

Implantacja zastawki aortalnej przez lewą tętnicę podobojczykową poszerza nasze możliwości leczenia objawowej stenozы zastawki aortalnej w grupie chorych trudnych. Prezentacja przypadku



Left subclavian artery access for TAVI procedure improves results of treatment of symptomatic aortic valve stenosis in the group of difficult patients. Case report

Marcin Krasoń¹, Piotr Chodór², Ryszard Walas³, Roman Przybylski¹, Krzysztof Wilczek⁴, Tomasz Niklewski¹, Jan Głowacki⁵, Marian Zembala¹

¹Katedra i Oddział Kliniczny Kardiologii i Transplantologii Śląskiego Uniwersytetu Medycznego, Śląskie Centrum Chorób Serca, Zabrze

²Oddział Kliniczny Kardiologii Katedry Kardiologii, Wrodzonych Wad Serca i Elektroterapii Śląskiego Uniwersytetu Medycznego, Śląskie Centrum Chorób Serca, Zabrze

³Katedra i Oddział Kliniczny Chirurgii Ogólnej, Naczyniowej i Urazów Klatki Piersiowej Śląskiego Uniwersytetu Medycznego, Bytom

⁴III Katedra i Oddział Kliniczny Kardiologii Śląskiego Uniwersytetu Medycznego, Śląskie Centrum Chorób Serca, Zabrze

⁵Pracownia Badań Obrazowych, Śląskie Centrum Chorób Serca, Zabrze

Kardiologia i Torakochirurgia Polska 2010; 7 (4): 399–402

Streszczenie

W prezentowanym opisie przypadku omówiono dobry efekt leczenia u 79-letniego chorego z krytyczną, objawową stenozą zastawki aortalnej i wysokim ryzykiem leczenia metodą klasyczną wynikającym z wieku i schorzeń towarzyszących. Pacjent obciążony przewlekłą obturacyjną chorobą płuc, obecnością tętniaka aorty brzusznej, zespołem tachy-brady został zakwalifikowany do implantacji biologicznej protezy zastawki aortalnej przez lewą tętnicę podobojczykową. Ponadto obecność odmiany anatomicznej odejścia lewej tętnicy podobojczykowej (*arteria lusoria*) i wszczepionego rozrusznika serca zwiększały złożoność planowanego zabiegu. Zabieg przeprowadzono bez powikłań i wypisano chorego w 14. dobie po zabiegu.

Słowa kluczowe: TAVI, stenozы aortalna, lewa tętnica podobojczykowa.

Abstract

In this case report we present good result of the transcatheter treatment of the 79 years old male patient with severe symptomatic aortic valve stenosis who presented high surgical risk due to comorbidities and age. Patient suffered from COPD, abdominal aortic aneurysm, tachy-brady syndrome and was proposed aortic valve implantation through left subclavian artery. Presence of aberrant right subclavian artery (*arteria lusoria*) and left sided cardiac stimulator made the procedure even more interesting. Procedure was carried out without any complications and patient was discharged home in 14th postoperative day.

Key words: TAVI, aortic stenosis, left subclavian artery.

Wstęp

Wprowadzenie metody przezskórnej implantacji zastawki aortalnej przyniosło znaczne poszerzenie możliwości leczenia objawowej stenozы aortalnej w grupie chorych starszych, obciążonych licznymi schorzeniami pozasercowymi. Ujawniło także fakt, iż pomimo wysokiej skuteczności leczenia tego schorzenia metodą klasyczną wśród naszych

pacjentów występuje grupa chorych często dyskwalifikowanych od leczenia z zastosowaniem krążenia pozaustrojowego i dostępu przez sternotomię. Pierwsze próby niechirurgicznej implantacji zastawki aortalnej przeprowadzono z dostępu przez przegrodę międzyprzedsionkową, ale dzisiaj można wszczepiać biologiczną protezę zastawki aortalnej już dużo łatwiej: z dostępu przez tętnicę udową, przez

