor Kranjec (Ljubljana, Slovenia), Andrea Macchi (Milan, Italy), Bela Merkely (Budapest, Hungary), Evgeny Merkulov (Moscow, Russia), Blaz Mrevlje (Ljubljana, Slovenia), Levente Molnar (Budapest, Hungary), Christoph Naber (Essen, Germany), Marko Noc (Ljubljana, Slovenia), Keith Oldroyd (Glasgow, United Kingdom), Aleksander Osiev (Novosibirsk, Russia), Pontus. B. Persson (Berlin, Germany), Borche Petrovski (Skopje, Macedonia), Aleksander Polonetsky (Minsk, Belarus), Marin Postu (Bucharest, Romania), Raphael Rosso (Tel Aviv, Israel), Yoseph Rozenman (Holon, Israel), Zoltan Ruzsa (Budapest, Hungary), Dierk Scheinert (Leipzig, Germany), Imad Sheiban (Turin, Italy), Maja Strozzi (Zagreb, Croatia), Gyorgy Szabo (Budapest, Hungary), Renaud Tissier (Creteil, France), Imre Ungi (Szeged, Hungary), Szilard Voros (Atlanta, USA), Masahisa Yamane (Sayama City, Japan), Lucian Zarma (Bucharest, Romania)

Przypuszczam, że lektura tego artykułu nieco zaskoczy większość czytelników, bo nie zamierzam zajmować się opisem ostatniej edycji *Transcatheter Cardiovascular Therapeutics*, która miała miejsce w San Francisco w październiku 2011 roku. Jednak liczę na to, że wszyscy szybko zrozumieją moje intencje.

## *Transcatheter Cardiovascular Therapeutics*

# Warto (choć raz) wziąć udział

Robert J. Gil

Jestem przekonany, że nie ma na świecie kardiologa interwencyjnego, który nie słyszałby o *Transcatheter Cardiovascular Therapeutics* (TCT). Nie są to najstarsze Warsztaty Kardiologii Interwencyjnej, bo pierwsze, według Wikipedii, odbyły się w 1988 roku (choć w innym miejscu jest mowa o 1991

roku!), ale ponad 20-letnia historia znaczy wiele. Nie ukrywam, że ta impreza, rodzaj święta kardiologii interwencyjnej, od zawsze mnie bardzo pasjonowała – na początku, w oparciu o relacje Kardiologów, którzy brali udział w obradach TCT przede mną, a później poprzez mój

udział w obradach i tym samym analizie ich celów oraz programu.

*Transcatheter Cardiovascular Therapeutics* od zawsze było typowo amerykańskim przedsięwzięciem. Ze względu na rozmach organizacyjny mogła odbywać się tylko w budynkach o ogromnych powierzchniach wykla-

dowych oraz wystawowych (w Stanach Zjednoczonych kryteria te spełniają jedynie tzw. *convention centres*), mogących pomieścić ponad 10 tys. uczestników. Dość powiedzieć, że owi uczestnicy biorą udział w dziesiątkach równoległych toczących się sympozjach, sesjach i transmisjach z toczących się „na żywo” zabiegów. Wysoki poziom naukowy, z jednej strony, zapewniają Dyrektorzy TCT, którymi są Martin B. Leon oraz Greg. Stone, a z drugiej *Cardiovascular Research Foundation* ze swoją Radą Dyrektorów, składająca się z wielu znanych naukowców amerykańskich.

Przez pierwsze 3 lata mojego uczestnictwa w TCT (pierwszy raz w 1997 roku) nie mogłem wyjść z podziwu nad wspaniałą logistyką oraz doskonałym programem naukowym. Od samego początku wiedziałem – program zakłada, że jednocześnie odbywają się interesujące uczestnika obrady, zmuszając go do dokonywania wyborów. Jednak Organizatorzy TCT rozwiązują ten problem poprzez „dublowanie” tych najważniejszych tematów. Tak więc, jeśli z którejś z interesujących sesji musieliśmy wcześniej zrezygnować, to wystarczy sięgnąć do programu i tam bez większego trudu odnajdujemy obecność dodatkowej sesji w innym dniu, najczęściej z innymi członkami Komitetu Naukowego (*Faculty*). Stąd tak ważną sprawą dla uczestnika TCT jest wnikliwa analiza programu, pozwalająca na optymalne wykorzystanie oferty edukacyjnej.

Warto mieć świadomość, że stonksunkowo szybko wśród tematyki poruszanej w trakcie TCT obok zabiegów wieńcowych pojawiły się zagadnienia związane z zabiegami na naczyniach obwodowych (pamiętam, że były obecne już w 1998 roku). Następnym krokiem była szeroka implementacja problematyki tak zwanych strukturalnych chorób serca (korekcje nieprawidłowych połączeń jam serca i wielkich naczyń, wad zastawkowych czy alkoholowa ablacja w HOCM). Tak więc teraz, wybierając się na TCT, można uczestniczyć w sesjach poświęconych chorobie wieńcowej, chorobie naczyń obwodowych czy chorobom strukturalnym serca, w które wplecione są transmisje zabiegów na żywo. Wszystko to dzieje się w dużych salach, nazywanych teatrami (*Theatres: coronary, peripheral i structural heart diseases*). Jakby tego jeszcze było mało,



TCT jest „oknem wystawowym polskiej kardiologii inwazyjnej”

centralnym miejscem TCT jest tak zwana główna arena (*main arena*), na której nieprzerwanie od wczesnych rannych godzin (start przed 8.00) do późnych popołudniowych (średnio do około 18.00) toczą się wykłady przeznaczone przede wszystkim dla tych przygotowujących się do egzaminu z kardiologii interwencyjnej.

Czego tam nie ma! Jest i diagnostyka, i kwestie sprzętowe oraz techniczne, no i farmakoterapia wspomagająca oraz wyniki nowych badań randomizowanych. Do tego, dla ambitnych, na bocznych ekranach prowadzona jest transmisja sesji i zabiegów z innych teatrów, które przy pomocy specjalnego transmitera ze słuchawkami (rozdanego bezpłatnie) można uzupełnić o fonię (!). Jak jeszcze wspomnę o sesjach śniadaniowych (zaczynają się przed 7. rano), lunchowych oraz wieczornych sesjach sponsorowanych, to nie sposób nie zgodzić się z tezą, że TCT to największe w świecie spotkanie naukowe kardiologów interwencyjnych. *Transcatheter Cardiovascular Therapeutics* trwa w sumie 5 dni, aczkolwiek z roku na rok widać jak rozbudowuje się program przed konferencją i zapewne w niedługim czasie całkowity czas trwania zamknie się w tygodniu.

Przyglądając się tej imprezie od lat, widzę również i inne aspekty. Do 2008 roku bazą TCT był Waszyngton, w którym, w tak zwanym międzyczasie, zabudowano nowszy, bardziej

przystosowany do rozwijającego się przedsięwzięcia *convention centre*. Jednak w 2009 roku TCT wywędrowało po raz pierwszy poza swoje pierwotne miejsce, testując San Francisco. W roku następnym, TCT wróciło do swoich waszyngtońskich pieleszy, natomiast w 2011 roku zawitało ponownie do San Francisco. Jak już wiadomo, w 2012 roku TCT będzie gościem w Miami na Florydzie (22–26.10.2012). Doprawdy zadziwiająca wędrówka po Stanach Zjednoczonych. Pytanie dlaczego tak się dzieje, nie należy raczej do trudnych. Niewątpliwie chodzi o pieniądze (!). Miałem zresztą przyjemność rozmawiać o tym z jednym z prominentnych organizatorów TCT, który to potwierdził. Cóż, przy ogromnej ofercie na rynku edukacji w kardiologii interwencyjnej, na którą składa się coraz większa liczba konferencji naukowych z super ciekawym programem realizowanym przez uznanych w świecie naukowców, gdzie w bardziej kameralnych warunkach można nauczyć się wiele rzeczy, trwa poszukiwanie dodatkowych atrakcji, mogących przyciągnąć uczestników. Nie ma co ukrywać że interesujące miejsce na mapie USA może pełnić taką rolę. Niewątpliwie bardzo intensywny rozwój warsztatów EuroPCR, które w żadnym stopniu nie ustępują merytorycznie i organizacyjnie TCT, powoduje, że nie wszyscy już chcą jechać za Wielką Wodę... Niewątpliwie, wszystko, co się działo w świecie po wrześniu 2001 roku



nie sprzyjało wzmocnieniu pozycji TCT w świecie kardiologii interwencyjnej. Świadczy o tym chociażby drastyczny spadek uczestników z krajów arabskich. Tak na marginesie, warto uświadomić sobie sprawę, że to współzawodnictwo pomiędzy tymi największymi warsztatami TCT lub PCR rozszerza się na cały świat. Wystarczy przejrzeć największe imprezy kardiologii interwencyjnej, które po kolei dopisują sobie markę TCT lub PCR (np. *TCT Mediterranean* czy *Gulf-PCR*, *TCT Moscow* czy *PCR-WC-CI*). Cóż, jak widać mamy globalizację i w naszej dziedzinie.

Podsumowując moje przemyślenia o TCT, chciałbym powiedzieć, że nie ma żadnych wątpliwości, że warto wziąć w nich udział chociaż raz i dopiero później zdecydować, czy warto stać się ich corocznym uczestnikiem. Od siebie mogę poradzić, żeby popracować nad programem, planując metodycznie swoje uczestnictwo każdego dnia. Co więcej, to nie tylko moje zdanie, iż TCT jest także oknem wystawowym dla polskiej kardiologii interwencyjnej. Warto pamiętać, iż można w ich trakcie być prezerentem doniesień zjazdowych, autorem ciekawego przypadku klinicznego, czy czynnym uczestnikiem do-

rocznej sesji organizowanej w ramach współpracy CFR i PTK. No i warto starać się o powołanie wśród międzynarodowego *faculty*, które co roku właściwie uzupełniane jest o tych ze znaczącym dorobkiem naukowym.

Nie ukrywam, że jestem fanem TCT i zawsze w niecierpliwością czekam na kolejną edycję. I na koniec jeszcze jedno. Nie podoba mi się ta wędrówka TCT po Stanach Zjednoczonych. Ona zmusza do wydłużenia podróży i naraża nas na efekty zmiany stref czasowych. Co by nie powiedzieć, to Waszyngton dla Europejczyka pod tym względem jest prawie idealny.

Nie od dzisiaj wiadomo, że operator, który staje przed wyzwaniem, jakie stanowi trudna bifurkacja, odczuwa nierzadko niedosyt wiedzy i umiejętności. Wychodząc z tego założenia dobrze nam znany Dobrin Vassilev wystąpił z ideą stworzenia Warsztatów Bifurkacyjnych dla Europy Środkowo-Wschodniej.

## 1<sup>st</sup> Bulgarian Bifurcation Course 13–14 stycznia 2012 roku

# By nauczyć się wszystkiego co niezbędne

Robert J. Gil, Maciej Lesiak

Wzrastające doświadczenie kardiologów interwencyjnych skutkuje poszerzaniem wskazań do zabiegów przeszłornej rewaskularyzacji (PCI, *percutaneous coronary intervention*). Zapewne zdecydowana większość wykonujących te zabiegi zgodzi się z nami, że spory odsetek tych nowych kwalifikacji dotyczy zwężeń na bifurkacjach, czyli zlokalizowanych na rozwidleniach tętnic wieńcowych. Warto pamiętać, że jeszcze 10 lat temu obecność istotnie zwężonej bifurkacji w najważniejszym naczyniu chorego (nie mówiąc o tzw. dystalnym pniu głównym lewej tętnicy wieńcowej [LTW]) było powodem ciężkich dylematów terapeutycznych i nieciekawych dyskusji z kardiochi-



rurgami. Spore zasługi w zmianie tej sytuacji położyli francuscy kardiologowie interwencyjni, a głównie Thierry Lefevre, Olivier Darremont i Yves Louvard. Dość powiedzieć, że to ich środowisko powołało do życia Europejski Klub Bifurkacyjny (EBC, *European Bifurcation Club*) – rodzaj stowarzyszenia kardiologów interwencyjnych zajmujący się wszelkimi aspektami zwężeń bifurkacyjnych. Doroczne spotkania największych ekspertów tej dziedziny (ostatni, czyli 7. z kolei, odbył w październiku 2011 r. w Lizbonie) są okazją do podsumowania aktualnych osiągnięć oraz opublikowania rekomendacji dotyczących leczenia bifurkacji. Niewątpliwie EBC, którego



obaj jesteśmy członkami, jest elitarnym klubem, z góry zakładającym ograniczoną liczbę uczestników oraz skupiającym się na tworzeniu i aktualizowaniu zaleceń dotyczących leczenia zwężeń bifurkacyjnych. I te założenia rzetelnie EBC wypełnia. Jednak nie od dzisiaj wiadomo, że operator, który staje przez wyzwaniem, jaki stanowi trudna bifurkacja, odczuwa nierzadko niedosyt wiedzy i umiejętności. Wychodząc właściwie z tego założenia, dobrze nam znany Drobin Vassilev wystąpił z ideą stworzenia Warsztatów Bifurkacyjnych dla Środkowo-Wschodniej Europy. Nie ukrywam, że idea ta miała w nas popleczników od samego początku, aczkolwiek pewien niepokój budziły stanowisko EBC oraz kwestie finansowe. Na szczęście inicjatywa kolegi Dobrina

uzyskała pozytywną opinię EBC oraz finansowanie ze strony firm sprzętowych i farmaceutycznych, co pozwoliło na realizację ambitnego planu, z jedną tylko różnicą. Otóż uzgodniono, że pierwsze edycja nowych Warsztatów będzie ograniczona do Bułgarii, a ewentualne rozszerzenie na większą liczbę krajów uzależniono od odbioru przez lekarzy w nich uczestniczących oraz od końcowej oceny członków *Faculty* (w tym w większości członków EBC) oraz przedstawicieli firm sponsorujących tę imprezę.

Program Warsztatów nazwanych Bułgarskim Kursem Leczenia Bifurkacji (BBC, *Bulgarian Bifurcation Course*) był bardzo rozbudowany. Nie mówiąc już o tym, jaką szeroką afiliację posiadał – Bułgarskie Towarzystwo Kar-

diologiczne, Bułgarskie Towarzystwo Interwencyjnej Kardiologii i Europejski Klub Bifurkacyjny. Już ten fakt zobowiązywał. Wśród wykładowców było wielu znanych aktywnie zajmujących się zagadnieniem bifurkacji i współtworzących wymienione rekomendacje EBC. W *Faculty* Warsztatów oprócz znanych Europejczyków znaleźli się liderzy bifurkacji z Korei Płd (Bon-Kwon Koo i z Chin (Shaoliang Chan). Niewątpliwie głównodowodzącymi BBC był Yves Louvard – aktualny szef EBC. Co prawda, można nas posądzić o stronniczość, jednak nie boimy się jednoznacznie stwierdzić, że *Faculty* BBC stało na wysokości zadania. Ten bardzo ambitny program uwzględniającym aspekty patofizjologiczne bifurkacji, sposoby leczenia istotnie zwężonych bifurkacji w tym przy użyciu tak zwanych stentów dedykowanych bifurkacjom został w pełni zrealizowany, chociaż nieco kłopotów sprawiały wykładowcom ograniczenia czasowe...

