

**REDAKTOR DZIAŁU**

dr n. med.

Janusz Kochman

Kierownik Pracowni

Kardiologii Inwazyjnej

I Katedra i Klinika

Kardiologii Warszawskiego

Uniwersytetu Medycznego

W bieżącym numerze przedstawiamy niezwykle interesujący przypadek przecewnikowego wszczepienia sztucznej zastawki aortalnej (transcatheter aortic valve implantation, TAVI). Metoda ta stosowana jest z powodzeniem u chorych zdyskwalifikowanych – z uwagi na zbyt duże ryzyko okołoperacyjne – z klasycznej operacji kardiologicznej i od prawie 3 lat wykonywana także w niektórych ośrodkach w Polsce.

W prezentowanym artykule znajdziecie Państwo opis zabiegu, jaki wykonaliśmy u chorej z dwupłatkową wadą zastawki aortalnej, którą do niedawna jeszcze uważano za przeciwwskazanie do TAVI. Obawy o dobry końcowy wynik zabiegu w tej grupie pacjentów wynikają m.in. z niekorzystnej morfologii zmian na zastawce i asymetrycznej, wysokiej koaptacji płatków, co powoduje, że spodziewany efekt przezskórnej implantacji jest trudny do przewidzenia. Zwiększające się doświadczenie operatorów i stały rozwój technologiczny ułatwiają wprowadzenie pokonywanie kolejnych barier, ale trzeba podkreślić, że nie wiemy obecnie, jaka powinna być optymalna technika zabiegu u tych chorych. W celu jej ustalenia potrzebne są dalsze badania na znacznie większej grupie pacjentów, którzy zostaną poddani długookresowej obserwacji.

Życzę przyjemnej lektury

Janusz Kochman

Przecewnikowa implantacja biologicznej protezy zastawki u chorej z ciężką stenozą dwupłatkowej zastawki aortalnej

ZENON HUCZEK,¹ MARCIN MICHALAK,¹ RADOSŁAW WILIMSKI,² EULALIA WELK,¹
LEOPOLD BAKOŃ,³ ROMUALD BURDACH,³ PIOTR SCISŁO,¹ MICHAŁ MARCHEL,¹
JANUSZ KOCHMAN¹

¹ Katedra i Klinika Kardiologii Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego

² Katedra i Klinika Kardiologii Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego

³ II Zakład Radiologii Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego

Adres do korespondencji: I Katedra i Klinika Kardiologii Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego, ul. Banacha 1A, 02-073 Warszawa