Adres do korespondencji: dr n. med. Marcin Krasoń, Katedra i Oddział Kliniczny Kardiologii i Transplantologii SUM, Śląskie Centrum Chorób Serca, ul. Szpitalna 2, 41-800 Zabrze, tel./faks +48 32 2784334, e-mail: marcinkrason@op.pl

koniuszek serca, przez tętnicę podobojczykową. Pozwala to bez nadmiernego ryzyka zaproponować ten sposób leczenia chorym z anomaliami anatomicznymi, po zabiegach kardiologicznych czy też ze skrajnie nasiloną miażdżycą aorty lub tętnic udowych albo przewlektą obturacyjną chorobą płuc o znacznym nasileniu.

W świetle tak intensywnego rozwoju metody TAVI rosnącego znaczenia nabiera pytanie, jaki dostęp należy wykorzystać do wszczęcia zastawki u danego chorego. W niniejszym opracowaniu przedstawiamy analizę przypadku chorego, u którego zastosowaliśmy protezę Core Valve implantowaną przez lewą tętnicę podobojczykową.

Opis przypadku

Pacjent, 79 lat, został zakwalifikowany planowo do leczenia metodą TAVI objawowej złożonej wady zastawki aortalnej z dominacją stenozą. Chory sprawny ruchowo, w dobrym kontakcie logicznym, zgłaszający uczucie duszności ograniczające wydolność fizyczną (NYHA III). W wywiadzie chorobowym odnotowano utrwalone migotło-trzepotanie przedsionków, zespół tachy-brady wymagający wszczęcia rozrusznika serca, które przeprowadzono 9 mies. wcześniej bez istotnych powikłań. W aorcie brzusznej diagnozowano uprzednio tętniak prawdziwy z maksymalną średnicą aorty sięgającą 5,57 cm z obecnymi skrzeplinami przyściennymi. Ponadto chory leczył się z powodu przewlekłej obturacyjnej choroby płuc o istotnym nasileniu, stosując jeden lek wziewny. Na etapie przygotowania do zabiegu zintensyfikowano leczenie bronchodylatacyjne i stosowano trzy leki wziewne, uzyskując w badaniu spirometrycznym poprawę parametrów (VC 70% normy, IC – 55% normy, FEV₁/FVC – 75% normy).



Ryc. 1. Anatomia gałęzi łuku aorty (CT 3D volume rendering reconstruction)

W ramach przygotowań do zabiegu wykonano badanie tomograficzne aorty z podaniem kontrastu, po którym chory zaprezentował objawy anafilaktyczne w postaci reakcji skórnej i niewielkiej hipotensji. W wyniku tego badania ujawniono nietypowy przebieg prawej tętnicy podobojczykowej (*arteria lusoria* odchodząca jako 4. gałąź łuku aorty z przebiegiem zatchawicznym i zaprzetykowym, osobne odejście od łuku aorty prawej tętnicy podobojczykowej i prawej tętnicy szyjnej wspólnej) oraz przeanalizowano anatomie opuszki aorty i pierścienia zastawki aortalnej (średnica pierścienia 23 mm, odległość ujścia pnia lewej tętnicy wieńcowej od pierścienia 12 mm, prawej tętnicy wieńcowej od pierścienia 13 mm; nie stwierdzono dużych kulistych zwapnień w obrębie trzech płatków zastawki, szerokość lewej tętnicy podobojczykowej na wysokości obojczyka – 8,5 mm, średnica prawej tętnicy udowej na wysokości głowy kości udowej wynosiła 8,4 mm, lewej tętnicy udowej na tym samym poziomie – 8,1 mm). W badaniu angiograficznym wykonanym 10 miesięcy przed zabiegiem nie stwierdzono istotnych zmian w tętnicach wieńcowych, a w wykonanej aortografii uwidoczniło się zwapnienia płatków zastawki aortalnej jako punkt orientacyjny dla pozycjonowania wprowadzanej protezy. Ogólną ocenę ryzyka operacyjnego przeprowadzono z zastosowaniem skali *EuroSCORE logistic* (ryzyko zgonu 20,64%) oraz skali STS (ryzyko zgonu i powikłań 25%). Wysokie ryzyko operacyjnego leczenia tego pacjenta skłoniło nas do kwalifikacji chorego do leczenia metodą TAVI.

