



Drogie Koleżanki i Koledzy, Drodzy Czytelnicy,

Nie lubię się powtarzać, ale trudno nie zauważyć, że czas biegnie coraz szybciej. Jeszcze niedawno cieszyliśmy się Ministrem Zdrowia związanym z kardiologią, a dzisiaj zderzamy się z licznymi kandydatami, z których żaden nie wydaje się znać problemów naszej dziedziny. Cóż, pożyczmy to i zobaczymy, co nam bliska przyszłość przyniesie. Mam tylko nadzieję, że Profesorowi Marianowi Zembali uda się doprowadzić do końca sprawę poprawek i uzupełnień do opublikowanych z końcem grudnia 2014 roku zapisów dotyczących, tzw. procedur wzorcowych. Życie jednak, jak wiadomo, nie znosi próżni, stąd z jednej strony trzeba i należy wpływać na proces tworzenia przepisów przygotowywanych przez urzędników i polityków, a z drugiej musimy pracować w istniejących warunkach, starając się wypełniać nasze zadania w stosunku do chorych. Osobiście jestem umiarkowanym optymistą w kwestii w/w zapisów. Wierzę w siłę naszych argumentów oraz jakoś jaką zapewniamy.

Przed krótkim zaprezentowaniem materiałów zamieszczonych w 5-tym już numerze KI w 2015 roku pozwolę sobie jeszcze przypomnieć, iż AISN PTK udało się na kongresie we Wrocławiu wprowadzić do ZG PTK naszego przedstawiciela. Koledzy Andrzej Ochała i Maciej Lesiak weszli w skład Komisji Rewizyjnej i Komisji Nagród PTK, a Kolega Dariusz Dudek ponownie będzie kierował Komitetem Naukowym Kongresów PTK. W nawiązaniu do swoich przemyśleń wyartykułowanych we „wstępniaku” poprzedniego numeru KI, pragnę podsumować te fakty. Tym razem się udało co nie zmienia faktu, że przy ponad 600 członkach mieliśmy powyżej 200 głosów z naszych zebrań (!) i gdyby nie poparcie innych Sekcji PTK nie byłoby sukcesu... Pamiętajmy zatem, żeby czynnie uczestniczyć w zebraniach wyborczych AISN! Pokażmy swoją siłę w liczbie realnych głosów, a nie w biernym członkostwie. Zapowiadają się ciężkie czasy, stąd nasza jedność i nasi przedstawiciele w ważnych gronach mogą okazać się kluczowi.

A teraz coś o zawartości bieżącego numeru KI. Zapraszam serdecznie do zapoznania się z: planem działania naszego nowego Przewodniczącego AISN, którym jest obecnie Kolega Jacek Legutko, oraz z tekstami: prof. Jarosława Kaźmierczaka, aktualnego Konsultanta Krajowego ds. Kardiologii oraz prof. Dariusza Dudka, naszego człowieka w EAPCI.

W bieżącym numerze KI znajdziecie również teksty w znanych Wam już działach jak i pierwszy tekst zwiastujący stworzenie kolejnego działu, dotyczącego chorób tętnic obwodowych. Redaktorem tego działu został Kolega Stanisław Bartuś, który zdążył z pierwszym tekstem i obiecuje szeroką współpracę z ośrodkami otwartymi na zabiegi na tętnicach obwodowych (uwzględniając tętnice szyjne, oczywiście). Nie tylko w mojej opinii jest to w obecnej sytuacji bardzo ważne, gdyż nastawienie i działania prokurowane przez nieprzychylnych nam chirurgów naczyniowych oraz część radiologów inwazyjnych doprowadziła do chorej sytuacji w tej dziedzinie. Bo przecież część z naszych ośrodków te zabiegi robiła i robi nadal, a usiłuje się ich tej możliwości administracyjnie pozbawić.

Jeśli chodzi o znane Wam już działy KI, to zachęcam do lektury tekstów przygotowanych przez przedstawicieli Sekcji Niewydolności Serca PTK. Znajdziecie wśród nich drugą część artykułu poświęconego mechanicznym powikłaniom zawału serca (K. Janowiec) oraz opis ciekawego przypadku klinicznego, poświęconego problemowi oceny zwężeń granicznych w niewydolności serca tego samego autora. W dziale poświęconym przewlekłemu zamknięciu tętnicy wieńcowej Kolega Jarosław Wójcik, jak zwykle, przedstawia arcyciekawy przypadek kliniczny i dodatkowo przybliży nam zagadnienia związane z techniką „reverse cart”.

Ponownie nie zawiedli nas Koledzy Kardiochirurdzy. Tym razem przeciekawy artykuł dotyczący całkowite toraskopowych operacji zastawek mitralnej i trójdzielnej (prof. P. Suwalski). Oj, dzieje się wiele nowego w kardiochirurgii.

Wierzę, że z taką samą ciekawością zapoznacie się z zawartością działu „Uczymy się”, w którym możecie przeczytać o zaburzeniach krążenia w ostrym

zawale serca (J. Bil) oraz o ciekawym przypadku użycia szybkoobrotowej ablacji (ROTA) u chorego z zaawansowaną miażdżycą, leczonego wiele lat wcześniej zabiegiem CABG. Namawiam do zapoznania się z moim komentarzem do w/w przypadku, związanego z rolą IVUS oraz decyzjami dotyczącymi kończenia zabiegu ROTA stentowaniem lub rezygnacją z powyższego.

Poza tym w bieżącym numerze KI znajdziecie jeszcze w dziale Innowacji — raport o urządzeniach, potwierdzonych w najnowszych badaniach klinicznych (A. Janas), w dziale nowych technik/urządzeń — informacja o nowym cewniku firmy Acist do pomiaru FFR (T. Pawłowski), a w dziale Ratownictwa Medycznego — informacje o nowych wytycznych *European Resuscitation Council*, poświęconych postępowaniu w OZW (K. Skrzos).

Na koniec zachęcam jeszcze do zapoznania się z relacją z kolejnego Kongresu TCT 2015, który miał miejsce w pierwszej dekadzie października w San Francisco (A. Kern) oraz z kolejną ciekawą propozycją spędzenia czasu po dyżurze (A. Krzywkowski).

Jestem przekonany, że zawartość bieżącego numeru KI zadowoli najbardziej wybrednych Czytelników. Nie wątpię, iż autorzy w/w tekstów zrobili wszystko żeby były one interesujące i przybliżające Wam istotne problemy kliniczne oraz najnowsze osiągnięcia kardiologii i kardiochirurgii klinicznej. Dlatego też zapraszam Was serdecznie do lektury bieżącego numeru *Kardiologii Inwazyjnej*.

Życzę ciekawej lektury!

Z koleżeńskim pozdrowieniem
Prof. dr hab. n. med. Robert J. Gil

OKIEM KONSULTANTA



Szanowni Państwo!



Właśnie zmienił się Minister Zdrowia. Profesora Mariana Zembalę, kardiochirurga, zastąpił lekarz rodzinny Konstanty Radziwiłł, były Prezes Naczelnej Rady Lekarskiej. Liczymy, że nowy minister, dotychczas praktykujący le-

karz, swoimi działaniami przyczyni się do poprawy funkcjonowania ochrony zdrowia w Polsce. Myślę, że wszyscy życzymy tego Panu Ministrowi.

Agencja Oceny Technologii Medycznych i Taryfikacji wspólnie z Polskim Towarzystwem Kardiologicznym rozpoczęła już prace nad nową wyceną procedur kardiologicznych. Zespół ds. Elektroterapii miał już pierwsze spotkanie. To ważne dla polskiej kardiologii zadanie. Przy okazji istnieje nadzieja na modyfikację i unowocześnienie katalogu świadczeń gwarantowanych.

Przy okazji opracowywania map potrzeb kardiologicznych, z inicjatywy byłego już Ministra Zdrowia, wypłynął problem referencyjności oddziałości kardiologicznych. Prace nad nią trwają co najmniej od 2011 roku, a kolejne projekty poddawane były licznym modyfikacjom. Po uwagach środowiska kardiologicznego (PTK, konsultantów wojewódzkich) przestałem

do MZ poprawiony projekt. Liczę, że nowy Minister z przychylnością nada temu projektowi dalszy bieg.

Jesień, „piękna polska złota”, powoli się kończy, a z nią ostatnie już ustne egzaminy specjalizacyjne z kardiologii. Egzamin testowy, który odbył się 10 października 2015 roku w Warszawie zdało 90% specjalizantów. Po zakończeniu sesji spodziewamy się 150–160 nowych specjalistów.

Znany jest już wstępny termin egzaminu testowego w sesji wiosennej 2016 — 19 marca 2016 roku — zatem jeszcze przed świętami Wielkiej Nocy.

Miniony Kongres Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego we Wrocławiu był „kongresem wyborczym”. Prezesem-elektem PTK wybrano prof. Piotra Ponikowskiego. Kolejny Kongres PTK w 2016 roku odbędzie się, jak zwykle, w Poznaniu.

Przypominam o „Platformie edukacyjnej dla pacjentów” — wejście poprzez strony PTK. To bardzo cenna inicjatywa, która z pewnością w długoterminowej perspektywie poprawi działania prewencyjne wśród naszych pacjentów.

Prof. Jarosław Kaźmierczak
Konsultant krajowy
w dziedzinie kardiologii



Postawmy na jakość, naukę i innowacje!

Szanowne Koleżanki i Koledzy!

W trakcie tegorocznego Międzynarodowego Kongresu Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego we Wrocławiu przejąłem z rąk prof. Andrzeja Ochały zaszczytną i niezwykle odpowiedzialną funkcję Przewodniczącego Asocjacji Interwencji Sercowo-Naczyniowych PTK. Wraz z Przewodniczącym Ustępującym, Przewodniczącym-Elektem prof. Wojciechem Wojakowskim oraz całym Zarządem Asocjacji, w skład którego wchodzi prof. Zbigniew Chmielak, prof. Sławomir Dobrzycki, prof. Tomasz Moszura, dr hab. Stanisław Bartuś, dr hab. Marek Grygier, dr hab. Tomasz Pawłowski oraz dr Radosław Parma, będziemy kontynuowali dotychczasowe oraz podejmowali nowe wyzwania na rzecz dalszego rozwoju całego środowiska kardiologii inwazyjnej w Polsce. W realizacji podjętych zadań współpracować będziemy z naszymi reprezentantami we władzach EAPCI ESC — prof. Dariuszem Dudkiem i prof. Adamem Witkowskim oraz w Zarządzie Głównym PTK — prof. Robertem Gilem. Liczymy także na szerokie wsparcie i aktywny udział w działaniach na rzecz Asocjacji ponad 900 jej członków, w tym wielu wybitnych osobistości i osobowości kardiologii w Polsce.

Ostatnie 15 lat polskiej kardiologii inwazyjnej zdominowała praca nad rozwojem ubogiej infrastruktury. W tym czasie liczba ośrodków zwiększyła się z kilkunastu do 160, a liczba samodzielnych operatorów kardiologii inwazyjnej wynosi pod koniec 2015 roku ponad 600. Dzięki temu, ta jeszcze do niedawna elitarna i mało dostępna dziedzina medycyny, ratuje życie dziesiątkom tysięcy pacjentów z zawałem serca rocznie, bez względu na ich wiek, miejsce zamieszkania, poziom wykształcenia, czy status ekonomiczny. Dla Nas, bowiem liczą się tylko wskazania lekarskie!

Ośrodki akademickie wyposażone są w najnowocześniejszy sprzęt i aparaturę do zabiegów kardiologii inwazyjnej, najnowsze metody leczenia wprowadzane są tylko z niewielkim opóźnieniem, a czasami nawet z wyprzedzeniem w stosunku do najlepszych centrów kardiologii inwazyjnej w Europie i na świecie. Dotyczy to nie tylko leczenia choroby wieńcowej, ale także najnowszych technik zabiegowych w chorobach strukturalnych oraz leczenia miażdżycy tętnic obwodowych. Musimy jednoznacznie powiedzieć, że ogromny wysiłek polskich kardiologów inwazyjnych oraz zwiększenie nakładów z budżetu państwa na

ochronę zdrowia, w tym na interwencyjne leczenie schorzeń układu sercowo-naczyniowego, opłaciły się, gdyż w stosunkowo krótkim czasie z „Kopciuszka Europy” staliśmy się jednym z najlepiej rozwiniętych w tej dziedzinie krajów Unii Europejskiej, a w zakresie inwazyjnego leczenia ostrych zespołów wieńcowych, wręcz światową potęgą! Jakże zatem wyzwania widzę przed polską kardiologią inwazyjną na najbliższe lata? W mojej opinii odpowiedź jest prosta, powinniśmy postawić na jakość, naukę i innowacje!

Jakość. Podstawą dobrej jakości świadczonych usług medycznych są dobrze zorganizowane ośrodki oraz świetnie wyszkoleni i stale podnoszący swoje kwalifikacje lekarze. Asocjacja Interwencji Sercowo-Naczyniowych jako jedna z pierwszych sekcji Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego podjęła i zrealizowała trudne zadanie opracowania i wdrożenia systemu certyfikacji operatorów i akredytacji ośrodków kardiologii inwazyjnej w Polsce. Jest on już uwzględniony zarówno w Obwieszczeniu Ministra Zdrowia w sprawie ogłoszenia wykazu wzorcowych procedur radiologicznych z zakresu radiologii-diagnostyki obrazowej i radiologii zabiegowej z dnia 10.11.2015 r., jak również w opracowywanym obecnie projekcie referencyjności w kardiologii. Nie od dzisiaj i nie tylko w Polsce wiele mówi się na temat wskazań do inwazyjnego leczenia chorób układu krążenia. Przed kilku laty szerokim echem w świecie kardiologicznym oraz w środkach masowego przekazu w Stanach Zjednoczonych odbiły się publikacje kwestionujące prawidłowość kwalifikacji chorych, szczególnie do planowych zabiegów kardiologii inwazyjnej. Według opracowań opublikowanych w poważnych czasopiśmie kardiologicznych audytorzy kwestionowali prawidłowość decyzji o wdrożeniu przezskórnej rewaskularyzacji serca w około 50% przypadków chorych ze stabilną dusznicą bolesną. W odróżnieniu od tego prawidłowość wskazań do inwazyjnego leczenia ostrych zespołów wieńcowych potwierdzana było w ponad 97% przypadków. Doniesienia te odbijają się szerokim echem i komentowane są do dziś, także i w naszym kraju. Nie sądzę, żebyśmy mieli powody do większego niepokoju w tym zakresie, zważywszy, że ponad 70% zabiegów PCI wykonywana jest u pacjentów z OZW, a limity kontraktowe nie pozwalają na nadmierne wykonywanie zabiegów planowych, co wręcz wymusza na nas niezwykle skrupulatną

selekcję pacjentów i ograniczenie wskazań do grupy wysokiego ryzyka. Co więcej, wyniki rejestrów PL-ACS i AMI-PL w znakomity sposób dokumentują redukcję śmiertelności z powodu zawału serca, związaną z upowszechnieniem leczenia interwencyjnego. Musimy jednak dotożyć znacznie więcej starań niż dotychczas, by prawidłowo dokumentować istniejące wskazania do wykonywania zabiegów w odniesieniu do aktualnych wytycznych Europejskiego i Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego. Dotyczy to z jednej strony dokumentacji lekarskiej pacjenta, ale z drugiej strony narodowych rejestrów ORPKI i PL-ACS. Na wniosek Ministra Zdrowia konieczne będzie wprowadzenie zewnętrznych audytów prawidłowości wprowadzania danych do rejestrów, co z pewnością przyczyni się do zwiększenia ich wiarygodności i będzie stanowiło podstawy do stworzenia jednolitego systemu kontroli jakości, także w aspekcie długoterminowej oceny wyników leczenia. Zarząd AISN PTK zobowiązał się do udzielenia wsparcia instytucjom i koordynatorom tych rejestrów w zakresie organizacji audytów oraz wsparcia merytorycznego w zakresie analizy, prezentacji i publikacji danych naukowych.

Nauka. Uczestnicząc w najważniejszych światowych kongresach kardiologicznych oraz śledząc literaturę fachową, jasno można dostrzec coraz większy i bardziej znaczący udział polskich kardiologów inwazyjnych w rozwoju badań naukowych oraz edukacji w zakresie kardiologii inwazyjnej. W tym zakresie zrobiono już wiele, ale w mojej opinii możemy i powinniśmy zrobić jeszcze więcej. Zarząd AISN PTK pod moim kierunkiem będzie w dalszym ciągu wspierał rozwój największych polskich konferencji kardiologii inwazyjnej w Warszawie, Zabrzu i Krakowie, stanowiących podstawę dla promocji dorobku polskiej kardiologii inwazyjnej oraz ustawicznego kształcenia i podtrzymywania uprawnień do wykonywania zabiegów kardiologii inwazyjnej w naszym kraju. Ich cennym uzupełnieniem jest kilka mniejszych konferencji tematycznych, które dzięki wysokiemu poziomowi naukowemu oraz szerokiej akceptacji środowiska już uzyskały lub uzyskają w najbliższym czasie akredytację AISN PTK. Dzięki grantom wyjazdowym AISN PTK mamy też możliwość udzielania wsparcia finansowego tym członkom Asocjacji, którzy prezentują swoje osiągnięcia naukowe na najważniejszych zagranicznych konferencjach, w tym Kongresie Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego, EuroPCR i TCT. W roku 2016 zamierzamy przyznać kolejnych 15 grantów. Całkowitą nowością będą natomiast granty naukowe oraz stypendia wyjazdowe fundowane przez AISN PTK. Mam nadzieję, że pierwsze z nich będziemy mogli również przyznać już w 2016 roku. Natomiast celem długofalowym jest zorganizowanie pod auspicjami AISN PTK wielośrodkowych badań randomizowanych, których wyniki będą mogły być prezentowane na największych konferencjach kardiologicznych na świecie i opublikowane w czasopiśmie o wysokim IF. Wiem, że to plan niezwykle ambitny, ale w moim przekonaniu całkowicie realny! Z dużą satysfakcją

i uznaniem przyjmujemy pozytywne zmiany, jakie dokonują się w czasopiśmie „Postępy w Kardiologii Interwencyjnej” (od stycznia 2016 roku „Advances in Interventional Cardiology”). Nowi Redaktorzy pisma dr Grzegorz Smolka, dr hab. Artur Dziewierz i dr hab. Jacek Kądziała godnie kontynuują i rozwijają dzieło zapoczątkowane przez prof. Witolda Rużyłto. W szybkim czasie zaowocowało to zwiększeniem współczynnika IF oraz rosnącym zainteresowaniem ośrodków polskich i zagranicznych do publikowania w nim prac o tematyce związanej z interwencyjnym leczeniem schorzeń układu sercowo-naczyniowego. Zarząd AISN wspierał od lat i dalej będzie czynnie wspierał Komitet Redakcyjny pisma, będący jego oficjalnym organem naukowym.

Innowacje. Dalszy rozwój kardiologii inwazyjnej w Polsce oraz poprawa wyników leczenia chorych z grup najwyższego ryzyka wymaga od nas otwarcia na wprowadzanie innowacyjnych metod diagnostyki i leczenia. Obecnie największy postęp dokonuje się w zakresie przezcewnikowego leczenia schorzeń strukturalnych serca. Zabiegi TAVI, implantacji MitraCLIP, czy też eliminacji uszka lewego przedsionka w określonych wskazaniach stanowią już standard leczenia i są finansowane ze środków Narodowego Funduszu Zdrowia. Trzeba jednak jasno powiedzieć, iż w stopniu dalece odbiegającym od rzeczywistego zapotrzebowania na te procedury ze strony pacjentów oraz możliwości wykonujących je ośrodków. Na horyzoncie są już nowe metody, które znajdują się obecnie na etapie badań klinicznych, ale w najbliższych latach będą wprowadzane do codziennej praktyki. Musimy z jednej strony włączać się w międzynarodowe badania, służące ich ewaluacji i wdrażaniu, z drugiej strony opracować skuteczne metody ich szybkiego wdrażania do codziennej praktyki. W tym zakresie niezbędna będzie konstruktywna współpraca z Konsultantem Krajowym w dziedzinie kardiologii, Zarządem Głównym PTK, Ministerstwem Zdrowia oraz Agencją Oceny Technologii Medycznych. Jestem przekonany, iż jesteśmy do takiej współpracy dobrze przygotowani.

Na zakończenie chciałbym jeszcze raz powrócić do kwestii odbudowy etosu polskiego kardiologa inwazyjnego. Pracowitego, dobrze wykształconego, stale podnoszącego swoje kwalifikacje lekarza. Człowieka czującego dumę z przynależności do elitarnego grona kardiologów inwazyjnych, ale jednocześnie okazującego szacunek innym i zawsze gotowego na współpracę z otoczeniem. To trudne, ale możliwe do spełnienia wyzwanie, a z mojej perspektywy wręcz konieczne, jeśli chcemy dalej dobrze i skutecznie leczyć naszych pacjentów oraz spełniać swoje ambicje i marzenia zawodowe. Przed nami trudne wyzwania, którym niełatwo będzie sprostać bez odrobiny refleksji i zastanowienia nad współczesnym postrzeganiem kardiologii inwazyjnej i kardiologa inwazyjnego w Polsce...

Prof. Jacek Legutko

Przewodniczący Asocjacji Interwencji
Sercowo-Naczyniowych

Wspólnie jesteśmy silni!



Dariusz Dudek

Kierownik II Oddziału Klinicznego Kardiologii
oraz Interwencji Sercowo Naczyniowych
Szpital Uniwersytecki, UJ Collegium Medicum

Wychodząc naprzeciw inicjatywom podejmowanym przez zarząd EAPCI ESC, w gronie Dyrektorów Warsztatów NFIC, postanowiliśmy przyznawać co roku miejsca szkoleniowe na *The EAPCI Fellows Course* w Krakowie z bezpłatną rejestracją na całe warsztaty NFIC oraz zapewnić zakwaterowanie na ten czas dla szkolących się kardiologów inwazyjnych z krajów Europy Środkowo-Wschodniej. Podczas tegorocznej edycji NFIC z zaproszenia skorzystali również kardiolodzy z Białorusi, Rumunii i Litwy. Jesteśmy przekonani, że inicjatywa powinna być kontynuowana w kolejnych latach.

Kardiologia inwazyjna coraz częściej powinna angażować się także w działania dotyczące prewencji wtórnej, skoncentrowane na poprawie rocznego rokowania po zawale serca, a nie tylko koncentrować się na wynikach bezpośrednich zabiegów PCI. Ponad 600 osób z chorobami układu sercowo-naczyniowego weźmie udział w IV Centralnym Spotkaniu Klubu Pacjenta, które odbędzie się 25 listopada 2015 roku w Krakowie. Tegoroczny Centralny Klub Pacjenta jest częścią dwudniowej konferencji pt.: „Szkoty Serca dla lepszej organizacji opieki zdrowotnej, edukacji pacjentów i prewencji wtórnej chorób układu krążenia jako element wymiany i współpracy międzynarodowej kardiologów z Polski i Norwegii” zorganizowanej w ramach uzyskanego z Ministerstwa Zdrowia grantu. Spotkanie organizowane jest we współpracy z kardiologami ze Szpitala Uniwersyteckiego w Oslo. Podczas spotkania Klubu Pacjenta ogłoszone zostaną wnioski płynące z polsko-norweskiej wymiany doświadczeń w tym z powołania pilotażowego programu Szkół Serca w kilku ośrodkach kardiologii inwazyjnej w Polsce (publikacja o programie ukazała się właśnie w „Kardiologii Polskiej”). Przeprowadzone zostaną również wykłady na temat stylu życia, bezpiecznej aktywności fizycznej dla osób z chorobami układu krążenia, polityki senioralnej oraz nowych metod leczenia hybrydowego w chorobach strukturalnych serca. Klub Pacjenta cieszy się wsparciem znanych polskich sportowców. W tym roku w panelu dyskusyjnym pt.: „Aktywność fizyczna dla każdego” zgodził się wziąć udział wielokrotny mistrz olimpijski — Robert Korzeniowski. ■

Wybory... wybory

W trakcie XIX Międzynarodowego Kongresu PTK we Wrocławiu odbyły się **wybory do władz Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego w kadencji 2015–2017**. Ze względu na udział „Naszych” przedstawicieli z radością prezentujemy ich wynik. Wierzymy, że silna reprezentacja Kardiologów Inwazyjnych pozwoli skutecznie walczyć o pozytywne rozstrzygnięcia wielu kluczowych dla naszej branży problemów.

Zarząd Główny

prof. dr hab. n. med. Piotr Hoffman — Prezes
 prof. dr hab. n. med. Piotr Ponikowski — Prezes Elekt
 prof. dr hab. n. med. Zbigniew Kalarus — Ustępujący Prezes
 prof. dr hab. n. med. Rafał Baranowski
 prof. dr hab. n. med. Zbigniew Gąsior
prof. dr hab. n. med. Robert Gil
 dr hab. n. med. Marcin Grabowski
 dr hab. n. med. Magdalena Kostkiewicz, prof. nadzw. UJ
 dr hab. n. med. Przemysław Mitkowski
 prof. dr hab. n. med. Jadwiga Moll
 prof. dr hab. n. med. Piotr Pruszczyk
 prof. dr hab. n. med. Bożena Sobkowicz
 dr hab. n. med. Lidia Tomkiewicz-Pająk

Komisja Rewizyjna

prof. dr hab. n. med. Katarzyna Bieganowska — Przewodnicząca
 dr n. med. Maciej Haberka
prof. dr hab. n. med. Andrzej Ochała
 prof. dr hab. n. med. Romuald Ochotny
 prof. dr hab. n. med. Andrzej Wysokiński

Komisja Nagród

prof. dr hab. n. med. Andrzej Budaj
 dr hab. n. med. Łukasz Chrzanowski
 prof. dr hab. n. med. Karol Kamiński
dr hab. n. med. Maciej Lesiak, prof. nadzw. UM

Komisja Wyborcza

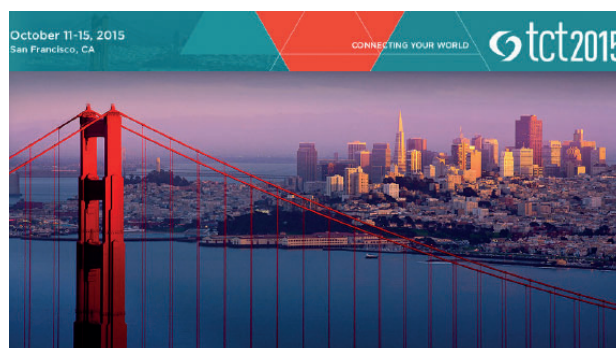
prof. dr hab. n. med. Jacek Gajek
 dr n. med. Anna Lisowska
 dr n. med. Maria Miszczak-Knecht
 dr n. med. Agnieszka Serafin
 dr hab. n. med. Anna Tomaszuk-Kazberuk
 dr hab. n. med. Karina Wierzbowska-Drabik
 Naszym Przedstawicielom i wszystkim wybranym gratulujemy i życzymy sukcesów! ■

Największe tegoroczne wydarzenie w kardiologii inwazyjnej

W dniach 11–15 października 2015 roku odbyło się najważniejsze dla światowej kardiologii inwazyjnej wydarzenie. Mowa o dorocznym zjeździe *Transcatheter Cardiovascular Therapeutics (TCT)*, który już po raz 27. zgromadził, tym razem w San Francisco, tysiące uczestników z całego świata zainteresowanych wszystkimi możliwymi dziedzinami medycyny, związanymi z kardiologią inwazyjną. Program był tak bogaty, że przeciętny uczestnik był w stanie uczestniczyć jedynie w wybranych sesjach, które odbywały się jednocześnie w bardzo wielu miejscach codziennie od 6.00 do 20.00.