Kardiologia po Dyplomie 2011; 10 (11): 51-55

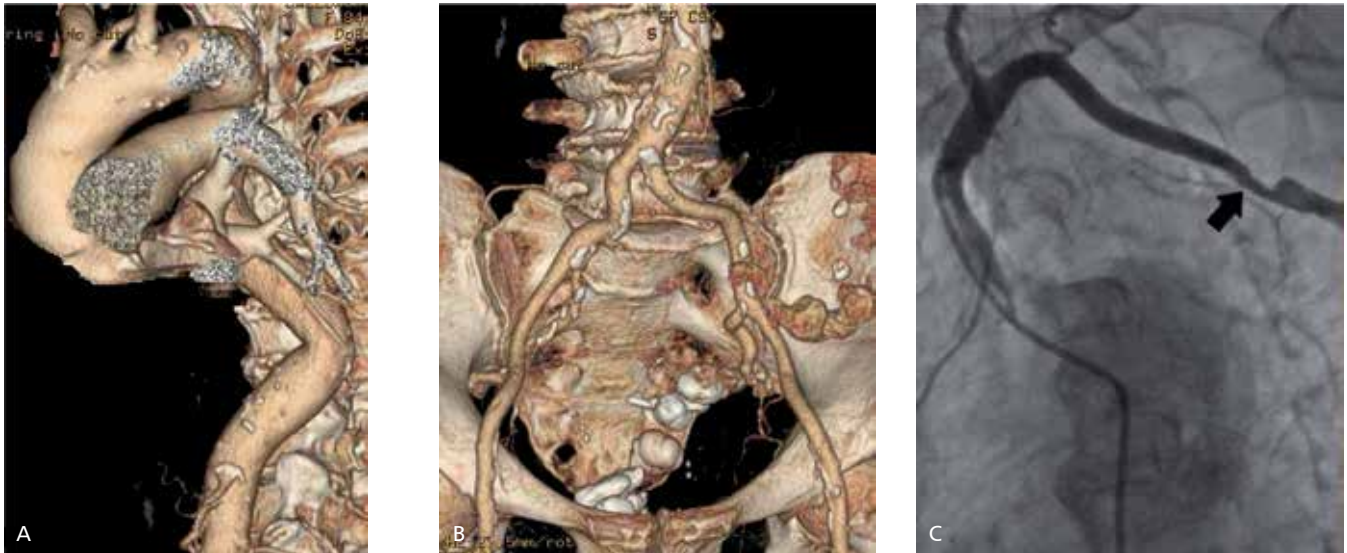
Wprowadzenie

Ciężka objawowa stenoza trójplatkowej zastawki aortalnej (aortic stenosis, AS) u pacjentów niekwalifikujących się do zabiegu operacyjnego lub z nieakceptowalnie dużym ryzykiem chirurgicznej wymiany zastawki aortalnej (aortic valve replacement, AVR) jest obecnie wskazaniem do kwalifikacji do zabiegu przecewnikowej implantacji biologicznej zastawki aortalnej (transcatheter aortic valve implantation, TAVI) [1]. Poniżej przedstawiono opis skutecznego zabiegu TAVI

u pacjentki z ciężkim objawowym zwężeniem dwupłatkowej zastawki aortalnej – wady jeszcze do niedawna uznawanej za przeciwwskazanie do TAVI.

Opis przypadku

Kobieta, 85 lat, została przyjęta do I Kliniki Kardiologii Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego z powodu objawów lewokomorowej niewydolności serca i nawracających spoczynkowych bólów w klatce piersiowej. W szpitalu kierującym w badaniu echokardiograficznym



RYCINA 1. Angio-TK aorty [A], tętnic biodrowych i udowych [B] oraz angiogram lewej tętnicy podobojczykowej [C]. Czarną strzałką oznaczono ok. 50% zwężenie w tętnicy podobojczykowej lewej.

stwierdzono ciężką stenozę aortalną. W wywiadzie pacjentka podawała dwa zawały mięśnia sercowego bez uniesienia odcinka ST leczone zachowawczo rok wcześniej, utrwalone migotanie przedsionków, przewlekłą niewydolność serca w III klasie wg NYHA, hiperurykemię i przewlekłą chorobę nerek w stadium III. W EKG przy przyjęciu stwierdzono migotanie przedsionków o częstości zespołów komorowych 70-100/min oraz obniżenie odcinka ST i ujemne załamki T w odprowadzeniach przedsercowych. Wyniki dwukrotnych oznaczeń troponiny I były ujemne. W przezklatkowym badaniu echokardiograficznym wykonanym w ośrodku autorów stwierdzono rozległe zaburzenia kurczliwości pod postacią tętniaka akinetycznego obejmującego segment koniuszkowy przegrody międzykomorowej i koniuszek oraz akinezy segmentu podstawnego przegrody międzykomorowej. Frakcja wyrzutowa lewej komory (LVEF) oszacowana metodą Simpsona wynosiła 29%. Ponadto uwidoczniono ciężkie zwężenie zastawki aortalnej z V_{max} 4,5 m/s, maksymalnym gradientem przez zastawkowym wynoszącym 81 mm Hg, średnim 44 mm Hg i polem powierzchni zastawki 0,5 cm². W obrębie zastawki uwagę zwracały masywne zwapnienia płatków istotnie ograniczające ich ruchomość. Z innych nieprawidłowości zaobserwowano umiarkowane poszerzenie aorty wstępującej (42 mm), powiększony lewy przedsionek (57 mm), koncentryczny przerost mięśnia lewej komory serca (IVS 20 mm) oraz cechy nadciśnienia płucnego (SPAP 65 mm Hg, TVPG 62 mm Hg). W wykonanym badaniu koronarograficznym stwierdzono krytyczne zwężenie w 7 segmencie gałęzi przedniej zstępującej i istotną zmianę w środkowym odcinku gałęzi okalającej przy prawidłowym obrazie prawej tętnicy wieńcowej.