Jednak te dwa dni Warsztatów to nie były tylko wykłady i debaty dotyczące bifurkacji. Autorskim pomysłem kolegi Dobrina Vassileva było wprowadzenie warsztatów praktycznych, tzw. *hands on training*. W trakcie dwóch około 1,5-godzinnych zajęć uczestnicy, korzystając z przygotowanych zestawów mogli *in vitro* próbować wykonywać zabiegi stentowania modeli bifurkacji, wykorzystując prawdziwe stenty i balony angioplastyczne. Nie ukrywam, że te zajęcia cieszyły się bardzo dużym powodzeniem. My też zmierzaliśmy się z takim wyzwaniem i nie powiemy, że było lekko...

Podsumowując, chcielibyśmy podkreślić duży sukces pierwszych Bułgarskich Warsztatów Bifurkacyjnych, który umożliwił myślenie o realizacji tej pierwotnej idei, czyli Warsztatów Bifurkacyjnych dla Europy Środkowo-Wschodniej. Ufamy, że to się uda, a nawet jeśli z jakichś względów takie rozszerzenie nie dojdzie do skutku, to gorąco rekomendujemy je kardiologom interwencyjnym z Polski. Nie mamy wątpliwości, że warto pojechać do Sofii, by nauczyć się tego wszystkiego, co jest niezbędne dla poprawnego leczenia bifurkacji.



Bardzo ambitny program został w pełni zrealizowany

Z leczeniem rozwidleń tętnic wieńcowych wiąże się dwa podstawowe problemy: zamknięcie lub istotne zwężenie ujścia bocznic po implantacji stentu do naczynia głównego oraz duży odsetek restenoz. Mnogość technik, liczne projekty tak zwanych stentów dedykowanych do leczenia bifurkacji pośrednio dowodzą braku konkretnych i optymalnych rozwiązań.

## Badanie Polskie (POLBOS)

# Optymalizacja strategii leczenia bifurkacji

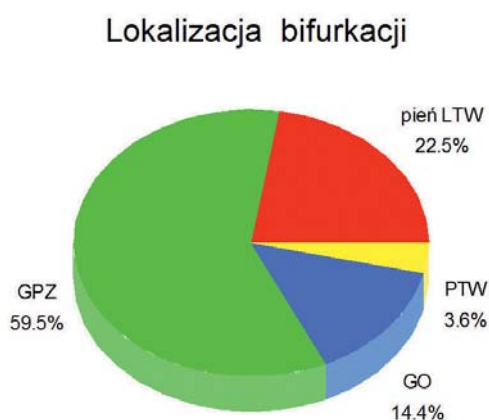
Jacek Bil

Polską propozycją jest stent BiOSS Expert (Balton, Polska), który uwzględnia naturalną geometrię naczyń, dzięki czemu minimalizuje ryzyko okołozabiegowego uszkodzenia mięśnia sercowego oraz optymalizuje warunki hemodynamiczne dla przepływu. Stent pokryty jest polimerem zbudowanym z kopolimerów kwasu mlekowego oraz kwasu glikolowego. W celu zahamowania przerostu neointymy wybrano lek cytostaticzny – paklitaksel w dawce  $1,0 \mu\text{g}/\text{mm}^2$ . Ocena *in vitro* wykazała, że polimer ulega biodegradacji w przeciągu ośmiu tygodni, a wyniki badań przedklinicznych wykonanych na tętnicach biodrowych królików – że znakomity profil bezpieczeństwa z pełną endotelizacją w przeciągu miesiąca. Bezpieczeństwo stosowania u ludzi z dobrym efektem potwierdziły wyniki rejestru *First-in-Men Registry with Dedicated Bifurcation Optimization Stent System – 12 months results*.

Badanie POLBOS zaprojektowano w celu porównania stentu dedykowanego do leczenia bifurkacji BiOSS Expert z dostępnymi na rynku stentami lekowymi (DES) implantowanymi w rozwidlenia tętnic wieńcowych. Badaną populację stanowią pacjenci, u których stwierdzono istotne zwężenie w miejscu bifurkacji (wg klasyfikacji Medina: 1xx, x1x, 11x), u których średnica bocznic wynosi co najmniej 2,0 mm. Do badania nie włączano chorych, którzy nie podpisali świadomej zgody, gdy trafiali do pracowni hemodynamicznej z zawałem

serca z uniesieniem odcinka ST, nie mogli przyjmować podwójnej terapii przeciwplatekowej przez co najmniej 12 miesięcy oraz mieli przewlekłą chorobę nerek w stadium IV lub V. Chorych randomizowano do dwóch grup: leczonych angioplastyką z implantacją stentu BiOSS Expert lub leczonych standardowym DES w technice PTS (*provisional T-stenting*). Dodatkowo,

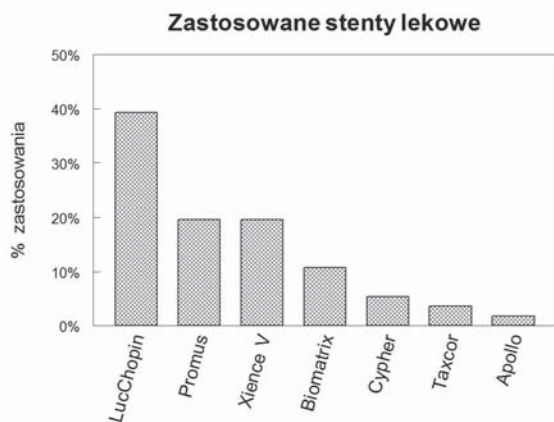
Za pierwszorzędowy punkt końcowy przyjęto częstość występowania poważnych zdarzeń pochodzenia sercowego (MACE) w ciągu 12 miesięcy. U wszystkich pacjentów po 9-12 miesiącach wykonywana jest kontrolna koronarografia. Biorąc pod uwagę częstość występowania TLR (*target lesion revascularization*) w uprzednio przeprowadzonych randomizowanych



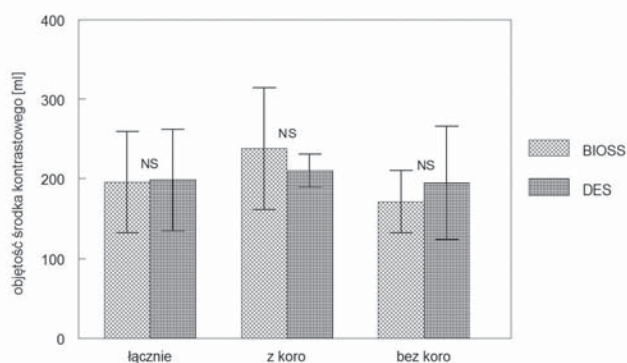
Rycina 1. Lokalizacja bifurkacji w poszczególnych tętnicach wieńcowych

w populacji leczonej PTS wyróżniono dwie podgrupy: w jednej – zabieg kończony jest poszerzeniem ujścia bocznic w technice *kissing balloon*, a w drugiej – nie. Wyjątkiem jest sytuacja, w której u chorego implantowane są stenty zarówno w naczynie główne, jak i w bocznicę – wtedy obligatoryjnie wykonuje się inflację balonów w technice *kissing balloon*.

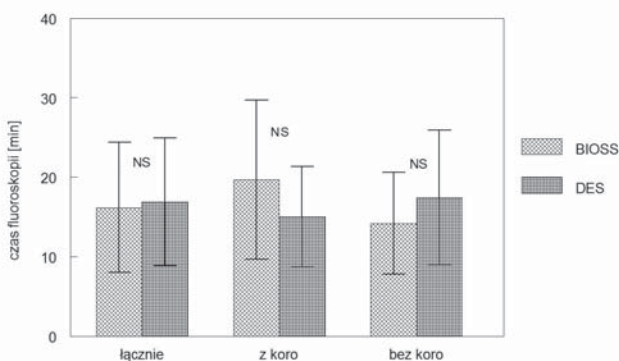
badaniach dotyczących leczenia choroby wieńcowej w bifurkacjach uznano, że główny punkt końcowy na poziomie 6-10% w grupie z testowanym stentem BiOSS Expert będzie wystarczający w celu udowodnienia równorzędności lub nie gorszego efektu leczenia w stosunku do standardowych stentów lekowych (*non-inferiority*). Przy powyższych założeniach oraz z 2-procentowym mar-



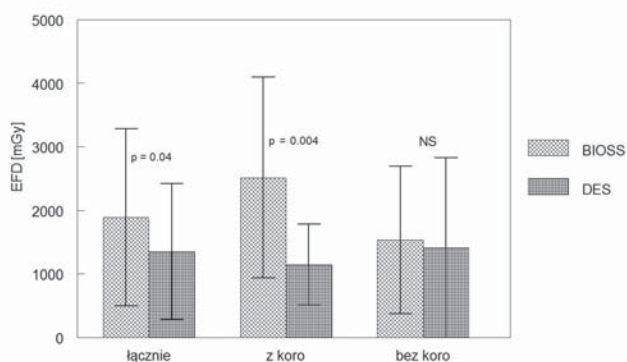
Rycina 2. Odsetek użycia standardowych stentów lekowych w grupie PTS



Rycina 3. Objętość zużytego środka kontrastowego w zależności od angioplastyki z użyciem stentu BiOSS Expert lub standardowego DES



Rycina 4. Czas fluoroskopii w zależności od angioplastyki z użyciem stentu BiOSS Expert lub standardowego DES



Rycina 5. Dawka efektywna promieniowania (EFD) w zależności od angioplastyki z użyciem stentu BiOSS Expert lub standardowego DES

ginesem występowania TLR oraz 5-procentowym marginesem utraty pacjenta dla obserwacji dalszej założono rekrutację 360 pacjentów – 180 pacjentów każdej grupie.

Poniżej przedstawiono aktualny stan i częściowe wyniki badania POLBOS. W chwili obecnej w rekrutacji pacjentów uczestniczą cztery ośrodki:

- Klinika Kardiologii Inwazyjnej CSK MSWiA w Warszawie (prof. dr hab. n. med. Robert J. Gil),
- Klinika Kardiologii Inwazyjnej USK w Białymstoku (prof. dr hab. n. med. Sławomir Dobrzycki),
- Kliniki Kardiologii i Kardiologii 10. WSK z P SP ZOZ w Bydgoszczy (lek. Radosław Formuszewicz),
- Oddział Kardiologiczny WSS w Olsztynie (dr n. med. Adam Kern).

Obecnie do badania włączono 120 chorych, z czego 33% stanowiły kobiety, a średnia wieku wynosiła  $65 \pm 10$  lat. W wywiadzie chorzy ci podawali nadciśnienie tętnicze (63%), cukrzycę (40%), dyslipidemię (47%), miażdżycę tętnic obwodowych (14%), jak również przeżyty zawał serca (36%) oraz wcześniejsze zabiegi angioplastyk wieńcowych (43%). Co więcej, w populacji tej jest 13% chorych nadal palących papierosy. Dotychczas zanotowano jeden zgon 5 miesięcy po implantacji stentu, który spowodowany był niedrożnością jelit.

U tych chorych wykonano zabiegi angioplastyki w 130 bifurkacjach. Najczęściej stenty implantowano w GPZ – 59,2%, rzadziej w pień LTW – 22,3%, natomiast w GO odsetek ten wynosił 14,6%, a w PTW – 3,9% (ryc. 1). W 49,2% przypadków implantowano stent BiOSS Expert, którego średnie parametry były następujące:  $3,67 \pm 0,35 \times 2,98 \pm 0,35 \times 17 \pm 1,43$  mm. Natomiast w pozostałych 51,8% użyto standardowego stentu lekowego, którego wymiary wynosiły  $3,25 \pm 0,47 \times 19,71 \pm 5,8$  mm. W 48% przypadków implantacji DES zabieg zakończono w technice *kissing balloon*. Wśród stosowanych stentów lekowych było 45% stentów uwalniających paklitaksel (Luc Chopin, Taxcor, Apollo) oraz 55% stentów uwalniających inhibitory mTOR (Biomatrix, Xience V, Promus oraz Cypher) (ryc. 2). Spośród powyższych dwa zabiegi wykonano u chorych z NSTEMI, natomiast 8 zabiegów powikłanych było dyssekcją i koniecznością implantacji kolejnego stentu.

Co ważne, implantacja stentu BiOSS Expert nie różniła się istotnie w porównaniu z implantacją standardowego stentu lekowego, biorąc pod uwagę czas zabiegu czy też ilość użytego kontrastu. Niewielkie różnice, aczkolwiek istotne statystycznie, obserwowano przy dawce promieniowania. Zestawienie powyższych wartości przedstawiono na rycinach 3–5, uwzględniając fakt czy zabieg angioplastyki odbywał się planowo, czy też bezpośrednio po wykonaniu koronarografii, która uwidoczniała istotne zwężenie.

Na zakończenie warto wspomnieć, że niedawno zaczęły się kontrolne angiografie pierwszych chorych włączonych do badania. Dotychczas wykonano koronarografie u 25 chorych po okresie średnio 9,17 miesiąca. U 15 chorych był implantowany stent BiOSS Expert, a u 10 chorych – standardowy DES. W obu grupach stwierdzono po 2 przypadki restenozy.

„...Do Polski przyjechałem po raz pierwszy w 2005 roku na zaproszenie Prof. Darka Dudka, aby trakcie organizowanych przez Niego Warsztatów zaprezentować swoje doświadczenia w wykonywaniu zabiegów interwencyjnych z dojścia przez tętnicę łokciową. W Krakowie z kolei poznałem Prof. Gila, który zaprosił mnie do siebie do Warszawy. Tak właśnie rozpoczęła się nasza współpraca, która trwa już prawie 7 lat”.

## Dobrze mi tu

Z Dobrinem Vassilievem, współtwórcą Biossa, rozmawia Artur Krzywkowski



„...wybrałem medycynę i nie żałuję...”

**Artur Krzywkowski:** Opublikowane niedawno między innymi w „Kardiologii Inwazyjnej” wyniki rejestru: *First in man Registry with Dedicated Bifurcation Optimization Stent Study* oraz obiecujące informacje płynące z ośrodków uczestniczących w badaniu POLBOS sprawiły, że zainteresowanie Biossem znacznie wzrosło, osiągając nienotowany dotychczas poziom. Czy zatem uważasz się już za człowieka sukcesu?

**Dobrin Vassiliev:** Do tej pory nie zastanawiałem się na tym, myślę jednak, że powstanie BiOSSa będzie można rozpatrywać w kategorii: sukces. Dla mnie i profesora Gila fakt jego pojawienia się stanowi powód do dużej satysfakcji zawodowej. Zaczynając niemal od zera, przyczyniliśmy się bowiem do stworzenia urządzenia mającego ogromną szansę, aby stać się wielkim przebojem rynkowym. Swoją obecną popularność BiOSS zawdzięcza przede wszystkim

możliwości zastosowania w bardzo szerokim spektrum wskazań. Ja osobiście wierzę, że Jego pojawienie się całkowicie zmieni podejście do interwencyjnego leczenia bifurkacji.

**Artur Krzywkowski:** Jeszcze nie tak dawno temu leczenie bifurkacji uznawane było za problem o nieco mniej istotnym znaczeniu, dla wielu nawet marginalnym. Co skłoniło Ciebie do zainteresowania się tą problematyką?