Adam Kern

Przewodniczący Oddziału Olsztyńskiego PTK
Przewodniczący Komitetu Organizacyjnego WMSK



Powrót do tętnic wieńcowych

Pomimo dynamicznie rosnącego od kilkunastu lat zainteresowania tematyką pozawieńcową w kardiologii inwazyjnej, TCT 2015 w swojej dominującej tematyce zdecydowanie zwracał się w kierunku stentowania tętnic wieńcowych.

Na czele listy znalazły się dane dotyczące całkowicie bioresorbowalnych stentów (rusztowań, BRS), poczynając od 1-letniej obserwacji w badaniu ABSORB III, poprzez 1-letnie angiograficzne wyniki badania ABSORB China i 2-letnią obserwację badania ABSORB II, po pierwsze u człowieka wyniki z badania BIOSOLVE-II.

W badaniu ABSORB III pierwotny punkt końcowy, zdefiniowany jako 1-letnie wystąpienie zgonu sercowo-naczyniowego, zawału serca z naczyń docelowego lub konieczności rewaskularyzacji docelowej zmiany, był nieznacznie wyższy w grupie Absorb w porównaniu z Xience, ale BRS spełnił kryteria „*non-inferiority*” w porównaniu z EES. Nie było istotnych różnic pomiędzy poszczególnymi składowymi punktami końcowymi ani w występowaniu zakrzepicy w stencie w badanych grupach.

Zarówno badania ABSORB II, jak i ABSORB III wykazały, że rusztowanie bioresorbowalne jest nie gorsze od stentu Xience, pozostawiając kardiologów inwazyjnych w rozważaniach, czy jakkolwiek przewaga „rozpuszczalnego” stentu może pojawić się dopiero po kolejnych kilku, kilkunastu latach od zabiegu. Niektórzy z nich wskazywali na fakt, że znakomite wyniki uzyskiwane przez stent Xience są trudne do pobicia. Po jednym roku dla stentu Xience odsetek powikłań związanych z poszerzoną zmianą wynosił 6,1%, a zakrzepica w stencie 0,7%. Dla Absorba były to odpowiednio 7,8% i 1,5%, przy braku istotności statystycznej dla obu punktów końcowych.

Liczyby te mogą stanowić odzwierciedlenie faktu, że z upływem lat operatorzy stali się swoistymi ekspertami we wszczepianiu stentu Xience, natomiast urządzenia resorbowalne są stosunkowo często używane przez mniej doświadczonych operatorów,



Rycina 1. Moscone Center, San Francisco — miejsce obrad TCT 2015

z niedostatecznym zastosowaniem postdylatacji oraz optymalizacji z użyciem ultrasonografii wewnątrznaczyniowej (IVUS, *intravascular ultrasound*).

Zgodnie z wynikami badania BIOSOLVE-II, absorbowalne metalowe rusztowanie, uwalniające leki zapewnia dobre wyniki i bezpieczeństwo w 6-miesięcznej obserwacji. Prospektywne, nierandomizowane badanie objęło 123 chorych ze zwężeniem *de novo* w tętnicach wieńcowych, którym wszczepiono urządzenie DREAMS 2G (Biotronik AG) — rusztowanie magnezowe uwalniające syrolimus.

Po 6 miesiącach utrata światła wynosiła 0,27 mm (SD 0,37), a wazomotoryka naczynia była widoczna u 80% chorych. Subanaliza IVUS wykazała zachowanie powierzchni w miejscu wszczepienia urządzenia z niską średnią powierzchnią neointmy (0,08 mm² [0,09]), a w optycznej tomografii koherencyjnej (OCT, *optical coherence tomography*) nie wykryto mas wewnątrz światła naczynia. Odsetek powikłań związanych z poszerzoną zmianą (zgon, zawał serca, konieczność ponownej rewaskularyzacji, CABG) wynosił 3,3% i był porównywalny z innymi bioabsorbowanymi urządzeniami czy DES. Nie odnotowano przypadków zakrzepicy w rusztowaniu.

Wyniki badań nad BRS, jak również badań nad stentami z bioabsorbowanymi polimerami uwalniającymi leki, zachęciły do dość żywych dyskusji, włącznie z debatą na temat tego, czy dalsze innowacje na „polu” stentowym to dobrze wydane środki. W jej wyniku uczestnicy doszli do wniosku, że jeżeli urzą-



Rycina 2. Transmisje z zabiegów na żywo to nieodłączny punkt programu TCT

dzenie jest nawet w 80–90% „idealne”, to wciąż pozostaje miejsce na jego dalsze udoskonalanie.

Na koniec na podstawie badania DRAGON dostęp promieniowy w przezskórnej interwencji wieńcowej (PCI, *percutaneous coronary intervention*) uznano za sukces. U ponad 1700 chorych poddanych PCI *ad hoc* wykonanie zabiegu z dostępu promieniowego i udowego wykazało brak istotnej różnicy w odsetku poważnych zdarzeń sercowo-naczyniowych w obserwacji 1-roczonej, przy mniejszej ilości powikłań krwotocznych w obserwacji 7-dniowej w przypadku dostępu promieniowego.

Wady serca

Uczestnicy TCT 2015 mogli zapoznać się w badaniach dotyczących leczenia chorób zastawki aortalnej (TAVI, *transcatheter aortic valve implantation*) z wynikami dotyczącymi urządzeń zastosowanych po raz pierwszy u człowieka, z pozytywnymi długoterminowymi (2-letnimi) wynikami CoreValve US Pivotal Extreme Risk Study oraz z 1-rocznymi danymi dotyczącymi wszczepiania zastawek Sapien (badanie PARTNER II S3, rejestr PARTNER II).

W badaniu PARTNER II S3 oceniano najnowszej generacji zastawkę Sapien 3 (Edwards Lifesciences) wszczepioną u 583 chorych ze stenozą aortalną, będących w grupie wysokiego ryzyka lub nie nadających się do leczenia operacyjnego (wyniki badania PARTNER II, dotyczące chorych umiarkowanego ryzyka mają być ogłoszone na ACC 2016). Po 1 roku całkowita przeżywalność wynosiła 85,6%, z znacznie lepszym rokowaniem u chorych wysokiego ryzyka w porównaniu z chorymi nieoperowanymi (87,3% v. 82,3%; $p = 0,14$). Przeżywalność była istotnie wyższa u chorych, u których zabieg wykonano z dostępu udowego, w porównaniu z dostępem przezkoniuszkowym (87,7% v. 74,7%; $p = 0,0006$). Całkowity odsetek istotnych udarów mózgu wynosił 2,4%, bez różnic ze względu na profil chorych lub typ dostępu. Nie było przypadków strukturalnego uszkodzenia zastawki lub zakrzepicy. Wszczepienia układu stymulującego serce wymagało 16,9% chorych. Odsetek chorych w grupie NYHA III/IV zmniejszył się z 90,1% do 7,7% po 1 roku.

Wyniki z rejestrów PARTNER II (*Valve-in-Valve Registry and the Valve-in-Valve Extended Registry*) dotyczyły 197 chorych z objawową, ciasną stenozą aortalną, po zabiegu nieskutecznego chirurgicznego wszczepienia bioprotezy aortalnej, u których zastosowano urządzenie Sapien XT (wszczepiona zastawka w zastawkę). Śmiertelność całkowita była niska zarówno po 30 dniach (4,1%), jak i po 1 roku (13,4%), zarówno przy zastosowaniu dostępu udowego (13,2%), jak i koniuszkowego (14%). Odnotowano również niskie odsetki innych zdarzeń klinicznych: śmiertelności z przyczyn sercowych (8,9%), udaru

mózgu (3,7%) i rehospitalizacji (11,8%). Najczęstszymi powikłaniami były poważne krwawienia (14,8%) oraz upośledzenie funkcji nerek (8,2%). Zamknięcie tętnicy wieńcowej wystąpiło jedynie u jednego chorego (0,5%), a trzech chorych (1,5%) wymagało wszczepienia stymulatora serca.

W kręgu zainteresowań zastawkami na TCT 2015 znalazł się również temat upośledzonej ruchomości płatków zastawkowych, potencjalnie związanej z tworzeniem skrzepin, zarówno na zastawkach wszczepianych przezskórnie, jak i chirurgicznie. Pogrubienie płatków oceniane w kilku ostatnich badaniach z zastosowaniem tomografii komputerowej było poruszane w czasie sesji „Kontrowersje w TAVR” oraz w czasie specjalnej konferencji prasowej.

W tematach dotyczących interwencji zastawkowych wielu kardiologów inwazyjnych spogląda w kierunku kolejnego wyzwania: inwazyjnego leczenia niedomykalności zastawki mitralnej.

Jeszcze jednym wydarzeniem wartym wymienienia są przedstawione na TCT 2015 późne wyniki badania RESPECT, w którym określano różnice w nawrocie udaru nieznanego pochodzenia u chorych z przetrwałym otworem owalnym (PFO, *patent foramen ovale*), po zamknięciu ubytku przy pomocy Amplatzer (St. Jude Medical), w porównaniu z grupą leczoną zachowawczo. W 5,5-letniej obserwacji wystąpiła 54% redukcja względnego ryzyka w występowaniu udaru kryptogennego wśród chorych z wszczepionym urządzeniem ($p = 0,042$). Wcześniejsze wyniki tego badania, jak również wyniki badań CLOSURE I i PC Trial nie osiągnęły zamierzonego punktu końcowego, a badanie REDUCE wciąż nie może dobrać do końca. Metody późnej analizy wyników badania RESPECT pozostawiają u kardiologów mieszane uczucia.

Inne tematy

Kilkanaście sesji było poświęconych interwencjom przezskórnym w świeżym udarze mózgu. Główną poruszaną kwestią było pytanie, czy kardiolodzy inwazyjni, którzy są ekspertami w zabiegach wykonywanych z użyciem cewników, są najbardziej odpowiednimi specjalistami do pomocy we wprowadzaniu do tej metody leczenia. Wielu mówców wskazywało na fakt, że doświadczenia centrów leczenia ostrych zespołów wieńcowych (OZW) mogą służyć jako modelowe dla wdrożenia programów inwazyjnego leczenia udaru mózgu.



Rycina 3. Jednym z najciekawszych elementów urozmaiacjącego program TCT 2015 było wystąpienie Arnolda Schwarzeneggera

Zgodnie z wynikami badania RIVER-PCI rutynowe leczenie ranolazyną nie zmniejsza ilości rewaskularyzacji wieńcowych, powodowanych niedokrwieniem oraz hospitalizacji u chorych z wywiadem przewlekłej dławicy, którzy mieli wykonaną niekompletną rewaskularyzację wieńcową.

Rutynowe zastosowanie trombektomii przed pierwotną PCI w STEMI nie redukuje złożonego punktu końcowego w postaci zgonu sercowo-naczyniowego, niewydolności serca, ponownych zawałów lub wstrząsu kardiogenego 1-letniej obserwacji badania TOTAL. Co więcej, zabieg może zwiększać częstość występowania udarów mózgu.

Z badania EXPLORE dowiadujemy się, że udroźnianie przewlekle zamkniętych naczyń (CTO) wkrótce po pierwotnej PCI nie ma wpływu na poprawę funkcji lewej komory.

Wśród chorych wysokiego ryzyka krwawień, zastosowanie stentu pokrytego lekiem (DCS, *drug-coated stent*) jest bezpieczniejsze i skuteczniejsze niż zastosowanie stentu metalowego (BMS, *bare metal stent*), zgodnie z wynikami badania LEADERS FREE, w którym 2466 chorym wszczepiono DCS BioFreedom (Biosensors International; $n = 1239$) lub BMS Gazelle (Biosensors International; $n = 1227$) z następczym zastosowaniem podwójnej terapii przeciwplatekowej przez okres 1 miesiąca.

Wreszcie z badania BRAVO-3 możemy dowiedzieć się, że u chorych z objawową stenozą aortalną, poddawanych TAVI z dostępu udowego, leczenie przeciwzakrzepowe z użyciem biwalirudyny jest równie skuteczne (ale nie lepsze), niż z użycie heparyny niefrakcjonowanej.

Szczegółowe informacje dotyczące zjazdu TCT 2015 znajdują się na stronie internetowej: www.tctmd.com ■

Zaburzenia mikrokrążenia wieńcowego w ostrym zawale serca

Zawał serca z uniesieniem odcinka ST (STEMI, *ST-elevation myocardial infarction*) jest z reguły wynikiem ostrego zamknięcia tętnicy wieńcowej i stanowi wiodącą przyczynę zgonów. Celem terapii reperfuzyjnej (leki fibrynolityczne, pierwotna angioplastyka wieńcowa) jest przywrócenie przepływu krwi do niedokrwionego, ale nadal żywego miokardium, jak również zmniejszenie rozmiaru zawału serca, zgodnie z zasadą „czas to mięsień”. Chociaż czas „*door-to-balloon*” uległ istotnej poprawie w ciągu ostatnich lat, jednakże śmiertelność wewnątrzszpitalna pozostała na prawie niezmiennym poziomie.

Jedną z wciąż nierozwiązanych kwestii jest niedrożność zarówno strukturalna, jak i czynnościowa mikrokrążenia wieńcowego (CMVO, *coronary microvascular obstruction*), którą stwierdza się często nawet pomimo szybkiej rekanalizacji tętnicy odpowiedzialnej za zawał (IRA, *infarct-related artery*). W angiografii objawia się najczęściej pod postacią zjawiska *slow-flow* lub *no-reflow*. Wykazano, że dysfunkcja mikrokrążenia wieńcowego związana jest ze zwiększonym ryzykiem zdarzeń sercowo-naczyniowych, niezależnie od obecności zmian w tętnicach nasierdziowych. W poniższej pracy dokonano przeglądu mechanizmów, zasad rozpoznawania oraz rokowania u pacjentów z CMVO i STEMI, jak również poruszono kwestie zapobiegania i terapii CMVO [1].

Mechanizmy dysfunkcji mikrokrążenia wieńcowego

Wcześniej występująca dysfunkcja mikrokrążenia wieńcowego

Zarówno tradycyjne, jak i nietradycyjne czynniki ryzyka odgrywają istotną rolę w zależnej od śródbłonna dysfunkcji tętnic nasierdziowych oraz naczyń mikrokrążenia. W jednym z badań wykazano, że u osób bez istotnych zwężeń w tętnicach wieńcowych przyszłe zdarzenia sercowo-naczyniowe były ograniczone do osób, u których stwierdzano zmniejszenie przepływu wieńcowego w odpowiedzi na dowieńcowy wlew acetylocholino. Tym samym dysfunkcja śródbłonna stanowi niezależny czynnik rokowniczy zdarzeń sercowo-naczyniowych. Istniejąca przejściowa lub trwała dysfunkcja mikrokrążenia może przyczynić się do rozwoju ostrego zespołu wieńcowego, poprzez zmniejszenie przepływu wieńcowego, prowadzącego do zmian układu sił ścinających, co nasila dysfunkcję śródbłonna w tętnicach nasierdziowych i może prowadzić do tworzenia skrzepliny [2, 3].

Uszkodzenie niedokrwienne

Za wystąpienie CMVO odpowiadają cztery nakładające się mechanizmy: uraz związany z niedokrwieniem, uraz związany z reperfuzją, dystalna embolizacja oraz indywidualna podatność mikrokrążenia na niedokrwienie.

W badaniu z użyciem mikroskopu elektronowego po 90 minutach od okluzji tętnicy i następczej reperfuzji zaobserwowano uszkodzenie kapilar, pojawienie się wypustek na komórkach śródbłonna oraz tworzenie się pęcherzyków, co dodatkowo powodowało zatykanie się światła naczyń. Z uwagi

na utratę glikokaliksu z ekspresją selektyny P na komórkach śródbłonna często stwierdzano adhezję komórek zapalnych. Ponadto obrzęk śródmiąższowy prowadził do ucisku kapilar i małych tętniczek, skutkując dalszym zmniejszeniem przepływu. Co więcej, przetładowanie jonami sodu i wapnia prowadziło do obrzęku komórek miokardium. Najważniejszym czynnikiem predykcyjnym uszkodzenia związanego z niedokrwieniem jest czas jego trwania [4].

Uszkodzenie reperfuzyjne

Gdy niedokrwienie trwa ponad 3 godziny uszkodzenie związane z niedokrwieniem potęgowane jest przez uszkodzenie reperfuzyjne. Dysfunkcja i niedrożność mikrokrążenia wieńcowego jest spowodowana dalszą obliteracją światła naczyń przez tworzące się agregaty złożone z neutrofilów i płytek krwi, które z kolei mogą indukować istotny skurcz naczyń i uwalniać mediatory stanu zapalnego. Co więcej, w kardiomiocytach reperfuzyja stymuluje produkcję wolnych rodników tlenowych, co wraz z szybką normalizacją pH, prowadzi do otwarcia kanałów w błonach mitochondrialnych, przetładowania jonami wapnia, obrzękiem mitochondriów oraz rozpadem komórek. Neutrofile, jako główne źródło wolnych rodników, enzymów proteolitycznych i mediatorów stanu zapalnego w mięśniu sercowym poddawanych reperfuzyji po okresie przedłużonego niedokrwienia, mogą nasilać CMVO. Komórki śródbłonna wpływają na aktywność leukocytów poprzez ekspresję cząsteczek adhezyjnych (ICAM-1, selektyna P), jak również poprzez uwolnienie czynników takich jak: NO, prostacyklina, endoteliny. Czynnościowa CMVO może być związana z uwolnieniem substancji biologicznie czynnych z blaszek miażdżycowych jak, na przykład wspomniana już endotelina-1 czy też czynnik tkankowy [5].

Niedokrwienie z następczą reperfuzyją mogą sprzyjać powstawaniu śródmięśniowych krwawień (IMH, *intramyocardial haemorrhage*). Hipoksja powoduje rozerwanie bariery śródbłonna i uszkodzenie mikrokrążenia, co sprzyja wynaczynieniu komórek krwi po reperfuzyji. Możliwa jest także aktywacja zapalenia i procesów krzepnięcia, prowadzących do zakrzepicy, co w efekcie może spowodować wystąpienie krwawienia z tzw. zużycia czynników krzepnięcia. W badaniach rezonansu magnetycznego stwierdzono występowanie IMH nawet u 40% chorych z CMVO. Pacjenci z CMVO i IMH cechują się gorszym rokowaniem niż pacjenci z CMVO, ale bez IMH [6].

Dystalna embolizacja

Perfuzyja mikrokrążenia ulega upośledzeniu, gdy dochodzi do zatkania ponad 50% kapilar wieńcowych. Dlatego też mała ilość materiału zatorowego

w trakcie zabiegu pierwotnej przezskórnej interwencji wieńcowej (PCI, *percutaneous coronary interventions*), chociaż nie wpływa na perfuzję miokardium, to jednak może stanowić przyczynę lokalnego reaktywnego środowiska, w którym dochodzi do uwolnienia substancji zapalnych i wazoaktywnych takich jak endotelina-1.

Jednocześnie wykazano, że u chorych z STEMI wieńcowe zewnątrzkomórkowe pułapki neutrofilowe (NET, *neutrophil extracellular traps*) korelują ujemnie z rezolucją uniesienia odcinka ST i dodatnio z rozmiarem zawału. Zatem, NET mogą sprzyjać zakrzepicy i zapaleniu dystalnie od IRA i przyczyniać się do śmierci kardiomiocytów, w przypadku embolizacji materiałem pochodzącym z blaszek miażdżycowych. Należy podkreślić, że embolizacja materiałem zatorowym może mieć miejsce zarówno przed rozpoczęciem zabiegu angioplastyki, w trakcie PCI, jak również może do niej dojść także po stentowaniu. Kluczowa jest objętość zakrzepu, jak i obecność blaszki bogatej w rdzeń lipidowy. Co ciekawe, nadżerka blaszki związana jest z większym ryzykiem dystalnej embolizacji niż pęknięcie blaszki [7].

Indywidualna zmienność

Czynniki genetyczne mogą usposabiać do rozwoju CMVO. Do najczęściej wymienianych czynników można zaliczyć polimorfizm genu dla receptora 2A dla adenozyliny, jak również w genach dla VEGFA, CDKN2B-AS1, MYH15, NT5E. Ważne jest również hartowanie przez niedokrwienie (IPC, *ischemic preconditioning*), które chroni przed rozwojem CMVO [8].

Rozpoznanie CMVO

Metody diagnostyczne można podzielić na inwazyjne lub nieinwazyjne. Częstość występowania CMVO różni się w zależności od zastosowanej metody i waha się od 10% w przypadku angiografii i oceny przepływu TIMI, aż do 60% w przypadku rezonansu magnetycznego serca (CMR, *cardiovascular magnetic resonance*) oraz perfuzyjnej echokardiografii kontrastowej (MCE, *myocardial contrast echocardiography*). W połowie przypadków CMVO jest odwracalne [9].

Złotym standardem oceny funkcji mikrokrążenia jest bezpośredni pomiar przepływu krwi przy pomocy wewnątrzwieńcowego przewodnika Dopplera. W przypadku CMVO stwierdza się charakterystyczny skurczowy przepływ wsteczny, zmniejszony skurczowy przepływ *antegrade* oraz szybką decelerację przepływu rozkurczowego. Zmniejszona rezerwa przepływu wieńcowego (CFR, *coronary flow reserve*) po zabiegu PCI wiąże się z większym ryzykiem przyszłych zdarzeń sercowo-naczyniowych. Niemniej jednak metoda ta wymaga specjalnego sprzętu oraz stosowania dodatkowych leków [10].

W tym kontekście w porównaniu z CFR, wskaźnik oporu mikrokrążenia (IMR, *index of microvascular resistance*) umożliwia bardziej powtarzalną ocenę mikrokrążenia, niezależną od parametrów hemodynamicznych. Jednocześnie wykazano, że może stanowić czynnik rokowniczy ostrego uszkodzenia mikrokrążenia i powrotu funkcji skurczowej mięśnia sercowego w 3-miesięcznej obserwacji [11].

Z kolei ocena przepływu w skali TIMI (*Thrombolysis in Myocardial Infarction*) stanowi marker zarówno CMVO, jak i większego rozmiaru zawału i związana jest zarówno z krótko, jak i długoterminowym rokowaniem. Niemniej jednak CMVO może występować u prawie 50% pacjentów z TIMI III. W kolejnych latach na podstawie przepływu TIMI opracowano modyfikację skali opartą na liczeniu klatek (TFC, *TIMI frame count*), a także dwie inne skale: MBG (*myocardial blush grade*) oraz TMPG (*TIMI myocardial perfusion grade*) [1].

Brak całkowitej normalizacji odcinka ST po zabiegu pierwotnej PCI związany jest z rozwojem CMVO i gorszym rokowaniem. W przypadku rezonansu magnetycznego CMVO można zdiagnozować w przypadku (1) braku wzmocnienia gadolinum w trakcie pierwszego przejścia (< 2 min) lub (2) braku wzmocnienia gadolinum w obszarze martwicy zidentyfikowanym przez późne wzmocnienie pokontrastowe (po 10–15 min) [12].

Rokowanie

Rozwój CMVO wiąże się z niekorzystnym remodelingiem lewej komory i zwiększonym ryzykiem zgonu po zabiegu pierwotnej PCI. W szczególności TIMI ≤ 2 związane jest ze zwiększonym ryzykiem niekorzystnego remodelingu w ciągu 6 miesięcy oraz śmiertelności w obserwacji 5-letniej. Z kolei MBG 0–1 wiąże się z niekorzystnym remodelingiem w ciągu 6 miesięcy oraz całkowitą śmiertelnością w ciągu 16 miesięcy. Z podobnie złym rokowaniem wiąże się stwierdzenie CMVO w echokardiografii kontrastowej, jak i CMR [1].

Leczenie

Obecnie nie wykazano skuteczności jakiegokolwiek metody w zapobieganiu lub leczeniu CMVO w randomizowanych wielośrodkowych badaniach klinicznych. Poniżej przedstawiono w każdym oknie czasowym (przed przyjęciem do szpitala, w pracowni hemodynamicznej, po zabiegu na oddziale intensywnej terapii kardiologicznej) opcje terapeutyczne z podziałem na (1) uważane za korzystne i tym samym wymagające badań klinicznych, (2) niepotwierdzone z uwagi na ograniczone lub sprzeczne dane, oraz (3) ogólnie uważane za nieskuteczne.

Przed przyjęciem do szpitala

Stosowanie statyn przez osoby ze STEMI wiąże się z niższym ryzykiem CMVO i lepszą poprawą funkcji mięśnia sercowego po 6 miesiącach obserwacji w porównaniu z chorymi nie stosującymi tej grupy leków przed epizodem sercowo-naczyniowym [13]. Podobnie wykazano, że stosowanie wysokich dawek statyn przed pierwotną PCI wiąże się z poprawą CMVO w porównaniu z podawaniem niskich dawek [14].