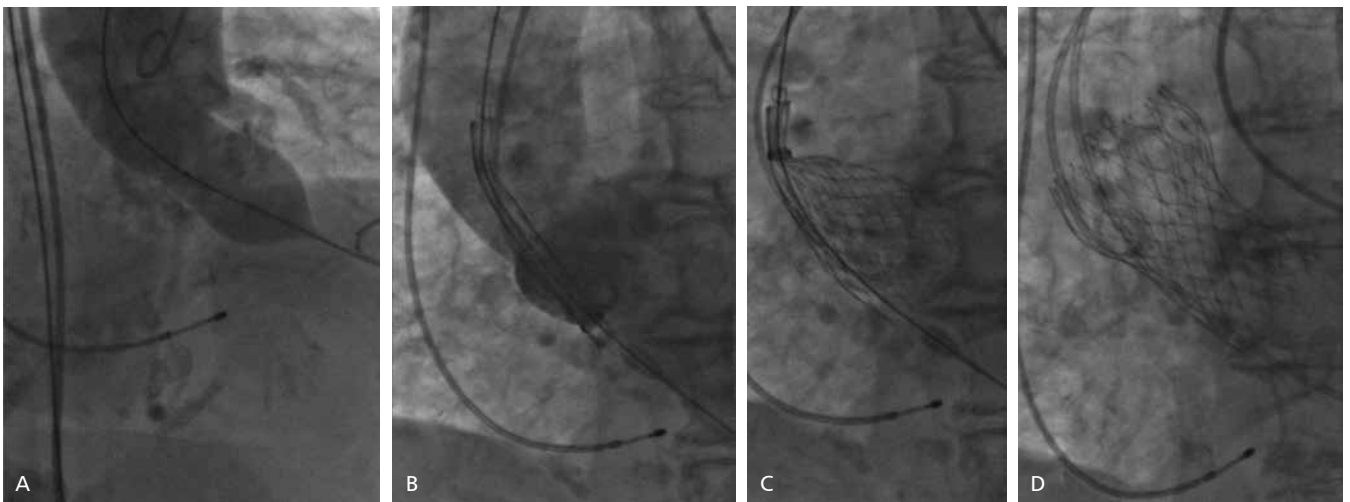
Pacjentka była konsultowana kardiologii, jednak ze względu na duże ryzyko zgonu w okresie

okołooperacyjnym obliczone na 43,6% w skali EuroSCORE (wiek, płeć żeńska, mała LVEF, zabieg pozawieńcowy, nadciśnienie płucne) została zdyskwalifikowana z AVR i wstępnie zakwalifikowana do zabiegu TAVI poprzedzonego dwunaczyniową angioplastyką wieńcową (gałąź przednia zstępująca, GPZ i gałąź okalająca, GO). W ramach kwalifikacji do TAVI wykonano angiografię klasyczną i tomografię komputerową (angio-TK) aorty, tętnic biodrowych, udowych i podobojczykowych. Z powodu niewyjaśnionej przeszkody anatomicznej mimo licznych prób nie udało się wykonać przezpręłykowego badania echokardiograficznego. W badaniu angiograficznym i angio-TK uwidoczniono kręty przebieg aorty piersiowej i brzusznej (ryc. 1A), wąską (ok. 4 mm) tętnicę podobojczykową lewą ze zwężeniem około 50% (ryc. 1B) oraz prawidłowe tętnice biodrowe i udowe o średnicy >7 mm (ryc. 1C). Na podstawie badania angio-TK rozpoznano ponadto dwupłatkową budowę zastawki aortalnej z eliptycznym kształtem pierścienia i masywnymi zwapnieniami, które w przezklatkowym badaniu echokardiograficznym sugerowały obecność trzeciego płatków (ryc. 2).

Dwa tygodnie po skutecznej dwunaczyniowej PCI z implantacją stentów konwencjonalnych w GPZ i GO wykonano zabieg TAVI. W znieczuleniu ogólnym i zabezpieczeniu czasową stymulacją prawej komory z dostępu przez prawą tętnicę udową wykonano początkowo balonową walwuloplastykę natywnej zastawki, a następnie implantowano biologiczną zastawkę aortalną typu CoreValve™ 29 mm (Medtronic). Kolejne etapy zabiegu przedstawia rycina 3. Bezpośrednio po zabiegu przy pomiarze za pomocą cewnika typu pig-tail nie wykazano istotnego gradientu przez zastawkowego. Uwagę zwracała istotna różnica wymiarów poprzecznych protezy zastawki na poziomie pierścienia zastawki natywnej, sugerująca



RYCINA 2. Angio-TK zastawki aortalnej w przekroju poprzecznym i podłużnym.