Kwalifikację do leczenia zabiegowego stenozą zastawki aortalnej przeprowadzono na podstawie całego obrazu stanu klinicznego chorego z uwzględnieniem przedstawionych powyżej wyników badań, a szczególnie badania echograficznego, w którym uzyskano obraz stenozą zastawki aortalnej z gradientem maksymalnym 62 mm Hg, średnim 35 mm Hg, polem ujścia zastawki aortalnej równym 0,65 cm². Niedomykalność zastawki aortalnej opisano jako pierwszego stopnia, zmierzona szerokość pierścienia wyniosła 22 mm. Frakcję wyrzutową lewej komory oceniono na 47%, ujawniono również małą niedomykalność zastawki mitralnej. Badanie stężenia NT pro BNP wykazało jego zwiększenie do wartości 1269 pg/ml (norma < 125 pg/ml).

Zabieg przeprowadzono w warunkach sali hemodynamiki, w zabezpieczeniu gotową do użycia pompą do krążenia pozaustrojowego. Dostęp uzyskano przez tętnicę podobojczykową lewą. Naczynie odsonięto chirurgicznie (chirurg naczyniowy, kardiochirurg) bocznie od kieszeni rozrusznika, nieco bardziej obwodowo niż zwykle, bliżej dołu pachowego. Nie otwierano kieszeni rozrusznika na żadnym etapie zabiegu. Naczynie zabezpieczono lejcami na turnikietach i otwarto cięciem poprzecznym. W czasie przygotowania dostępu chirurgicznego wprowadzono przez prawą żyłę udową do prawej komory elektrodę do szybkiej stymulacji, z drugiej strony do tętnicy udowej wprowadzono koszulkę 6F i cewnik typu *pig tail*. Wykonano aortografię i ustalono na podstawie danych uzyskanych z tomografii optymalną projekcję zastawki i aorty wstępującej. Wprowadzono przez tętnicę podobojczykową koszulkę 6F (23 cm) i cewnik *pig tail* 6F. Wymieniono po liderze cewnik *pig tail* na Amplatz

Tab. I. Ważniejsze parametry diagnostyczne przed zabiegiem i po nim

Parametr	Ciśnienie LV (sys/dia) [mm Hg]	Ciśnienie Ao (sys/dia, mean) [mm Hg]	Rzut serca CO [l/min]	Wskaźnik sercowy CI [l/min/m ²]	Średni gradient [mm Hg]	Pole powierzchni ujścia [cm ²]
przed zabiegiem	137/0–10	110/76, 91	2,32	1,26	59,64	0,36
po zabiegu	136/0–12	133/79, 103	3,21	1,75	3	1,14