**Dobrin Vassiliev:** Nie zgadzam się! Leczenie bifurkacji zawsze było istotnym i trudnym problemem. Wcześniej jednak pacjenci, u których w angiografii stwierdzano obecność zwężeń w dużych gałęziach bocznych, byli niemal *a priori* kierowani do leczenia kardiochirurgicznego, a zmiany w tak zwanych „małych” bocznicach uznawano za nieistotne. Na szczęście to podejście znacznie zmieniło się w ostatnich latach.

Historia mojego zainteresowania bifurkacjami sięga 2002 roku. Wtedy właśnie w Instytucie Kardiologii w Sofii, w którym obecnie pracuję, gościł Yves Louvard. Z wielkim zachwytem przyglądałem się temu co robił i dzięki niemu zainteresowałem się leczeniem tych zmian.

**Artur Krzywkowski:** Skąd czerpałeś inspirację, projektując Biossa?

**Dobrin Vassiliev:** To ciekawa, choć może nieco banalna historia. Wracając z Warsztatów w Krakowie w 2006 roku, musiałem dość długo poczekać na samolot do Sofii. Chcąc nieco skrócić czas oczekiwania przyglądałem się jak poruszają się drzwi na lotnisku. W pewnym momencie uświadomiłem sobie, że karina bifurkacji być może

porusza się w podobny sposób jak drzwi. Następnego dnia po powrocie bardzo szczegółowo przeanalizowałem filmy z wykonanych przez siebie zabiegów stentowania bifurkacji i zauważyłem, że naprawdę karina wykonuje podobny ruch.

To odkrycie „zainspirowało” mnie. Pracowałem nad matematycznym modelem tego zjawiska i „nauczyłem się” przewidywać czas i kierunek przesuwania się kariny. Korzystając z tych doświadczeń we współpracy z inżynierami Baltona, przygotowaliśmy specjalny model bifurkacji, dzięki któremu udało się nam wyjaśnić mechanizm zwężania bocznego naczynia. Stąd do zbudowania BiOSSa był już tylko jeden krok. Prawda jest jednak taka, że najpierw przygotowaliśmy projekt balona Bottle, a dopiero potem powstała pierwsza wersja BiOSSa. Obecny kształt stentu jest wynikiem wielokrotnych prób ulepszenia i modernizacji tej początkowej wersji.

**Artur Krzywkowski:** Zorganizowane przez Ciebie w Sofii Warsztaty poświęcone leczeniu bifurkacji spotkały się dużym zainteresowaniem w Polsce i innych krajach Unii Europejskiej. Czy nie sądzisz, że mogłyby na trwałe wpisać się do kalendarza ważnych spotkań Kardiologów Interwencyjnych?

**Dobrin Vassiliev:** Taki właśnie był zamysł, ale niepokój budziło zarówno stanowisko EBC oraz kwestie finansowe. Na szczęście Impreza uzyskała pozytywną opinię Ekspertów zrzeszonych EBC oraz wsparcie finansowe ze strony firm sprzętowych i farmaceutycznych, co pozwoliło na realizację ambitnego planu naukowego. Pierwsza

edycja nowych Warsztatów była wprawdzie ograniczona tylko do Bułgarii, a jej ewentualne rozszerzenie na większą liczbę krajów uzależniono od odbioru przez lekarzy w nich uczestniczących oraz od końcowej oceny członków *Faculty*, ale Spotkanie ostatecznie było certyfikowane przez EBAC. Wszyscy uczestnicy otrzymali po 9 międzynarodowych punktów CME.

**Artur Krzywkowski:** *Przysłuchując się Twoim rozważaniom i wystąpieniom zjazdowym, trudno też oprzeć się wrażeniu, że wielkim szacunkiem darzysz wszelkie analizy matematyczne. Czy królowa nauk ścisłych rzeczywiście stanowi dla Ciebie tak ważne narzędzie pracy?*

**Dobrin Vassiliev:** Matematyka zawsze była moim hobby. W czasie studiów zorientowałem się kardiologia jest dziedziną medycyny, w której bardzo wiele miejsca zajmują typowo matematyczne rozważania i analizy. Świadomość tak bliskich związków spowodowała, że zdecydowałem poświęcić się właśnie tej specjalności. Swoistym paradoksem jest jednak fakt, że obowiązki jakie pojawiły się w związku z moją pracą zawodową nie pozwalają mi obecnie na poświęcanie czasu na moje hobby.

**Artur Krzywkowski:** *Twoi współpracownicy uważają Ciebie za człowieka o bardzo szerokich zainteresowaniach. Co zatem spowodowało, że dokonując wyboru kierunków swojej drogi zawodowej i życiowej, zdecydowałeś się na medycynę i kardiologię?*

**Dobrin Vassiliev:** No cóż, jak to często w życiu bywa na medycynę zdecydowa-

łem się trochę przez przypadek. Mogę chyba nawet pokusić się o stwierdzenie, że było to takie małżeństwo z rozsądku. O wyborze kierunku studiów decydowała bowiem racjonalna kalkulacja, a nie miłość. Każdy młody człowiek dochodzi przecież do etapu, w którym musi podjąć ważne z życiowego punktu widzenia decyzje o swojej przyszłości. Wybrałem medycynę i nie żałuję. Na szczęście kardiologia podoba mi się, gdyż jest w niej bardzo dużo logiki.

**Artur Krzywkowski:** *Wielu z nas intryguje także pytanie o genezę Twoich więzi z Polską i jak zaczęła się Twoja współpraca z polskimi ośrodkami kardiologii inwazyjnej. Ciekawi nas także, jak oceniasz prezentowany przez nie poziom fachowy.*

**Dobrin Vassiliev:** Do Polski przyjechałem po raz pierwszy w 2005 roku na zaproszenie Prof. Darka Dudka, aby trakcie organizowanych przez Niego Warsztatów zaprezentować swoje doświadczenia w wykonywaniu zabiegów interwencyjnych z dojścia przez tętnicę łokciową. W Krakowie z kolei poznałem Prof. Gila, który zaprosił mnie do siebie do Warszawy. Tak właśnie rozpoczęła się nasza współpraca, która trwa już prawie 7 lat. Nie ukrywam, że cieszę się z możliwości współdziałania z polskimi ośrodkami, gdyż prezentowany przez nie poziom profesjonalny jest bardzo wysoki, w moim przekonaniu jeden z najlepszych w Europie.

**Artur Krzywkowski:** *A co chciałbyś przenieść na bułgarski grunt?*

**Dobrin Vassiliev:** Nie ukrywam, że bardzo podoba mi się wasza organiza-

cja pracy. Chciałbym spróbować wykorzystać moje obserwacje w codziennej pracy w Bułgarii.

**Artur Krzywkowski:** *Naszych czytelników zapewne interesowałaby także porównanie realiów pracy kardiologów inwazyjnych w obu krajach.*

**Dobrin Vassiliev:** Jeżeli chodzi o wyposażenie pracowni i możliwości terapeutyczne, aż tak dużej różnicy nie dostrzegam. U nas trochę brakuje własnych doświadczeń i prac naukowych, ale to właśnie próbuję zmienić.

**Artur Krzywkowski:** *W Polsce jesteś ceniony i lubiany, bardzo dobrze mówisz po polsku, dzięki czemu zniwelowałeś barierę komunikacyjną. Może zatem zostaniesz tu na dłużej?*

**Dobrin Vassiliev:** Dobrze mi tu... ale czy się uda? Czas pokaże.

**Artur Krzywkowski:** *Podsumowaniem naszej rozmowy jest oczywiście pytanie o Twoje najbliższe plany zawodowe, ale chciałbym też skłonić Ciebie do wyznania, o czym marzysz?*

**Dobrin Vassiliev:** Być może zabrzmi to trochę filozoficznie lub przewrotnie, ale marzę, żeby spełniły się plany i projekty, na którymi aktualnie pracuję. Między innymi, mam pomysł, jak usprawnić technikę zabiegów angioplastyki wieńcowej. Jeżeli uda mi się wprowadzić go do codziennej praktyki, będzie to przełom.

**Artur Krzywkowski:** *Wierzę, że i tym razem osiągniesz sukces. Bardzo dziękuję za rozmowę.*

# 16<sup>th</sup> Warsaw Course on Cardiovascular Interventions — ewolucyjny rozwój

Robert J. Gil

Zapewne ten tekst powinien powstać rok temu niejako przy okazji 15. Warsztatów Kardiologii Interwencyjnej zwanych od dobrych 3 lat *Warsaw Course on Cardiovascular Interventions* (WCCI). Wstyd się przyznać, ale ta okrągła rocznica przeszła nieco niezauważona. Komitet Organizacyjny Warsztatów był zajęty przygotowaniem oraz samym ich przebiegiem, a uczestnicy korzystali z bardzo szerokiej oferty ich programu, więc zabrakło determinacji, aby epatować się historią minioną (!). Uznałem jednak, że jestem winny licznym naszym uczestnikom WCCI pewnego rodzaju podsumowanie. Nie ukrywam, że takiej decyzji sprzyja świadomość posiadania przez naszą Asocjację Biuletynu Kardiologii Interwencyjnej.

Piętnaście lat to spory kawał czasu, ale jak dziś pamiętam pierwszą edycję Warsztatów w maju 1997 roku w Szczecinie. Te pierwotne przedsięwzięcie pewnie by się nie udało, gdyby nie wsparł mnie mój przyjaciel Carlo Di Mario, wówczas pierwszy operator Warsztatów oraz grupa młodych wtedy liderów polskiej kardiologii interwencyjnej, którzy podjęli się „trudu” podróży na kraniec Polski... Etap szczeciński Warsztatów Kardiologii Interwencyjnej trwał do 2001 roku, zresztą roku, który był ważny chociażby dlatego, że tamtejszej Pracowni Kardioangiograficznej zagościła liczna grupa operatorów polskich. W tamtym okresie na program składały się wykłady praktyczne w języku polskim przeplatane zabiegami „na żywo” z Pracowni Kardioangiograficznej. Kolejne 3 edycje Warsztatów Kardiologii Interwencyjnej miały podobną formułę zarówno programową, jak i lokalową — odbywały się one w kompleksie szpitalnym, na tak zwanej „nowej sali wykładowej”. Nie ukrywam, że pełniąc wtedy funkcję Dyrektora Warsztatów widziałem zarówno u siebie oznaki

wypalenia, jak i spowszechnienie idei i założeń programowych. Dwie kadencje Przewodniczącego Sekcji KI PTK pozwoliły mi jednak poznać naszą branżę bardzo dobrze, stąd nie miałem żadnej wątpliwości, że moja propozycja zaproszenia kolegi Adama Witkowskiego do wspólnego „dyrektorowania” Warsztatami zostanie przyjęta. Bardzo szybko, bo już przy wspólnej organizacji w 2005 roku, przekonałem się, że to była słuszna decyzja, a następne edycje tylko to przekonanie potwierdzały. Niewątpliwie to dzięki Jego nowym pomysłom wyszliśmy z opłotków i wzorem renomowanych Warsztatów zagranicznych przenieśliśmy obrady do eleganckiego hotelu. Rozszerzenie Komitetu Organizacyjnego Warsztatów o Zespół Prof. Witkowskiego zaowocował nową formułą organizacyjną, która niczym się nie różniła od renomowanych zachodnich spotkań kardiologów interwencyjnych, a dodatkowo pojawiło się więcej prezentacji anglojęzycznych.

W 2009 roku pojawiła się idea połączenia sił z organizacją *Paris Course on Revascularization* (PCR). Trzeba przyznać, że w tej materii profesor Witkowski wykonał ogromną pracę, która zaowocowała w roku następnym edycją wspólnej konferencji WCCI-PCR. Nie ma co ukrywać, że było to duże wyzwanie, co do którego było trochę wątpliwości. No bo, czy sprostamy wymaganiom organizatorów największej europejskiej (a kto wie, czy nie światowej) imprezy kardiologii inwazyjnej? Sporą niewiadomą stanowił też odbiór licznych sesji prowadzonych w języku angielskim. Przecież znaleźliśmy głosy prominentnych polskich kardiologów interwencyjnych, podkreślających fakt, że jesteśmy „jedynymi w Polsce Warsztatami Kardiologii Interwencyjnej prowadzonymi w języku polskim”, co miało ułatwić edukację młodych adeptów. Na szczęście życie pokazało, że ci ostatni (i nie tylko oni!!!) całkiem dobrze sobie z językiem angielskim dają radę. Na frekwencję nie mogli-



Wspólne kierowanie było słuszną decyzją



Nie możemy narzekać na frekwencję

śmy narzekać, a ciekawych i twórczych dyskusji nie brakowało.

Nie od dziś wiadomo, że kardiologia interwencyjna ciągle się rozwija. Również w Polsce obok problemów wieńcowych kardiologowie interwencyjni muszą radzić sobie nie tylko z chorobą tętnic obwodowych, ale i z tak zwanymi chorobami strukturalnymi serca. Nie sposób było nie uwzględnić szerzej tego w programie warszawskiej konferencji. No i tutaj pojawiły się dwie możliwości. Pierwsza to zmienić hotel na taki, który posiada więcej pomieszczeń konferencyjnych, a druga to wprowadzić sesje

równoległe, wykorzystując możliwość podziału dużej sali. W decyzji pomógł nam fakt, że hotel Marriott, doskonale pod wymienionymi względami pasujący, został tuż przed nami zarezerwowany na rzecz innej konferencji. Na szczęście uczestnicy zgodzą się ze mną) pomysł alternatywny, czyli z dynamicznym dzieleniem sali głównej na mniejsze – i to również pierwszego dnia Warsztatów, umożliwiając prowadzenie 6 minisympozjów, z których to poświęcone bifurkacjom wieńcowym nie było w stanie pomieścić wszystkich chętnych (!).

Rozpoczynające się 16. Warsztaty Warszawskie kontynuują model sprawdzony w roku ubiegłym. Jednak obok pełnego dnia z programem ułożonym pod egidą PCR oraz kolejnego pełnego sesji równoległych, przeplatanych transmisjami zabiegów z Pracowni Kardioangiograficznych CSK MSWiA oraz IK w Aninie pojawiają się nowości. Po pierwsze, kurs kształcący dla młodych (samodzielni operatorzy z doświadczeniem poniżej jednego roku) kardiologów interwencyjnych pod patronatem PCR (dyrektorzy: J. Marco, J. Fajadet). Druga nowość WCCI 2012 to sesje nazwane paradą sprzętu, polegające na prezentacjach nowych stentów (klasycznych + dedykowanych bifurkacjom) połączone z dyskusjami klinicystów. Do tego bardzo ciekawie zapowiadająca się sesja „*Interventional Cardiology in central-Eastern Europe – state of art*”. Nie ukrywam, że wiąże z tą inicjatywą duże oczekiwania. Widzę potrzebę na otwarcie się na tak zwany wschód i południe Europy poprzez zapraszanie liderów kardiologii interwencyjnej z tamtejszych krajów. Wierzę, że przyczyni się to do rozpropagowania osiągnięć polskiej kardiologii interwencyjnej oraz zaowocuje wzajemną współpracą.