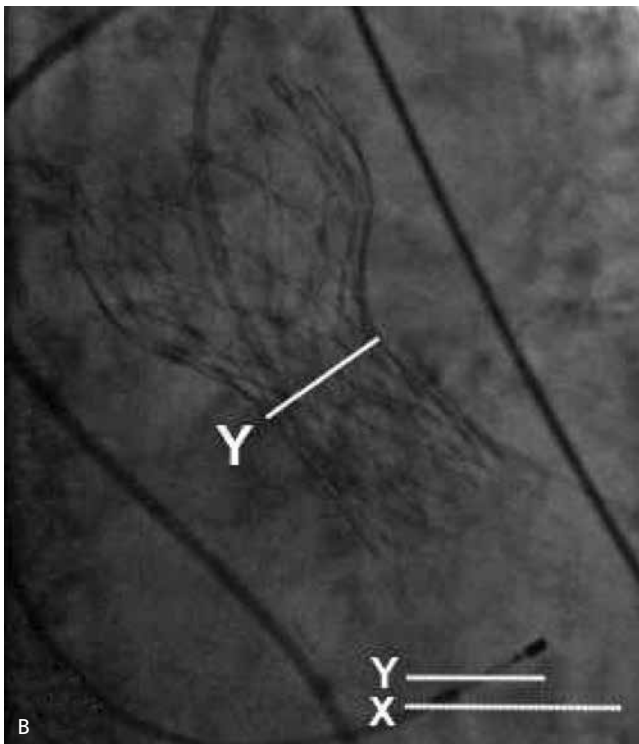
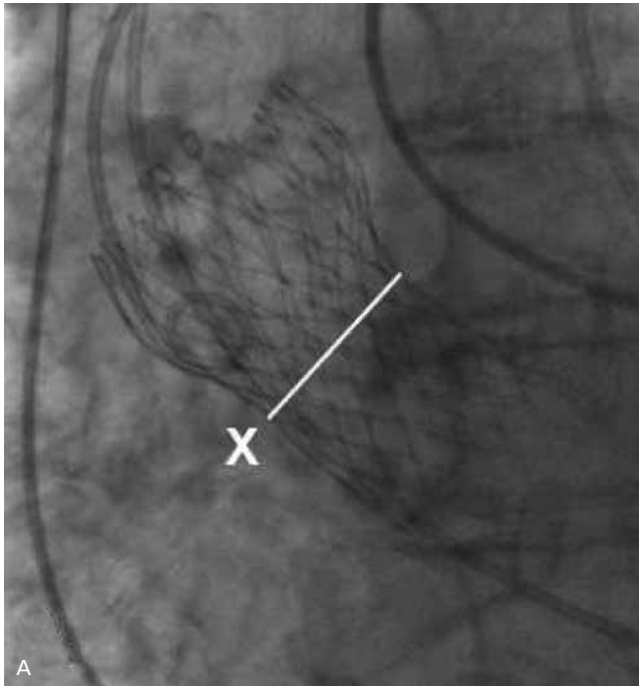
RYCINA 3. Kolejne etapy implantacji zastawki CoreValve™.

nierównomierne rozprężenie protezy zastawkowej (ryc. 4). W kontrolnym badaniu echokardiograficznym zanotowano istotną poprawę parametrów hemodynamicznych dotyczących zastawki aortalnej (V_{max} 2,9 m/s, gradient maksymalny 34 mm Hg, gradient średni 16 mm Hg, pole powierzchni zastawki 1,3 cm²). Niedomykalność okołozastawkowa została oceniona jako mała/umiarkowana (1-2/4), a centralna jako mała (1/4). Stwierdzono również istotną poprawę LVEF, która wyniosła 50%, i zmniejszenie nadciśnienia płucnego (SPAP 39 mm Hg, TVPG 45 mm Hg). Ponieważ nie stwierdzono zaburzeń przewodzenia pacjentka nie wymagała implantacji stałego układu