W badaniach przedklinicznych wykazano, że beta-blokery trzeciej generacji, jak karwedilol i nebiwolol, są w stanie ochronić mikrokrążenie oraz zmniejszyć rozmiar zawału. W jednym z badań wykazano także, że metoprolol *i.v.* podawany w karetce pogotowia chorym z zawałem STEMI ściany przedniej w klasie Killip I lub II wiąże się ze zmniejszeniem rozmiaru zawału serca, poprawą frakcji wyrzutowej EF, zmniejszeniem odsetka implantacji ICD oraz mniejszym odsetkiem przyjęć z powodu niewydolności serca w ciągu 2 lat obserwacji. Wśród leków przeciwplatekcyjnych powszechnie stosowanych u pacjentów ze STEMI, podanie abcyksymabu w okresie przedszpitalnym może być korzystne. W badaniu FINESSE wykazano, że stosowanie abcyksymabu z połową dawki reteplazy istotnie zmniejszało rozmiar zawału, ale nie przekładało się na żadną kliniczną korzyść, w tym 1-roczyzny odsetek śmiertelności. Z kolei w badaniu On-TIME-2 wykazano, że stosowanie tirofibanu może wiązać się z szybszą rezolucją uniesienia odcinka ST i lepszymi wynikami klinicznymi po PCI [1].

Ciekawym zagadnieniem jest także strategia hartowania miokardium. Według Botkera i wsp. wdrożenie 5-minutowych cykli krótkiego niedokrwienia i reperuzji kończyny górnej przy wykorzystaniu mankietu do mierzenia ciśnienia może wiązać się z poprawą obszaru uratowanego miokardium u pacjentów ze STEMI poddawanych pierwotnej PCI. Co więcej, dołączenie morfiny do odległego hartowania poprzez niedokrwienie (RIPC, *remote ischaemic preconditioning*) wiązało się z dalszą poprawą rezolucji uniesienia odcinka ST. Potwierdza to obserwację, że niedokrwienie jednego narządu może prowadzić do ochrony innego narządu [15].

Wśród kontrowersyjnych opcji można wymienić stosowanie KIG (potas, insulina, glukoza), wczesne stosowanie inhibitorów ACE oraz nitratów. Z kolei wśród niezalecanych opcji można wymienić nowe leki przeciwplatekowe. Zarówno w badaniu PLATO, jak i w badaniu ATLANTIC nie stwierdzono różnic pomiędzy kłopidogrelem a tikagrelorem u osób poddawanych PCI, biorąc pod uwagę rezolucję odcinka ST. Nie dysponujemy danymi dotyczącymi prasugrelu w kontekście CMVO. Podobnie w badaniu CHILL-MI wykazano, że hipotermia terapeutyczna nie wiązała się z redukcją rozmiaru zawału serca oraz wystąpieniem CMVO [16].

W pracowni hemodynamicznej

Adenozyna może zapobiegać CMVO poprzez kilka mechanizmów. W badaniu AMISTAD wykazano, że adenozyna i.v. podana jeszcze przed reperfuzją może poprawić rokowanie, gdy stosowana jest wcześniej (< 3,2 h od początku bólu) w porównaniu z placebo. Niemniej jednak w kolejnych latach opublikowano sprzeczne wyniki badań. Po części może wynikać to z różnic w sposobie podania leku, czasie oraz dawkowaniu. Warto wspomnieć o badaniu REOPEN-AMI, w którym stosowanie wysokich dawek adenozyny i.c., po aspiracji zakrzepu przez trombektom, poprawiało rezolucję uniesienia odcinka ST oraz zmniejszało rozmiar zawału mierzony enzymatycznie w porównaniu z placebo lub z nitroprusydkiem sodu, co przełożyło się na redukcję poważnych zdarzeń sercowo-naczyniowych, a także korzystniejszy remodeling lewej komory w trakcie 1-roczonej obserwacji [1].

Przedsionkowy peptyd natriuretyczny (badanie J-Wind), cyklosporyna oraz eksenatyd cechowały się pewnymi korzyściami, biorąc pod uwagę rozmiar zawału, podczas gdy wpływ na CMVO był neutralny lub nie oceniany [17].

Wśród kontrowersyjnych terapii można wymienić manualną trombektomię aspiracyjną, która w dużych badaniach klinicznych dała sprzeczne wyniki (TAPAS, TASTE, TOTAL). W ostatnim dużym badaniu TOTAL rutynowe stosowanie trombektomii u pacjentów ze STEMI nie zmniejszało ryzyka zgonu z przyczyn sercowo-naczyniowych, ponownego MI, wstrząsu kardiogenego lub niewydolności serca NYHA klasy IV w ciągu 180 dni obserwacji, a jednocześnie związane było ze zwiększonym ryzykiem udaru [18].

Inną ciekawą opcję przedstawiono w jednym z badań u pacjentów ze STEMI. Chorych randomizowano do jednej z dwóch strategii: natychmiastowe stentowanie vs. odroczone stentowanie (naczynie wstępnie rekanalizowano poprzez trombektomię aspiracyjną z następczą infuzją GP IIb/IIIa). W obserwacji 6-miesięcznej stwierdzono niższy odsetek CMVO i większy obszar żywego „ocalałego” miokardium w grupie leczonej odroczonym stentowaniem [19].

W pracowni można także zastosować leki rozszerzające naczynia takie jak werapamil, diltiazem oraz nitroprusydek. Chociaż we wszystkich przypadkach ich podanie wiąże się z poprawą napływu w angiografii, niemniej jednak brakuje danych klinicznych oceniających wpływ stosowania tych leków na odległe wyniki kliniczne.

Wśród opcji niezalecanych do stosowania w pracowni hemodynamicznej można wymienić poniższe. Biorąc pod uwagę zarówno odsetek MACE, jak i CMVO nie wykazano istotnych różnic wynikających z wyboru dożylnego lub bezpośrednio wieńcowego drogi podawania abcyksymabu. Podobnie nikorandil,

w dużym badaniu J-WIND, nie wiązał się z poprawą rokowania.

Co więcej, podczas gdy RIPC stosowana wcześniej przed reperfuzją jest obiecującą terapią, to jej późniejsze stosowanie (w postaci serii krótkich zamknięć — reperfuzji leczonej tętnicy wieńcowej) nie wiąże się z korzyścią kliniczną [20].

Podobnie nie potwierdzono korzyści ze stosowania inhibitorów kanałów błon mitochondrialnych (TRO40303, badanie MITOCARE) lub innych leków hamujących uszkodzenie reperfuzyjne: Bendavia (badanie EMBRACE), pekselizumab (inhibitor składowej dopełniacza C5, badanie APEX-AMI), FX06 (peptyd, pochodna ludzkiej fibryny, badanie FIRE). Nieskuteczne okazało się także stosowanie erytropoetyny i terapii tlenem [1].

Po zabiegu na oddziale intensywnej terapii kardiologicznej

Po zabiegu na oddziale intensywnej terapii kardiologicznej skuteczne są agresywna modyfikacja czynników ryzyka, leczenie zgodne z wytycznymi ESC oraz rehabilitacja. Co więcej, niektóre leki, których podawanie rozpoczęto w pracowni hemodynamicznej, można z powodzeniem kontynuować w OIOK: inhibitory GP IIb/IIIa, adenozynę, ANP czy też eksenatyd.

Wśród kontrowersyjnych terapii należy wymienić komórki macierzyste, dołączenie cilostazolu (przez 1 miesiąc) do podwójnej terapii przeciwplatekowej, jak również stosowanie przy wypisie leków rozszerzających naczynia (antagonistów kanałów wapniowych, dypiridamol) lub leków metabolicznych (ranolazyny) [1].

Z kolei wśród przeciwwskazanych terapii należy wymienić kontrapulsację wewnątrzaoortalną (IABP, *intraaortic balloon pump*). Zmniejsza ona zapotrzebowanie mikrokrążenia na tlen poprzez redukcję obciążenia następczego oraz wzrost perfuzji miokardium. Jednakże nie wykazano wzrostu średniego rozkurczowego przepływu ani szczytowego rozkurczowego przepływu w gałęzi przedniej zstępującej u osób z angiograficznie potwierdzonym CMVO, u których zastosowano IABP. Ponadto IABP nie wiązało się ze zmniejszeniem rozmiaru zawału u osób poddawanych zabiegom PCI wysokiego ryzyka [21].

Podsumowanie

W niniejszej pracy przedstawiono wiele opcji terapeutycznych mogących poprawić funkcję mikrokrążenia i zminimalizować CMVO, jednakże aby ostatecznie móc wypowiedzieć się o większości z nich, muszą one przejść proces walidacji w randomizowanych badaniach klinicznych.

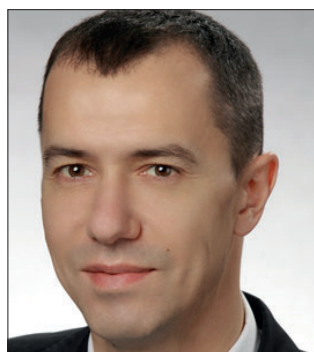
Piśmiennictwo

Opracowano na podstawie: Niccoli G, Scalone G, Lerman A i wsp. *Coronary microvascular obstruction in acute myocardial infarction*.

- Niccoli G., Scalone G., Lerman A. i wsp. Coronary microvascular obstruction in acute myocardial infarction. *Eur. Heart J.* 2015; Sep 12. pii: ehv484.
- Lerman A., Holmes D.R., Herrmann J. i wsp. Microcirculatory dysfunction in ST-elevation myocardial infarction: cause, consequence, or both? *Eur. Heart J.* 2007; 28: 788–797.
- Britten M.B., Zeiher A.M., Schachinger V. Microvascular dysfunction in angiographically normal or mildly diseased coronary arteries predicts adverse cardiovascular long-term outcome. *Coron. Artery Dis.* 2004; 15: 259–264.
- Niccoli G., Burzotta F., Galiuto L. i wsp. Myocardial no-reflow in humans. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2009; 54: 281–292.
- Bekkers S.C., Yazdani S.K., Virmani R. i wsp. Microvascular obstruction: underlying pathophysiology and clinical diagnosis. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2010; 55: 1649–1660.
- Robbers L.F., Eerenberg E.S., Teunissen P.F. i wsp. Magnetic resonance imaging-defined areas of microvascular obstruction after acute myocardial infarction represent microvascular destruction and haemorrhage. *Eur. Heart J.* 2013; 34: 2346–2353.
- Stakos D.A., Kambas K., Konstantinidis T. i wsp. Expression of functional tissue factor by neutrophil extracellular traps in culprit artery of acute myocardial infarction. *Eur. Heart J.* 2015; 36: 1405–1414.
- Yoshino S., Cilluffo R., Best P.J. i wsp. Single nucleotide polymorphisms associated with abnormal coronary microvascular function. *Coron. Artery Dis.* 2014; 25: 281–289.
- Niccoli G., Cosentino N., Spaziani C. i wsp. No-reflow: incidence and detection in the cath-lab. *Curr. Pharm. Des.* 2013; 19: 4564–4575.
- Yamamuro A., Akasaka T., Tamita K. i wsp. Coronary flow velocity pattern immediately after percutaneous coronary intervention as a predictor of complications and in-hospital survival after acute myocardial infarction. *Circulation.* 2002; 106: 3051–3056.
- Fearon W.F., Shah M., Ng M. i wsp. Predictive value of the index of microcirculatory resistance in patients with ST-segment elevation myocardial infarction. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2008; 51: 560–565.
- Nijveldt R., Beek A.M., Hirsch A. i wsp. Functional recovery after acute myocardial infarction: comparison between angiography, electrocardiography, and cardiovascular magnetic resonance measures of microvascular injury. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2008; 52: 181–189.
- Iwakura K., Ito H., Kawano S. i wsp. Chronic pre-treatment of statins is associated with the reduction of the no-reflow phenomenon in the patients with reperfused acute myocardial infarction. *Eur. Heart J.* 2006; 27: 534–539.
- Kim J.S., Kim J., Choi D. i wsp. Efficacy of high-dose atorvastatin loading before primary percutaneous coronary intervention in ST-segment elevation myocardial infarction: the STATIN STEMI trial. *JACC Cardiovasc. Interv.* 2010; 3: 332–339.
- Rentoukas I., Giannopoulos G., Kaoukis A. i wsp. Cardio-protective role of remote ischemic preconditioning in primary percutaneous coronary intervention: enhancement by opioid action. *JACC Cardiovasc. Interv.* 2010; 3: 49–55.
- Erlinge D., Gotberg M., Lang I. i wsp. Rapid endovascular catheter core cooling combined with cold saline as an adjunct to percutaneous coronary intervention for the treatment of acute myocardial infarction. The CHILL-MI trial: a randomized controlled study of the use of central venous catheter core cooling combined with cold saline as an adjunct to percutaneous coronary intervention for the treatment of acute myocardial infarction. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2014; 63: 1857–1865.
- Kitakaze M., Asakura M., Kim J. i wsp. Human atrial natriuretic peptide and nicorandil as adjuncts to reperfusion treatment for acute myocardial infarction (J-WIND): two randomised trials. *Lancet* 2007; 370: 1483–1493.
- Jolly S.S., Cairns J.A., Yusuf S. i wsp. Randomized trial of primary PCI with or without routine manual thrombectomy. *N. Engl. J. Med.* 2015; 372: 1389–1398.
- Carrick D., Oldroyd K.G., McEntegart M. i wsp. A randomized trial of deferred stenting versus immediate stenting to prevent no- or slow-reflow in acute ST-segment elevation myocardial infarction (DEFER-STEMI). *J. Am. Coll. Cardiol.* 2014; 63: 2088–2098.
- Hahn J.Y., Song Y.B., Kim E.K. i wsp. Ischemic postconditioning during primary percutaneous coronary intervention: the effects of postconditioning on myocardial reperfusion in patients with ST-segment elevation myocardial infarction (POST) randomized trial. *Circulation* 2013; 128: 1889–1896.
- Patel M.R., Smalling R.W., Thiele H. i wsp. Intra-aortic balloon counterpulsation and infarct size in patients with acute anterior myocardial infarction without shock: the CRISP AMI randomized trial. *JAMA* 2011; 306: 1329–1337.

Czy palpacyjne badanie tętna ma jeszcze znaczenie?

Otwieramy nowy dział dotyczący interwencji na naczyniach obwodowych. Będziemy tu publikować ciekawe przypadki kliniczne, omawiać nowe metody terapeutyczne i zachęcać do zwracania uwagi na konieczność diagnostyki i leczenia chorób naczyniowych, ale na początek podstawa działania klinicznego...



Stanisław Bartuś

Pracownia Hemodynamiki i Angiografii Szpitala Uniwersyteckiego w Krakowie

Należy pamiętać, iż podstawą jakichkolwiek interwencji musi być stan kliniczny pacjenta oceniony na podstawie badania fizykalnego i wywiadu. W czasie wywiadu i badania należy pamiętać, że naszym celem powinna być identyfikacja specyficznych objawów dla poszczególnych drzew naczyniowych.

Choroba naczyń obwodowych jest powszechna, natomiast u osób powyżej 65. roku życia może występować u prawie 20% populacji. Chorzy z miażdżycą naczyń obwodowych są z definicji chorymi wysokiego ryzyka zgonu sercowo-naczyniowego i wymagają zastosowania agresywnej farmakoterapii w celu redukcji ryzyka zgonu. Konieczne jest więc aktywne poszukiwanie objawów tej choroby, a nie skupianie się wyłącznie na zgłaszanych przez chorego objawach. Znakomita większość chorych z tej grupy, mimo zaawansowanego stanu choroby, pozostaje asymptomatyczna lub zgłasza niespecyficzne objawy. Mimo to ich rokowanie jest równie niekorzystne jak chorych objawowych. Dlatego też zachęcamy kardiologów do prowadzenia badań przesiewowych, które są szczególnie uzasadnione u pacjentów z chorobą niedokrwinną serca, cukrzycą, nadciśnieniem i innymi czynnikami ryzyka. Dodatkowe badania laboratoryjne mogą być pomocne jedynie w identyfikacji czynników ryzyka, natomiast w celu potwierdzenia istnienia choroby naczyń często wystarczy najprostsze badanie palpacyjne tętna na kończynach lub pomiar indeksu kostka-ramię (ABI, *ankle brachial index*).

Badanie tętna na kończynach dolnych lub badanie ABI powinno być wykonywane standardowo, jako badanie przesiewowe we wszystkich gabinetach lekarskich, szczególnie w grupach chorych podwyższonego ryzyka, jak np. pacjenci z chorobą wieńcową. Badanie ultrasonograficzne z obrazowaniem Dopplerowskim zalecane jest jako podstawowe badanie obrazowe. Ze względu na jego nieinwazyjność, możliwość oceny stopnia zwężenia tętnicy oraz uwidocznienia morfologii blaszki miażdżycowej często jest badaniem wystarczającym do podjęcia decyzji o wprowadzeniu modyfikacji farmakoterapii, a nawet o leczeniu zabiegowym. Oczywiście dla potwierdzenia rozpoznania zwężenia lub niedrożności tętnic konieczne jest wykonanie tomografii komputerowej lub rezonansu magnetycznego.

Należy podkreślić, że w ostatnich latach dokonał się przełom w zakresie interwencji na kończynach dolnych i nikt już nie kwestionuje możliwości leczenia endowaskularnego. Natomiast dla wszystkich kardiologów niezwykle ważną kwestią jest fakt, że pacjenci z chorobą naczyń obwodowych są grupą najwyższego ryzyka zgonu i bez względu na stan zaawansowania choroby wymagają wdrożenia agresywnej farmakoterapii od momentu potwierdzenia, a do tego często wystarczy zwykłe badanie palpacyjne tętna... ■

Całkowicie torakoskopowe operacje zastawki mitralnej i trójdzielnej przez dostęp okołosutkowy

Operacje serca poprzez sternotomię pośrodkową w kardiologii, to wciąż złoty standard, lecz powoli odchodzący w Europie do lamusa, a który przez wielu kardiologów, ale też i samych kardiologów, uważany jest za „piętę Achillesową” tej dziedziny, wykazującej się przecież dobrymi, szczególnie odległymi, wynikami. Ostatnie lata to okres, w którym nastąpił istotny rozwój metod przezskórnych, który znacząco ożywił trwający od końca lat 90. proces minimalizacji dostępu kardiologicznego. Mocną stroną chirurgii są wciąż wyniki w aspekcie jakości i trwałości operacji przy niewielkim ryzyku związanym z samą operacją.

Sternotomia stanowi dla wielu pacjentów pewną barierę, także psychologiczną, co niestety przekładać się może na pewien nacisk na lekarzy w kierunku zabiegu kompromisowego, a nie optymalnego w danym momencie lub leczenia zachowawczego. Nierzadko zdarza się, że pacjenci decydują się na operację zbyt późno i jest ona wykonywana jako ratunek życia z istotnie pogorszonym rokowaniem. Z drugiej strony lekarze kierujący, głównie kardiologowie, widzą (i słusznie) wymierną korzyść w uniknięciu sternotomii u pacjenta, u którego można wykonać tak samo skuteczną operację na sercu metodami małoinwazyjnymi.

Szczególną chorobą serca, która może postawić pacjenta przed wyżej opisywanym wyborem, jest wada mitralna i trójdzielna. Niedomykalność mitralna nieleczone prowadzi do dobrze poznanych poważnych konsekwencji dla pacjenta. Obecnie standardem postępowania jest chirurgiczna naprawa zastawki mitralnej, przewyższająca w długoletnim rokowaniu jej wymianę i ze względu na bardzo dobre wyniki w leczeniu degeneracyjnej niedomykalności mitralnej, wskazana jest nawet u pacjentów bezobjawowych w ośrodkach doświadczonych w tym zakresie, ze względu na powrót tej grupy pacjentów na populacyjną krzywą przeżycia, a więc całkowite wyleczenie.

Na przykładzie chirurgii zastawki mitralnej i trójdzielnej możemy zaobserwować jak w ostatnich latach zmieniał się dostęp chirurgiczny od sternotomii pośrodkowej do metod małoinwazyjnych, poprzez mini-torakotomię boczną prawostronną czy operacje całkowicie torakoskopowe. Metody małoinwazyjne są obecnie stosowane w wiodących ośrodkach kardiologicznych na świecie. Klinika Kardiologii CSK MSW jako pierwsza w Polsce i jedna z pierwszych w Europie wdrożyła program operacji małoinwazyjnych całkowicie torakoskopowych, najczęściej z dostępu okołosutkowego. Poniżej przedstawiono analizę ewolucji w zakresie operacji małoinwazyjnych na zastawce mitralnej i trójdzielnej.

Małoinwazyjne metody chirurgiczne

Technika dostępu chirurgicznego w operacjach małoinwazyjnych na zastawce mitralnej i trójdzielnej ewaluowała na przestrzeni ostatnich lat. Pacjenci coraz częściej poszukują ośrodków, które są w stanie wykonać operację małoinwazyjną, alternatywną wobec sternotomii [1]. Metody operacji małoinwazyjnych na tych zastawkach możemy podzielić na:

- dostęp bezpośredni (*direct vision*),



Rycina 1. Ewolucja dostępu do plastyki zastawki mitralnej lub/i trójdzielnej w doświadczeniu autorów

- dostęp wspomagany torakoskopowo (*video-assisted*),
- dostęp całkowicie torakoskopowy (*totally thoracoscopic*).

Miejsce cięcia w mini-torakotomii przesunęło się z boku w kierunku przednio-bocznym klatki piersiowej i okolic brodawki (ryc. 1).

W metodzie *direct vision* chirurg ma bezpośredni wgląd do zastawki mitralnej i trójdzielnej, zaś sprzęt endoskopowy używany jest głównie jako źródło światła. Operacja wykonana tą metodą może wiązać się z trudnościami technicznymi, gdyż operowane struktury znajdują się w głębi klatki piersiowej, wymaga też dłuższego cięcia chirurgicznego nawet do 6–7 cm, a także zastosowania metalowego rozwieracza do przestrzeni międzyżebrowej.

W większości ośrodków zajmujących się kardiochirurgią małoinwazyjną najpopularniejszą metodą jest operacja wspomagana torakoskopowo (*video-assisted*), gdzie częściowo korzysta się z obrazu endoskopowego (ryc. 2). W celu wprowadzenia torakoskopu wykonywany jest dodatkowy port skórny. Obraz na ekranie daje możliwość szczegółowego wglądu do zastawki, aparatu podzastawkowego, czego nie można uzyskać w sternotomii. Widoczność mięśni brodawkowatych, nici ścięgnistych pomocna jest w operacjach naprawczych zastawki z zastosowaniem sztucznych nici PTFE i rekonstrukcji geometrii wypadającego segmentu płątka. Cięcia wykonywane jest w IV przestrzeni międzyżebrowej, a u kobiet pod sutkiem, co daje bardzo dobry efekt kosmetyczny, gdyż blizna o długości 4–5 cm chowa się w załamaniu pod piersią i jest niewidoczna. Możliwe jest zastosowanie rozwieracza metalowego lub miękkiego silikonowego, w zależności od preferencji operatora. Operacje te charakteryzują się niską śmiertelnością,

małą trwałością wykonanej naprawy i związaną z tym koniecznością reoperacji [2].

Operacje całkowicie endoskopowe wymagają doświadczenia we wspomnianych metodach, gdyż bezpośredni wgląd do zastawki jest bardzo ograniczony, a operacja odbywa się w całości na ekranie monitora. Metoda daje doskonały efekt kosmetyczny, gdyż u pacjenta nie pozostają widoczne blizny. Możliwe jest to, gdyż cięcie wykonywane jest wokół brodawki sutkowej, która jest naturalną blizną ciała (ryc. 1, 2).

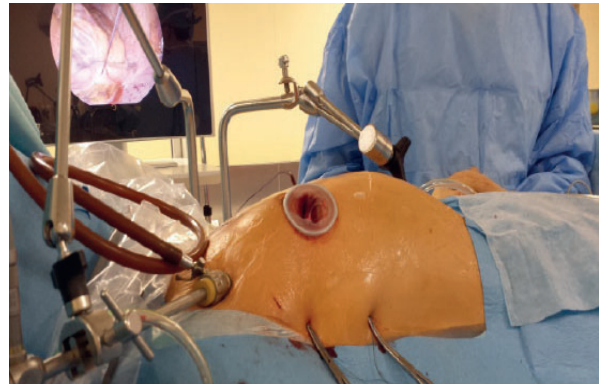
Coraz większym uznaniem w metodach wspomaganych i całkowicie torakoskopowych zdobywa zastosowanie optyki 3D. Trójwymiarowy obraz z endoskopu wydaje się dokładniej ukazywać warunki przestrzenne panujące w sercu, co jest istotne w operacjach naprawczych zastawek.

Ewolucja w metodzie poprzez minitorakotomię nastąpiła także w sposobie rozchylania międzyżebry. Coraz rzadziej używa się metalowych rozwieraczy, które wypierane są przez silikonowe retraktory. Ta zmiana eliminuje w znacznym stopniu ból odczuwany w ranie przez pacjenta po operacjach z minitorakotomii [3].

Krążenie pozaustrojowe

Kaniulacja serca i prowadzenie krążenia pozaustrojowego w metodach małoinwazyjnych jest inna niż w operacjach klasycznych. Do kaniulacji wykorzystuje się naczynia obwodowe, najczęściej tętnicę i żyłę udową, rzadziej tętnicę szyjną wewnętrzną oraz żyłę szyjną wewnętrzną. Kaniulacja żyły szyjnej wewnętrznej jest stosowana w operacjach na zastawce trójdzielnej, ze względu na potrzebę oddzielenia splotu żylnego z górnej części ciała.

Kaniule do naczyń wprowadzane są metodą Seldingera. Mogą być wprowadzane poprzez chirurgiczne

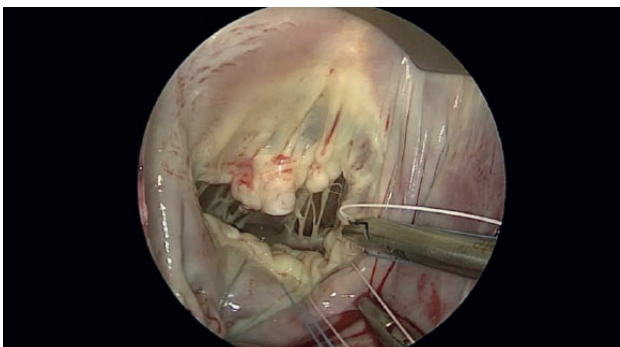


Rycina 2. Całkowicie torakoskopowy dostęp z cięcia wokół brodawki sutkowej (okolosutkowego)

odstąpienie naczyń (2–3 cm skośne cięcie w pachwinie) lub przezskórnie (ryc. 3). Kaniula żylna, która odbiera krew z serca, powinna być wprowadzana pod kontrolą echokardiografii przezprzełykowej. Właściwe upozycjonowanie kaniuli w żyłę główną górnej i dolnej pozwala bezpiecznie i skutecznie odbierać krew z serca podczas operacji.