lewy1. Dokonano przejścia przez zastawkę aortalną prostym przewodnikiem. Wprowadzono do lewej komory cewnik Amplatz lewy1, wymieniono przewodnik krótki na przewodnik o długości 260 cm i wymieniono cewnik Amplatz na *pig tail*, umieszczając jego koniec w lewej komorze. Usunięto przewodnik i wprowadzono do lewej komory twardy przewodnik *extra stiff*. Usunięto cewnik *pig tail*, wymieniono koszulkę 6 F na koszulkę 18 F o długości 30 cm. Przez koszulkę wprowadzono balon 23 × 45 mm (Cristal) i po sprawdzeniu efektywności szybkiej stymulacji (180/min) wprowadzono balon w ujście aortalne. W czasie szybkiej stymulacji po potwierdzeniu spadku ciśnienia tętniczego poniżej 50 mm Hg wypełniono balon kontrastem i poszerzono ujście aortalne. Opróżniono balon, zakończono szybką stymulację, usunięto balon. Wprowadzono do aorty wstępującej zastawkę CoreValve 29. Po potwierdzeniu gotowości zespołu do wszczepienia protezy wprowadzono zastawkę w ujście aortalne. W pierwszej fazie pozycjonowania wykorzystywano położenie cewnika *pig tail* wprowadzonego przez tętnicę udową oraz zwapnienia pierścienia i płatków zastawki. Wstępnie rozprężono stent zastawki, podano dwukrotnie kontrast do opuszki w celu precyzyjnego potwierdzenia położenia zastawki i stopniowo ostatecznie rozprężono zastawkę w ujściu aortalnym. W czasie implantacji zastawki nie stosowano szybkiej stymulacji serca. Usunięto system wprowadzający i potwierdzono echograficznie i angiograficznie dobry efekt zabiegu. W aortografii uwidoczni-

Tab. II. Wybrane parametry echograficzne uzyskane w badaniu przezklatkowym

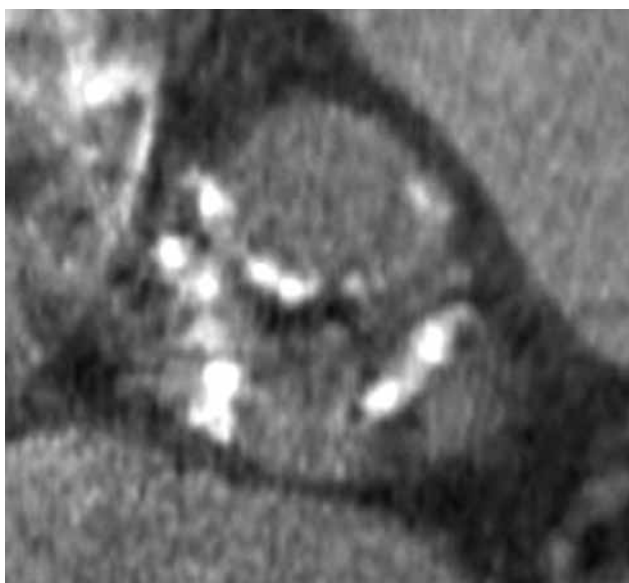
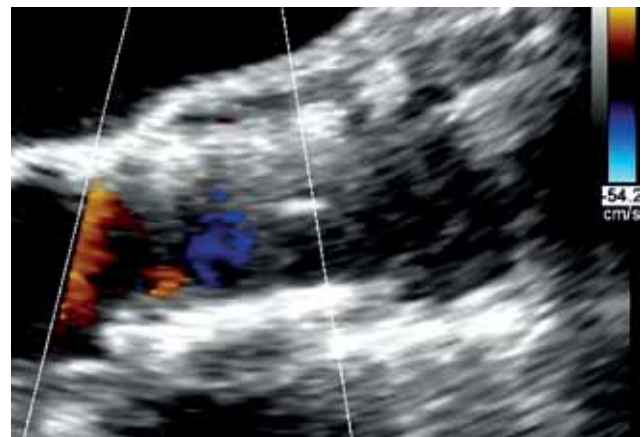
Parametr	LVEF [%]	Grad max [mm Hg]	Grad mean [mm Hg]
przed zabiegiem	47	62	35
po zabiegu	45	12	8

niedomykalność aortalną (++)). Najważniejsze parametry hemodynamiczne przedstawiono w tabeli I.