Mam nadzieję, że dołączony program WCCI-PCR 2012 spełni Państwa oczekiwania w takim stopniu, że pojawicie się ponownie za rok.



## Nowe urządzenia, techniki i strategie leczenia

Jak wynika z europejskich danych epidemiologicznych, nagłe zatrzymanie krążenia (NZK) występuje średnio u 38 na 100 tysięcy osób rocznie. Znaczna część populacji dotkniętej tym zdarzeniem, stanowiąca około 25% chorych, to osoby stosunkowo młode, które nie przekroczyły 65. roku życia. Pomimo ciągłego postępu terapii, dotyczącego przede wszystkim usprawnienia przedszpitalnej fazy leczenia, śmiertelność w grupie chorych po epizodzie NZK pozostaje nieakceptowalnie wysoka. Ocenia się, że jedynie 15–20% chorych po skutecznie przeprowadzonej resuscytacji dożywa do wypisu ze szpitala, co więcej, spośród tej grupy około 30% pacjentów prezentuje cechy różnego stopnia niedokrwiennego uszkodzenia mózgu.

# Wewnątrznaczyniowa hipotermia terapeutyczna — nowoczesna strategia postępowania w grupie chorych po nagłym zatrzymaniu krążenia

Hanna Rdzanek

Mechanizm, w którym dochodzi do uszkodzenia mózgu w czasie nagłego zatrzymania krążenia i resuscytacji jest wieloczynnikowy. Szkodliwe następstwa niedokrwienia centralnego układu nerwowego wynikają między innymi z uwalniania aminokwasowych neuroprzekazników i nadmiernego napływu jonów wapnia do komórek. Dodatkowo, niekontrolowana depolaryzacja błon komórkowych prowadząca w efekcie utraty ich integralności, powoduje narastanie obrzęku neuronów. Przez niedokrwienie inicjowane są również stres oksydacyjny i procesy zapalne, przyczyniające się do poszerzania strefy uszkodzenia. Wiele z tych patomechanizmów uruchomionych przez incydent niedokrwienno pozostaje aktywnych nawet do kilku dni po przywróceniu skutecznego hemodynamicznie krążenia krwi. Z drugiej zaś strony, na podstawie badań metodą tomografii komputerowej i rezonansu magnetycznego oceniających przepływ mózgowy u osób z ostrym udarem niedokrwienym wiadomo, że niedokrwiony obszar może pozostawać żywy nawet przez 24

godziny od wystąpienia incyduentu. Jak wynika z prowadzonych od kilku lat obserwacji klinicznych, zastosowanie hipotermii terapeutycznej jest jedną z metod mogących przyczynić się do zmniejszenia indukowanego niedokrwieniem uszkodzenia ośrodkowego układu nerwowego w populacji pacjentów po skutecznie zresuscytowanym NZK.

Zjawisko zwolnienia przepływu mózgowego i spadek zapotrzebowania ośrodkowego układu nerwowego na tlen w przypadku obniżenia temperatury ciała zostało opisane przez Rosomoffa i Holadaya już w 1954 roku. Autorzy stwierdzili również, że neuroprotektyny wpływ hipotermii jest wprost proporcjonalny do stopnia schłodzenia organizmu. Na podstawie wyników klasycznych badań przeprowadzonych na modelu zwierzęcym, ocenia się że obniżenie temperatury ciała o 1°C poniżej wartości prawidłowych powoduje zmniejszenie zapotrzebowania neuronów na tlen o około 6%. W efekcie prowadzi to do zwolnienia metabolizmu, redukcji poziomu aktywnych neuroprzekazników, powstawania wolnych rodników

i zmniejszenia stopnia odpowiedzi zapalnej na niedokrwienie.

W opublikowanych w 2008 roku wytycznych dotyczących postępowania w populacji pacjentów po NZK po raz pierwszy uwzględnione zostało zastosowanie hipotermii jako metody terapeutycznej. Najnowsze, pochodzące z 2010 roku, wytyczne Europejskiej Rady Resuscytacji zalecają stosowanie hipotermii u chorych po NZK, którzy pomimo przywrócenia skutecznego hemodynamicznego rytmu serca, pozostają w śpiączce. Śpiączka definiowana jest jako wynik w skali Glasgow (GCS, *Glasgow coma scale*) mniejszy lub równy 8 punktów, a hipotermia powinna być stosowana niezależnie od mechanizmu zatrzymania krążenia. Zalecenia te dotyczą przypadków zarówno zewnątrz-, jak i wewnątrzszpitalnego NZK.

Jak wynika z opublikowanych badań, skuteczność hipotermii jest największa u chorych, u których została ona zastosowana w krótkim czasie od epizodu NZK. Obecnie uważa się, że czas pomiędzy powrotem skutecznego hemodynamicznego rytmu serca a roz-

poczęciem procedury chłodzenia nie powinien przekraczać 4 godzin. Chory powinien być zaintubowany i wentylowany mechanicznie, ze skurczowym ciśnieniem tętniczym nie mniejszym niż 90 mm Hg. Względny przeciwwskazaniem do zastosowania hipotermii jest czas trwania czynności reanimacyjnych powyżej 30 minut. Tej metodzie leczenia nie powinni być również poddawani pacjenci z rozpoznaniem udarem niedokrwiennym mózgu, krwotokiem śródczaszkowym lub współistniejącymi zaburzeniami krzepnięcia. Przeciwwskazania do hipotermii obejmują także: ciężką chorobę terminalną i sytuacje, w których pacjent znajduje się w stanie hipotermii przed zastosowaniem zabiegów terapeutycznych.

Procedura hipotermii terapeutycznej składa się z czterech etapów: indukcji, podtrzymania temperatury docelowej, fazy ogrzania i fazy normotermii. Ponieważ efekt ochronny hipotermii dla ośrodkowego układu nerwowego jest tym lepszy, im szybciej zostanie ona wdrożona, sugeruje się, że procedurę schładzania należy zastosować tak szybko, jak jest to możliwe. Sugerowaną metodą indukcji hipotermii jest szybki wlew płynów infuzyjnych o temperaturze 4°C, w dawce 30–40 ml/kg mc., średnio około 2000 ml w ciągu pierwszych 30 minut. Takie postępowanie powoduje obniżenie temperatury ciała o około 1,5°C. Jednocześnie rzadko obserwo-

wane są objawy ostrej niewydolności lewokomorowej, które mogłyby wystąpić w wyniku przeciążenia objętościowego.

Docelowa zalecana temperatura to 32–34°C, utrzymywana jest w przypadku inwazyjnej metody prowadzenia hipotermii przy użyciu cewnika złożonego do żyły udowej bądź podobojczykowej, podłączonego do urządzenia schładzającego, generującego zadaną temperaturę. Ponieważ udowodniono, że temperatura mózgu dobrze koreluje z temperaturą mierzoną w pęcherzu, monitorowanie temperatury odbywa się za pomocą zaopatrzonego w termistor cewnika Foleya. Docelowa temperatura powinna być utrzymywana przez okres 12–24 godzin.

W czasie stosowania HT może dojść do wielu zdarzeń niepożądanych. Dreszcze są naturalną reakcją obronną organizmu na spadek temperatury, występują najczęściej w fazie indukcji, aby ich uniknąć należy stosować środki miorelaksacyjne. Hipotermia indukuje wzmoczoną diurezę, co w efekcie może powodować hipowolemię i znaczące zaburzenia hemodynamiczne, a także przesunięcia elektrolitowe, przyczyniającymi się do wystąpienia zaburzeń rytmu serca. Najczęściej obserwowane w tej grupie chorych zaburzenia rytmu to nieutralne częstoskurcze komorowe i bradyarytmie.

U chorych poddanych hipotermii terapeutycznej obserwuje się także

zmniejszoną wrażliwość tkanek na insulinę oraz jednocześnie spadek jej wydzielania. Klinicznie manifestuje się to wzrostem poziomu glikemii i koniecznością stosowania intensywnej insulino-terapii. Dochodzi także do zaburzeń krzepnięcia w wyniku uszkodzenia funkcji płytek krwi i układu krzepnięcia. Innym częstym powikłaniem tej metody leczenia jest wzrost częstości infekcji w wyniku zakłócenia funkcji układu immunologicznego.

Jak dotąd brakuje jednoznacznego stanowiska, w jakim tempie należy przywracać prawidłową temperaturę w fazie ogrzewania. Obowiązujący w chwili obecnej konsensus ekspertów rekomenduje prędkość 0,2–0,5°C na godzinę.

Istotną częścią procedury hipotermii terapeutycznej jest ostatnia faza – normotermia. W ciągu pierwszych 48 godzin po NZK gorączka jest bardzo częstym zjawiskiem. Niestety z każdym wzrostem temperatury ciała powyżej 37°C rośnie ryzyko niekorzystnych wyników neurologicznych. Stąd też zalecane jest utrzymanie kontroli temperatury za pomocą urządzeń do hipotermii przez 24–48 godzin po uzyskaniu normotermii.

W naszym ośrodku, prowadząc chorych po nagłym zatrzymaniu krążenia pracujemy w oparciu o system hipotermii wewnątrznaczyniowej *Alsios Intravascular Temperature Management* [ZOOL]. Urządzenie przyjazne i dość proste w obsłudze, pozwalające w wielu przypadkach zminimalizować wielkość uszkodzenia centralnego układu nerwowego.

Pomimo systematycznie rosnącej świadomości i umiejętności udzielania pierwszej pomocy oraz coraz większej wiedzy medycznej dotyczącej zapobiegania i leczenia NZK, zjawisko to pozostaje przyczyną znacznej liczby przedwczesnych zgonów oraz przypadków dożywotniego kalectwa z powodu trwałych uszkodzeń neurologicznych. Należy mieć nadzieję, że możliwość stosowania hipotermii terapeutycznej przyczyni się do dalszego zwiększenia skuteczności postępowania terapeutycznego w tej trudnej populacji chorych.

Autorka jest zastępcą Kierownika Kliniki Kardiologii Inwazyjnej CSK MSW w Warszawie.

**Tabela 1.** Poszczególne fazy procedury hipotermii terapeutycznej

<b>Hipotermia terapeutyczna</b>	
Faza indukcji schładzania	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Płyny infuzyjne o temp 40°C 30–40 ml/kg mc.</li> <li>Wlew w czasie 30 minut</li> <li>• Podłączenie urządzenie schładzającego</li> <li>Maksymalna prędkość schładzania</li> <li>• Monitorowanie temperatury</li> <li>Cewnik Foleya z termistorem</li> </ul> <p><b>Czas trwania: 4–8 h</b></p>
Faza podtrzymania temperatury docelowej	<p>Utrzymywanie temperatury 32–34°C</p> <p><b>Czas trwania: 12–24 h</b></p>
Faza ogrzewania	<p>Stopniowe ogrzewanie pacjenta z prędkością 0,2–0,5°C/h</p>
Faza normotermii	<p>Kontrola temperatury ciała celem uniknięcia hipertermii</p> <p><b>Czas trwania: 24–48 h</b></p>

# Moduł wirtualnej histologii w badaniu IVUS — czyli jak wykorzystujemy technikę dostępną od ponad 20 lat

Rafał Wolny, Jerzy Pręgowski, Adam Witkowski

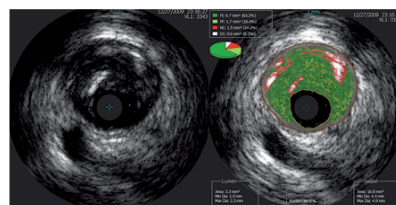
Wprowadzenie w 1988 roku do praktyki klinicznej ultrasonografii wewnątrznaczyniowej (IVUS, *intravascular ultrasonography*) stanowiło istotny postęp w obrazowaniu tętnic wieńcowych. Badanie angiograficzne, posiadające wysoką rozdzielczość, lecz ukazujące jedynie zarys światła naczynia o szerokości silnie zależnej od zastosowanej projekcji, zostało uzupełnione techniką pozwalającą na zobrazowanie wnętrza tętnicy, a tym samym nie tylko zlokalizowanie potencjalnego zwężenia, ale i precyzyjny opis jego położenia, długości oraz morfologii. Nierzadko umożliwia to podjęcie decyzji o odstąpieniu od interwencji, kiedy pole światła naczynia przekracza 4 mm<sup>2</sup> w miejscu zwężenia podejrzanego o wywoływanie objawów. Badanie IVUS jest wykorzystywane podczas zabiegów przeszkronej angioplastyki w celu optymalizacji jej wyniku, szczególnie w przypadkach procedur wysokiego ryzyka, czyli dotyczących pnia lewej tętnicy wieńcowej, ujęć naczyń wieńcowych oraz bifurkacji. Ultrasonografia wewnątrznaczyniowa pozwala również na identyfikację subklinicznych powikłań, mogących mieć wpływ na odległy efekt leczenia (malapozycja, mikrodissekcja na krawędzi stentu, krwiaki śródścienne). Możliwość jednoznacznej identyfikacji pękniętych blaszek miażdżycowych pozwoliła lepiej poznać naturalną historię tego typu zmian.

## Różnice w stosunku do *gray scale* IVUS

Mimo nieocenionych zalet, badanie IVUS dające obraz kodowany w skali szarości (*gray scale*) posiada pewne

ograniczenia. Dotyczą one przede wszystkim określenia charakterystyki blaszki miażdżycowej, polegającego na subiektywnej ocenie operatora. Rzetelna ocena miejsc wzmocnienia lub osłabienia sygnału jest trudna sama w sobie (oko ludzkie może rozróżnić około 8–12 odcieni szarości), a dodatkowo nierzadko utrudniona przez obecność regionów włóknistych oraz zwapnień dających cień akustyczny. Ograniczenie to zostało w znacznej mierze zniesione wraz z opracowaniem przez firmę Volcano Therapeutics technologii wirtualnej histologii (VH-IVUS, *virtual histology IVUS*). Polega ona na wykorzystaniu takiej samej echosondy (20 lub 45 MHz), jak w klasycznym badaniu IVUS, różniąc się od niego sposobem analizy odbitego sygnału. Obraz w badaniu *gray scale* IVUS powstaje w wyniku odwzorowania amplitudy odbitej fali, natomiast w VH-IVUS oceniana jest dodatkowo jej częstotliwość. Dzięki temu powstaje kodowana kolorem „mapa tkankowa”, rejestrowana co około 0,5 mm, na której każdemu z 4 kolorów (jasnozielony, ciemnozielony, biały, czerwony) odpowiada typ utkania komórkowego tworzący blaszkę miażdżycową (odpowiednio blaszka włóknisto-lipidowa [FF], włóknista [FI], zwapniała [DC] oraz martwicy rdzeń lipidowy [NC]) (ryc. 1). Szersze zastosowanie tego uproszczonego modelowania stało się możliwe od 2002 roku, kiedy Nair i wsp. opublikowali wyniki badania porównującego przekroje histopatologiczne z obrazami VH-IVUS dla 88 blaszek miażdżycowych zlokalizowanych w 51 wypreparowanych ludzkich tętnicach wieńcowych (gałęziach

przednich zstępujących). Uzyskano czułość wykrywania blaszek włóknistych, włóknisto-lipidowych, zwapniałych oraz martwiczych rdzeni lipidowych wynoszącą odpowiednio 79,7%, 81,2%, 92,8%, i 85,5%. Od tamtej pory ukazało się wiele badań, wykorzystujących VH-IVUS, dotyczących przede wszystkim identyfikacji, tak zwanej „ranliwej” blaszki miażdżycowej, to znaczy o cechach sugerujących wysokie ryzyko pęknięcia skutkującego zamknięciem światła naczynia oraz wzorców progresji i regresji choroby wieńcowej. Powstały też inne, alternatywne metody obróbki sygnału radiowego, mające na celu wierne oddanie różnic w kompozycji blaszki (iMAP-IVUS – Boston Scientific oraz IB-IVUS), lecz VH-IVUS osiągnął największą popularność.