Do zaklemowania serca, czyli odłączenia go od krążenia systemowego, używa się różnego rodzaju klemów przezklatkowych, zaprojektowanych specjalnie do metody małoinwazyjnej, najczęściej klemu Chitwooda [4]. Wśród nowości pojawiły się balony wewnątrzaoortalne, które rozpręża się w aorcie wstępującej i w ten sposób odcina się odpływ krwi z serca. Dodatkowo mają one możliwość podawania kardioplegii. Ich zastosowanie wydaje się być szczególnie przydatne w reoperacjach [5].

W metodzie małoinwazyjnej kardioplegia podawana jest do opuszki aorty, więc współistnienie istotnej niedomykalności aortalnej jest przeciwwskazaniem do tego typu operacji, jednak jest równocześnie wskazaniem do wymiany tej zastawki. Czas zatrzymania serca zależy głównie od stopnia skomplikowania wady i współistnienia wad złożonych zastawki mitralnej i trójdzielnej oraz migotania przedsionków. W dłuższych operacjach, w celu należytej protekcji mięśnia sercowego warto rozważyć zastosowanie kardioplegii krystalicznej typu Bretschneidera, której podawania nie trzeba powtarzać, tak jak kardioplegii krwistej. Zastosowanie kardioplegii krystalicznej nie wiąże się z ponownym nakłuwaniem aorty i może skrócić całkowity czas zatrzymania serca [6].



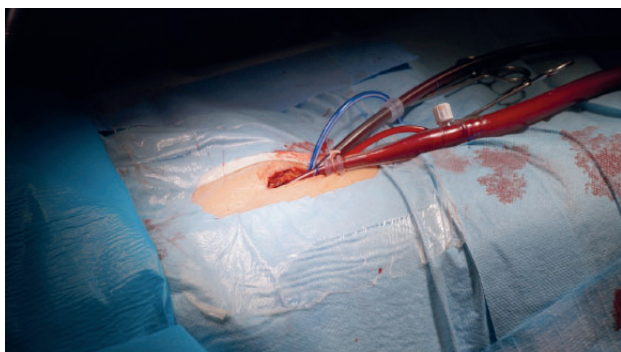
Rycina 3. Obraz z torakoskopu; plastyka zastawki mitralnej

Innowacyjność zabiegów małoinwazyjnych to również zastosowanie dodatkowych metod monitorowania pacjenta. Ocena należytego przepływu przez naczynia mózgowie w trakcie zatrzymania serca stanowi istotny element operacji, wpływający na przebieg pooperacyjny chorego. Obecnie standardem stało się monitorowanie saturacji mózgowej [7]. Każde wahania tego parametru są wskazówką dla operatora i perfuzjonisty, wymuszając znalezienie przyczyny i wdrożenie postępowania, np. repozycji kaniuli czy korekcji rzutu generowanego przez krążenie pozaustrojowe. Protekcję mózgu uzyskuje się również poprzez ciągłą insuflację CO₂ do jamy klatki piersiowej, w celu zapobiegania pooperacyjnym zatorom powietrznym. Mniejsze bodźce bólowe w operacjach małoinwazyjnych doprowadziły również do potrzeby monitorowania głębokości snu pacjenta. Systemy te wspomagają także szybki proces wybudzania pacjenta po zabiegu, w tym także bezpośrednio na stole operacyjnym.

W Klinice Kardiologii CSK MSW w Warszawie wykonuje się obecnie pełen zakres operacji małoinwazyjnych. Operacje przez „dziurkę od klucza” są wykonywane od pięciu lat u wszystkich kolejnych pacjentów z wadą mitralną. W sumie kilkunastoletnie indywidualne doświadczenie zespołu w tym zakresie pozwoliło na wprowadzenie jedyne w Polsce programu całkowicie torakoskopowych operacji na zastawce mitralnej, trójdzielnej, ablacji współistniejącego migotania przedsionków z zamknięciem uszka lewego przedsionka. W grupie 15 kolejnych pacjentów operowanych tą metodą nie obserwowaliśmy śmiertelności, istotnej chorobowości, u większości nie przetaczano krwi, zaś hospitalizacja nie przekraczała tygodnia. Naturalnie nie stwierdziliśmy zaburzeń w gojeniu, zaś pacjenci nie mają przeciwwskazań do szybkiego powrotu do pracy, w tym fizycznej, a blizna pooperacyjna jest trudna do zauważenia. Prowadzona jest dokładna obserwacja dalszego przeżycia i funkcjonowania pacjentów.

Podsumowanie

Cel zmniejszenia inwazyjności metod leczenia chorób serca, jaki stawia współczesna kardiologia inwazyjna



Rycina 4. Obwodowa kaniulacja tętnicy i żyły udowej

wyduje się być coraz bliższy spełnienia przez kardiochirurga. Jedne z najbardziej skomplikowanych i trudnych koncepcyjnie operacji naprawy zastawek mitralnej i trójdzielnej mogą być z powodzeniem wykonywane bez pozostawienia blizn na ciele i z bezpiecznym zastosowaniem krążenia pozaustrojowego. Zabiegi małoinwazyjne w kardiochirurgii są również interdyscyplinarne, co wpisuje się w ideę „Heart Team”, ponieważ łączy się tu metody i koncepcje kardiologii inwazyjnej (w tym, na przykład u pacjentów z towarzyszącą chorobą wieńcową), echokardiografii przezprzetykowej, nowoczesnej anestezjologii i chirurgii. Wszystkie te cechy łączą się ze skutecznością

i długoletnim przeżyciem chorych, uzyskiwanym po operacjach naprawczych zastawek.

Piśmiennictwo

1. Reser D., Holubec T., Yilmaz M. i wsp. Right lateral mini-thoracotomy for mitral valve surgery. *Multimed. Man Cardiothorac. Surg.* 2015. pii: mmv031.
2. Reser D., van Hemelrijck M., Pavicevic J. i wsp. Repair rate and durability of video assisted minimally invasive mitral valve surgery. *J. Card. Surg.* 2014; 29: 766–771.
3. Vernick W.J., Woo J.Y. Anesthetic considerations during minimally invasive mitral valve surgery. *Semin. Cardiothorac. Vasc. Anesth.* 2012; 16: 11–24.
4. Sansone F, Ceresa F, Patanè F. Transcutaneous insertion of the Chitwood clamp in case of minimally invasive cardiac surgery. *Personal experience. G. Chir.* 2013; 34: 278–279.
5. Bentala M., Heuts S., Vos R. i wsp. Comparing the endo-aortic balloon and the external aortic clamp in minimally invasive mitral valve surgery. *Interact. Cardiovasc. Thorac. Surg.* 2015; 21: 359–365.
6. Cheng Y.G., Wang Y.J., Zhang Q. i wsp. Thoracoscopic cardiac surgical procedures: a report of 674 cases. *Zhonghua Wai Ke Za Zhi.* 2007; 45: 1521–1523.
7. Pisano A., Galdieri N., Iovino T.P. i wsp. Direct comparison between cerebral oximetry by INVOSTM and EQUANOX-TM during cardiac surgery: a pilot study. *Heart, Lung and Vessels.* 2014; 6: 197–203.



Źródło wiedzy medycznej

KSIAŻKI



15 000 książek polskich oraz zagranicznych
Codziennie nowe publikacje w ofercie

AUDIO- i E-BOOKI



Nowy wymiar książek
Wygoda za niższą cenę

CZASOPISMA



40 tytułów z różnych dziedzin
Najszerza oferta czasopism na rynku

www.ikamed.pl
ikamed@ikamed.pl, tel. 58 320 94 94

Mechaniczne powikłania zawału

Część II. Pęknięcie wolnej ściany serca

Pęknięcie wolnej ściany serca (FWR, *free wall rupture*) jest poważnym powikłaniem ostrego zawału serca (MI, *myocardial infarction*), obarczonym wysoką śmiertelnością, które obok wstrząsu kardiogenego w przebiegu niewydolności skurczowej miokardium lewej komory, stanowi drugą przyczynę śmiertelności wewnątrzszpitalnej w przebiegu ostrego zawału serca.

W przedreperfuzyjnej erze leczenia MI częstość pęknięcia serca sięgała 6% i wiązała się z ok. 30% śmiertelnością podczas hospitalizacji. Leczenie reperfuzyjne istotnie zmniejszyło częstość występowania tego powikłania. Rzeczywista częstość występowania jest jednak trudna do oceny, ponieważ występują istotne różnice pomiędzy obrazem i oceną kliniczną, a późniejszą oceną w badaniu autopsyjnym [1, 2]. Dane z rejestru SHOCK wykazały, że przyczyną wystąpienia wstrząsu kardiogenego u ok. 3% chorych było pęknięcie mięśnia sercowego, ale u osób sekcjonowanych, zmarłych nagle w przebiegu MI, stanowiło aż 30% przypadków [3].

W rejestrze *Euro Heart Survey Acute Coronary Syndrome Study* częstość FWR w zawałe z uniesieniem odcinka ST oszacowano na ok. 0,6% [4]. Natomiast w międzynarodowym rejestrze *Global Registry of Acute Coronary Events* (GRACE) obejmującym 60 198 pacjentów z ostrym zespołem wieńcowym (OZW), FWR wystąpiło u 0,45% osób, chociaż znamienne rzadziej, doświadczali go również chorzy z MI bez uniesienia odcinka ST (NSTEMI, *non-ST-elevation myocardial infarction*) oraz chorzy z niestabilną dławicą piersiową [5].

Charakterystyka pacjenta z FWR

Pęknięcie wolnej ściany mięśnia sercowego charakteryzuje się dwuszczytowym natężeniem występowania. Najczęściej dochodzi do niego w pierwszej dobie zawału, a następnie między 5–7 dobą MI, czemu sprzyja brak wytworzonego krążenia obocznego. Obok pęknięcia przegrody międzykomorowej oraz pęknięcia mięśnia brodawkowatego powikłanie to stanowi najbardziej krytyczną formę pozawałowego mechanicznego uszkodzenia serca, obarczonego największą śmiertelnością.

Czynniki ryzyka wystąpienia FWR

Do znanych czynników sprzyjających pęknięciu ściany serca w przebiegu MI z uniesieniem odcinka ST (STEMI, *ST elevation myocardial infarction*) należą: podeszły wiek, płeć żeńska, nadciśnienie tętnicze, rozległy obszar martwicy, obejmującej ścianę przednią lub boczną oraz zawał, będący pierwszą manifestacją kliniczną choroby.

Niezależnymi czynnikami związanymi z pęknięciem serca w przebiegu OZW, wyszczególnionymi w rejestrze GRACE, były: uniesienie lub obniżenie odcinka ST, blok lewej odnogi pęczka Hissa, płeć żeńska, przebyte udar, znamienne podwyższenie markerów martwicy mięśnia sercowego, podeszły wiek, przyspieszona częstość rytmu serca. Grupę pacjentów

Krzysztof Janowiec,
Jarosław Zalewski,
Jadwiga Nessler

Klinika Choroby Wieńcowej i Niewydolności Serca,
Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego,
Krakowski Szpital Specjalistyczny im. Jana Pawła II

z pęknięciem serca charakteryzowała mniejsza częstość wykonywania pierwotnej angioplastyki wieńcowej (PCI, *percutaneous coronary intervention*), niemniej nie był to parametr w sposób niezależny związany z wystąpieniem tego powikłania. Rzadsza obecność pęknięcia serca wiązała się w rejestrze GRACE z nowoczesną farmakoterapią, tj. leczeniem heparyną drobnocząsteczkową i beta-adrenolitykami w ciągu pierwszych 24 godzin, podaniem statyn, inhibitorów enzymu konwertującego angiotensynę i leków przeciwplatekcyjnych. Ochronne znaczenie odgrywał również przebyty w przeszłości MI.

W rejestrze Yip H-K i wsp. [4] w populacji 1250 pacjentów pochodzenia chińskiego z MI zastosowanie pierwotnej PCI istotnie zmniejszyło ryzyko pęknięcia serca, a zawał ściany przedniej wiązał się z częstszym występowaniem tego powikłania.

Obraz kliniczny i przebieg choroby

W obrazie klinicznym zwykle dominują objawy wstrząsu kardiogenego, występującego wtórnie do tamponady worka osierdziowego. Może to doprowadzić do szybkiego rozkojarzenia elektromechanicznego i śmierci. Taki stan wymaga natychmiastowej operacji, poprzedzonej nakłuciem worka osierdziowego. W niektórych przypadkach tworzący się zakrzep może uszczelnić przeciek do osierdza i doprowadzić do wytworzenia się tętniaka rzekomego.

Przebieg choroby może być różny. Dellborg wyróżnia 3 typy pęknięcia mięśnia sercowego: ostre, częściowo wklajające pełnościenny zawał ściany przedniej lewej komory, związany z okluzją gałęzi międzykomorowej przedniej lewej tętnicy wieńcowej; podostre, częściowo współistniejące z zawałem ściany dolnej (20–30% wszystkich pęknięć), bocznej i tylnej, związane z niedrożnością tętnicy okalającej lub prawej tętnicy wieńcowej oraz pęknięcia najczęściej nierozpoznane w okresie okołozawałowym, które uległy samoograniczeniu, zamknięciu i doprowadziły w dalszym przebiegu do powstania tętniaka rzekomego. Klasyfikacja FWR uwzględnia umiejscowienie pęknięcia: przednie i koniuszkowe, wklajające MI zlokalizowany w obszarze zaopatrywanym przez gałąź przednią zstępującą oraz dolne, związane z zawałem zlokalizowanym w obszarze zaopatrywanym przez prawą tętnicę wieńcową lub gałąź okalającą. Rzadziej w przypadku pozawałowego FWR, kiedy prawa komora poddana jest gwałtownemu przeciążeniu objętościowemu, a w lewej dochodzi do spadku rzutu serca, dochodzi do zespołu małego rzutu z niewydolnością wielonarządową. Charakterystyczną cechą jest pojawienie się nowego głośnego szmeru holosystolicznego, któremu towarzyszy wystąpienie lub gwałtowna progresja objawów niewydolności serca. [2].

Inny podział opiera się na kryterium patomorfologicznym, gdzie pęknięcie wolnej ściany serca można

również zróżnicować (wg kryteriów Beckera i van Matgema) na typ I (nagle szczelinowate pęknięcie mięśnia sercowego związane z ostrym zawałem serca < 24 h), typ II (miejsce erozji, obejmujące strefę zawału, wykazuje stopniowe pogłębianie się rozdarcia) i typ III (pęknięcie związane z wcześniej tworzącym się tętniakiem lewej komory) [6].

Diagnostyka FWR

Podstawowym badaniem diagnostycznym umożliwiającym potwierdzenie rozpoznania FWR jest echokardiografia, zwłaszcza z zastosowaniem opcji kolorowego Dopplera, a pośmiertnie — autopsja. Badanie echokardiograficzne jest najskuteczniejszą nieinwazyjną metodą pozwalającą w 80% przypadków na postawienie rozpoznania [2]. W FWR najczęściej obserwuje się płyn w worku osierdziowym i międzyosierdziowe echa, czasami również zapadanie się prawego serca. Badanie to cechuje wysoka czułość diagnostyczna na poziomie 100% oraz 93% swoistość [7]. Chociaż obecność krwi w worku osierdziowym może występować w przypadku zastosowania fibrynolizy lub inhibitorów glikoproteiny IIb/IIIa, to u pacjentów po OZW, przebiegającym z hipotensją i wysiękiem osierdziowym, zawsze powinno się rozważyć FWR.

Leczenie FWR

W większości przypadków ostre FWR kończy się nagłym zgonem. Pęknięcia podostre stwarzają szansę, jeśli są rozpoznane, na podjęcie odpowiedniego leczenia. Problem stanowi brak uznanych, wczesnych markerów pęknięcia, umożliwiających szybkie rozpoznanie i leczenie kardiochirurgiczne [8, 9]. Złotym standardem w leczeniu FWR, dającym choremu największą szansę przeżycia, jest operacja kardiochirurgiczna, pozwalająca na odbarczenie tamponady i naprawę ubytku. W przypadku gwałtownie narastających objawów operację należy poprzedzić nakłuciem worka osierdziowego. Interwencja polega na założeniu szwów w miejscu pęknięcia, naklejeniu łaty lub wprowadzeniu kleju fibrynowego do worka osierdziowego u chorych z sączącą perforacją [10]. Niestety śmiertelność wśród pacjentów leczonych operacyjnie jest wysoka (ok. 22%) [11]. Dodatkowo przeżycie wiąże się z koniecznością monitorowania zaopatrzonego obszaru w celu wykrycia ewentualnych przecieków bądź wytworzenia tętniaka.

Wynik operacji jest uzależniony od wielu czynników, m.in.: czasu jaki upłynął od początku objawów, frakcji wyrzutowej lewej komory serca, stopnia zaawansowania niewydolności serca, wieku chorego i schorzeń towarzyszących. W większości przypadków interwencja kardiochirurgiczna poprzedzona jest mechanicznym wspomaganiami pracy serca za pomocą kontrapulsacji wewnątrzortjalnej. Śmier-

telność chorych po interwencji kardiologicznej w rejestrze GUSTO oceniana w okresie 30-dniowym i rocznym wynosiła 47 i 53% w porównaniu do 94 i 97% u chorych nieoperowanych [2].

Dotychczas jedynym sposobem leczenia była operacja kardiologiczna wykonana w trybie natychmiastowym. Ostatnio pojawił się alternatywny sposób terapii FWR polegający na zastosowaniu przezskórnych doosierdziowych iniekcji kleju fibrynowego (PIFIT, *percutaneous intrapericardial fibrin-glue injection therapy*). Jest to terapia alternatywna i mniej inwazyjna w stosunku do operacji kardiologicznej, zwłaszcza w przypadku FWR typu sączącego [12, 13]. Zabieg ten okazał się być skutecznym i wiązał się z korzystnymi efektami w leczeniu typu sączącego FWR. Klej fibrynowy, używany w tej metodzie, cechuje się wysoką biokompatybilnością i jest biodegradowalny. Badacze pod kierunkiem Hattori na modelu zwierzęcym oszacowali parametry farmakokinetyczne kleju fibrynowego podanego do worka osierdziowego i wykazali, że do utworzenia sieci fibryny doszło w ciągu 1 dnia od podania, natomiast sam klej uległ rozpadowi w ciągu tygodnia [12]. Z kolei Murata i wsp. w swoich badaniach nie stwierdzili adhezji pozapalnej nasierdza do osierdza w badaniu pośmiertnym serc po zabiegu PIFIT [13]. Wyniki te sugerują, że klej fibrynowy w przestrzeni osierdziowej wchłania się bez powstania stanu zapalnego i nie wywołuje zapalenia osierdza po PIFIT. Interesujące są również doniesienia, że klej fibrynowy ułatwia proces gojenia się ran [14]. Stąd też PIFIT jest aktualnie jedyną terapeutyczną alternatywą dla pacjentów z typem sączącym FWR, wtórnym do OZW. W monitorowaniu leczenia metodą PIFIT przydatny jest rezonans magnetyczny.

Piśmiennictwo

1. Woźakowska-Kapłon B., Dąbkowski P., Pietrzyk E., Sadowski J. Pęknięcie przegrody międzykomorowej i wolnej ściany lewej komory jako powikłanie mechaniczne zawału serca u 56-letniego mężczyzny. Opis przypadku, obserwacja 7-letnia. *Kardiologia Pol.*, 2009; 67: 651–655.
2. Janion M., Woźakowska-Kapłon B., Sadowski J. i wsp. Cardiac rupture in acute myocardial infarction with ST segment elevation. Clinical course and prognosis. *Kardiologia Pol.*, 2004; 61: 127–136.
3. Slater J., Brown R.J., Antonelli T.A. i wsp. Cardiogenic shock due to cardiac free-wall rupture or tamponade after acute myocardial infarction: a report from the SHOCK Trial Registry. Should we emergently revascularize occluded coronaries for cardiogenic shock? *J. Am. Coll. Cardiol.* 2000; 36: 1117–1122.
4. Lopez-Sendo J., Gurfinkel E.P., Lopez de Sa E. i wsp. Factors related to heart rupture in acute coronary syndromes in the Global Registry of Acute Coronary Events. *Eur. Heart J.* 2010; 31: 1449–1456.
5. Becker A.E., van Mantgem J.P. Cardiac tamponade. A study of 50 hearts. *Eur. J. Cardiology* 1975; 3/4: 349–358.
6. Mittle S., Makaryus A.N., Mangion J. Role of contrast echocardiography in the assessment of myocardial rupture. *Echocardiography* 2003; 20: 77–81.
7. Tomaszuk-Kazberuk A., Sobkowicz B., Kamiński K. i wsp. Pęknięcie wolnej ściany lewej komory jako powikłanie ostrego zawału serca leczone chirurgicznie naklejeniem łąty na lewą komorę. Opis przypadku. *Kardiologia Pol.* 2006; 64: 615–618.
8. Bronisz M., Bronisz A., Nowakowski P. i wsp. Pęknięcie serca w przebiegu ostrego zespołu wieńcowego — doświadczenia własne i przegląd literatury. *Pol. Przegl. Kardiol.* 2007; 9: 347–351.
9. Padró J.M., Mesa J.M., Silvestre J. i wsp. Subacute cardiac rupture: repair with a sutureless technique. *Ann. Thorac. Surg.* 1993; 55: 20–23.
10. Janion M., Woźakowska-Kapłon B., Sadowski J. i wsp. Cardiac rupture in acute myocardial infarction with ST segment elevation. Clinical course and prognosis. *Kardiologia Pol.* 2004; 61: 127–137.
11. Canovas S.J., Lim E., Dalmau M.J. i wsp. Midterm clinical and echocardiographic results with patch glue repair of left ventricular free wall rupture. *Circulation* 2003; 108 (supl. 1): II237–II240.
12. Murata H., Masuo M., Yoshimoto H. i wsp. Oozing type cardiac rupture repaired with percutaneous injection of fibrin-glue into the pericardial space: case report. *Jpn. Circ. J.* 2000; 64: 312–315.
13. Spotnitz W.D., Falstrom J.K., Rodeheaver G.T. The role of sutures and fibrin sealant in wound healing. *Surg. Clin. North. Am.* 1997; 77: 651–669.
14. Hasdai D., Behar S., Wallentin L. i wsp. A prospective survey of the characteristics, treatments and outcomes of patients with acute coronary syndromes in Europe and the Mediterranean basin; the Euro Heart Survey of Acute Coronary Syndromes (Euro Heart Survey ACS). *Eur. Heart J.* 2002; 23: 1190–1201.

Graniczne zwężenie u pacjenta z niewydolnością serca. Rola czynnościowych badań inwazyjnych

Prezentujemy historię 59-letniego mężczyzny, hospitalizowanego w Klinice Choroby Wieńcowej i Niewydolności Serca CMUJ z powodu nawrotu spoczynkowych zamostkowych dolegliwości bólowych, z towarzyszącą dusznością związaną z wysiłkiem. Przed 4 tygodniami u chorego została przeprowadzona diagnostyka inwazyjna tętnic wieńcowych z powodu podejrzenia niedokrwiennej etiologii obserwowanych objawów niewydolności serca z upośledzoną funkcją skurczową lewej komory. W jej wyniku stwierdzono graniczne zwężenie w zakresie gałęzi międzykomorowej przedniej (LAD, *left anterior descending*) i istotne zwężenie prawej tętnicy wieńcowej (RCA, *right coronary artery*). Jednocześnie wykonano skuteczny zabieg angioplastyki RCA z implantacją stentu powlekanego lekiem antymitotycznym (DES, *drug eluting stent*). Po angioplastyce chory czuł się dobrze. Po około 3 tygodniach od zabiegu chory zaobserwował spadek tolerancji wysiłku, a także nawróciły dolegliwości bólowe w klatce piersiowej, podobne do tych, jakie odczuwał przed zabiegiem angioplastyki.

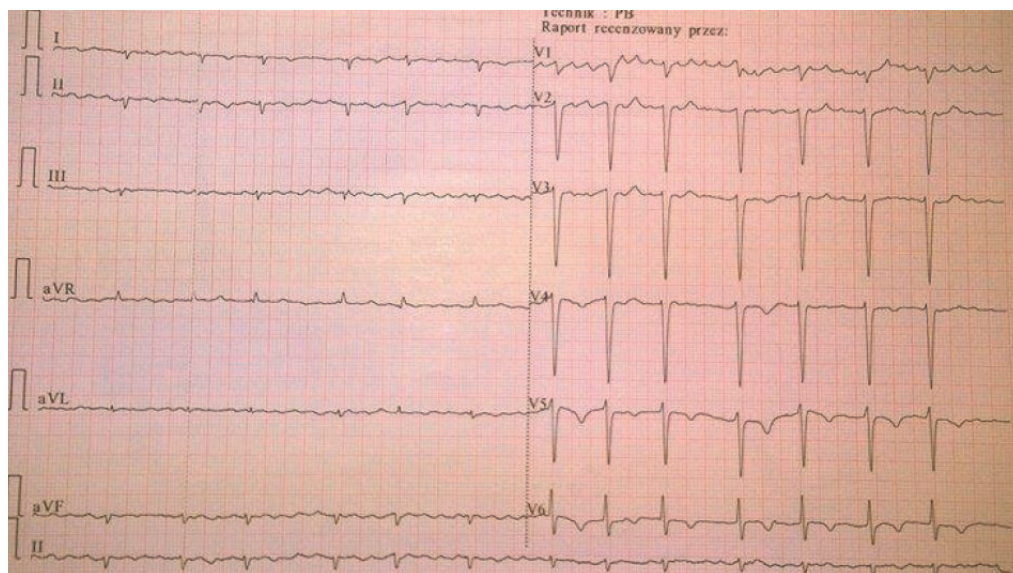
Spośród dodatkowych obciążeń chory jest leczony przewlekłe z powodu nadciśnienia tętniczego 3 stopnia wg ESC/ESH, zaburzeń lipidowych oraz utrwalonego migotania przedsionków (klasa EHRA II). Przy przyjęciu obserwowano u chorego duszność wysiłkową w klasie NYHA II/III, brak objawów zastoju płucnego i niemiarną czynność serca o częstotliwości 70–100/min. Nie stwierdzono obrzęków kończyn dolnych.