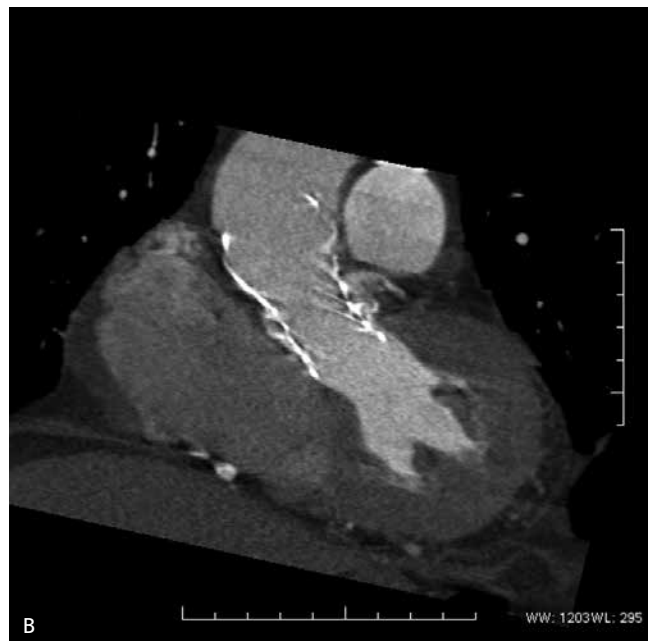
stymulującego. W 10 dobie po zabiegu wykonano kontrolne badanie angio-TK, które potwierdziło niesymetryczną ekspansję stentu zastawki na poziomie masywnych zwapnień natywnego pierścienia aortalnego (ryc. 5). Okres okołozabiegowy był niepowikłany i pacjentka opuściła szpital w zadowalającym stanie ogólnym w 15 dobie hospitalizacji.

Omówienie

Wraz z wydłużeniem życia populacji krajów rozwiniętych obserwuje się w ostatnich dekadach wzrost liczby chorych z objawową ciężką stenozą zastawki aortalnej



RYCINA 4. Angiogram kontrolny po wszczepieniu zastawki wykonany w dwóch przeciwstawnych projekcjach ukazujący asymetrię zastawki w miejscu pierścienia aortalnego.



RYCINA 5. Zastawka biologiczna CoreValve™ w ujściu aortalnym w przekroju poprzecznym i podłużnym.

(AS). Szacunkowe dane wskazują, że AS występuje u 2-7% populacji po 65 roku życia [1]. Postępujące przez wiele lat miażdżyca i procesy zapalne odpowiedzialne są za powstawanie pogrubień, guzków, zwapnień lub nawet ognisk kostnienia na płatkach zastawki aortalnej, co prowadzi do ograniczonej ruchomości jej płatków i restrykcji otwarcia lewego ujścia tętniczego. Przebieg naturalny AS jednoznacznie wskazuje, że po długim okresie latencji rozwoju AS, w którym zwiększone obciążenie ciśnieniowe lewej komory jest kompensowane jej przerostem, wraz z wystąpieniem pierwszych objawów niewydolności serca, omdleń czy bólów zamostkowych rokowanie chorych mimo leczenia farmakologicznego jest wyjątkowo niekorzystne z 5-letnią śmiertelnością sięgającą 80% [2]. Proces degeneracyjny aparatu zastawki aortalnej jest przyspieszony i bardzo częsty u pacjentów z wrodzoną dwupłatkową zastawką, która uważana jest za najczęstszą wadę wrodzoną serca stwierdzaną nawet u 2% populacji i często współistniejącą z patologią ściany aorty wstępującej [3]. Swoista budowa 2-płatkowego aparatu zastawkowego u znacznego odsetka prowadzi do rozwoju szczególnie nasilonych zwapnień, upośledzenia ruchomości płatków i objawowej stenozы wymagającej leczenia istotnie wcześniej (szczyt zapadalności w 7 dekadzie życia) niż u pacjentów z zastawką 3-płatkową (8 dekada) [4].

AVR z wszczepieniem sztucznej lub biologicznej protezy jest obecnie postępowaniem z wyboru u wszystkich pacjentów z objawową ciężką AS (pole powierzchni zastawki $<1\text{ cm}^2$, przyspieszenie przepływu przez zastawkę $>4\text{ m/s}$, średni gradient przez zastawkowy $>40\text{ mmHg}$) [1]. Sama procedura w rękach doświadczonego zespołu chirurgicznego jest stosunkowo prosta, a wyniki krótko- i długoterminowe istotnie zmniejszają śmiertelność w porównaniu z rezultatami leczenia zachowawczego. Jednak istotnym problemem klinicznym w kontekście AVR są obecnie chorzy w starszym wieku (>75 roku życia), którzy ze względu na liczne choroby współistniejące (np. niewydolność nerek, ciężkie POChP, przebyte udar mózgu, mała frakcja wyrzutowa lewej komory, przebyte zabiegi na otwarty sercu) charakteryzują się dużym obiektywnym ryzykiem operacyjnym określanym na podstawie dostępnych powszechnie skal ryzyka, takich jak EuroSCORE czy STS lub z innych rzadszych, nieujętych w tych skalach przyczyn są dyskwalifikowani z zabiegu (np. porcelanowa aorta). W opublikowanym w 2003 roku na łamach *European Heart Journal* badaniu wykazano, że co najmniej 30% chorych z ciężką objawową AS i jednoznacznymi wskazaniami do leczenia operacyjnego na podstawie wytycznych nie jest ostatecznie kierowanych lub kwalifikowanych do AVR [5].