W przebiegu leczenia pooperacyjnego nie odnotowano istotnych powikłań. Pacjent nie wymagał stosowania amin katecholowych. Otrzymał 3 jednostki koncentratu krwinek czerwonych. Chorego ekstubowano 3 godz. po przyjeździe z sali hemodynamiki, uruchomiono następnego dnia po zabiegu. W dalszym okresie pooperacyjnym obserwowano krwiak okolicy podobojczykowej w miejscu dostępu chirurgicznego, który nie wymagał interwencji chirurgicznej. W przeprowadzonym w 14. dobie po zabiegu teście marszu 6-minutowego chory przeszedł 315 m (przed zabiegiem – 251 m). Pacjent został wypisany do domu w 14. dobie po zabiegu w dobrym stanie ogólnym (tabela II).

Dyskusja

Przedstawione wyniki leczenia chorego metodą TAVI z dostępem przez tętnicę podobojczykową lewą wydały

**Ryc. 2.** Zwapnienia zastawki aortalnej w TK (CT MPR reconstruction)**Ryc. 3.** Zastawka Core Valve w pozycji aortalnej po wszczepieniu (UKG)

się autorom przypadkiem nader interesującym. U chorego z tętniakiem aorty brzusznej, odmianą anatomiczną przebiegu prawej tętnicy podobojczykowej (*arteria lusoria*) i wszczepionym stymulatorem serca dostęp przeznaczyniowy jest znacznie ograniczony, a dostęp przezkoniuszkowy może nieść istotne ryzyko powikłań przy współistniejącej przewlekłej obturacyjnej chorobie płuc (POChP). Planując leczenie zabiegowe u tego chorego, ze względu na obecność skrzeplin w tętniaku brzuszny i możliwość ich uruchomienia przy wprowadzaniu zestawu o dużym przekroju, zrezygnowano na wstępie z dostępu udowego, zwłaszcza że średnice tętnic udowych były w pomiarach z tomografią nieco mniejsze od lewej tętnicy podobojczykowej. W dalszej selekcji do rozważenia pozostała implantacja drogą przezkoniuszkową lub przezpodobojczykową. Pomimo faktu, iż w naszej grupie chorych leczonych metodą TAVI nie obserwowaliśmy spadku frakcji wyrzutowej lewej komory u chorych po wprowadzeniu zastawki drogą przezkoniuszkową, to zrezygnowano z wykorzystania tego dostępu z powodu zdiagnozowanej u pacjenta POChP i możliwego utrudnienia rehabilitacji oddechowej po zabiegu. Ponadto analiza badań diagnostycznych przeprowadzona w trakcie kwalifikacji chorego do implantacji zastawki CoreValve w laboratorium firmy Medtronic przyniosła w rezultacie nieco większą średnicę pierścienia niż w badaniach wcześniejszych (pomiar autorów 22 – echo i 23 – angio-TK) wynoszącą 24–25 mm. W tej sytuacji bezpieczniejsze wydawało się wykorzystanie większej zastawki CoreValve 29, która nie ma systemu wprowadzenia przezkoniuszkowego i wymaga użycia dostępu podobojczykowego albo udowego. Tym bardziej, że opisywany chory miał wszczepiony rozrusznik serca i tym samym był już zabezpieczony na wypadek zaburzeń przewodnictwa częściej obserwowanych w grupie chorych leczonych wszczepieniem zastawki CoreValve.

Wykryta w badaniu angio-TK anomalia anatomiczna w postaci nietypowego miejsca odejścia od łuku i bardziej niż zwykle krętego przebiegu prawej tętnicy podobojczykowej (*arteria lusoria*) przy wyborze tego dostępu dla wprowadzenia zastawki CoreValve mogłaby utrudnić manewrowanie zestawem wprowadzającym lub też spowodować jego zagięcie, uniemożliwiając bezpieczne przeprowadzenie zabiegu. Zatem optymalnym wydawał się dostęp przez lewą tętnicę podobojczykową po jej chirurgicznym odstąpieniu bocznie względem kieszeni wszczepionego wcześniej rozrusznika. Tą drogą wprowadzono i wszczepiono zastawkę w pozycję aortalną bez istotnych powikłań. Zdaniem de Robertisa [1], dostęp przez lewą tętnicę podobojczykową lub pachową jest bezpieczniejszy i pewniejszy od drogi udowej, co wynika z możliwości wprowadzenia koszulki osłaniającej przesuwanej zastawki znacznie bliżej pierścienia aortalnego oraz rzadszej konieczności poszerzenia wszczepionej zastawki z powodu przecieku (44% vs 0%). Co więcej, autor