W EKG obserwowano trzepotanie przedsionków z umiarkowaną częstością komór z obecnymi zespołami QS w I, aVL, patologicznymi załamkami Q w II, III, aVF, brakiem przyrostu załamków R we wstędze odprowadzeń przedsercowych oraz ujemnymi załamkami T we wszystkich odprowadzeniach. Zmiany te mogły sugerować przebyte epizody niedokrwienia mięśnia serca ściany dolnej, bocznej i przedniej (ryc. 1).

Znaczny stopień uszkodzenia mięśnia serca potwierdziło badanie echokardiograficzne, które uwidoczniało ciężkie upośledzenie funkcji skurczowej lewej komory z frakcją wyrzutową około 15% na podłożu hipokinetycznej wszystkich ścian i powiększenie lewej komory (61 mm w rozkurczu, 214 ml objętość końcowo-rozkurczowa (ryc. 2). Ściany lewej komory były granicznej grubości. Obserwowano również płyn w lewej jamie opłucnowej, poszerzoną, słabo ruchomą oddechowo żyłą główną dolną i cechy podwyższonego ciśnienia późno-skurczowego w prawej komorze (RVSP około 40 mm Hg). W badaniach laboratoryjnych obserwowano podwyższone wartości NT-proBNP (3196 pg/ml) i troponiny T (0,034 ng/ml).

Krzysztof Janowiec, Jacek Matoga,
Renata Gołębiowska-Wiatrak,
Krzysztof Krawczyk, Jarosław Zalewski,
Jadwiga Nessler

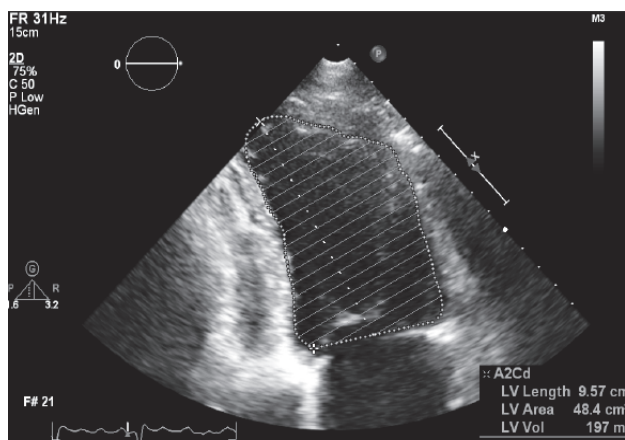
Klinika Choroby Wieńcowej i Niewydolności Serca,
Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego,
Krakowski Szpital Specjalistyczny im. Jana Pawła II



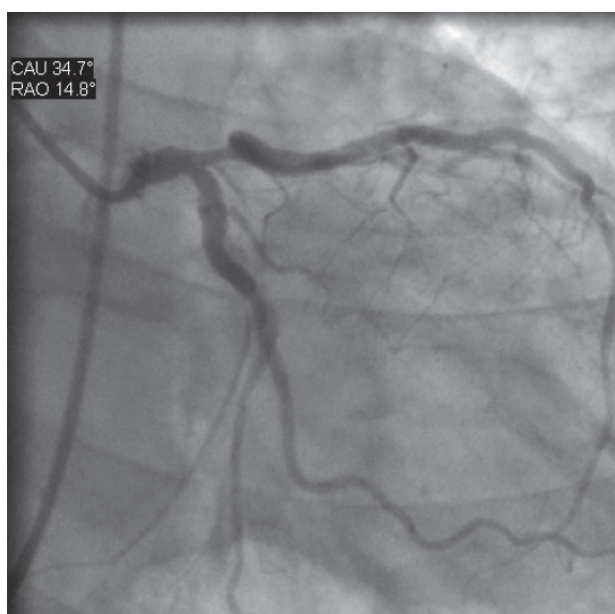
Rycina 1. Spoczynkowy zapis EKG

Chorego zakwalifikowano do kontrolnej koronarografii, w której uwidoczniono utrzymujący się dobry efekt poprzedniej angioplastyki wykonanej w zakresie RCA, a w pozostałych tętnicach odnotowano obraz, jak przed 4 tygodniami czyli 60% zwężenie w początkowym odcinku LAD i nieistotne zmiany w gałęzi okalającej (ryc. 3). Z powodu nasilenia objawów niewydolności serca i nawrotu dolegliwości stenokardialnych, wobec stabilnego obrazu angiograficznego, zdecydowano się na czynnościową ocenę istotności zmiany w LAD za pomocą cząstkowej rezerwy przepływu (FFR, *fractional flow reserve*). Oznaczona FFR w obrębie LAD okazała się prawidłowa, FFR po podaniu adenozyliny wyniosło 0,88. Wobec negatywnego wyniku pomiaru FFR, odstąpiono od angioplastyki LAD, na rzecz optymalizacji leczenia farmakologicznego.

Po modyfikacji farmakoterapii, opartej na inhibitorach enzymu konwertującego angiotensynę, antagonistach aldosteronu, beta-ardenolitykach, diuretyku pętlowym, statynie i lekach przeciwłukowych, uzyskano poprawę stanu ogólnego i poprawę wyrównania układu krążenia. Kontrolne badanie echokardiograficzne wykazało nieznaczną poprawę kurczliwości lewej komory, zmierzona frakcja wyrzutowa wzrosła



Rycina 2. Powiększona objętość lewej komory



Rycina 3. Graniczne angiograficznie zwężenie w zakresie gałęzi międzykomorowej przedniej

do 20–25%. Chory pozostaje w grupie obserwacyjnej pod kątem kwalifikacji — w przypadku utrzymywania się upośledzonej kurczliwości lewej komory — do implantacji kardiowertera-defibrylatora w prewencji pierwotnej nagłego zgonu sercowego.

Kluczowym punktem w procesie diagnostyczno-lecznym przedstawionego powyżej przypadku, była decyzja o weryfikacji zmiany w LAD w badaniu FFR. Badanie to jest szczególnie pomocne w identyfikacji czynnościowo istotnego zwężenia, które wywołuje niedokrwienie, co jest bezpośrednim argumentem do wykonania rewaskularyzacji. Badania przeprowadzone w epoce stosowania stentów metalowych (BMS, *bare metal stent*) wykazały, że u pacjentów z FFR > 0,8 leczenie zachowawcze wiąże się z lepszymi wynikami terapii, niż natychmiastowa rewaskularyzacja [1]. Dlatego też u pacjenta z angiograficznie granicznym zwężeniem i FFR > 0,8 (w dwóch po-

miarach lub w trakcie wlewu adenozyiny) nie należy wykonywać rewaskularyzacji.

Zgodnie z wytycznymi Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego, dotyczącymi rewaskularyzacji tętnic wieńcowych z 2014 roku, ocena FFR jest cenna u pacjentów poddawanych diagnostycznej koronarografii (ze stabilną chorobą niedokrwienną serca), bez wcześniejszych nieinwazyjnych badań czynnościowych w przypadku obecności granicznych zmian (I, A), a także u osób z chorobą wielonaczyniową (IIa, B). Słuszność koncepcji unikania niepotrzebnego leczenia zmian, które nie są istotne hemodynamicznie, wykazano w badaniach DEFER i *Fractional Flow Reserve Versus Angiography for Multivessel Evaluation* (FAME) [2–4]. Później w badaniu FAME II wykazano, że u pacjentów ze stabilną chorobą wieńcową wykonywanie angioplastyki z użyciem stentów powlekanych DES, w zależności od wyników pomiarów FFR, wiązało się z rzadszą potrzebą pilnych rewaskularyzacji w porównaniu z leczeniem zachowawczym [5].

Wiarygodna ocena istotności granicznych zwężeń w tętnicach wieńcowych nadal pozostaje wyzwaniem dla kardiologów interwencyjnych. W piśmiennictwie istnieje wiele doniesień o korelacji pomiędzy wskaźnikami anatomicznymi uzyskanymi w ultrasonografii wewnątrznaczyniowej (IVUS, *intravascular ultrasound*) czy optycznej tomografii koherencyjnej (OCT, *optical coherence tomography*) z wartościami FFR w identyfikacji istotnych zmian miażdżycowych w tętnicach wieńcowych [6]. Niektóre aspekty tej oceny pozostają przedmiotem niezakończonych dyskusji. Niedawno pojawiły się głosy w dyskusji dotyczącej oceny czynnościowej zmian angiograficznie granicznych u pacjentów z objawami niewydolności serca. Leonardi i wsp. wykazali, że w modelu wieloczynnikowym wzrost ciśnienia późnorozkurczowego w lewej komorze (LVEDP, *left ventricular end diastolic pressure*) o każdy mmHg wiąże się ze wzrostem FFR o 0,008 [7]. Zatem czułość punktu odcięcia FFR < 0,8 dla identyfikacji zmian istotnych czynnościowo u pacjentów z podwyższoną wartością LVEDP może być obniżona. Czy zatem pacjent z frakcją wyrzutową lewej komory 15% i LVEDP na poziomie 25–30 mmHg powinien mieć punkt odcięcia dla FFR na

poziomie 0,8 czy może 0,9? Podwyższone LVEDP może wpływać na perfuzję mikrokrażenia wieńcowego na drodze mechanicznego oddziaływania na nie. Wydaje się, że podwyższone LVEDP może być kolejnym elementem zakłócającym pomiar i interpretację FFR, które nabiera szczególnego znaczenia u pacjentów z niewydolnością serca. Wymagać to będzie dalszych, szczegółowych badań.

W omawianym przypadku uzyskanie wartości FFR 0,88 pozwoliło podjąć decyzję o niewykonywaniu kolejnej angioplastyki. W kontekście toczącej się dyskusji nad wartością diagnostyczną FFR u pacjentów z niewydolnością serca powstają wątpliwości czy decyzja ta była słuszna. Pacjent będzie objęty ścisłą obserwacją kliniczną. W razie pogłębiania się dolegliwości stenokardialnych, te ostatnie mogą wpłynąć na zmianę decyzji o dalszej rewaskularyzacji.

Piśmiennictwo

1. Tonino P.A., De Bruyne B., Pijls N.H. i wsp. Fractional flow reserve versus angiography for guiding percutaneous coronary intervention. *N. Eng. J. Med.* 2009; 360: 213–224.
2. Wytyczne ESC/EACTS dotyczące rewaskularyzacji mięśnia sercowego w 2014 roku. *Kardiologia Polska* 2014; 72, 12: 1253–1379.
3. Pijls N.H., Fearon W.F., Tonino P.A. i wsp. Fractional flow reserve versus angiography for guiding percutaneous coronary intervention in patients with multivessel coronary artery disease: 2-year follow-up of the FAME (Fractional Flow Reserve Versus Angiography for Multivessel Evaluation) study. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2010; 56: 177–184.
4. Hamilos M., Muller O., Cuisset T. i wsp. Long-term clinical outcome after fractional flow reserve-guided treatment in patients with angiographically equivocal left main coronary artery stenosis. *Circulation* 2009; 120: 1505–1512.
5. Ntalianis A., Sels J.W., Davidavicius G. i wsp. Fractional flow reserve for the assessment of nonculprit coronary artery stenoses in patients with acute myocardial infarction. *JACC Cardiovasc. Interv.* 2010; 3: 1274–1281.
6. Yan-Feng M., Jiang-Ming F., Bu-Chun Zhang. Critical analysis of the correlation between optical coherence tomography versus intravascular ultrasound and fractional flow reserve in the management of intermediate coronary artery lesion. *Int. J. Clin. Exp. Med.* 2015; 8: 6658–6667.
7. Leonardi R.A., Townsend J.C., Patel C.A. i wsp. Left ventricular end-diastolic pressure affects measurement of fractional flow reserve. *Cardiovasc. Revasc. Med.* 2013; 14: 218–222.

Reverse cart – ważna technika w walce z CTO

Zwiększenie skuteczności zabiegów udrażniania przewlekłych okluzji tętnic wieńcowych (CTO, *chronic total occlusion*) wiąże się nie tylko z posiadaniem pełnego instrumentarium i jego perfekcyjnej znajomości (nie zawsze to idzie w parze!), ale także z umiejętnościami zastosowania różnorodnych technik zabiegowych. Tylko takie podejście do zagadnienia może gwarantować pełny sukces zabiegu, czyli udrożnienie CTO.

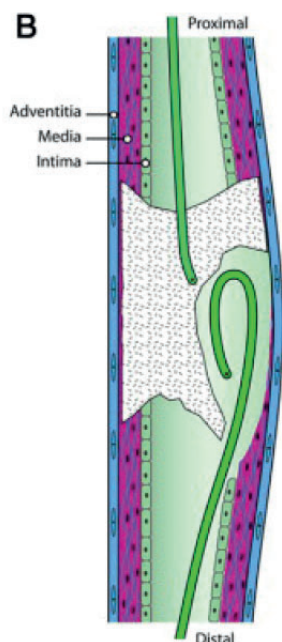
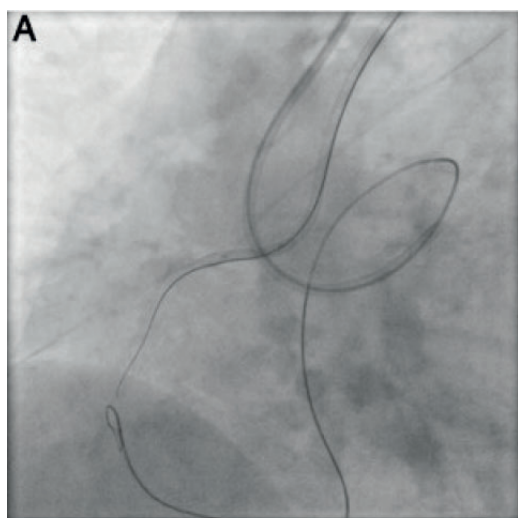
Niektóre wcześniej stosowane techniki odchodzą powoli do lamusa, a w ich miejsce pojawiają się nowe, bardziej obiecujące zarówno w zakresie skuteczności, jak i efektów odległych. Wielkim postępowaniem, który doprowadził do wyraźnego zwiększenia odsetka powodzenia zabiegów rekanalizacji, było wprowadzenie przez operatorów japońskich techniki wstecznej — *retrograde*, ale także tutaj, w naszej codziennej praktyce klinicznej, pojawiają się problemy. Czasami po wstępnej euforii wynikającej z pokonania naczyń krążenia obocznego przewodnikiem uzbrojonym w mikrocewnik i dotarciem do dystalnej części zamkniętego naczynia, następuje szybkie ostudzenie i „sprowadzenie na ziemię”. Mimo wielu prób i wymian kolejnych przewodników nie udaje się nam pokonać dystalnej czapeczki, czy też wnętrza okluzji przewodnikiem wstecznym, a wyglądało to prosto i zachęcająco! Najczęściej dzieje się tak, gdy okluzja tętnicy jest bardzo długa lub ma bardzo kręty przebieg.

Gdy znajdziemy się w takiej sytuacji, należy rozważyć inne metody walki z przeciwnikiem. Bronią pierwszego rzutu jest *knuckle-wire technique*, czyli wytworzenie małej pętli na końcu przewodnika wstecznego (najczęściej używany jest do tego Fielder XT lub Pilot 200). Popychamy go prosto do przodu, aby rozwarstwić i wytworzyć przestrzeń subintymalną i w ten sposób stworzyć możliwość połączenia proksymalnego (właściwego) światła naczynia z fałszywym światłem w obrębie okluzji. Stosuje się w tym celu technikę zwaną *Controlled Antegrade and Retrograde subintimal Tracking* (CART). Należy pamiętać, że zagięty przewodnik wsteczny można posuwać tylko w jednym kierunku, zabroniona jest jego rotacja, gdyż może dojść do zapętlenia końcówki, uwięźnięcia i niemożności jego późniejszego wycofania (ryc. 1 A, B).

Choć z założenia to prosty i sensowny sposób na pokonanie zmiany, jednakże w praktyce często zdarza się, że oba przewodniki (zstępujący i wsteczny) krążą w przestrzeni subintymalnej, ale nie mogą się „spotkać” w jednej płaszczyźnie. Oglądane w różnych projekcjach wyglądają, jakby były położone równoległe. Wtedy nadchodzi czas na następną opcję — technikę *reverse CART*. W jej klasycznej odmianie (CART) po przewodniku wstecznym sprowadza się do przestrzeni subintymalnej mały (1,25–2,5 mm) balon tak daleko, aby po napompowaniu znalazł się równoległe do końcówki przewodnika zstępującego. Wówczas manipuluje się tym ostatnim tak, aby trafił do poszerzonej przestrzeni i następnie wyszedł w części dystalnej naczynia do jego prawdziwego światła. Ta technika jest jednak stosowana coraz rzadziej, zwłaszcza od czasu gdy pojawił się unikalny

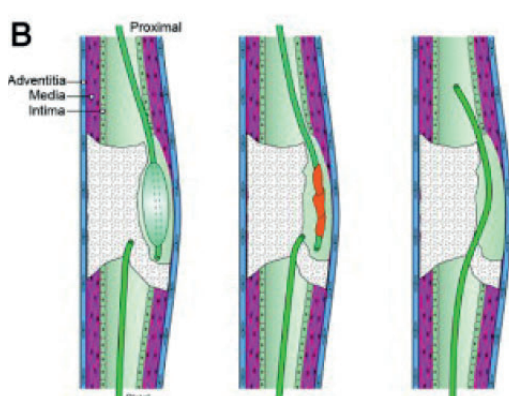
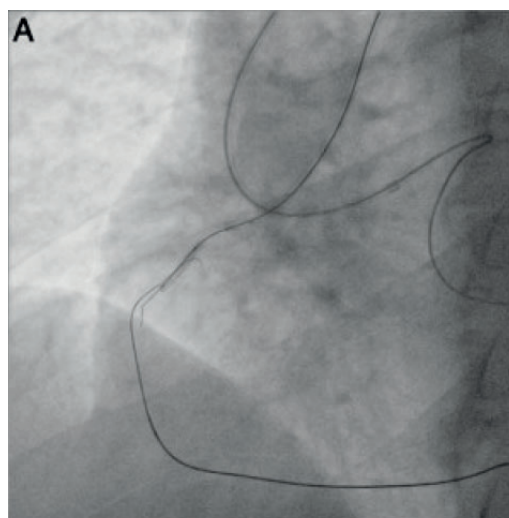
Jarosław Wójcik, Marek Jankiewicz

Klinika Kardiologii Uniwersytetu
Medycznego w Lublinie



Rycina 1. A i B

mikrocewnik Corsair. Znacznie większą przydatność praktyczną ma technika *reverse* CART. Bazuje ona na tej samej idei, co klasyczna CART, ale sposób postępowania jest odwrotny. To na przewodniku zstępującym napętnia się balon, aby powiększyć przestrzeń subintymalną. Następnie tak manipuluje się przewodnikiem wstecznym, aby połączyć się z uzyskaną przestrzenią (ryc.2 A, B).



Rycina 2. A i B

Z czasami, gdy mimo takiego postępowania pojawiają się kłopoty z wprowadzeniem przewodnika wstecznego do wytworzonej przestrzeni subintymalnej, trzeba zastosować balon większy niż 2,0 mm i w trakcie prób połączenia obu przewodników utrzymywać go w stanie napętnienia tak, aby przesuwając przewodnik wsteczny wzdłuż balonu. Można także, chcąc utrzymać drożność uzyskanej przestrzeni, pozostawić w niej opróżniony balon w czasie prób „przebicia” się przewodnikiem wstecznym. Nauka tej techniki powinna się odbywać pod okiem doświadczonego operatora CTO, a jak robią to najwięksi mistrzowie świata można podejrzeć w trakcie WCCI, NFICu, czy też Warsztatów CTO w Lublinie (LuCTO). Serdecznie zapraszamy.

Rekanalizacja przewlekłego zamknięcia gałęzi okalającej zabiegiem ratującym życie

Czy można bezpiecznie wykonać rekanalizację CTO bez wcześniejszej długotrwałej analizy koronarografii, wyciągnięcia wniosków z poprzednich nieudanych prób PCI i uzbrojenia się „po zęby” we wszelki potencjalnie niezbędny do zabiegu sprzęt? Odpowiedź brzmi — nie wolno! Tym razem jednak opowiedziana historia dotyczy wykonanej *ad hoc* rekanalizacji gałęzi okalającej u chorego we wstrząsie kardiogenym. Opisany przypadek to zaprzeczenie uznanych reguł wykonywania rekanalizacji CTO. W sytuacji bezpośredniego niebezpieczeństwa związanego z ilością zastosowanego środka kontrastowego, koniecznością maksymalnego skrócenia procedury z uwagi na dopiero opanowany obrzęk płuc, przy braku wyników testów potwierdzających żywotność mięśnia sercowego wykonano w trybie *ad hoc* skuteczną rekanalizację Cx-OM.

Terapię przewlekłego zamknięcia tętnicy wieńcowej można rozważać w przypadku występowania objawów lub obiektywnych cech żywotności w obszarze zaopatrywanym przez zamknięte naczynie [1]. Wyniki badań obserwacyjnych wskazują, że skuteczna rewaskularyzacja przewlekłe zamkniętych naczyń (CTO, *chronic total occlusion*) wiąże się z długoterminową poprawą przeżywalności w porównaniu z niepowodzeniem zabiegu [2]. Po skutecznym udrożnieniu tętnicy obserwowano zmniejszenie dławicy i poprawę stanu czynnościowego, zaś poprawa funkcji skurczowej lewej komory i wpływ na jej remodeling, to zdefiniowane czynniki wpływające na poprawę przeżywalności [3, 4]. Lepsze zaopatrzenie żywotnego obszaru w krew redukuje możliwość występowania potencjalnie złośliwych arytmii [5]. W codziennej praktyce klinicznej spotyka się przypadki, do których trudno odnaleźć jednoznacznie pasujące wytyczne, wymagające zindywidualizowanego podejścia, uzasadnionego ryzyka, łamania podstawowych zasad.

Opowiedzmy o przypadku

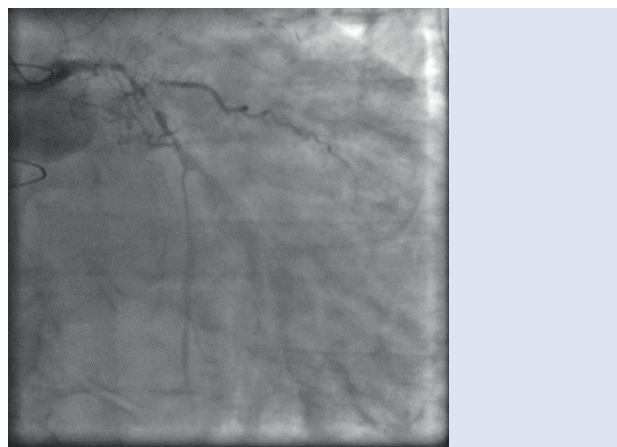
Zabieg wykonano u 66-letniego mężczyzny z powodu zawału serca NSTEMI powikłanego wstrząsem kardiogenym. Dotychczasowy wywiad chorobowy obejmował przebyte dwa zawały NSTEMI (2010, 2011), wielokrotne angioplastyki wieńcowe w obrębie prawej tętnicy wieńcowej (RCA, *right coronary artery*), gałęzi międzykomorowej przedniej (LAD, *left anterior descending*) i gałęzi okalającej (Cx, *circumflexus*), pomostowanie aortalno-wieńcowe (LIMA-LAD, Ao-PDA w 2011), nieskuteczne przezskórne interwencje wieńcowe (PCI, *percutaneous coronary interventions*) w obrębie pomostów tętniczego i żylnego. Chory dodatkowo obciążony napadowym migotaniem przedsionków i hipercholesterolemią. W trakcie pobytu w szpitalu, z uwagi na liczne interwencje wieńcowe w przeszłości (ostatnia koronarografia wykazała zamknięcie RCA, LAD oraz pomostów LIMA-LAD i Ao-PDA, wykonywana wówczas była PCI LM-CX), zdecydowano o próbie stabilizacji farmakologicznej, która zakończyła się dekompensacją pod postacią ciężkiego obrzęku płuc. Frakcję wyrzutową lewej komory (LVEF, *left ventricular ejection fraction*) w tym stanie oszacowano na ok. 30%. Po wstępnej stabilizacji zmieniono strategię na inwazyjną i przeniesiono chorego do pracowni hemodynamicznej.