**Rycina 1.** Obraz *gray scale* IVUS oraz odpowiadający mu przekrój naczynia obrazowany z zastosowaniem VH. Kolory jasnozielony, ciemnozielony, biały, czerwony odpowiadają typowi utkania komórkowego tworzący blaszkę miażdżycową (odpowiednio blaszka włóknisto-lipidowa [FF], włóknista [FI], zwapniała [DC] oraz martwicy rdzeń lipidowy [NC])

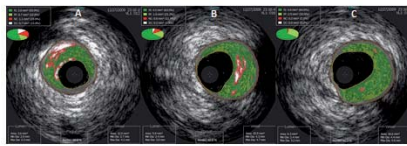
## Identyfikacja typów blaszek międzycowych

Wyjątkowo dużym zainteresowaniem badaczy cieszy się koncepcja istnienia „ranliwych” blaszek miażdżycowych. Na podstawie badań histopato-

logicznych sprecyzowano pewne cechy tego typu zmian, do których należą: 1) obecność martwiczego rdzenia lipidowego stanowiącego > 10% jej pola przekroju poprzecznego i 2) cienka włóknista pokrywa (< 65  $\mu\text{m}$ ). Tak zdefiniowanej blaszce nadano nazwę TCFA (*thin-capped fibroatheroma*). Dowiedziano, że zmiany o morfologii TCFA odpowiedzialne są za 60–70% ostrych zespołów wieńcowych. Co ciekawe, za objawy ostrych zespołów wieńcowych odpowiada zwykle blaszka niezwiązująca uprzednio w sposób istotny światła naczynia. Do identyfikacji typów blaszek miażdżycowych często stosuje się metodę VH-IVUS, przyjmując następujące definicje:

1. blaszka miażdżycowa – pole powierzchni blaszki > 40% pola przekroju naczynia;
2. FA (blaszka włóknista) – blaszka zawierająca > 10% martwiczego rdzenia lipidowego (NC);
3. TCFA – jak wyżej, ale utkanie typu NC graniczy ze światłem naczynia na > 30° łuku:
  - a. zwapniała: DC > 10% pola przekroju blaszki,
  - b. niezwapniała: DC  $\leq$  10% pola przekroju blaszki;
4. ThCFA – wokół martwiczego rdzenia lipidowego obecna jest dowolnej grubości otoczka włóknista:
  - a. zwapniała: DC > 10% pola przekroju blaszki,
  - b. nie zwapniała: DC  $\leq$  10% pola przekroju blaszki;
5. FCa (blaszka włóknisto-zwapniała) – DC > 10% pola przekroju blaszki niespełniającej kryteriów dla FA;
6. PIT (patologiczne zgrubienie intymy) – blaszka w większości włóknista, niespełniająca kryteriów FA/FCa.

Wszystkie cechy blaszek miażdżycowych ujęte w definicjach muszą być obecne na co najmniej 3 kolejnych przekrojach poprzecznych. Warto pamiętać, że blaszki zidentyfikowane jako VH-TCFA nie zawsze będą spełniać kryteria histopatologiczne dla TCFA, z powodu niedostatecznej bocznej rozdzielczości badania IVUS (100–50  $\mu\text{m}$ ). Przykłady niektórych typów blaszek wyróżnianych na podstawie IVUS-VH przedstawiono na rycinie 2.



**Rycina 2.** Wybrane typy blaszki miażdżycowej wyróżniane w oparciu o obraz IVUS-VH; A — blaszka typu TCFA, B — blaszka typu ThCFA, C — blaszka typu PIT

Znaleziska spełniające kryteria VH-TCFA nie są rzadkością. Wśród pacjentów z ACS u których wykonano VH-IVUS 3 naczyń nasierdziowych zidentyfikowano średnio  $2,5 \pm 1,5$  TCFA na osobę. U osób ze stabilną dławicą częstość ta wynosiła  $1,7 \pm 1,1$ .

### Znaczenie blaszek „ranliwych”

W celu określenia potencjalnego związku blaszek typu TCFA z długoterminowym ryzykiem sercowo-naczyniowym zaplanowano prospektywne wieloośrodkowe badanie PROSPECT, którego wyniki opublikowano w 2011 roku. Badanie VH-IVUS wykonano u 697 pacjentów z ostrymi zespołami wieńcowymi po wykonaniu PCI. Pacjentów tych następnie obserwowano przez minimum 2 lata (mediana 3,4 roku). Jeśli objawy dławicowe się powtórzyły, porównywano obraz angiograficzny z zapisem wyjściowym w celu określenia, czy za dany epizod odpowiedzialna była blaszka o cechach hemodynamicznej istotności, czy też nie. Okazało się, że 3-letnia skumulowana częstość MACE (*major adverse coronary event*) wyniosła 20,4%, w tym za objawy w 12,9% odpowiedzialny był nawrót zwężenia w miejscu wyjściowo istotnym hemodynamicznie, a w 11,6% blaszka początkowo niedająca zwężenia istotnego. Kiedy porównano zapisy IVUS dla blaszek w obrębie zwężeń nieistotnych, które wywołały nasilenie objawów z tymi, które pozostały nieme klinicznie, okazało się, że te pierwsze statystycznie częściej miały powierzchnię > 70% pola powierzchni naczynia, minimalne pole światła naczynia (MLA, *minimal lumen area*) < 4 mm<sup>2</sup> oraz częściej miały morfologię TCFA (HR = 3,35). Nie odnotowano natomiast wyższej częstości OZW wywołanych przez pęknięcie blaszki typu TCFA w porównaniu ze zmianami nie-TCFA.

Zbliżone rezultaty uzyskano w mniejszym badaniu VIVA, także opublikowanym w 2011 roku. Badanie VH-IVUS wykonano u 170 pacjentów ze stabilną dławicą lub podczas OZW. W trakcie 2-letniego okresu obserwacji odnotowano 6 MACE związanych z nawrotem istotnego zwężenia i 13 w zmianach pierwotnie nieistotnych hemodynamicznie. Jako czynniki bezpośrednio zwiększające ryzyko wystąpienia objawów w wyniku progresji zwężenia hemodynamicznie nieistotnego zidentyfikowano morfologię VH-TCFA (HR = 7,53) oraz pole blaszki > 70% pola naczynia (HR = 8,13). Analiza z poziomu pacjenta wykazała, że jedynym wynikającym z badania IVUS czynnikiem ryzyka wystąpienia MACE niezwiązanego z restenozą była obecność VH-TCFA (HR = 1,79). W przyszłości może to pozwolić na lepszą stratyfikację ryzyka sercowo-naczyniowego u osób poddawanych PCI.

Poprawieniu stratyfikacji ryzyka służyć mogą również wyniki badania Philipa i wsp. nad wpływem tradycyjnych czynników ryzyka sercowo-naczyniowego na kompozycję blaszki w VH-IVUS. Wykazało ono, że w pewnych grupach pacjentów określone typy blaszek miażdżycowych występują częściej. Przykładowo u chorych z cukrzycą częściej obserwuje się komponent NC i DC w porównaniu z niediabetykami. Osoby z nadciśnieniem mają więcej blaszek włóknisto-lipidowych, obok utkania NC i DC. Sugeruje to, że klasyczne czynniki ryzyka mogą wywierać swój negatywny wpływ przez modyfikację składu blaszek miażdżycowych. W 2008 roku Missel i wsp. opublikowali wyniki analizy zapisów VH-IVUS u 473 mężczyzn, z istotnym zwężeniem w tętnicy wieńcowej. Okazało się, że jedynym parametrem wykazującym istotną korelację z takimi klinicznymi czynnikami ryzyka sercowo-naczyniowego, jak stosunek TC/HDL-C, stężenie LDL-C oraz palenie tytoniu był wskaźnik NC/DC. Jego wartość > 3 dobrze identyfikowała pacjentów wysokiego ryzyka SCD.

Za istotny parametr, pozwalający na identyfikację w *gray scale* IVUS blaszek zagrożonych pęknięciem, uznaje się wskaźnik remodelingu (RI – stosunek pola powierzchni naczynia w miejscu zwężenia oraz w odcinku referencyjnym) o wartości > 1,05. Dowiedziano, że tego typu dodatni remodeling czę-

sto występuje w miejscu największego nagromadzenia martwiczego rdzenia lipidowego (NC). Warto zwrócić uwagę, że cechy niestabilności blaszki, jak dodatni RI oraz duży ładunek NC rzadko występują w miejscu maksymalnego zawężenia światła tętnicy.

## Rola VH-IVUS w kardiologii inwazyjnej

Warto zwrócić uwagę, że obecność znaleziska typu VH-TCFA może mieć wpływ nie tylko na odległe rokowanie pacjenta, ale też bezpośredni rezultat wykonywanej w tym miejscu interwencji przezskórnej. W 2007 roku Kawaguchi i wsp. donieśli, że duża objętość NC stanowi czynnik ryzyka dystalnej embolizacji po implantacji stentu u pacjentów ze STEMI ocenianej jako powtórne uniesienie ST w EKG. Jako wartość graniczną uznano objętość NC równą 33,4 mm<sup>3</sup>, która pozwalała przewidzieć epizod dystalnej embolizacji z czułością 81,7% i specyficznością 63,6%. Yamada i wsp. wykazali w 2010 roku na niewielkiej grupie 30 pacjentów, że wskaźnik oporu mikrokrążenia (IMR, *ischaemic mitral regurgitation*), będący czułym narzędziem wykrywania epizodów dystalnej mikroembolizacji, miał tendencję do wzrostu po PCI zmiany o charakterze TCFA oraz do spadku po PCI zmiany typu non-TCFA. 20-miesięczna obserwacja dowiodła, że obecność TCFA wiązała się z krótszym wolnym od MACE czasem przeżycia.

W 2009 roku Hong i wsp. opublikowali badanie na grupie 80 kolejnych pacjentów poddanych PCI, u których przed interwencją wykonano VH-IVUS, a następnie przydzielono do jednej z grup w zależności od tego, czy nastąpił pozabiegowy wzrost cTnI, czy też nie. Wzrost cTnI korelował z całkowitym i procentowym polem zajęтым przez utkanie NC w miejscu MLA, całkowitą objętością NC, procentową powierzchnią FF w MLA oraz polem zajęтым przez blaszkę w MLA. Jedynym niezależnym czynnikiem ryzyka uwolnienia troponin po zabiegu było procentowe pole powierzchni NC w MLA (OR = 1,318).

Podjęto także próbę oceny przydatności wirtualnej histologii w przewidywaniu ryzyka zjawiska *no-reflow* u pacjentów z OZW leczonych interwencyjnie. W 2011 roku ukazała się

praca autorów koreańskich obejmująca 190 kolejnych pacjentów z OZW, u których wykonano VH-IVUS. U 24 z nich zaobserwowano po zabiegu przepływ według skali TIMI (*thrombolysis in myocardial infarction*) < 3. W tej grupie statystycznie większe było bezwzględne i procentowe pole przekroju naczynia zajęte przez utkanie NC, większa była objętość NC, a także częściej znajdowano u tych osób pojedyncze lub liczne zmiany typu TCFA w obrębie zwężenia odpowiedzialnego za objawy. Jedynym niezależnym predyktorem *no-reflow* była procentowa objętość NC (OR = 1,126).

Rok 2011 przyniósł interesujące badanie dotyczące 2-letniej obserwacji 29 pacjentów po implantacji bioresorbowalnych implantów wieńcowych uwalniających ewerolimus (BVS, *bioresorbable vascular scaffold*). W porównaniu ze stanem bezpośrednio po wszczępieniu BVS, badania VH-IVUS wykonane po 2 latach wykazało znamienne zmniejszenie ilości komponenty NC i DC w zapatrzonym segmencie naczynia, co może wskazywać na skuteczność leku antyproliferacyjnego oraz wskazywać użyteczną metodę oceny skuteczności kolejnych tego typu interwencji.

## Badania nad progresją choroby wieńcowej

Innym istotnym kierunkiem badań wykorzystującym VH-IVUS jest analiza naturalnej progresji choroby wieńcowej oraz ustępowania zmian miażdżycowych pod wpływem interwencji farmakologicznych. W większości opublikowanych w tej dziedzinie badań wykorzystywano *gray scale* IVUS, a punkt końcowy stanowiła procentowa zmiana objętości blaszki miażdżycowej, a także procentowa (PAV) oraz całkowita objętość blaszki (TAV). W ostatnich latach ukazały się także prace wykorzystujące do tego celu moduł wirtualnej histologii. Pierwszym z nich było opublikowane 2008 roku badanie IBIS-2, w którym pacjentów randomizowanych do przyjmowania darapladibu (inhibitora Lp-PLA2) lub placebo wykonano badanie VH-IVUS w momencie randomizacji i po 12 miesiącach. Wykazano, że w grupie leczonej nastąpiło zmniejszenie objętości martwiczego rdzenia lipidowego (NC), podczas gry w grupie kontrolnej jego objętość zwiększyła się.

W 2009 roku ukazała się seria badań z użyciem VH-IVUS u pacjentów leczonych statynami (simwastatyną, fluwastatyną, atorwastatyną i pivastatyną). Wykazały one, że pivastatyna i fluwastatyna wpływały na zmniejszenie objętości blaszki miażdżycowej oraz objętości blaszek włóknisto-lipidowych (FF). Z kolei stosowanie rosuwastatyny i atorwastatyny skutkowało zmniejszeniem objętości komponentu NC, lecz zwiększeniem objętości FF.

Mimo to w żadnym z badań nie wykazano bezpośredniego związku między zmianą objętości blaszki miażdżycowej lub jej parametrów w badaniu wirtualnej histologii a obniżeniem ryzyka incydentów sercowo-naczyniowych. Przyczyną tego może być konieczność włączenia do badań oceniających efekty kliniczne większej grupy pacjentów oraz prowadzenia długiej obserwacji, co w połączeniu z koniecznością dwukrotnego wykonania badania IVUS u każdego z pacjentów generowałoby nadmierne wysokie koszty.

Interesujące wyniki przyniosła praca Kubo i wsp. opublikowana w 2010 roku, raportująca naturalną historię zmian typu VH-TCFA. Wśród 216 niemych klinicznie zmian miażdżycowych, wykrytych u 99 pacjentów, zidentyfikowano 20 o morfologii TCFA. W kontrolnym badaniu wykonanym po 12 miesiącach 15 spośród nich uległo „wygojeniu” poprzez zmianę morfologii na mniej podatną na pęknięcie, natomiast spośród 6 zmian pierwotnie opisanych jako ThCFA i 6 jako PIT powstało 12 nowych blaszek typu TCFA. Porównanie TCFA, które uległy „wygojeniu” z tymi, które pozostały, nie wykazało istotnych różnic w ich wyjściowej morfologii ocenianej VH-IVUS. Zaobserwowano, że progresja zmian typu PIT, TCFA i ThCFA następuje szybciej, niż zmian typu FI lub FCa ( $p < 0,001$ ). Zaistniała tendencja do rzadszego gojenia się zmian TCFA zlokalizowanych w proksymalnych segmentach tętnic wieńcowych i o większej objętości blaszki.