Obserwacje te zbiegły się w czasie z rozwojem koncepcji przezcewnikowej implantacji zastawki aortalnej – jako zastawki biologicznej zakotwiczonej w stencie

rozprężanym na balonie (Edwards-Sapien™) lub samorozprężalnym (Corevalve™, Medtronic). Od pierwszych skutecznych zabiegów (w 2002 roku) wzrasta liczba TAVI, która sięga obecnie 15 000 na całym świecie, wykonanych u pacjentów z dużym ryzykiem AVR. Zabiegi TAVI charakteryzują się dużą skutecznością implantacji przekraczającą obecnie 90% i skutkują istotną poprawą parametrów hemodynamicznych w zakresie redukcji gradientu przez zastawkowego, wzrostem frakcji wyrzutowej i poprawą wydolności krążenia w klasie NYHA [6-8]. Wyniki niedawno opublikowanego pierwszego etapu badania randomizowanego PARTNER-US wskazują, że wykonanie TAVI u pacjentów z AS na zastawce trójpłatkowej zdyskwalifikowanych z AVR w porównaniu z leczeniami zachowawczym, również w połączeniu z walwoplastyką balonową, związane jest z 45% zmniejszeniem ryzyka zgonu w rocznej obserwacji [9].

Nie dysponujemy dużymi obserwacjami na temat techniki wykonania i wyników TAVI u pacjentów z ciasnym zwężeniem zastawki dwupłatkowej [10,11]. Morfologia zmian na zastawce dwupłatkowej charakteryzuje się szczególnie masywnymi i zlokalizowanymi zwapnieniami oraz asymetryczną wysoką koaptacją płatków, co powoduje, że spodziewany wynik implantacji przezskórnej jest trudny do przewidzenia i może skutkować przemieszczeniem zastawki, niepełnym jej rozprężeniem lub okluzją ujścia naczynia wieńcowego (najczęściej pnia lewej tętnicy wieńcowej). Największa do tej pory analiza wyników TAVI u pacjentów z zastawką dwupłatkową dotyczy serii 11 pacjentów i została po raz pierwszy przedstawiona na zeszłorocznej konferencji American College of Cardiology. Webb i wsp. udowodnili, że wszczepienie zastawki typu Edwards-Sapien™ jest zabiegiem bezpiecznym z dobrymi wynikami bezpośrednimi – choć w jednym przypadku z uwagi na niestabilność zbyt małej protezy zastawkowej była konieczność interwencji chirurgicznej [11]. Uważamy, że przedstawiony przez nas przypadek może być przyczynkiem do dyskusji na temat właściwej techniki TAVI u pacjentów z AS na zastawce dwupłatkowej. U prezentowanej pacjentki po implantacji zastawki CoreValve™ uzyskano zadowalające parametry hemodynamiczne i brak istotnego przecieku w badaniu echokardiograficznym, co zadecydowało o zakończeniu zabiegu. Niemniej jednak sam obraz angiograficzny pośrednio, a zwłaszcza badanie angio-TK wykonane następnego dnia po TAVI, uwidocznily nierównomierną ekspansję stentu zastawki. Można spekulować, czy postdylatacja pozwalałaby uzyskać lepszy wynik, a co najważniejsze – większe pole powierzchni zastawki. Z drugiej strony takie postępowanie przynajmniej potencjalnie mogłoby stanowić zagrożenie rozerwania pierścienia aortalnego, szczególnie w miejscach bez masywnych zwapnień. Wydaje się, że odpowiednia technika TAVI u pacjenta z AS i zastawką dwupłatkową zostanie ustalona dopiero na podstawie długookresowej obserwacji większej liczby pacjentów.