Procedura

Z uwagi na ciężki stan chorego i wymuszoną pozycję półleżącą wykorzystano dostęp promieniowy prawy i zastosowano standardowy cewnik prowadzący

Jarosław Wójcik, Marek Jankiewicz
Klinika Kardiologii Uniwersytetu
Medycznego w Lublinie

6F JL 4.0 (Medtronic, INC, USA). W pierwotnym zamyśle operator zabieg dotyczyć miał głównego pnia zamkniętej gałęzi okalającej — PCI krytycznego zwężenia we wcześniej implantowanym stencie (ryc. 1). Przebiegło to bez problemów z zastosowaniem odpowiednio: przewodnika Sion J (Asahi Intecc, Japan), balonów NC 3,5 mm i stentu Xience 3,5/33 mm (rezultat: ryc. 2). Zachęcony stabilnym stanem chorego operator przyjrzał się wnikliwie zasięgowi zamkniętej (także w stencie) pierwszej gałęzi marginalnej, próba rekanalizacji przy użyciu wspomnianego wcześniej przewodnika była nieskuteczna, zatem było to prawdziwe CTO (tętnica niedrożna w koronarografii z 2011 roku). Bilans zysków i strat przemawiał na korzyść próby otwarcia naczynia. Po 15 minutach pracy przewodnikami Fielder XT i MIRACLEbros 6 (Asahi Intecc, Japan) udało się pokonać CTO i osiągnąć końcowy odcinek tętnicy (ryc. 3) Po angioplastyce balonowej (Mini Trek 1,2; 1,5; 2,0 mm, Abbott Vascular, USA) uzyskano przepływ TIMI3 z obecnością drożnych dwóch bocznic, odchodzących od gałęzi marginalnej. W obrębie CTO implantowano dwa stenty DES: Xience 2,5/38 mm i 2,25/23 mm — rezultat przedstawiono na rycinie 4. Czas zabiegu to 80 min, użyto 120 ml kontrastu. Stan pacjenta nie pogorszył się, więc wymieniono cewnik na diagnostyczny JR4 i wykonano angiografię zamkniętej RCA. Operator zaplanował PCI owego CTO za 2 miesiące. Ze szpitala chory wypisany został bez objawów niewydolności wieńcowej. Stan kliniczny chorego w czasie oczekiwania na rekanalizację RCA pozostawał niezadawalający — CCS III i NYHA II. Próba angioplastyki RCA wykonana za 2 miesiące zakończyła się rozległą dyssekcją (ryc. 5). Po kolejnych dwóch miesiącach ten sam pacjent zjawia się na ponowną próbę rekanalizacji RCA. Kontrola LCA — dobry stan uprzedniej rekanalizacji Cx-OM. Dyssekcja w obrębie prawej tętnicy była zagojona (ryc. 6). Z uwagi na skąpo rozwiniętą sieć krążenia obocznego i konieczność oszczędzania pozostałych, nielicznych kolaterali od lewej tętnicy wieńcowej, wybór padł na technikę *antegrade*. Dostęp, tym razem obustronny udowy, 7F, cewnik prowadzący AL 2,0. Charakterystyka zamknięcia nie była zachęcająca, długość okluzji to ok. 30 mm, towarzyszyła jej bogata sieć kolaterali otaczających „entry point”. Po około 60 min za pomocą techniki „parallel wire” (Sion J — Fielder XT (Asahi Intecc, Japan) udało się pokonać miejsce okluzji i osiągnąć dystalny odcinek RCA (ryc. 7). Do pełnego otwarcia miejsca zamknięcia posłużono się mikrocewnikiem Corsair (Asahi Intecc, Japan), a następnie balonami Tazuna 1,25 (Terumo), Mini Trek 1,5 mm (Abbott Vascular USA) i NC Sprinter 2,5 mm (Medtronic, USA) uzyskując TIMI3. Miejsce okluzji zaopatrzone dwoma DES-ami CRE 3,0/38 mm (Alvimedica). Ostateczny rezultat angiograficzny przedstawiono na rycinie 8. Czas zabiegu to 120 min, w tym skopia



Rycina 1. Pozostałości z lewej tętnicy wieńcowej



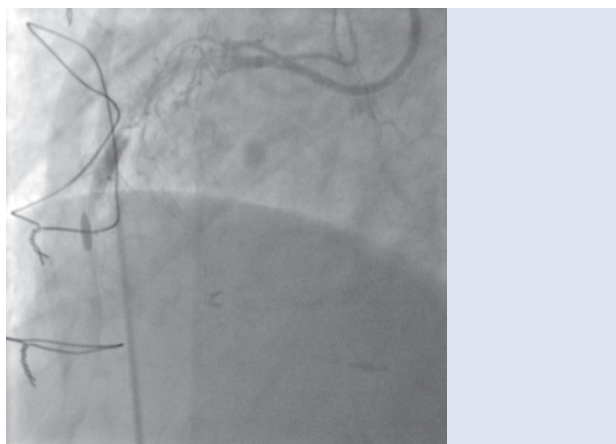
Rycina 2. Skuteczna angioplastyka restenozy w stencie w gałęzi okalającej



Rycina 3. Rekanalizacja pierwszej gałęzi marginalnej — pozycja przewodnika



Rycina 4. Rekanalizacja pierwszej gałęzi marginalnej — efekt końcowy



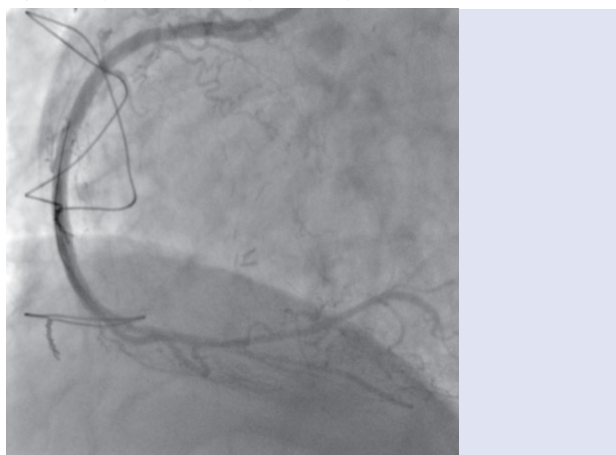
Rycina 5. Dyssekcja prawej tętnicy wieńcowej po nieskutecznej próbie rekanalizacji



Rycina 6. Zagojona dyssekcja prawej tętnicy wieńcowej — wstęp do kolejnej rekanalizacji



Rycina 7. Rekanalizacja prawej tętnicy wieńcowej — prowadnik w prawdziwym świetle za miejscem okluzji



Rycina 8. Efekt końcowy skutecznej rekanalizacji prawej tętnicy wieńcowej, implantowano dwa stenty DES, TIMI3

56 min, zużyto 290 ml kontrastu. Nie planowano już rekanalizacji LAD. Obecnie chory pozostaje w klasie czynnościowej CCS I i wydolnościowej NYHA II, LVEF to 46%.

Podyskutujmy

Zyskując doświadczenie w trakcie zmagania z trudnymi i zawsze nietypowymi zabiegami CTO można w bezpieczny sposób powalczyć o próbę przywrócenia przepływu, a to może się przyczynić do kilkuprocentowej poprawy kurczliwości. Czasami wystarcza to, by uratować chorego w skrajnie zaawansowanej postaci choroby niedokrwiennej. Wobec braku randomizowanych prób klinicznych oceniających wpływ rekanalizacji CTO na funkcję LV, Hoebbers i wsp. przeprowadzili metaanalizę 34 badań (2243 chorych) oceniających zmiany LVEF po skutecznym zabiegu PCI CTO [6]. W trakcie okresu obserwacji 1–36 miesięcy EF wzrosła istotnie statystycznie o 4,44% (95% CI: 3,52–5,35, $P < 0,01$). Wpływ na kurczliwość po skutecznej rewaskularyzacji wydają się być ograniczony, szczególnie w odniesieniu do zaangażowania i kosztowności procedury, ale z uwagi na niejednorodne porównanie grup, lokalizację CTO i zróżnicowany czas obserwacji, wynik metaanalizy prawdopodobnie jest niedoszacowany. Podobne wnioski wyciągnęli autorzy tej metaanalizy jeśli chodzi o pomiary objętości późnorozkurczowej, ocenianej w 8 badaniach (412 chorych) — uzyskano redukcję 6,14 ml/m² (95% CI, $P < 0,01$) i świadczy to korzystnym wpływie udrożnienia CTO na remodeling LV. Czy należy liczyć na poprawę LVEF u wszystkich pacjentów poddanych skutecznemu udrożnieniu CTO? Prawdopodobnie nie, zależy to od zachowanej żywotności mięśnia sercowego, a wskazaniem do zabiegu nie jest upośledzona frakcja wyrzutowa tylko potrzeba zmniejszenia objawów związanych z niedokrwieniem [7]. W przypadku wyczerpania możliwości leczenia zachowawczego skrajnie zaawansowanej choroby niedokrwiennej u chorego po CABG, przy nasilonych objawach niewydolności wieńcowej PCI CTO wykonane w takich wskazaniach przez doświadczonego operatora i przy korzystnej anatomii pozostaje w klasie zaleceń IIa. Takie okoliczności uzasadniają przeprowadzenie rekanalizacji w trybie *ad hoc* z dużymi szansami na skuteczny zabieg, w przypadku osoby pracującej nad CTO każdego dnia, bez konieczności wykazania żywotności mięśnia sercowego [8]. To wskazanie zarezerwowane jest dla chorych z dolegliwościami nietypowymi, skąpymi bądź jedynie z dusznością. W przypadku typowej anginy niepoddającej się leczeniu farmakologicznemu należy rozważyć udrożnienie CTO [9, 10]. Z niecierpliwością oczekuje się na wyniki badania EXPLORE, randomizowanej próby klinicznej oceniającej wpływ udrożnienia CTO (*non-infarct related artery*) na funkcję lewej komory u chorych po przebytym STEMI, leczonym pierwotną angio-

plastyką, aby przekonać do potrzebnego wysiłku w przypadku oczywistych wskazań do rekanalizacji.

Piśmiennictwo

1. Windecker S., Kolh P., Alfonso F. i wsp. 2014 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization: the task force on myocardial revascularization of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS) developed with the special contribution of the European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions (EAPCI) Eur. Heart J. 2014; 35: 2541–619.
2. Cheng A.S., Selvanayagam J.B., Jerosch-Herold M. i wsp. Percutaneous treatment of chronic total coronary occlusions improves regional hyperemic myocardial blood flow and contractility: insights from quantitative cardiovascular magnetic resonance imaging. JACC Cardiovasc. Interv. 2008; 1: 44–53.
3. Jones D.A., Weerackody R., Rathod K. i wsp. Successful recanalization of chronic total occlusions is associated with improved long-term survival. JACC Cardiovasc. Interv. 2012; 5: 380–388.
4. Khan M.F., Wendel C.S., Thai H.M. i wsp. Effects of percutaneous revascularization of chronic total occlusions on clinical outcomes: a meta-analysis comparing successful versus failed percutaneous intervention for chronic total occlusion. Catheter. Cardiovasc. Interv. 2013; 82: 95–107.
5. Cetin M., Zencir C., Cakici M. i wsp. Effect of a successful percutaneous coronary intervention for chronic total occlusion on parameters of ventricular repolarization. Coron. Artery. Dis. 2014; 25: 705–712.
6. Hoebers L.P., Claessen B.E., Elias J. i wsp. Meta-analysis on the impact of percutaneous coronary intervention of chronic total occlusions on left ventricular function and clinical outcome. Int. J. Cardiol. 2015; 187: 90–96.
7. Garcia S., Abdullah S., Banerjee S. i wsp. Chronic total occlusions: patient selection and overview of advanced techniques. Curr. Cardiol. Rep. 2013; 15: 334.
8. Mehran R., Claessen B.E., Godino C. i wsp. Long-term outcome of percutaneous coronary intervention for chronic total occlusions. JACC Cardiovasc. Interv. 2011; 4: 952–961.
9. Joyal D., Afilalo J., Rinfret S. Effectiveness of recanalization of chronic total occlusions: a systematic review and meta-analysis. Am. Heart J. 2010; 160: 179–187.
10. Sianos G., Werner G.S., Galassi A.R. i wsp. Recanalisation of chronic total coronary occlusions: 2012 consensus document from the EuroCTO club. EuroIntervention 2012; 8: 139–145.

INNOWACJE

Innowacje kardiologii inwazyjnej

Część 2

W ostatnich dniach sierpnia znak CE uzyskał stent uwalniający lek MiStent® firmy MiCell Technologies.

Platforma stentu zbudowana jest ze stopu kobaltowo-chromowego, a przęsło ma grubość 63 μm. Stent pokryty jest polimerem, który ulega degradacji w okresie 45–60 dni od implantacji.

Oryginalnym rozwiązaniem w tej technologii jest długi czas działania leku w ścianie tętnicy, pomimo relatywnie krótkiego okresu degradacji polimeru.

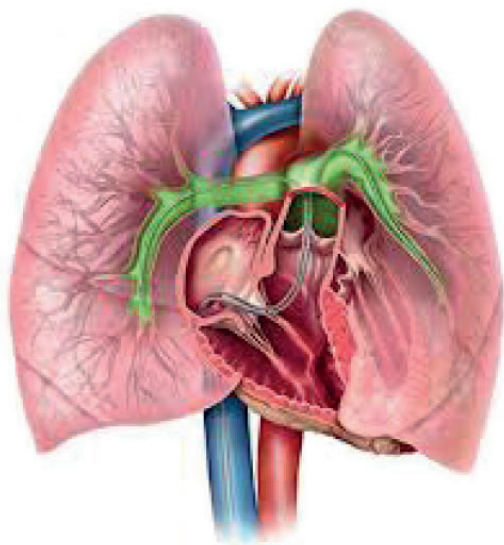
Interwencje wieńcowe

Dzięki zastosowaniu krystalicznej formy sirolimusa, lek ten może być wykrywany w ścianie tętnicy przez średnio 270 dni od dnia implantacji. Po około 2 miesiącach od zabiegu MiStent ma charakterystykę stentu metalowego (BMS, *bare metal stent*), nie ograniczając tym samym prawidłowego gojenia ściany tętnicy i tym samym minimalizując ryzyko zakrzepicy. Natomiast obecność sirolimusa w ścianie tętnicy przez aż 9 miesięcy skutecznie ogranicza przerost neointymy, zapobiegając tym samym restenozie.

W prospektywnym randomizowanym badaniu DES-SOLVE II, do którego włączono 184 pacjentów, MiStent® udowodnił swoją wyższość nad stentem Endeavour® firmy Medtronic [1].

Obecnie trwa rekrutacja do prospektywnego wielo-środkowego randomizowanego badania klinicznego DESSOLVE III. Celem tego badania jest porównanie MiStent® ze stentami Xience V®. Planowane jest włączenie do badania 1400 pacjentów. Zakończenie randomizacji planuje się na listopad 2015 roku, a koniec obserwacji na koniec 2017 roku.

Adam Janas, Krzysztof Milewski
Centrum Badawczo-Poznawcze
American Heart of Poland S.A.



Rycina 1. Zastosowanie ultradźwięków w przeciwieństwie do prób mechanicznej trombektomii nie powoduje zatorowości obwodowej ani nie uszkadza zastawki pnia płucnego i ścian tętnic płucnych

W ostatnich miesiącach znak CE otrzymał także bioresorbowalny stent Absorb GT1®. O ile budowa samego stentu nie uległa zmianie, to wprowadzono znaczące innowacje w systemie wprowadzającym. Zastosowanie cewnika Glide Track® ma znacznie uprościć operatorowi dostarczenie stentu do wybranego miejsca w drzewie wieńcowym. Wzmocnienie części proksymalnej ma zapewnić lepszą „popychalność”, a zmieniona powłoka zewnętrzna wpłynie na optymalizację sterowalności.

Interwencje na naczyniach mózgowych

Penumbra ACE64® jest nowym trombektomem przeznaczonym do udrażniania dozawałowych tętnic mózgowych. Zasada tego urządzenia polega usunięciu skrzepliny zatykającej tętnicę mózgową, poprzez wytworzenie podciśnienia i wciągnięcie jej przez kanał roboczy trombektomu. Dystalna średnica



Rycina 2. Cewnik Mach 4e(R) firmy EkoSonic jest przeznaczony do wewnątrznaczyniowego podawania trombolityku w asyście fal ultradźwiękowych

światła aterektoemu to 0,068 cala. Tak duża średnica ma zapewnić dużą skuteczność w ekstrakcji skrzeplu z zatkanej tętnicy. W badaniu ACE64, do którego włączono 117 pacjentów w 9 ośrodkach, osiągnięto sukces angiograficzny u 96% leczonych. Czterdzieści sześć procent pacjentów podczas wypisu osiągnęło wynik mniejszy bądź równy 2 wg skali Rankin. Oznacza to, że prawie połowa pacjentów opuściła szpital bez lub jedynie z bardzo niewielkim ubytkiem neurologicznym. W grudniu 2014 roku ACE64 uzyskał znak CE, a w maju 2015 roku zastał zatwierdzony przez Agencję Żywności i Leków (FDA, *Food and Drug Administration*) [2].

Interwencje zastawkowe

W czasie tegorocznego kongresu Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego zaprezentowano bardzo zachęcające wyniki przezskórnego leczenia degeneracyjnej niedomykalności zastawki mitralnej przy pomocy urządzenia MiraClip® firmy Abbott. W prospektywnym wieloośrodkowym rejestrze EVEREST II REALISM porównano pacjentów z dużą degeneracyjną niedomykalnością zastawki mitralnej oraz wysokim ryzykiem naprawy kardiochirurgicznej z pacjentami z niskim ryzykiem operacyjnym. Wysokie ryzyko definiowano jako $\geq 12\%$ w skali STS. W rocznej obserwacji pacjenci wysokiego ryzyka mieli krótszy czas przeżycia w porównaniu do grupy pośredniego ryzyka (90,8% v. 80,4%). Nie było różnicy w ilości udarów pomiędzy grupami, a także nie zaobserwowano embolizacji w żadnej z grup. Odpowiednio 82% i 78% pacjentów wysokiego i niższego ryzyka w rocznej obserwacji utrzymało nie większą niż umiarkowaną falę zwrotną na zastawce mitralnej oraz redukcję dylatacji lewej komory. Ten rejestr dostarcza dowodów, że tak jak w przypadku przezskórnie implantowanej zastawki aortalnej możliwe jest rozszerzenie wskazań do użycia MitraClip®, także u pacjentów z pośrednim ryzykiem interwencji kardiochirurgicznej.

Interwencyjne leczenie zatorowości płucnej

Złotym standardem leczenia zatorowości płucnej nadal pozostaje ogólnoustrojowe podawanie leków trombolitycznych, których działania niepożądane mogą stanowić zagrożenie dla życia i zdrowia chorego. W czasopiśmie „Journal of American Collage of Cardiology: Cardiovascular Interventions” ukazały się wyniki badania SEATTLE II, którego celem była ocena bezpieczeństwa i skuteczności celowanej trombolizy w tętnicach płucnych wspomaganą ultradźwiękami. Cewnik Mach 4e® firmy EkoSonic jest przeznaczony do wewnątrznaczyniowego podawania trombolityku w asyście fal ultradźwiękowych. Zastosowanie ultradźwięków podczas trombolizy zwiększa penetrację leku do skrzepliny oraz zmniejsza

zapotrzebowanie na lek trombolityczny [3, 4]. Co więcej, w przeciwieństwie do prób mechanicznej trombektomii nie powoduje zatorowości obwodowej oraz nie uszkadza zarówno zastawki pnia płucnego, jak i ścian tętnic płucnych [5]. Do badania SEATTLE II włączono 150 pacjentów z masywną lub submasywną zatorowością płucną [6]. Pacjenci otrzymywali zredukowaną dawkę tkankowego aktywatora plazminogenu (t-PA, *tissue plasminogen activator*) przez 24 godziny w przypadku użycia cewnika jednostronnie lub przez 12 godzin w przypadku użycia cewnika dwustronnie. W 30-dniowej obserwacji odnotowano jeden zgon oraz 16 krwawień, z czego jedno poważne. Nie obserwowano krwawień śródmózgowych oraz zgonów spowodowanych krwawieniem. Co więcej, rozmiar prawej komory zmniejszył się znacząco, zmniejszyło się także istotnie ciśnienie w prawej komorze (ryc. 1, 2).

Piśmiennictwo

1. Wijns W., Vrolix M., Verheye S. i wsp. Randomised study of a bioabsorbable polymer-coated sirolimus-eluting stent: results of the DESSOLVE II trial. *EuroIntervention* 2015; 10: 1383–1390.
2. <http://www.tctmd.com>
3. Braaten J.V., Goss R.A., Francis C.W. Ultrasound reversibly disaggregates fibrin fibers. *Thromb. Haemost.* 1997; 78: 1063–1068.
4. Parikh S., Motarjeme A., McNamara T. i wsp. Ultrasound-accelerated thrombolysis for the treatment of deep vein thrombosis: initial clinical experience. *J. Vasc. Interv. Radiol.* 2008; 19: 521–528.
5. Soltani A., Singhal R., Garcia J.L., Raju N.R. Absence of biological damage from prolonged exposure to intravascular ultrasound: a swine model. *Ultrasonics*. 2007; 46: 60–67.
6. Piazza G., Hohlfelder B., Jaff M.R. i wsp. A Prospective, Single-Arm, Multicenter Trial of Ultrasound-Facilitated, Catheter-Directed, Low-Dose Fibrinolysis for Acute Massive and Submassive Pulmonary Embolism: The SEATTLE II Study. *JACC Cardiovasc. Interv.* 2015; 8: 1382–1392.

NOWE TECHNIKI, URZĄDZENIA I METODY LECZENIA

Nowy sposób pomiaru rezerwy FFR – Acist Navvus Rx FFR System

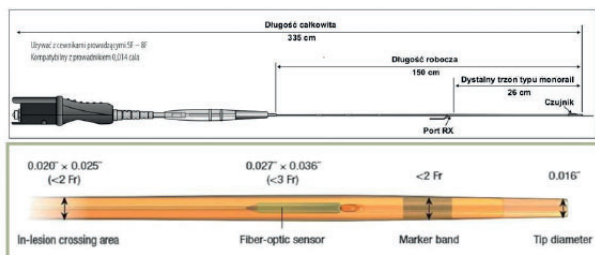
W ostatnich 15 latach nastąpił intensywny rozwój technologii opartej na pomiarze gradientu przezświetleniowego i rezerwy wieńcowej, zwanej cząstkową rezerwą wieńcową (FFR, *fractional flow reserve*). Szybki rozwój doprowadził do zmiany wytycznych postępowania i silnej pozycji pomiarów FFR w codziennej praktyce klinicznej. Jednak urządzenia i przewodniki do pomiaru FFR produkowały dotychczas dwie konkurujące ze sobą firmy, prowadzące wiele badań klinicznych, które pozwoliły na zmianę wytycznych [1].

Obecnie różni producenci wprowadzają na rynek systemy do oceny FFR i wygląda na to, że duopol dotychczasowych producentów właśnie został złamany. Jedną z takich nowości jest system firmy Acist Medical Company (Bracco Group), zasługujący na specjalne przedstawienie w tej rubryce, gdyż jest to zupełnie nowy sposób podejścia do tematu.

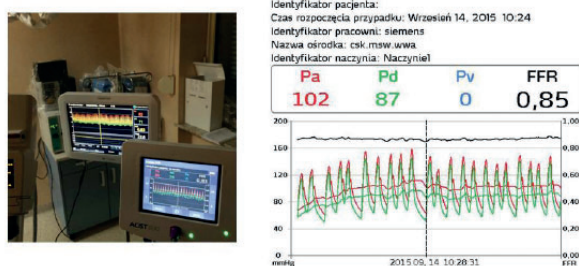
Zamiast dotychczas używanego przewodnika o średnicy 0,014 cala, producent oferuje mikrocewnik, nie do końca typowy, gdyż jego długość wynosi jedynie 26 cm od końca dystalnego do portu wymiany typu „monorail”. Jest on połączony charakterystycznym pomarańczowym przewodem z interfejsem urządzenia pomiarowego. Na rycinie 1 ukazano typowy rdzeń o długości ponad 100 cm, służący do wprowadzenia urządzenia do tętnicy wieńcowej.

W obrębie wspomnianych 26 cm części dystalnej znajduje się czujnik ciśnienia, wykorzystujący technologię światłowodową do przesyłu informacji do interfejsu pomiarowego. Warto zauważyć, że profil mikrocewnika i jego kształt jest zmienny w tym zakresie, gdyż inżynierowie Acist założyli, że ich urządzenie prawidłowo wprowadzone do tętnicy poniżej zwężenia (tj. co najmniej 5 mm poniżej dystalnego brzegu zwężenia), powinno w jak najmniejszym stopniu ograniczać przepływ wieńcowy i w tym miejscu średnica zwężenia wynosi poniżej 2 French.

Tomasz Pawłowski
Klinika Kardiologii Inwazyjnej
CSK MSW w Warszawie



Rycina 1. Schematyczne przedstawienie budowy Acist Navvus Rx FFR



Rycina 2. Interfejs pomiarowy oraz przykładowy wynik badania FFR

Wprowadzanie urządzenia jest możliwe po założeniu do tętnicy klasycznego przewodnika wieńcowego (czyli preferowanego przez operatora), wówczas pomiary FFRsa wykonywane z tymże przewodnikiem w tętnicy wieńcowej. Procedura pomiaru FFR nie zmieniła się, czyli normalizacja z ciśnieniem aortalnym w cewniku wiodącym, sposób i dawkowanie leku wywołującego reakcję hiperemiczną i interpretacja uzyskanych wyników.

W tym miejscu należy podkreślić, że taki sposób pomiaru FFR ma kilka ważnych zalet. Wspomniany wyżej klasyczny przewodnik pozwala nawet mniej doświadczonym operatorom wykonywać badanie FFR. Niestety, dotychczas używane przewodniki ciśnieniowe, ze względu na swoją budowę, mają gorszą manewrowość, są dość sztywne i podatne na uszkodzenia części dystalnej. W przypadku konieczności wykonania pomiarów w kilku naczyniach, właśnie możliwość z korzystania z klasycznego przewodnika pozwala sprawnie i bezpiecznie (!) wykonać pomiary FFR. Na marginesie, znam kilka przykładów uszkodzenia blaszki miażdżycowej przy próbie wykonania pomiarów w 3 naczyniu przez wygięty i zniszczony przewodnik ciśnieniowy konkurencyj-

nych firm... Niestety, stosowane dotychczasowe przewodniki wymagają czasu, by opanować tajniki ich „manewrowości”.

Taka konstrukcja pozwala na znacznie bezpieczniejsze wykonywanie pomiarów wzdłuż całego naczynia (*pull back*) oraz jego powtarzanie, bez zwiększania ryzyka uszkodzenia naczynia przy ponownym wprowadzeniu przewodnika. Dużym wyzwaniem jest zawsze ocena zmian pośrednich w krętych naczyniach — w tym momencie użycie klasycznego przewodnika istotnie upraszcza procedurę i pozwala go wprowadzić, jak klasyczny balonik typu *monorail*.

Mój pierwszy kontakt z urządzeniem Acist Rx FFR był nacechowany pewną dozą sceptycyzmu, związanego z wiarygodnością tych pomiarów, gdyż wątpliwości budziła wiarygodność pomiarów. Testy urządzenia z jednoczesnym pomiarem przy pomocy klasycznego przewodnika ciśnieniowego pokazały, że nie ma różnic w wynikach pomiaru FFR. W przypadku pojawienia się wartości granicznej warto zwiększyć dawkę adenozy, celem wykluczenia błędu (ryc. 2). Opublikowane niedawno badanie australijskich autorów pokazało w populacji 50 pacjentów, że zgodność pomiarów wykonywanych przez Acist Rx FFR oraz klasyczny przewodnik ciśnieniowy jest bardzo duża. Dodatkowo przewodnik Acist wykazywał mniejszy dryft sygnału po wykonaniu pomiaru (czyli zapewniał większą stałość normalizacji ciśnienia) [2].