## Ograniczenia metody VH-IVUS

Podczas analizy badania VH-IVUS należy pamiętać, że wbrew nazwie nie jest ono idealnym odwzorowaniem histologicznej budowy blaszki, a jedynie pewnym przybliżeniem, powstałym

w procesie porównywania preparatów histopatologicznych z obrazem ultradźwiękowym. Nie bez znaczenia jest także ograniczona rozdzielczość przestrzenna badanie IVUS (200–250  $\mu\text{m}$ ) w porównaniu z badaniem histopatologicznym. Stosując metodę VH-IVUS należy zdawać sobie sprawę z jej istotnych ograniczeń, szczególnie z faktu, że została zaprojektowana do oceny zmian w natywnych tętnicach, więc obrazowanie przy jej pomocy na przykład odcinków naczyń zaopatrzonych metalowymi stentami może nie dać wiarygodnych wyników z powodu obecności w świetle

naczynia substancji o nietypowej echogeniczności, dodatkowo generującej cień akustyczny. Problem cieniowania akustycznego dotyczy także silnie zwapniałych segmentów naczyń; VH-IVUS nie służy również do obrazowania śródściennej skrzepliny, która najczęściej jest klasyfikowana jako tkanka włóknista lub włóknisto-tłuszczowa, co zaburza interpretację składu złogów tego typu.

W ostatnim czasie ukazały się także wyniki badań kwestionujących czułość VH-IVUS w ocenie wielkości NC. Opublikowane w 2010 roku badanie porównujące preparaty histologiczne blaszek

miażdżycowych w tętnicach wieńcowych świń doświadczalnych z obrazami wirtualnej histologii nie wykazało korelacji rozmiaru martwiczonego rdzenia lipidowego. Dlatego wskazana jest krytyczna ocena nowych badań wykorzystujących VH-IVUS, zwłaszcza pod kątem prawidłowego doboru metodologii do przedmiotu analizy. W pewnych sytuacjach, na przykład gdy potrzebne jest zobrazowanie jedynie powierzchniowej warstwy blaszki miażdżycowej, lepszą od VH-IVUS metodą będzie optyczna tomografia koherentna, dysponująca znacznie wyższą rozdzielczością.

## Codzienne przypadki kardiologa interwencyjnego

# Rotablacja u pacjentki z zawałem serca z uniesieniem odcinka ST

Jacek Bil, Tomasz Kulawik

### Wstęp

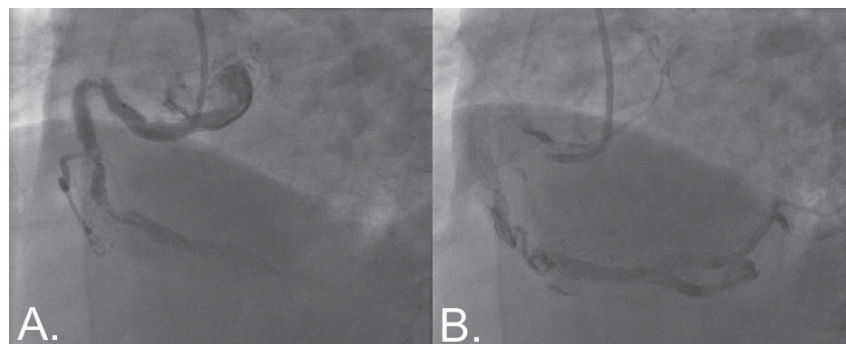
Angioplastyka balonowa z następczą implantacją stentu metalowego lub uwalniającego lek jest metodą z wyboru w terapii ostrych zespołów wieńcowych. Przepływ TIMI III uzyskuje się u ponad 90% chorych. Jednakże zdarza się, że klasyczna angioplastyka balonowa jest nieskuteczna. Dzieje się tak najczęściej, gdy zwężenie należy do tak zwanych niepodatnych (*rigid lesion, undilatable*), co wiąże się ze składem blaszki miażdżycowej (komponenty zwapnienia i zwłóknienia). Niewątpliwie taka sytuacja stanowi spore wyzwanie dla operatora. Od jego umiejętności (m.in. znajomość technik typu *debulking* czy raczej *plaque modification*) oraz podjętej decyzji zależy powodzenie końcowe zabiegu.

Poniżej przedstawiony został przypadek chorej, u której operator spotkał się z problemem wspomnianym powyżej.

### Opis przypadku

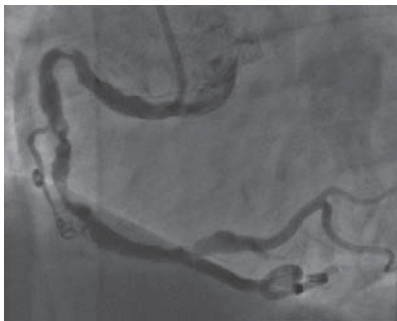
Kobieta, 78 lat, po dwóch zawałach serca, z nadciśnieniem tętniczym oraz cukrzycą typu 2 (leczona insuliną) została przyjęta na oddział intensywnej opieki kardiologicznej z powodu kilkogodzinowego spoczynkowego bólu stenokardialnego. W EKG stwierdzono rytm zatokowy miarowy z uniesieniem odcinka ST w odprowadzeniach z nadciśniami

dolnej, a w badaniach laboratoryjnych stwierdzono znamienne dla zawału serca wzrost enzymów martwicy mięśnia sercowego. Włączono typowe leczenie farmakologiczne i chorą przekazano do pracowni hemodynamicznej, gdzie w wykonanej koronarografii uwidoczniono 70-procentowe zwężenie w gałęzi przedniej zstępującej, niedrożną poniżej odejścia GM oraz kilkukrotne istotne zwężenia w prawej tętnicy wieńcowej



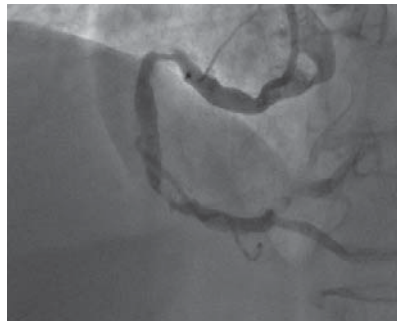
Rycina 1A, B. Wyjściowy obraz prawej tętnicy wieńcowej, gdzie uwidoczniono dwa istotne zwężenia ze skrzepliną, obwód wypełnia się z opóźnieniem

wraz ze skrzepliną (ryc. 1A, B). Podano bolus *i.c.*, a następnie wlew ciągły eptifibatydu i podjęto próbę udrożnienia tętnicy. Z uwagi na niemożność wprowadzenia w obręb zmiany w odcinku dystalnym balonu  $1,25 \times 20$  mm, jak również balonu  $1,20 \times 6$  mm oraz istotną poprawę napływu po podaniu eptifibatydu – TIMI III, ustąpienie dolegliwości stenokardialnych oraz rezolucję zmian w EKG odstąpiono od kontynuowania zabiegu i pozostawiono chorą do ewentualnego zabiegu rotabłacji (ryc. 2).

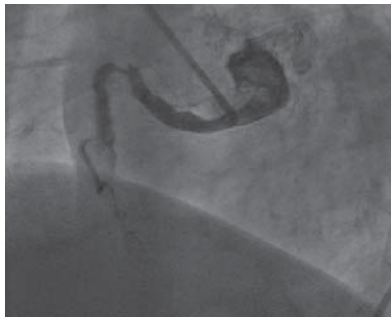


**Rycina 2.** Prawa tętnica wieńcowa po wlewie z eptifibatydu

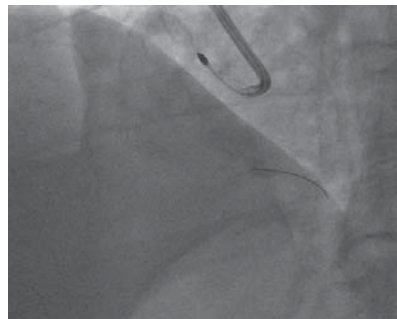
Jednakże dwa dni po pierwszej interwencji powróciły dolegliwości bólowe w klatce piersiowej oraz w EKG ponownie doszło do uniesienia odcinka ST nad ścianą dolną (ryc. 3). Wykonano kilka predylatacji balonami  $1,50 \times 15$  mm i  $2,0 \times 12$  mm w obrębie zmiany proksymalnej i dystalnej oraz balonem NC  $2,50 \times 12$  mm w zmianie proksymalnej. Próbowano także wielokrotnie wprowadzić balon  $2,50$  do zmiany dystalnej. Poproszony o konsultację kardiochirurg zakwalifikował chorą do pilnego pomostowania tętnicy wieńcowej (CABG, *coronary artery bypass graft*). Jednakże w międzyczasie doszło do okluzji naczynia na zmianie dystalnej (ryc. 4) – po jej sforsowaniu i wykonaniu predylatacji balonami  $1,50$  oraz  $2,00$ , ponownie podano bolus i wlew eptifibatydu. Z uwagi na stwierdzony u pacjentki rzadki układ antygenów grupowych krwi i duże ryzyko krwawienia śród- i pooperacyjnego podjęto decyzję o wykonaniu rotabłacji. Początkowo wiertłem  $1,50$  mm, a następnie  $1,75$  mm (*RotaLink Burr*), wykonano kilka pasażów w zmianie proksymalnej i dystalnej (ryc. 5), a następnie balonami NC  $3,0$  oraz  $3,50$  poszerzono obie zmiany. Kolejno, podjęto próbę implantacji stentu do zmiany obwodowej, co zakończyło



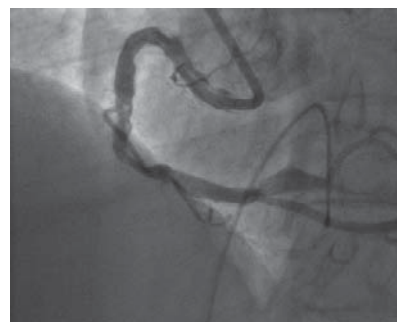
**Rycina 3.** Prawa tętnica wieńcowa po nawrocie dolegliwości i ponownym uniesieniu ST w EKG (2 dni po poprzedniej koronarografii)



**Rycina 4.** Okluzja dystalnego odcinka prawej tętnicy wieńcowej w trakcie ponownej angioplastyki



**Rycina 5.** Rotabłacja w proksymalnym odcinku prawej tętnicy wieńcowej



**Rycina 6.** Prawa tętnica wieńcowa po implantacji stentu Coroflex Blue w odcinku proksymalnym i pozostawieniem zwężenia rezydualnego w odcinku dystalnym

się niepowodzeniem. Ostatecznie stent metalowy Coroflex Blue  $4,0 \times 19$  mm implantowano w zmianę proksymalną. Odtworzono przepływ TIMI III, pozostawiono rezydualne zwężenie zmiany

dystalnej rzędu 50% (ryc. 6). Chorą na wlewie z dobutaminy, eptifibatydu oraz HEAS przekazano ponownie na oddział intensywnej opieki kardiologicznej. Miejsce wkłucia zamknięto urządzeniem *Angio-Seal*. Łączna dawka promieniowania z obu zabiegów wynosiła  $6,46$  Gy.

W kontrolnym echo uwidoczniło się akinezę ściany dolnej oraz segmentów podstawnych i środkowych ścian: bocznej i dolno-bocznej, z EF 40%. W trakcie dalszej hospitalizacji obserwowano normalizację stężenia markerów martwicy mięśnia sercowego, chorą stopniowo uruchomiono – nie zgłaszała dolegliwości stenokardialnych. Pacjentkę wypisano do domu w 7. dobie hospitalizacji w stanie ogólnym dobrym, z zaleceniem przyjmowania insuliny, kłopidogrelu ( $1 \times 75$  mg przez minimum rok), kwasu acetylosalicylowego ( $1 \times 75$  mg), bisoprololu ( $1 \times 10$  mg), atorwastatyny ( $1 \times 40$  mg) oraz leku złożonego zawierającego  $10$  mg amlodypiny,  $160$  mg walsartanu oraz  $25$  mg hydrochlorotiazdydu. Na posiedzeniu kardiologiczno-hemodynamicznym chorą zakwalifikowano do pełnej rewaskularyzacji metodą chirurgiczną w trybie planowym.

## Dyskusja

Wśród metod modyfikacji blaszki miażdżycowej wymienia się oprócz rotabłacji: angioplastykę z użyciem balonów tnących, bezpośrednią aterektomię kierunkową, aterektomię laserową. Choć nie należy zapominać o możliwościach, jakie niesie zabieg CABG przede wszystkim w sytuacji wielonaczyniowej choroby wieńcowej. Od dobrych 3 lat można mówić o powrocie do szerszego stosowania wysokoobrotowej ablacji wieńcowej (HSRA, *high speed rotational ablation*). Układ do rotabłacji składa się z konsoli sterująco-napędowej, specjalnych przewodników oraz wiertel różnej średnicy pokrytych drobinami diamentu. Po przewodniku wprowadza się wiertelko (*burr*) z reguły wirujący z prędkością  $120\,000$ - $140\,000$  obrotów na minutę. Zwapniała blaszka ulega fragmentacji, a jej resztki wychwytywane są przez układ siateczkowo-śródłonkowy układu krążenia. W konsekwencji takiego działania twarda blaszka miażdżycowa staje się bardziej podatna na działanie balonika angioplastycznego,

a przede wszystkim umożliwiła lepszą apozycję implantowanego stentu.

W prezentowanym przypadku koronarografia wykazała wielonaczyniową chorobę wieńcową z obecnością masywnych zwapnień oraz skrzepliny w tętnicy odpowiedzialnej za ostry zespół wieńcowy. W obliczu nieprzynoszących efektu prób poszerzenia zwężenia w prawej tętnicy wieńcowej, podjęto decyzję o kontynuowaniu zabiegu z wykorzystaniem aterektomii rotacyjnej. Umożliwiło to skuteczną modyfikację uwapnionej blaszki miażdżycowej i końcowe powodzenie zabiegu.

Hoffmann i wsp. wykazali, że wcześnie i odległe wyniki terapii uwapnionych zwężeń w dużych tętnicach (> 3 mm) są lepsze w wypadkach zastosowania rotacji z następczą implantacją stentu w porównaniu z izolowaną rotacją lub implantacją stentu. Podobnie, średnica zastosowanego wiertła istotnie wpływa na wyniki zabiegu. W badaniu *Coronary Angioplasty and Rotablator Atherectomy Trial (CARAT)* udowodniono, że rotacja z użyciem większego wiertła częściej powoduje groźne powikłania oraz gorsze wyniki leczenia. W badaniu *Study to Determine Rotablator and Trans-*

*luminal Angioplasty Strategy (STRATAS)* również nie wykazano przewagi intensywnej aterektomii rotacyjnej nad rutynową. W kontrolnej koronarografii po 6 miesiącach uwidocznił się podobną częstość ponownego zwężenia: 52% w wypadku rutynowego zabiegu i 58% w wypadku intensywnej aterektomii. Na podstawie powyższego przypadku można stwierdzić, że rotacja może stanowić skuteczną metodę leczenia pacjentów ze złożonymi zwężeniami zawierającymi masywne zwapnienia, w tym również w sytuacji ostrego zespołu wieńcowego.