ten jest zdania, że przy powikłaniach naczyniowych występujących w czasie wprowadzania zastawki przez dalszy odcinek tętnicy podobojczykowej czy też przez tętnicę pachową naczynie to można podwiązać bez większych powikłań. Doświadczenia naszego ośrodka w dziedzinie zamykania lewej tętnicy podobojczykowej w czasie implantacji stent-graftu do aorty wskazują, że w wielu przypadkach jest to bezpieczne nawet u starszych chorych. Dostępne w literaturze informacje płynące z analizy wyników wiodących ośrodków nie wykazują jednogłośnie wyższości dostępu przezudowego lub przezkoniuszkowego i są wysoce zależne od strategii postępowania poszczególnych grup zajmujących się tym tematem. Doświadczenie z zastosowaniem dostępu przez tętnicę podobojczykową jest na razie niewielkie. W najczęściej przeprowadzanym porównaniu dostępu przezkoniuszkowego i przezudowego wyniki obserwacji ośrodka monachijskiego [2] faworyzują dostęp przezkoniuszkowy (przeżycie 30-dniowe 91,7% w porównaniu z dostępem przezudowym – 88,8% w grupie 203 chorych), podczas gdy w publikowanych przez Cabau wynikach TAVI wieloośrodkowego programu kanadyjskiego [3] ($n = 345$) śmiertelność w grupie z implantacją przezkoniuszkową wynosiła 11,3%, a tylko 9,5% w grupie z dostępem przezudowym (dane dotyczą okresu szpitalnego). W obu badaniach różnice te nie osiągnęły istotności statystycznej. Wiadomo również, iż wybór dostępu naczyniowego tylko w części wpływa na wynik leczenia, a decyzja w tym zakresie zależy od wielu pozasercowych uwarunkowań klinicznych i anatomii chorego. Często w dyskusji na ten temat cytowana jest opinia podkreślająca konieczność rezygnacji z przezudowej implantacji zastawki u chorych z nasiloną miażdżycą obwodową, co zmusza do wykorzystania drogi przezkoniuszkowej z bocznią torakotomią. Tętnica podobojczykowa w tej szczególnej sytuacji klinicznej może stać się bezpieczniejszą alternatywą. Czy tętnica podobojczykowa stanie się równie często stosowaną drogą dostępu naczyniowego jak tętnica udowa lub koniuszek serca? Trudno przewidzieć. Jednakże możliwość stosowania tą drogą systemu wprowadzającego o małym przekroju (18 F) i ominięcie zmian aorty piersiowo-brzusznej z pewnością ułatwią jej popularyzację.

Piśmiennictwo

1. De Robertis F, Asgar A, Davies S, Delahunty N, Kelleher A, Trimlett R, Mullen M, Moat Neil: The left axillary artery – a new approach for transcatheter aortic valve implantation *Eur J Cardio-Thor Surg* 2009; 36: 807-812.
2. Bleiziffer S, Ruge H, Mazzitelli D, Hutter A, Opitz A, Bauernschmitt R, Lange R. Survival after transapical and transfemoral aortic valve implantation: Talking about two different patient population. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2009; 138: 1073-1080.
3. Rodes-Cabau J, Webb JG, Cheung A, Ye J, Dumont E. Transcatheter aortic valve implantation for the treatment of severe symptomatic aortic stenosis in patients at very high or prohibitive surgical risk. *JACC* 2010; 55: 1080-1090.