Podsumowując należy podkreślić, że urządzenie Acist Navvus Rx FFR pozwala na precyzyjne pomiary rezerwy FFR, jest wygodny w użyciu i zapewne sprawdzi się w wielu sytuacjach klinicznych.

Piśmiennictwo

1. Windecker S., Kolh P., Alfonso F. i wsp. 2014 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization: The Task Force on Myocardial Revascularization of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS) Developed with the special contribution of the European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions (EAPCI). *Eur. Heart J.* 2014; 35: 2541–2619.
2. Menon M., Jaffe W., Watson T., Webster M. Assessment of coronary fractional flow reserve using a monorail pressure catheter: the first-in-human ACCESS-NZ trial. *EuroIntervention* 2015; 11: 257–263.

Czy coś się zmieni w postępowaniu w ostrym zespole wieńcowym?

Pod koniec października bieżącego roku w Pradze odbył się Kongres Europejskiej Rady Resuscytacji „Resuscitation 2015”, podczas którego ogłoszono najnowsze wytyczne resuscytacji krążeniowo-oddechowej, które będą obowiązywały przez najbliższe 5 lat.

Wytyczne w pełnej wersji, w języku angielskim dostępne są w formie elektronicznej na stronie internetowej ERC (www.erc.edu). Polski wyciąg z Podsumowania Kluczowych Zmian w Wytycznych 2015, opublikowany przez Polską Radę Resuscytacji jest dostępny na stronie internetowej: www.prc.krakow.pl. Symposium „Wytyczne resuscytacji 2015”, podczas którego udostępniona będzie pełna wersja Wytycznych w języku polskim odbędzie się 12 grudnia 2015 roku w Krakowie. Należy zaznaczyć, że Wytyczne Resuscytacji dotyczą nie tylko resuscytacji krążeniowo-oddechowej jako medycznej czynności ratunkowej, ale opisują one wszystko co związane z nagłym zatrzymaniem krążenia (NZK), czyli między innymi stany nagłego zagrożenia zdrowotnego, które mogą być powikłaniem NZK, jak również czynności należące do prewencji zatrzymania krążenia. Wytyczne ERC są najważniejszym dokumentem w pracy ratownika medycznego. To niepodważalna baza algorytmów oraz wiedzy, jak należy postępować. Ratownicy medyczni, co 5 lat wyczekują ogłoszenia nowych Wytycznych, będąc ciekawymi jak będą musieli zmienić swoje postępowanie i przyzwyczajenia według najnowszych standardów. Dowiadują się między innymi jaka częstość uciśnień klatki piersiowej jest zalecana, czy jaka energia defibrylacji powinna zostać zastosowana. Główne rozdziały Wytycznych to:

1. Podstawowe zabiegi resuscytacyjne u osób dorosłych oraz automatyczna defibrylacja zewnętrzna
2. Zaawansowane zabiegi resuscytacyjne u osób dorosłych
3. Zatrzymanie krążenia w sytuacjach szczególnych
4. Opieka poresuscytacyjna
5. Zabiegi resuscytacyjne u dzieci
6. Resuscytacja i wspomaganie okresu adaptacyjnego u noworodków bezpośrednio po urodzeniu
7. Wstępne postępowanie w ostrych zespołach wieńcowych
8. Pierwsza pomoc
9. Zasady edukacji w resuscytacji
10. Etyka w resuscytacji i decyzje dotyczące końca życia

Jak widać, ostry zespół wieńcowy (OZW), jako stan zagrożenia zdrowotnego predysponujący do NZK został ujęty, po raz kolejny, jako oddzielny rozdział Wytycznych. Czego dowiadujemy się z najnowszego dokumentu?

W wielu krajach europejskich maleje liczba przypadków OZW z uniesieniem odcinka ST

Krzysztof Skrzos

Klinika Kardiologii Centralnego Szpitala
Klinicznego Ministerstwa Spraw Wewnętrznych
w Warszawie; Klinika Kardiologii Inwazyjnej
Centralnego Szpitala Klinicznego Ministerstwa
Spraw Wewnętrznych w Warszawie

(STE-ACS → STEMI, *ST elevation myocardial infarction*), natomiast obserwuje się wzrastającą ilość OZW bez uniesienia odcinka ST (NSTEMI-ACS, *non-ST-segment elevation acute coronary syndromes*). Pomimo osiągnięcia, jakim jest redukcja wewnątrzszpitalnej śmiertelności, dzięki nowoczesnej terapii reperfuzyjnej i profilaktyce, 28-dniowa śmiertelność nadal nie uległa znacznemu zmniejszeniu, gdyż dwie trzecie chorych umiera przed dotarciem do szpitala. Główną przyczyną są krytyczne zaburzenia rytmu serca, indukowane przez niedokrwienie mięśnia sercowego. Dlatego należy dążyć do skrócenia czasu pomiędzy wystąpieniem objawów a pierwszym kontaktem medycznym, skutkującym celowaną terapią, rozpoczynaną we wczesnej fazie przedszpitalnej. Standard, na który Wytyczne kładą duży nacisk, to wykonanie pełnego 12-odprowadzeniowego zapisu EKG podczas pierwszego kontaktu medycznego. Za taki z całą pewnością uznaje się medyczne czynności ratunkowe podejmowane przez Zespół Ratownictwa Medycznego. Nie określono, niestety, czasu, o którym mówią Wytyczne *European Society of Cardiology*, w jakim zapis ten powinien być wykonany. W owym dokumencie podkreślono, że 12-odprowadzeniowe EKG powinno zostać wykonane najpóźniej do 10 minut od pierwszego kontaktu medycznego. Pomimo braku tego uściślenia w Wytycznych ERC, warto zaznaczyć, że wszelkie informacje w nich zawarte są kompatybilne i pokrywają się z wytycznymi towarzystw kardiologicznych: *European Society of Cardiology* i *American Heart Association*, w oparciu o które częściowo tworzone są zapisy ERC.

Za osoby uprawnione do rozpoznania STEMI uznaje się personel prowadzący medyczne czynności ratunkowe w fazie przedszpitalnej, czyli między innymi ratowników medycznych (w zależności od systemu opieki zdrowotnej). Zgodnie z Wytycznymi ich zadaniem jest wykonanie pełnego zapisu EKG, trafne rozpoznanie, właściwa segregacja pacjenta i odpowiednio szybkie uruchomienie procedury transportu do ośrodka o najwyższej dla rozpoznania STEMI referencyjności, czyli placówki kardiologii inwazyjnej. Tego rodzaju postępowanie w przypadku STEMI nie tylko może przyspieszyć rozpoczęcie właściwego leczenia, ale także zmniejszyć śmiertelność pacjentów. Wytyczne ERC zachęcają personel udzielający pomocy w fazie przedszpitalnej do korzystania z elektronicznych systemów wspierających i pomagających w rozpoznaniu, czyli nie tylko z systemów elektronicznej analizy zapisu EKG przez urządzenia, na których są wykonywane, ale przede wszystkim z systemów teletransmisji danych, np. do ośrodków kardiologii inwazyjnej. Nie mniej jednak, podkreśla się fakt, że personel, taki jak ratownicy medyczni powinien właściwie rozpoznać STEMI bez konieczności konsultacji medycznej. Wytyczne ERC 2015 wspominają również o cennej czynności, jaką jest wykonanie zapisu EKG

z dodatkowych odprowadzeń (prawokomorowych i V_7-V_{10}) w uzasadnionych przypadkach.

W najnowszym dokumencie ERC w szczegółowy sposób opisano również postępowanie w przypadku NSTEMI-ACS, gdzie duże znaczenie dla właściwego rozpoznania ma wynik oznaczenia troponin sercowych o wysokiej czułości (hs-cTn). Podkreśla się, że nie może on być jedyną podstawą do wykluczenia OZW, o czym niestety, czasami się zapomina. Uważa się, że wskaźniki biochemiczne są jedynie jedną z ważniejszych części składowych oceny pacjenta, braną pod uwagę razem z oceną kliniczną jego stanu, do której zalicza się również skalę ryzyka GRACE (*Global Registry of Acute Coronary Events*) i TIMI (*Thrombolysis In Myocardial Infarction*). Dopiero wnikliwa ocena kliniczna, wraz z wynikami pomiarów markerów biochemicznych mogą być podstawą do ewentualnego wypisu pacjenta bez przeprowadzania diagnostyki inwazyjnej.

W najnowszych Wytycznych usystematyzowano również farmakoterapię stosowaną w OZW. Za aktualny należy przyjąć znany doskonale schemat MONA (M-Morphini, O-Oxygen, N-Nitraty, A-ASA). Każdy z leków został szczegółowo omówiony, wraz z zastrzeżeniami dotyczącymi stosowania. Wyraźnie zaznaczono kwestię, którą opublikowano już w Wytycznych 2010. Mianowicie, u pacjentów z OZW, u których nie stwierdza się dodatkowo duszności, hipoksemii lub cech niewydolności serca nie ma konieczności dodatkowej suplementacji tlenu. Badania pokazują, że hiperoksemia u pacjentów z niepowikłanym zawałem serca jest szkodliwa, w związku z czym wdrożenie suplementacji tlenem powinno mieć miejsce jedynie w określonych sytuacjach, wspomnianych wcześniej.

Ważną kwestią, omówioną szczegółowo w Wytycznych ERC 2015 jest podaż leków przeciwkrzepliwych i przeciwplatekcyjnych oraz zasadność ich podawania w opiece przedszpitalnej. Zarówno inhibitory receptora ADP (klopidogrel, tikagrelor, prasugrel), jak i heparyna niefrakcjonowana mogą być podawane zarówno na etapie przedszpitalnym, jak i w szpitalnych oddziałach ratunkowych pacjentom ze STEMI, kierowanym bezpośrednio do pierwotnej przezskórnej interwencji wieńcowej (PCI, *percutaneous coronary intervention*). Pomimo dokładnej analizy badań z ostatnich lat, nie znaleziono dowodów potwierdzających np. zmniejszenie śmiertelności w przypadku przedszpitalnego podania ADP inhibitorów czy dożylnych leków przeciwkrzepliwych. Wiele badań potwierdza bezpieczeństwo takiego sposobu podawania, bez znaczącego wzrostu ryzyka krwawienia, ale żadne nie wykazuje ewidentnych dowodów, pozwalających uznać podawanie tych leków za obligatoryjne na etapie przedszpitalnym. To zła wiadomość dla ratowników medycznych, od lat walczących o wprowadzenie wspomnianych

preparatów na listę leków, które samodzielnie może podawać ratownik medyczny. Temat ten był już poruszany na łamach czasopisma „Kardiologia Inwazyjna”, np. w numerze 4/2015.

W Wytycznych ERC 2015 analizie poddane zostały również różne systemy opieki zdrowotnej pod kątem najważniejszego wyboru metody leczenia reperfuzyjnego u pacjentów z OZW. W rejonach, gdzie sieć pracowni kardiologii inwazyjnej jest wystarczająco rozwinięta (np. w Polsce) odpowiednia selekcja pacjentów ze STEMI i ich szybki transport, celem przeprowadzenia PCI są preferowane w stosunku do leczenia fibrynolitycznego. W przypadku pacjentów, którzy trafili na oddział ratunkowy do szpitala, niedysponującego możliwością wykonania PCI, należy zadbać o niezwłoczne przekazanie ich do ośrodka kardiologii inwazyjnej, ale pod warunkiem, że PCI będzie możliwa do przeprowadzenia w ciągu 60–90 minut. W przeciwnym razie, najpierw należy poddać ich leczeniu fibrynolitycznemu, po którym powinni zostać przetransportowani do pracowni hemodynamicznej w ciągu 3–6 godzin. W systemach opieki zdrowotnej, gdzie pierwotną strategią leczenia jest fibrynoliza, w sytuacji, kiedy transport pacjenta do szpitala przekracza 30 minut rekomenduje się podanie leków fibrynolitycznych na etapie przedszpitalnym. Dopuszcza się podawanie tych leków przez ratowników medycznych po odpowiednim przeszkoleniu.

Ostatnią kwestią omówioną w rozdziale Wytycznych ERC 2015 dotyczącym OZW jest postępowanie w przypadku NZK i resuscytacji krążeniowo-oddechowej o podejrzewaną etiologię kardiogennej. W przypadku wyselekcjonowanej grupy pacjentów po powrocie spontanicznego krążenia (ROSC, *return of spontaneous circulation*), u których stwierdza się uniesienie odcinka ST, zaleca się transport do pracowni hemodynamicznej i dogłębną diagnostykę tętnic wieńcowych (oraz natychmiastowe PCI, jeśli wskazane). U pacjentów z ROSC po pozaszpitalnym zatrzymaniu krążenia o podejrzewaną etiologię kar-

diogennej, ale bez uniesienia odcinka ST, należy rozważyć diagnostykę tętnic wieńcowych i ewentualną angioplastykę w przypadku stwierdzenia najwyższego ryzyka przyczyny wieńcowej NZK. Nie zaleca się rutynowego transportowania pacjentów w trakcie resuscytacji do ośrodków kardiologii inwazyjnej, nie mniej jednak u niektórych pacjentów, szczególnie w grupie chorych z obserwowanym monitorowanym zatrzymaniem krążenia w mechanizmie rytmów defibrylacyjnych tego rodzaju postępowanie powinno zostać rozważone.

Podsumowanie

Nie sposób w tak krótkiej publikacji szczegółowo omówić wszystkich opisanych w Wytycznych ERC 2015 aspektów postępowania z OZW. Warto zaznaczyć, że nie znaleziono odpowiedzi na kluczowe zadawane przez ratowników medycznych pytania, dotyczące zasadności bezwzględnego podawania leków przeciwkrzepliwych i przeciwplatekocytowych na etapie przedszpitalnym. Nie mniej jednak, bezpieczeństwo ich stosowania oraz pojawiające się cyklicznie doniesienia w niektórych badaniach pozwalają podtrzymywać stanowisko środowiska ratowników medycznych, że leki te powinny zostać wpisane na listę leków samodzielnie przez nich podawanych. Z pewnością warto się zastanowić nie tylko nad zasadnością transportowania pacjentów w trakcie resuscytacji do szpitala, a w szczególności do ośrodków kardiologii inwazyjnej, ale przede wszystkim nad doskonaleniem techniki resuscytacji i zastosowaniem środków ułatwiających taki transport, jak np. urządzenia do mechanicznej kompresji klatki piersiowej, również dokładnie opisane w Wytycznych ERC 2015. Dokładna analiza tego dokumentu i aktualizacja wiedzy między innymi poprzez samodoskonalenie i udział w kursach *Advanced Life Support*, zgodnych z najnowszą doktryną pozwolą z całą pewnością nieść pomoc pacjentom jeszcze bardziej profesjonalnie i skutecznie. ■

Zastosowanie szybkoobrotowej rotablacji (ROTA) u chorego z wielopoziomowymi zwapnieniami w gałęzi przedniej zstępującej – czy zawsze konieczne jest następcze stentowanie leczonej tętnicy?

Do Kliniki został przyjęty 71-letni chory z bardzo obciążającym wywiadem chorób układu krążenia, z powodu nawracających dolegliwości dławicowych, którym towarzyszyły cechy niedokrwienia w zakresie ściany przedniej i bocznej (istotne obniżenie odcinka ST). Chory przebył operację pomostowania aortalno-wieńcowego w 2004 roku, obejmującą pomost tętniczy do gałęzi przedniej zstępującej oraz żyłne do gałęzi diagonalnej I, gałęzi pośredniej oraz prawej tętnicy wieńcowej. Ponadto chory przebył zawał serca ściany dolnej w 1989 roku oraz przedniej w 2001 roku. Bogatej historii medycznej towarzyszyły liczne obciążenia takie jak: cukrzyca kontrolowana dietą, dyslipidemia, bezdech senny, stłuszczenie wątroby, niedoczynność tarczycy, uchyłki jelita grubego, napadowe migotanie przedsionków oraz choroba Baastrupa.

Chory w ostatnim okresie był wielokrotnie hospitalizowany z powodu zaostrzenia niewydolności serca (przy frakcji wyrzutowej LK ok. 45%). Ponadto w badaniu ECHO serca stwierdzono: brak wad zastawkowych, zaburzenia kurczliwości obejmującymi akinezę przypadkowych i środkowych segmentów ścian dolnej i tylnej oraz niewielki przerost pozostałych ścian lewej komory.

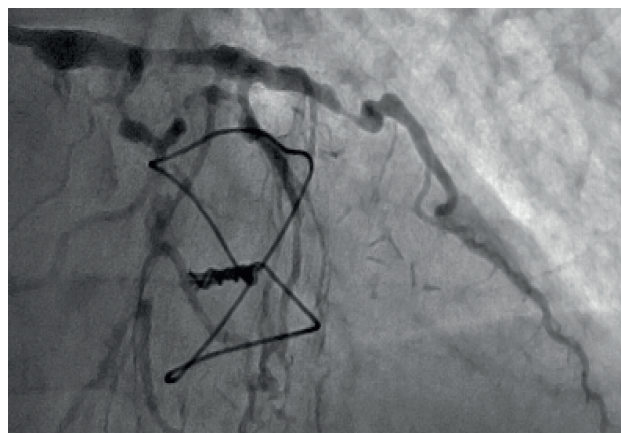
W koronarografii wykonanej w trybie przyspieszonym wykazano: zamkniętą gałąź okalającą w odcinku obwodowym, zamkniętą prawą tętnicę wieńcową i pomost do niej, zamkniętą w odcinku środkowym gałąź przednią zstępującą z dobrze funkcjonującym pomostem tętniczym oraz zamknięty pomost do zwężonej gałęzi diagonalnej. Z pomostów żylnych drożny był jedynie pomost do zamkniętej gałęzi pośredniej.

Ze względu na dwa krytyczne zwężenia z masywnymi zwapnieniami w gałęzi przedniej zstępującej (GPZ) zaplanowano zabieg angioplastyki z zastosowaniem szybkoobrotowej rotablacji (ROTA) w segmentach: proksymalnym i środkowym (ryc. 1, 2). Planując zabieg rewaskularyzacji GPZ operator brał pod uwagę użycie dwóch stentów lekowych. Pierwszy w jej odcinku środkowym (na wysokości odejścia gałęzi diagonalnej), natomiast drugi w proksymalnym.

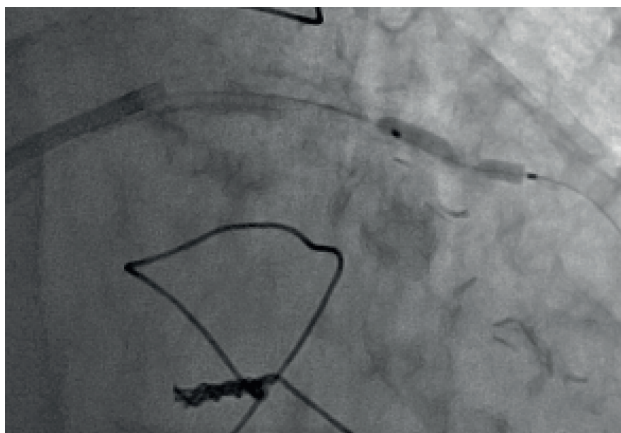
Po dwukrotnym pasażu obu zmian wiertłem (*burr*) 1,5 mm (170 tysięcy obrotów/min) wykonano szereg predylatacji balonami niepodatnymi 2,0 mm × 15 mm oraz 2,5 mm × 15 mm zmiany dystalnej, a następnie implantowano stent uwalniający sirolimus 2,5 mm × 18 mm, używając ciśnienia 20 atm (ryc. 3, 4). Natomiast w zmianie proksymalnej nie udało się całkowicie pokonać zwężenia, pomimo predylatacji balonami niepodatnymi o średnicach: 2,5 mm, 2,75 mm oraz 3,0 mm, a następnie zastoso-



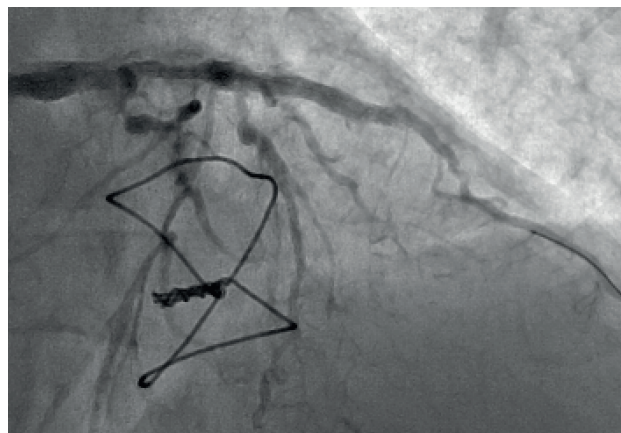
Rycina 1. Zwężenie w początkowym odcinku GPZ. Widoczne zwapnienia na całym jego przebiegu



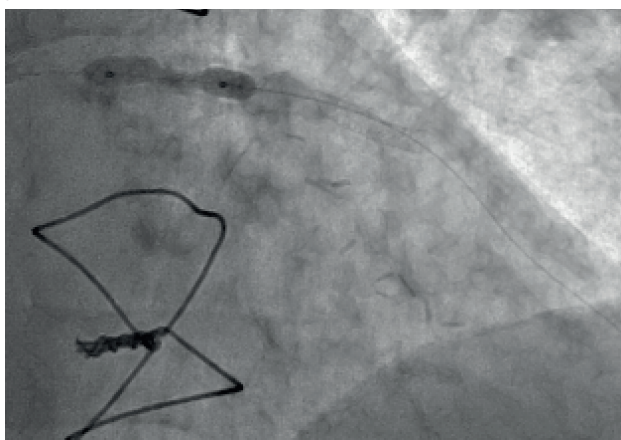
Rycina 2. Zwężenie w początkowym i środkowym odcinku GPZ, tuż przed ujściem GD1



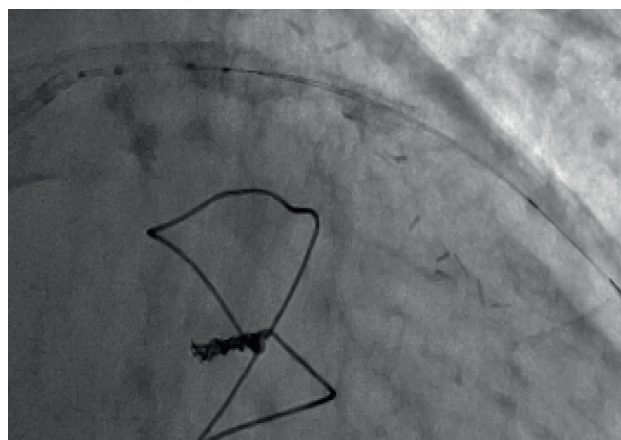
Rycina 3. Angioplastyka balonowa zmiany dystalnej balonem 2,0 mm x 15 mm (widoczne formowanie się balonu na zwapnieniach) po dwóch pasażach wiertłem 1,5 mm



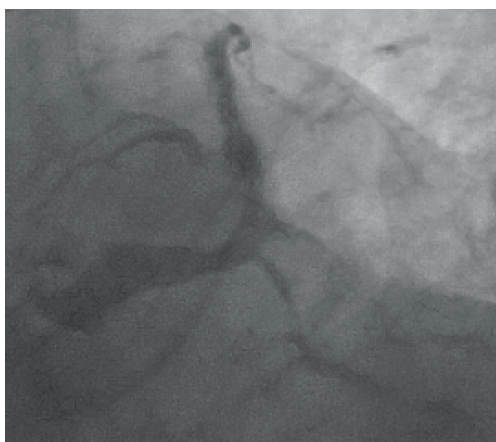
Rycina 4. Efekt po implantacji stentu 2,5 mm x 18 mm w zmianie dystalnej, poprzedzonej predylatacją balonem niepodatnym 2,5 mm x 15 mm (ciśnienie 30 atm)



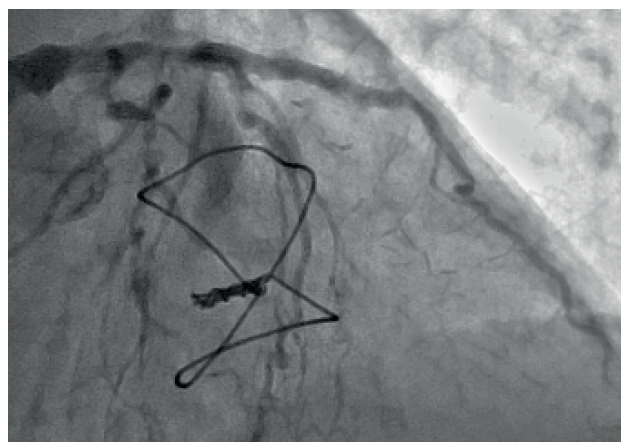
Rycina 5. Predylatacja balonem NC 3,0 mm x 12 mm (ciśnienie 20 atm) w proksymalnym odcinku GPZ. Zwraca uwagę talia balonu w miejscu maksymalnego zwężenia. Widoczny rozprężony stent w układzie GPZ/GD1