## KOMENTARZ

Maciej Lesiak



Opisany przypadek przedstawia typowy problem „naszych czasów”, z jakim spotykamy się coraz częściej w pracowniach hemodynamiki.

Pacjentka w starszym wieku z ostrym zespołem wieńcowym i wielonaczyniową chorobą niedokrwienną serca. Złożoność zmian (kręta anatomia, masywne zwapnienia itd.) nie tylko utrudnia wykonanie całkowitej rewaskularyzacji, ale wręcz uniemożliwia skuteczne leczenie tętnicy odpowiedzialnej za zawał (IRA). W prezentowanym przypadku wczesne dowięcowe podanie leku blokującego receptor GP IIb/IIIa oraz, przypuszczalnie, manipulacje w obrębie IRA doprowadziły do przywrócenia przepływu TIMI 3 w naczyniu, wraz z ustąpieniem dolegliwości stenokardialnych oraz rezolucją zmian w EKG. W takim przypadku decyzja o zakończeniu zabiegu była całkowicie słuszna. W ostrej fazie zawału o rokowaniu pacjenta decyduje

przede wszystkim prawidłowy przepływ w IRA oraz właściwa perfuzja mięśnia sercowego. O jej osiągnięciu informuje między innymi ustąpienie dolegliwości bólowych oraz redukcja uniesienia odcina ST w kolejnych zapisach EKG. Gdyby nie doszło do wczesnego nawrotu niedokrwienia, decyzja o sposobie dalszego leczenia powinna być oparta na konsultacji z kardiochirurgiem (choroba trójnaczyńniowa). Niestety, w przedstawionym przypadku, w trzeciej dobie doszło do dorzutu zawału z całkowitym zamknięciem IRA. Ze względu na wysokie ryzyko zabiegu CABG podjęto decyzję o ponownym zabiegu PCI...

Znając problemy techniczne z wcześniejszej próby leczenia zabiegowego, zastosowałbym dostęp udowy z cewnikiem prowadzącym 7F typu AL1 lub AL2. Cewniki z krzywizną AL wprowadzone do ujścia prawej tętnicy wieńcowej dają bardzo dobre podparcie, ponadto duże światło cewnika umożliwia zastosowanie techniki *anchor* do jeszcze większego zwiększenia siły podparcia. Widoczna na zdjęciu gałąź prawokomorowa idealnie nadaje się do „zakotwiczenia” balonu 2.0 lub nawet 2.5. W razie niepowodzenia tej techni-

ki można użyć cewnika „Guideliner”, którym prawdopodobnie udałoby się przejść poza zakręt w bliższym odcinku naczynia. Ponadto, pokonanie oporów ułatwiłoby zastosowanie przewodnika o dużej sztywności (np. ExtraSport lub Grand Slam), który można by wprowadzić z pomocą mikrocewnika po sforsowaniu dystalnej zmiany przewodnikiem pierwszego rzutu. Nie można wykluczyć problemów z rozprężeniem stentu w zwapniałej zmianie. W związku z tym przed implantacją wykonałbym predylatację balonem wysokociśnieniowym, o średnicy zbliżonej do wymiaru referencyjnego naczynia. W razie niepowodzenia konieczne byłoby zastosowanie cewników balonowych typu *scoring* lub *cutting*. Dodatkowo należałoby rozważyć użycie cewnika do trombektomii aspiracyjnej, jednak zważywszy na anatomie tętnicy jego wprowadzenie mogłoby być bardzo trudne lub wręcz niemożliwe. Po zabiegu PCI warto byłoby oznaczyć stopień blokady płytek krwi. W przypadku stwierdzenia oporności na klopidoogrel zalecałbym zmianę leku na prasugrel lub tikagrelor.



# KOMENTARZ

Jacek Legutko



Biorąc pod uwagę obraz angiograficzny prawej tętnicy wieńcowej, a w szczególności odejścia tętnicy „pod górę” od opuszki aorty

z krętym przebiegiem naczynia w segmencie początkowym, dużą średnicę naczynia (> 4,0 mm) oraz obecność masywnych zwapnień na całym przebiegu, szczególną uwagę należy zwrócić na zapewnienie dobrego podparcia cewnika prowadzącego. Zastosowanie w takim przypadku standardowego cewnika „Judkins Right” o średnicy 6F, zwłaszcza z dostępu promieniowego, może być główną (a czasem jedyną) przyczyną niepowodzenia zabiegu. Z tego powodu preferowałbym dostęp udowy, z wykorzystaniem cewnika prowadzącego o średnicy 7-8F i krzywiznie odpowiedniej dla odejścia „pod górę” prawej tętnicy wieńcowej od aorty (3D Right, Shepard’s Crook [SCR], Hockey Stick Right [HSR], MAC, Champ lub Amplatz Right). Ze względu na duży kąt zagięcia tętnicy w odcinku początkowym dodatkowe podparcie dla wprowadzania cewników balonowych

o większej średnicy (w tym balonów nacinających i tnących) oraz stentów do dystalnego odcinka naczynia zapewnić może zastosowanie głębokiej intubacji cewnika prowadzącego w środkowym segmencie naczynia (relatywnie bezpiecznej dla cewników prowadzących o średnicy 6F lub mniejszej) lub tak zwanej techniki „teleskopowej”, zwanej także techniką „matka i dziecko” (*mother and child*). Zasadą techniki teleskopowej jest głęboka intubacja cewnika prowadzącego o średnicy 5F, wprowadzonego do światła tętnicy wieńcowej poprzez cewnik prowadzący 8F. Łatwiejszą i bezpieczniejszą odmianą tej techniki jest zastosowanie cewnika GuideLiner V2. Cewnik GuideLiner V2 działa w systemie *mono-rail*, jego aktywna końcówka o długości 25 cm stanowi przedłużenie cewnika prowadzącego, zapewniając znacznie lepsze podparcie dla wprowadzania urządzeń do tętnic wieńcowych. W chwili obecnej dostępne są cewniki GuideLiner V2 o średnicy 5,5F, 6F, 7F and 8F, przy czym najmniejszy z nich jest w pełni kompatybilny z cewnikami prowadzącymi 6F o wewnętrznym świetle 0,66 lub większym. Zastosowanie którejkolwiek z tych metod wymagałoby jednak wcześniejszego optymalnego poszerzenia cewnikiem balonowym niepodatnym o średnicy 0,5 mm mniejszej od wy-

miaru referencyjnego naczynia zmiany w odcinku początkowym. Gdyby pomimo zastosowania tej techniki w dalszym ciągu istniały trudności z doprowadzeniem balonów lub stentów do zmiany dystalnej pomocnym okazać by się mogło zastosowanie drugiego lub kolejnych przewodników angioplastycznych (*parallel wire technique*). Po zapewnieniu optymalnego podparcia wykonałbym predylatację zmiany w odcinku dystalnym cewnikiem balonowym niepodatnym o średnicy o 0,5 mm mniejszej od średnicy referencyjnej naczynia. Ze względu na obecność masywnych zwapnień pomocne mogłoby być zastosowanie cewnika nacinającego lub tnącego. Ewentualną rotablację rozważyłbym tylko w przypadku braku możliwości poszerzenia zmiany cewnikiem balonowym. Po uzyskaniu dobrego poszerzenia zmiany wykonałbym implantację stentu w obrębie zmiany dystalnej. Na zakończenie zabiegu, po usunięciu cewnika poprawiającego podparcie ze środkowego segmentu tętnicy wykonałbym implantację stentu w odcinku początkowym tętnicy. W celu zminimalizowania ryzyka restenozy u pacjentki z trudną anatomią prawej tętnicy wieńcowej i przeciwwskazaniami do CABG preferowałbym w obu przypadkach zastosowanie stentu DES.

# Przedstawiamy pracownię

Kontynuując nasz cykl prezentujący polskie pracownie hemodynamiczne, chcielibyśmy przybliżyć osiągnięcia i marzenia kolegów z...

## Pracowni Hemodynamiki i Elektrofizjologii Kliniki Kardiologii Pomorskiego Uniwersytetu Medycznego w Szczecinie



Została ona oddana do użytku w grudniu 1994 roku, a swoje powstanie zawdzięcza niezwykle zaangażowaniu prof. Zdzisławy Kornacewicz-Jach, kierownika Kliniki Kardiologii, która bardzo skutecznie zabiegała o wsparcie finansowe i społeczne. W chwili powstania był to pierwszy ośrodek kardiologii inwazyjnej na Pomorzu Zachodnim, który służył wszystkim mieszkańcom województwa. Jeszcze przed uroczystym otwarciem pracownia działała w oparciu o bazę pracowni angiograficznej Zakładu Radiologii SPSK nr 1. Pacjenci, lekarze, technicy, pielęgniarki i sprzęt musieli zatem pokonywać odległość około 10 km od macierzystego oddziału, aby wykonywać procedury inwazyjne.

Pierwszym kierownikiem pracowni po powrocie z zagranicy w 1994 roku do jesieni 2001 roku był prof. Robert Gil, kierujący obecnie Kliniką Kardiologii Inwazyjnej CSK MSWiA w Warszawie. Od 2001 roku pracą Cath-labu kieruje dr Jarosław Gorący.

W latach 1997–2001 zespół pracowni aktywnie uczestniczył z organizacji Warsztatów Kardiologii Inwazyjnej, których XVI edycja odbędzie się w dniach 18–20 kwietnia 2012 w Warszawie.

Szybki rozwój pracowni oraz stale wzrastający poziom wykształcenia pracujących w niej lekarzy i personelu średniego umożliwił podjęcie 24-godzinnych ostrych dyżurów hemodynamicznych już w dniu 01 stycznia 2001 roku. Co roku także systematycznie rosła liczba



wykonywanych koronarografii i angioplastyk wieńcowych. W 2010 roku osiągnęła ona liczbę 1997 koronarografii i 1081 angioplastyk wieńcowych, w tym około 500 w ostrym zespole wieńcowym. Od chwili powstania kierownictwo pracowni kładło duży nacisk na kształcenie kadry. Aktualnie zespół lekarski składa się z 5 samodzielnych

operatorów i 12 diagnostów oraz 8 pielęgniarek i 3 techników.

Od początku aktywnie współpracuje z Kliniką Kardiologii PUM w Szczecinie, ale także z ośrodkami w Krakowie, Poznaniu, Zabrzu, Poznaniu i Gdańsku.

Na organizowanych systematycznie spotkaniach „Heart Team” omawiane są przypadki i pacjenci kwalifikowani do szerokiego spektrum procedur inwazyjnych, bowiem od 1997 roku ośrodek wykonuje zabiegi ablacji alkoholowej, a od 2003 roku także zabiegi angioplastyk tętnic szyjnych. W 2010 roku rozpoczęto sesje zamykania ubytków w przegrodzie międzyprzedsionkowej (ASD, PFO). Przeprowadzono także z powodzeniem procedurę zamknięcia pozawałowego VSD.

W szczecińskim ośrodku przeprowadzane są również zabiegi na naczyniach obwodowych. Taka szeroka gama wykonywanych procedur jest możliwa dzięki temu, że pracownia, posiadająca od 2004 roku III stopień referencyjności (C), ma na wyposażeniu: dwa angiografy Integris ALLURA FD firmy Philips oraz AXIOM ARTIS firmy Siemens, zestaw ultrasonografii wewnątrznaczy-



niowej (IVUS) z opcją wirtualnej histologii – typu s5, optyczną tomografię koherentną z opcją FFR oraz pompę do kontrapulsacji wewnątrzaoortalnej i doppler wewnątrzwieńcowy.

Największym marzeniem zespołu jest możliwość dalszego rozwoju naukowego i zawodowego. Już dziś trwają przygotowania do podjęcia przeszłonnych implantacji zastawki aortalnej i denewracji tętnic nerkowych. Redakcja „Kardiologii Inwazyjnej” życzy, żeby te plany mogły się spełnić.

Artur Krzywkowski



## Blisko serca

*Autora tych impresji opublikowanych w „Głosie Szczecińskim” w listopadzie 1998 roku poznałem na początku 1999 roku w Klinice Kardiologii PAM, gdzie został poddany koronarografii, a potem angioplastyce. Zaprzyjaźniliśmy się. Gramy w tenisa. Dość często. Nawet trzy razy w tygodniu, choć w 2005 roku Jacek przeszedł w drugi zawał, a potem operację pomostowania aortalno-wieńcowego.*

*Dziś ma 68 lat. Jest wymagającym partnerem. Kiedy zadziwiony pytam o intensywność Jego życia wypełnionego tenisem, pracą, podróżami, kinem, literaturą, odpowiada: „Już nie mam czasu, aby nie robić tego co lubię”.*

Artur Krzywkowski

Niespodziewany ból, uczucie ucisku, zimny pot na czole. Niepokój. Może objawy ustąpią? Nie.

*Zdarzyć się mogło.  
Zdarzyć się musiało.  
Zdarzyło się wcześniej.*

(Wisława Szymborska)

## Nie prześniłem się na wylot

Jacek Błądowski

Zdarzyło się tobie. Jest późny wieczór. Pogotowie. Elektrokardiogram. Zawał serca. Nitrogliceryna pod język. Wprowadzenie wenflonu do żyły. Dokąd rusza karetka? Do Wojewódzkiego Szpitala Zespołonego przy ulicy Arkońskiej w Szczecinie. W izbie przyjęć pośpiech i spokój. Lekarz bada, zbiera informacje; kiedy, w jakich okolicznościach pojawiły się bóle, czy to pierwszy raz, czy były

przypadki zawału w rodzinie, tryb życia, papierosy, stresy...

Elektrokardiogram. Kroplówka. Pobranie krwi. Sufit wiruje. Przygnębienie. „Przychodzimy, odchodzimy, po cichutku, jak na palcach”, „Ta nasza młodość, ten szczęsny czas”... Odpryski z „Piwnicy pod Baranami”. Co się teraz dzieje z najbliższymi, jak oswajają się z lękiem? Czemu TO się zdarzyło?

Wokoło życzliwe twarze. Teraz do sali intensywnej opieki kardiologicznej na oddziale X. Podłączenie do monitorów. Przy łóżku stale ktoś jest, czasem kilka osób. Znowu pobranie krwi. Pani doktor mówi, że leki są bardzo dobre, skuteczne. Ile tych leków? Sączą się do żyły kilkoma przewodami. Czas się rozplywa. Znowu elektrokardiogram. Krew do analizy co kilka godzin. Od jej wyników zależy stężenie leków.

Co jest snem, a co jawą? Za oknem ciągle ciemno. Lekki pomagają w odpychaniu złych myśli, wyciszaniu się. Elektrokardiogram, który to już raz? Osluchiwanie serca. Pani doktor uspokaja. Może pozostaną tylko niewielkie ślady. Pomoc przyszła w porę.