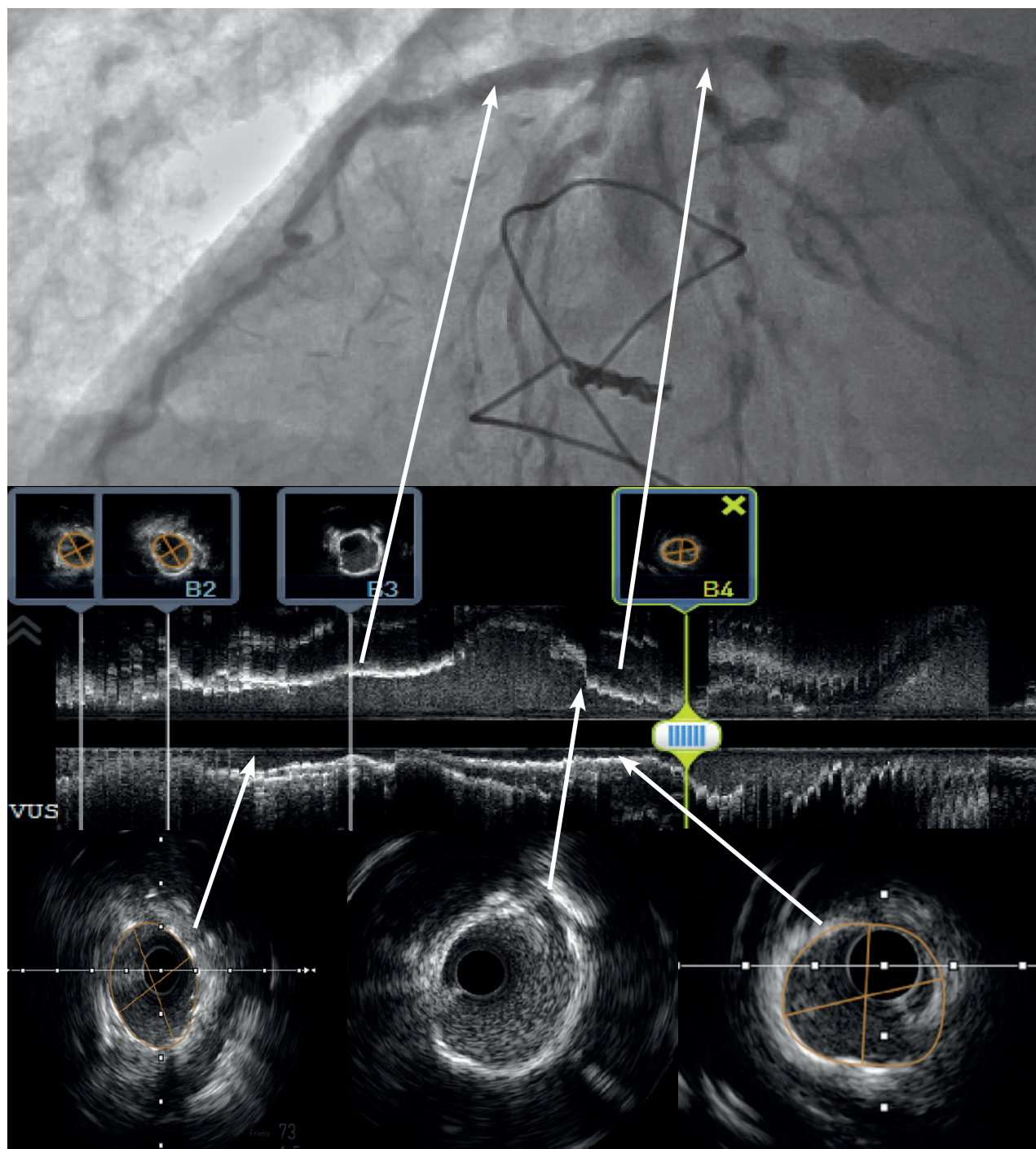
Rycina 6. Predylatacja dwoma balonami w proksymalnym odcinku GPZ balonami niepodatnymi 2,75 mm x 15 mm oraz 2,0 mm x 15 mm (ciśnienie 30 atm)



Rycina 7. Ostateczny efekt zabiegu w początkowym odcinku GPZ (projekcja tzw. pająk)



Rycina 8. Ostateczny efekt zabiegu w początkowym odcinku GPZ oraz środkowym na przejściu GPZ w GD1 (projekcja dogłównowa)



Przekrój poprzeczny w miejscu minimalnego pola stentu (MSA = 4,52 mm²). Widoczna dobra apozycja stentu

Przekrój poprzeczny segmentu proksymalnego GPZ przed stentem. Widoczny na godzinie pierwszej pęknięty pierścień zwapnień

Przekrój poprzeczny w miejscu MLA GPZ (pole 3,85 mm², średnice: 2,0 mm × 2,35 mm)

Rycina 9. Panel górny: Efekt ostateczny zabiegu PCI w angiografii. Poniżej odpowiadający mu obraz w badaniu IVUS. **Panel dolny:** Obraz IVUS w prezentacji podłużnej z zaznaczonymi poprzecznymi obrazami z poziomu: MSA (*minimal stent area*), MLA (*minimal lumen area*) dla proksymalnego segmentu GPZ oraz pomiędzy nimi. Zwraca uwagę ok. 6 mm pierścienia zwapnienia na wysokości MLA. Poniższe obrazy uzyskano podczas badania IVUS, wykonanego po skutecznej implantacji stentu lekowego w zmianę dystalną (na przejściu GPZ w GD 1) oraz predylatacjach balonami NC w zmianie proksymalnej. W przekrojach poprzecznych różnica powiększeń

wania techniki dwóch balonów NC (*parallel balloons technique*) o średnicach 2,75 mm oraz 2,0 mm (ryc. 5, 6). Jednak te działania ewidentnie poprawiły światło naczynia w tym miejscu oraz poprawiły przepływ krwi w GPZ (ryc. 7, 8).

Wobec powyższego operator zdecydował się na wykonanie badania ultrasonografii wewnątrzniećcowej (IVUS, *intravascular ultrasound*), które ujawniło dobry efekt angioplastyki ze stentem implantowanym

w zmianie dystalnej oraz fakt, iż światło w najbardziej przewężonym miejscu (MLA, *minimal lumen area*) proksymalnej GPZ wynosiło 3,85 mm². Ponadto badanie IVUS wykazało, iż na długości blisko 7 mm proksymalnego segmentu GPZ zwapnienie dotyczyło pełnego obwodu naczynia.

Wobec wyniku badania IVUS oraz stabilnego wyniku zabiegu PCI operator zakończył zabieg (ryc. 9). Chory został wypisany do domu w trzeciej dobie

hospitalizacji w stanie dobrym na klasycznym podwójnym leczeniu przeciwplatek. Choremu zaplanowano wizytę w Poradni Przyklinicznej po upływie miesiąca od wypisu. W przypadku pogorszenia wydolności krążenia lub zmniejszenia rezerwy wieńcowej w grę wchodzi kontrolna koronarografia z ewentualną oceną iFR/FFR i następnym zabiegiem. W takim przypadku preferowany będzie dostęp udowy oraz zastosowanie borów o średnicy 1,75 mm i ewentualnie 2,0 mm.

Piśmienictwo

1. Yazdanfar S., Ledley G.S., Alfieri A. i wsp. Parallel angioplasty dilatation catheter and guide wire: a new technique for the dilatation of calcified coronary arteries. *Cathet. Cardiovasc. Diagn.* 1993; 28: 72–75.
2. Roleder T., Smolka G. The Parallel Balloons Technique for Heavily Calcified Lesions. <http://www.pcronline.com/Clinical-cases/Submitted-cases/The-Parallel-Balloons-Technique-for-Heavily-Calcified-Lesions>

Komentarz

Robert J. Gil

W ostatnich latach daje się zauważyć istotnie zwiększoną liczbę chorych, u których konieczne okazuje się użycie ROTA i nie powinno nas to dziwić! Średnia wieku leczonych przez nas chorych rośnie z roku na rok, statyny weszły do powszechnego stosowania, rośnie odsetek chorych z cukrzycą, a te wspomniane sytuacje sprzyjają odkładaniu się soli wapnia w ścianie tętnic wieńcowych. W oparciu o zgromadzone dane na temat tej metody, która nową nie jest, w ostatnich latach w sposób istotny zmieniono cele zabiegu z użyciem ROTA. Już nie chodzi o agresywne zmniejszanie objętości (*debulking*) twardej blaszki miażdżycowej, a raczej o dezintegrację jej struktury (*plaque modification*), pozwalające na „łatwiejsze” implantowanie stentu, zapewniające możliwość jego optymalizacji. W oparciu o takie właśnie założenie u naszego chorego został wybrany bor o stosunkowo małej średnicy (1,5 mm), bezpieczny dla zmiany dystalnej. Z góry było wiadomo, że dla zmiany proksymalnej ten rozmiar może okazać się za mały. Nie ma co ukrywać, iż takie podejście niejako zabezpieczyło sukces w obrębie zmiany dystalnej, natomiast okazało się nieskuteczne w proksymalnej. Niestety warstwa zwapniałej tkanki na stosunkowo długim odcinku (ok. 6 mm) okazała się bardzo gruba i niepodatna na osłabienie struktury przy borze 1,5 mm. Tym samym, niedocenienie tego aspektu odbiło się na wyniku zabiegu. Oczywiście można było spróbować dodatkowych pasaży borami o zwiększonej średnicy. Jednak do zabiegu użyto dostępu

promieniowego z cewnikiem prowadzącym 6F, co teoretycznie umożliwiało użycie boru o średnicy 1,75 mm (raczej nie rekomendowane przez BSC), ale zastosowanie balonu niepodatnego o średnicy 3,0 mm sprawiło, że w/w średnica była za mała w stosunku do uzyskanego światła (MLA 3,85 mm² przy średnicach 2,0 mm × 2,35 mm). Ta opcja mogła zadziałać jedynie w momencie zastosowania zaraz po pasażach borem 1,5 mm.

Kolejną z opcji było zwiększanie średnicy balonu NC lub użycie balonu wysokociśnieniowego niepodatnego — OPN (SIS). Jednak w takiej sytuacji operator ryzykuje poważnym uszkodzeniem ściany naczynia z jej pęknięciem. Stąd operator po nieskutecznej próbie z dwoma balonami NC postanowił wykonać badanie IVUS. Z perspektywy czasu należy podkreślić, iż najlepiej stałoby się gdyby to badanie wykonać po rotablacji borem 1,5 mm, ale ekonomia plus wiara w szybkie zakończenie zabiegu zrobiły swoje. Badanie IVUS uwidocznilo obecność masywnych zwapnień, zajmujących cały obwód dostępnego badania odcinka GPZ z ewidentnym pogrubieniem warstwy zwapniałej blaszki w miejscu minimalnego pola naczynia (MLA). Dokonane pomiary wykazały, że ten zwapniały pierścień liczy sobie około 6 mm, minimalne pole powierzchni przekroju poprzecznego (MLA) wynosi 3,85 mm², przy średnicach: 2 mm × 2,35 mm. Te ostatnie wartości z góry niejako wymuszały użycie bora o średnicy min. 2,25 mm, a nawet 2,5 mm, co wymusza nie tylko wymianę cewnika prowadzącego na ten o średnicy 9F, ale jeszcze zwiększa prawdopodobieństwo wystąpienia powikłań okołozabiegowych.

Na podstawie uzyskanych wyników w badaniu IVUS, lepszego niż wyjściowo przepływu w naczyniu (TIMI 3) oraz stabilnego stanu chorego operator odstąpił od kontynuacji zabiegu. Chory został poinformowany o konieczności przestrzegania stosownych zaleceń oraz zgłoszenia się za miesiąc na badania kontrolne.

Zapraszam do... Muszyny

Zbliżający się NFIC, będący niezwykle ważnym wydarzeniem w kalendarzu polskich kardiologów inwazyjnych, powoduje, że ze znacznie większym zainteresowaniem spoglądamy na Kraków i całą Małopolskę. Ta część Polski zadziwia mnogością pięknych i godnych odwiedzenia miejsc. Sława i zasłużona popularność wielu z nich sięga daleko poza granice Polski, ja jednak chciałbym zaprosić wszystkich szukających podyżurowego wytchnienia do miasta, które choć niezwykle atrakcyjne, zbyt często jest pomijane w planach turystycznych eskapad. Tymczasem... Ci, którzy przynajmniej raz tutaj zawitali, wracają z wielką radością...



Fotografia 1. Rynek w Muszynie

To piękne miasteczko liczące nieco ponad 5 tysięcy mieszkańców i będące siedzibą władz gminy miejsko-wiejskiej, położone jest w dolinie rzeki Poprad i dwóch jej dopływów: potoków Szczawnik i Muszynka. Leżąc na wysokości około 450 m n.p.m. przy granicy ze Słowacją (ok. 5 km) oraz w odległości około 11 km od Krynicy-Zdroju, posiada status miejscowości uzdrowiskowej z licznymi odwiertami i rozlewniami znakomitych wód mineralnych. W okolicy miasta znajduje się Popradzki Park Krajobrazowy — jeden z największych i najpiękniejszych w Polsce.

Powstanie i rozwój Muszyny związane są z pobliskim pograniczem oraz z przebiegającym wzdłuż doliny Popradu starym szlakiem handlowym zwanym „węgierskim”. Pierwszą wzmiankę o tej osadzie spotykamy w akcie nadania z 1209 roku, w którym król węgierski Andrzej II zezwala na pobieranie cła nad rzeką Poprad koło Muszyny proboszczowi Adolfowi ze spiskiej kapituły św. Marcina. W tym czasie osada należała do rodu Niegowickich, herbu Półkozic.

Nazwa Muszyna przypuszczalnie pochodzi od potoków, nad którymi było położone miasto. Wilgoć sprawiała bowiem, że ich brzegi, podobnie jak i rzeczne kamienie porastały mchami. Większość ekspertów twierdzi, że nazwa wywodzi się od łacińskiego słowa *musci* — „mchy”, ale być może rację mają zwolennicy tezy o pochodzeniu z języka wołoskiego (rum. *muschi*). Inne hipotezy wywodzą nazwę tej miejscowości od przydomka biskupa krakowskiego Jana Muskaty.

Pewnie można by długo spierać się w tej kwestii, ale faktem jest to, że zarówno Muszyna, jak i położona nad tym samym potokiem wioska Muszynka mogą cieszyć się niezwykle pięknym krajobrazem.

W 1288 roku miejscowość została zapisana w testamencie przez Wyszą, scholastyka kapituły krakowskiej, biskupom krakowskim. W XIV wieku król Władysław

Łokietek na skutek zatargu z biskupem Muskatą przyłączył te ziemie do królewskiego dziedzictwa, dzięki czemu przez następne 80 lat posiadali je kolejni władcy Polski.

Muszyna dość szybko, bo już w 1356 roku, otrzymała prawa miejskie na mocy zarządzenia króla Kazimierza Wielkiego, a w dniu 30 lipca 1391 roku król Władysław Jagiełło, chcąc sobie zjednać duchowieństwo, darował powtórnie tzw. *klucz muszyński* (dwa miasta i 35 wsi) biskupowi krakowskiemu. Odtąd ziemie te były traktowane jako samodzielne jednostki z własną administracją, wojskiem (piechotą zwaną harnikami) i sądownictwem. Właśnie z tego powodu obszar ten nazywany był nawet... Państwem Muszyńskim, w którym w imieniu biskupów rządu sprawowali starostowie.

Jednym z najbardziej znanych administratorów Muszyny był Stanisław Kępiński, przyjaciel Jana Kochanowskiego, który imię jego utrwalił po wsze czasy we fraszce *Do starosty muszyńskiego*.

W XV wieku nastąpił nagły napływ Wołochów i Rusinów z Zakarpacia i Rumunii (tzw. kolonizacja wołoska). Ludność ta, z czasem nazwana Łemkami, która osiedlała się tutaj na prawie wołoskim była w zdecydowanej większości wyznania prawosławnego. Nikogo nie powinno zatem dziwić, że obecnie najbardziej widocznym śladem tego procesu są zachowane cerkwie.

Historia Muszyny ściśle wiąże się z historią walki o niepodległość naszego kraju. W okolicach Muszyny aktywnie działali konfederaci barscy. Po śmierci marszałka konfederatów Jakuba Bronickiego, w dniu 17 kwietnia 1769 roku, właśnie w Muszynie wybrano Ignacego Potockiego, starostę kaniowskiego, na Marszałka Konfederacji Ziemi Sanockiej.

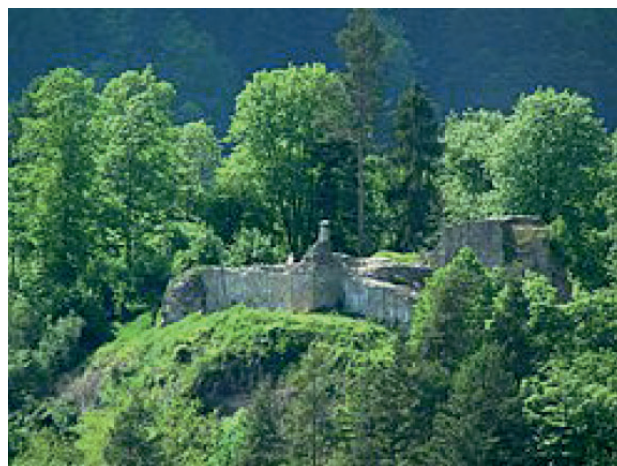
Muszyna pozostawała własnością biskupstwa krakowskiego aż do 1781 roku, a po rozbiorach stała się częścią państwa austriackiego. Władze zaboru pozostawiły wprawdzie istniejące instytucje i placówki, ale z czasem miejscowość zaczęła podupadać.

W 1914 roku uruchomiono linię kolejową oraz przejście graniczne pomiędzy Galicją a Królestwem Węgierskim, ale dopiero w latach 20. XX wieku po odzyskaniu niepodległości, w wyniku starań burmistrza Antoniego Jurczaka i dr. Seweryna Mściwujewskiego Muszyna stała się uzdrowiskiem.

Ze względu na coraz lepszą jakość usług sanatoryjnych została przyjęta w 1930 roku do Związku Uzdrowisk Polskich. W 1932 roku dokonano odwiertu dwóch pierwszych źródeł mineralnych *Antoni* (imię burmistrza Jurczaka) i *Wanda* (imię żony dr. Mściwujewskiego).

Wybuch II wojny światowej i okupacja hitlerowska spowodowały całkowitą dewastację urządzeń uzdrowskowych. Po zakończeniu wojny wraz z ustaniem walk zaczęła się odbudowa. W 1958 roku w Muszynie wznowiono działalność o charakterze uzdrowskowym. Leczy się tutaj choroby układu oddechowego i układu pokarmowego.

Zasoby leczniczych wód mineralnych są głównym bogactwem Muszyny. Zawierają niezbędne człowiekowi biopierwiastki jak magnez, wapń, sód,



Fotografia 2. Ruiny zamku starostów przed renowacją

potas, żelazo, selen czy lit. Muszyna spełnia warunki prowadzenia leczenia uzdrowskowego chorób układu oddechowego i przewodu pokarmowego, a także... układu krążenia.

Uzdrowisko muszyńskie oferuje turystom możliwość pobytu w sanatoriach, zakładach przyrodolecniczych, pensjonatach i licznych domach wypoczynkowych. Niewątpliwą atrakcją jest także możliwość bezpłatnego korzystania z ogólnodostępnych pijalni wód mineralnych oraz z sezonowych punktów czerpalnych wód mineralnych. Poza tymi atrakcjami w Muszynie znajduje się kompleks basenów oraz lodowisko w dzielnicy uzdrowskowej Zapopradzie oraz leżący nieomal w centrum miasta rezerwat lipowy „Obrozyska” o powierzchni 100,38 ha, utworzony w 1957 roku.

W 2008 roku Muszyna została połączona systemem 10 wyciągów narciarskich z ośrodkiem w Wierchomli Małej. W mieście odbywają się także znane imprezy kulturalne takie jak: festyny nad Popradem, Noc Świętojańska nad Popradem, Święto Wód Mineralnych czy Jesień Popradzka.

Światowy rozgłos miasteczku przynosi także klub sportowy Bank BPS Muszynianka Fakro (poprzednio MKS Muszynianka Muszyna), a zwłaszcza sekcja siatkówki kobiet, występująca z wielkimi sukcesami w rodzimej ekstraklasie (obecnie znanej pod nazwą *OrlenLiga*). Zawodniczki tego klubu już kilkakrotnie zdobyły Mistrzostwo Polski (w sezonach 2005/06, 2007/08, 2008/09, 2010/11) a od 2007 roku nieprzerwanie zajmują czołowe miejsca w krajowych rozgrywkach.

Muszyna, choć niewielka, pięknem swojego położenia i niezwyklej walorami zachęca, by poświęcić jej swój czas... po dylurze. ■



Fotografia 3. To piękne miasteczko liczące nieco ponad 5 tysięcy mieszkańców i będące siedzibą władz gminy miejsko-wiejskiej położone jest w dolinie rzeki Poprad i dwóch jej dopływów: potoków Szczawnik i Muszynka

By wymieniać doświadczenia

Wspólnie z Organizatorami chcielibyśmy zaprosić do udziału w XVI Międzynarodowych Warsztatach Kardiologii Interwencyjnej *New Frontiers in Interventional Cardiology*, NFIC 2015, które odbędą się w Krakowie w dniach 26–28 listopada 2015 roku.

Tegoroczne Warsztaty, podobnie jak poprzednie edycje, organizowane są przez Instytut Kardiologii *Collegium Medicum* Uniwersytetu Jagiellońskiego, pod patronatem Asocjacji Interwencji Sercowo-Naczyniowych Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego we współpracy z *European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions* (EAPCI) i *European Board for Accreditation in Cardiology* (EBAC).

Dzięki ogromnemu wysiłkowi organizatorów, a zwłaszcza prof. Dariusza Dudka, prof. Jacka Legutki i prof. Krzysztofa Żmudki oraz osób biorących czynny udział w tworzeniu dobrego wizerunku krakowskich warsztatów, stały się one głównym forum dyskusyjnym i miejscem wymiany doświadczeń w zakresie kompleksowego leczenia pacjentów ze schorzeniami układu sercowo-naczyniowego pomiędzy kardiologami, kardiochirurgami, anesteziologami, angiologami i neurologami z Polski, Europy, Ameryki Północnej i Azji.

O wielkim zainteresowaniu problematyką poruszaną w trakcie obrad świadczy coraz liczniejszy udział w Warsztatach znakomitych gości zagranicznych oraz skład międzynarodowej grupy ekspertów. Dziś już wiadomo, że swój udział w tegorocznych warsztatach potwierdzili, między innymi: Davide Capodanno i Alfredo R. Galassi z Włoch, Gregory Ducrocq z Francji, Eberhard Grube z Niemiec, Gary Mintz z USA oraz Pascal Vranckx z Belgii.

Z roku na rok zwiększa się również liczba uczestników. Podczas ostatniej edycji zarejestrowano udział ponad 1200 osób, głównie lekarzy, pielęgniarek i techników, a także przedstawicieli przemysłu farmaceutycznego.

Naszym zdaniem tego typu spotkania są niezbędne dla stałego kształcenia lekarzy oraz podnoszenia kwalifikacji zawodowych. Wszelkie informacje dotyczące programu i rejestracji znajdują się na stronie internetowej: www.nfic.pl

Jednym z najciekawszych i wzbudzającym najwięcej emocji spotkaniem jest planowana na 26 listopada 2015 roku, podczas kursu dla kardiologów inwazyjnych, tradycyjna już, plenarna sesja, tzw. *EAPCI Fellows Course*, zatytułowana „**My best case success and/or worst complications in 2015**”, połączona z wręczeniem cennej nagrody dla Autorów najciekawszego przypadku klinicznego. Organizatorzy, za naszym pośrednictwem, zachęcają Państwa do nadsyłania ciekawych przypadków klinicznych pacjentów, które zostaną zaprezentowane na forum. Zapraszamy także do dyskusji oraz podzielenia się swoim doświadczeniem w znakomitym międzynarodowym gronie panelistów. Autorzy zakwalifikowanych prac zostaną zarejestrowani na warsztaty NFIC, bez konieczności wnoszenia opłaty rejestracyjnej.

Zgłoszenia można kierować na adresy: mcdudek@cyfronet.pl oraz nfic2015@nfic.pl

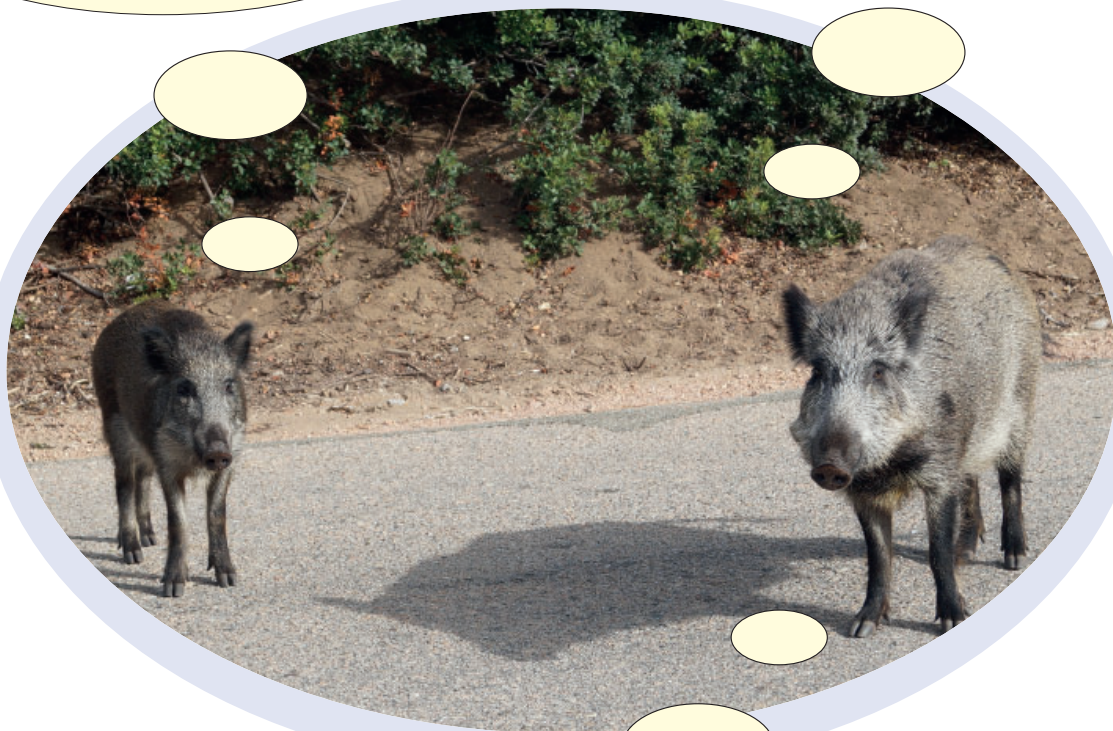


Artur Krzywkowski

Fotoplastykon Artura Krzywkowskiego

TEŚKNIMY
ZA POLSKIM LEKARZEM...

MIAŁ SMACZNE OGÓRKI ...
NAZYWAŁ NAS
PRZYJACIÓLKAMI...



I ...ZAWSZE
BYŁ GOTOWY
NA WSPÓŁPRACĘ