Pomiar temperatury, cichuteńka kosmetyka sali. Przetarcie twarzy i rąk wilgotnym ręcznikiem, z pomocą pielęgniarki. Pierwsze szpitalne śniadanie. Rozmowy z sąsiadem z drugiego łóżka. Ze względu na unieruchomienie, pozycję „na wznak” postanawiamy ograniczyć jedzenie.

Wizyta ordynatora, badania. Rokowania są dobre. Najbliżsi już wiedzą, telefonowali do lekarza dyżurnego. W pracy kompletne zaskoczenie. I z troskaniem. Trzeba się oswoić z zupełnie nową sytuacją. Ale to później. Teraz spokój jest także lekiem. Ordynator, wszyscy lekarze, pielęgniarki dodają otuchy. Pozwalają na krótki kontakt z rodziną; pojedynczo, w fartuchach. Pokrzepiają informacje o reakcjach przyjaciół, o gotowości pomocy. To jest również lekarstwo, emocjonalne wsparcie.

Mija druga doba, trzecia. Pielęgniarki przynoszą rano miskę z wodą. Można się trochę odświeżyć. Może jutro zacznie się „uruchamianie”? Oznacza ono także pozwolenie na chwilę siedzenia, przejazd wózkami do toalety. Głowa i ręce nie bez oporu poddają się sięganiu po książkę. Trudno się jeszcze skupić, ale przybywa przeczytanych stron.

W rozmowach ze współtowarzyszem niespodziewanej niedoli wielokrotnie przewijają się wdzięczność, uznanie, podziw dla personelu medycznego i pomocniczego, ludzi prawdziwie spolegliwych. Z pozycji pacjenta można najlepiej postrzeżać te trudne do przecenienia umiejętności, odpowiedzialność i zabieganie, wszczepianie nam zaufania i nadziei. A gdy zderzyć to z nieproporcjonalnymi do wysiłku zarobkami, warunkami pracy...

Szósta doba już w sali bez indywidualnego monitorowania. Pierwsza gimnastyka rehabilitacyjna. Od przyciskania palców i obrotów dłońmi. „Regularne ćwiczenia czynią serce silniejszym, poprawiają stan krążenia”. Co będzie z rodziną i pracą zawodową? Co muszę

i mogę zmienić w sobie? Jak wykorzystać szansę, że „nie prześniętem się na wylot, na wylot, do którego skrzydeł nie potrzeba”?

Książki pomagają spędzać szpitalne godziny. Informacje z prasy, radia płyną obok. Jakby pochodziły z innego świata, świata napuszonego, bez uporządkowanego systemu wartości. Odwiedziny. Ważna cząstka szpitalnego dnia. Odczuwa się z nadwrażliwością starania, dbałość rodziny i przyjaciół, pomniejszające obawy o bliską i dalszą przeszłość. Personel chroni przed ocieraniem się o dramaty zdarzające się na oddziale i w okolicy. Nieuniknione, ale czasem zaskakujące, trudne do przewidzenia.

Piętnasta doba. Pomyślny wynik USG. „Zaliczanie schodów” – w ramach gimnastyki pod kontrolą. Za dwa dni wypis ze szpitala. Rozmowy z lekarzem prowadzącym, wskazania, recepty. Wyznaczenie terminu koronarografii. Długie zwolnienie, a po kontrolnych badaniach skierowanie na rehabilitację w sanatorium. A później? Trzeba być przyjacielem swojego serca. I odwzajemniać spolegliwość.



**Wisława Szymborska**  
(02.07.1923–01.02.2012)

*Ona pisała o sercu najpiękniej...*

## *Do serca w niedzielę*

*Dziękuję Ci serce moje,  
że nie marudzisz, że się uwijasz  
bez pochlebstw, bez nagrody,  
z wrodzonej pilności.*

*Masz siedemdziesiąt zasług na minutę.  
każdy twój skurcz  
jest jak zepchnięcie łodzi  
na pełne morze  
w podróż dookoła świata.*

*Dziękuję ci, serce moje, że raz po raz  
wyjmujesz mnie z całości  
nawet we śnie osobną.*

*Dbasz żebym prześniła się na wylot,  
na wylot,  
do którego skrzydeł nie potrzeba.*

*Dziękuję ci, serce moje,  
że obudziłam się znowu  
i chociaż jest niedziela,  
dzień odpoczywania,  
pod żebrami  
trwa zwykły przedświąteczny ruch.*



W NEGOCJACJACH Z NFZ  
OSIĄGNELIŚMY SUKCES

OBY NIE BYŁO  
TO PYRRUSOWE  
ZWYCIĘSTWO

## Wystąpienie przewodniczącego Asocjacji Interwencji Sercowo-Naczyniowych Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego

Dariusz Dudek, prof. UJ, dr hab. n. med.



W pierwszym kwartale 2012 roku udało się przeprowadzić kilka istotnych reform nakierowanych na optymalizację wyników leczenia zabiegowego chorób sercowo-naczyniowych, a także zwiększyć zaangażowanie Asocjacji Interwencji Sercowo-Naczyniowych Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego (AISN PTK) w rozmowach z Narodowym Funduszem Zdrowia, we współpracy z Konsultantem Krajowym.

Doświadczenia zdobyte w pracy w Zarządzie EAPCI Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego pozwalają zbliżyć nas do poziomu międzynarodowego. Po intensywnych negocjacjach udało się

wprowadzić od 1.03.2012 innowacyjny katalog w kardiologii inwazyjnej, obejmujący zastosowanie kompleksowej PCI oraz oddzielnie lub łącznie ultrasonografii wewnątrzwieńcowej (IVUS) oraz czynnościowej oceny istotności zwężeń tętnic wieńcowych (FFR). Aktualnie wraz z Konsultantem Krajowym prowadzimy rozmowy nad przyporządkowaniem finansowania tych procedur do grupy angioplastyk planowych (E23-E26 według JGP). Obecnie rozliczane są one z ogólnej puli hospitalizacji kardiologicznych, obejmującej różne aktywności na oddziałach kardiologii, również spoza kardiologii inwazyjnej. Nowe procedury umożliwiają inwazyjną diagnostykę niedokrwienia miokardium dla chorych ze zwężeniem pnia głównego, czy też proksymalnego segmentu gałęzi międzykomorowej przedniej lewej tętnicy wieńcowej, czy też w chorobie wielonaczyniowej z gra-

nicznymi zwężeniami tętnic wieńcowych. Co więcej, wykonanie kompleksowej PCI pnia głównego może być zweryfikowane przez IVUS, co zapewne poprawi wyniki leczenia osiągnięte przez kardiologów inwazyjnych. Tak zaawansowany zabieg kardiologii inwazyjnej może być już nie tylko porównywalny pod względem finansowania do operacji kardiochirurgicznej w Polsce, ale jestem pewien, że pozwoli wielu chorym na osiągnięcie porównywalnego wyniku do operacji pomostowania tętnic wieńcowych.

Asocjacja Interwencji Sercowo-Naczyniowych PTK, której powstanie rekomendowałem kilka lat temu, musi udowodnić, iż jesteśmy dojrzałą grupą, która dzięki zainwestowanym pieniądzą z budżetu państwa prowadzi do efektywnego medycznego systemu nakierowanego na dalszą redukcję śmiertelności w chorobach sercowo-naczyniowych. Dalszy rozwój

i kontrola jakości stają się kluczowym zagadnieniem.

Nadal bardzo istotnym elementem w rozwoju kardiologii inwazyjnej powinien być rozwój oddziałów intensywnego nadzoru kardiologicznego (OINK). Staramy się zachęcać coraz większą liczbę ośrodków kardiologii do stosowania indukowanej hipotermii u chorych nieprzytomnych z zawałem serca po nagłym zatrzymaniu krążenia.

Ważnym elementem dalszego rozwoju kardiologii jest tworzenie zespołów hybrydowych we współpracy z kardiocirurgią tak, by wady zastawkowe mogły być coraz powszechniej leczone przeszskórnie dla pacjentów niekwalifikujących się do klasycznego leczenia kardiocirurgicznego. Argumentujemy coraz mocniej, iż miejscem rozliczania zabiegów zastawkowych powinien być oddział kardiologii, a nie tylko kardiocirurgii.

Konieczny jest dalszy rozwój metod leczenia strukturalnych chorób serca, takich jak przeszskórne zamykanie uszka lewego przedsionka czy też rozwój nowych technik, jak denerwacja tętnic nerkowych w leczeniu nadciśnienia tętniczego opornego na farmakoterapię.

Członkowie Zarządu AISN PTK pracują nad rozpowszechnieniem kardiologii inwazyjnej wśród kardiologów oraz środowisk pozakardiologicznych. Dążymy do wprowadzenia większej liczby sesji i mini warsztatów określających efektywność kosztową poszczególnych technik czy zabiegów kardiologii inwazyjnej.

Dodatkowo wierzę, iż programy naukowe zainspirowane przez członków Zarządu AISN PTK będą projektami wielośrodkowymi, prowadzącymi do publikacji na poziomie międzynarodowym w prestiżowych czasopismach o wysokim *Impact Factor*. Uważam nadal, że pod patronatem AISN PTK powinny być prowadzone duże wielośrodkowe badania o strategicznym znaczeniu dla leczenia pacjentów z chorobami sercowo-naczyniowymi w Polsce. Jedno z tych badań powinno obejmować wszystkich przyjmowanych pacjentów (tzw. badanie *all-comers*).

Powinniśmy się skupiać na dalszym rozwoju jednostek medycznych organizujących świadczenia w zakresie kardiologii inwazyjnej, niezależnie od struktury właścicielskiej. **Niestety pojawiają się pierwsze problemy wynikające z konkurowania kardiologów inwazyjnych, które swój finał mogą znaleźć w postępowaniu sądowym.**

Należy dążyć do przebudowy systemu opieki zdrowotnej na rzecz wzmocnienia kontroli jakości. Finansowanie powinno być związane z jakością leczenia, a nie tylko rozliczane za liczbę leczonych

pacjentów. **Ważnym elementem będzie wprowadzenie nowego modelu certyfikowania operatorów, opartego na zasadzie kształcenia ustawicznego, który będzie skutkował koniecznością stałej edukacji i uczestnictwa w warsztatach krajowych i międzynarodowych.**

Propozycja Zarządu nowych zasad przyznawania akredytacji polskim pracownikom kardiologii inwazyjnej oraz certyfikatów samodzielnych operatorów kardiologii inwazyjnej i samodzielnych diagnostów zostanie przedstawiona w Warszawie podczas Zebrania Członków AISN PTK w piątek 20.04.2012. W związku z tym konieczna jest przebudowa bazy danych AISN PTK tak, aby:

- a) wprowadzić zasady kontroli jakości;
- b) zwiększyć jakość raportowania;
- c) osiągnąć skuteczność w monitorowaniu wykonanych zabiegów we wszystkich pracowniach dla wszystkich procedur.

Nadal nierozstrzygnięta pozostaje kwestia otwarcia stałej siedziby dla AISN PTK. Pierwsze kroki zostały dokonane i aktualnie, za zgodą Prezes PTK, spotkania Zarządu AISN PTK odbywają się w oficjalnej siedzibie Zarządu Głównego PTK w Warszawie. Dziękujemy Pani Prezes za tę możliwość.

Ważne jest, aby kontynuować rozpoczęte kampanie społeczne w mediach. Należy również informować o sukcesach polskiej kardiologii inwazyjnej, która obecnie osiągnęła bardzo wysoki poziom w Europie. Wykładając w wielu miejscach na świecie, zapewniam, że polscy kardiolodzy inwazyjni są cenioną grupą lekarzy, która wprowadza przełom w myśleniu i organizacji kardiologii. Sukces Polaków, oparty o sieć kardiologii inwazyjnej ratującej życie, zgodnie z ideą programu „Stent dla Życia” promowanego przez Europejskie Towarzystwo Kardiologiczne jest powszechnie znany na całym świecie. Przekazuję Wam Wszystkim gratulacje dla polskiej kardiologii inwazyjnej od kardiologów na świecie.

Wyniki osiągnięte przez kardiologów inwazyjnych w 2011 roku zostaną opisane w najbliższym numerze „Postępów Kardiologii Inwazyjnej”. Ponadto, na wniosek Redaktora Naczelnego „Kardiologii Polskiej”, otrzymaliśmy możliwość redagowania działu „Kardiologia inwazyjna”. Zachęcam zatem wszystkich do pisania ciekawych publikacji, dokumentujących Wasze osiągnięcia w obydwu czasopismach.

Dariusz Dudek,  
w imieniu Zarządu AISN PTK  
Kraków, 14.04.2012

Dodatkowo przesyłam informację i prośbę redaktorów działu „Kardiologia inwazyjna” w piśmie „Kardiologia Polska”:

*Od wielu lat na łamach „Kardiologii Polskiej” w dziale „Angiogram miesiąca”, funkcjonującym aktualnie pod zmienioną nazwą „Kardiologia inwazyjna”, prezentowane są ciekawe przypadki kliniczne z zakresu kardiologii inwazyjnej. W najbliższym czasie pragniemy poszerzyć spektrum omawianych zagadnień o problemy będące na pograniczu kardiologii interwencyjnej, kardiologii zachowawczej czy też szeroko pojętej interny, tak by nie koncentrowały się one jedynie na aspektach technicznych zabiegów. Pozwoli to zwiększyć walor edukacyjny działu oraz poszerzyć grono jego odbiorców o kardiologów nieinwazyjnych, niejednokrotnie bardziej zainteresowanych samą kwalifikacją pacjenta do zabiegu, czy też jego późniejszym prowadzeniem niż samą techniką zabiegową. Przedstawiona w ten sposób wiedza może stać się przydatna również dla lekarzy specjalizujących się w dziedzinie kardiologii lub chorób wewnętrznych. Pragniemy podkreślić, że nadal zgodnie z wiodącą tematyką działu, będą w nim prezentowane przypadki omawiające chorych poddawanych diagnostyce i leczeniu inwazyjnymu.*

*Pragniemy zachęcić członków Asocjacji Interwencji Sercowo-Naczyniowych PTK do szerszego współtworzenia działu „Kardiologia inwazyjna” w „Kardiologii Polskiej” poprzez przysyłanie opisów interesujących przypadków klinicznych z zakresu szeroko pojętej kardiologii interwencyjnej wraz z ich omówieniem w kontekście danych z literatury. Zachęcamy szczególnie do przygotowywania artykułów w języku angielskim, co zwiększy grono odbiorców międzynarodowych, a także umożliwi przygotowanie komentarzy redakcyjnych przy współudziale ekspertów z zagranicy.*

*Przypominamy, że nadsyłanie prac odbywa się wyłącznie drogą elektroniczną, przy użyciu panelu redakcyjnego dostępnego pod adresem <http://www.kp.esom.viamedica.pl/>. Objętość opisu przypadku nie powinna przekraczać 5 stron, włącznie z piśmiennictwem, tabelami i rycinami, pisanych czcionką nr 12 z podwójnym odstępem i marginesami 2,5 cm. W liście przewodnim wskazane jest podanie nazwy działu – „Kardiologii inwazyjna”. Szczegółowe informacje dotyczące przygotowania i przysyłania artykułów można znaleźć na stronie <http://www.kardiologiapolska.pl/>.*