

Chorzy z ciężką stenozą aortalną i porcelanową aortą – nowe perspektywy

Patients with aortic stenosis and porcelain aorta – new perspective

Roman Przybylski¹, Krzysztof Wilczek², Piotr Chodór³, Marcin Krasoń¹, Tomasz Niklewski¹, Jan Głowacki⁴, Paweł Nadziakiewicz⁵, Marian Zembala¹

¹Katedra i Oddział Kliniczny Kardiologii i Transplantologii, Śląski Uniwersytet Medyczny, Śląskie Centrum Chorób Serca, Zabrze

²III Katedra i Klinika Kardiologii, Śląski Uniwersytet Medyczny, Śląskie Centrum Chorób Serca, Zabrze

³Oddział Kliniczny Kardiologii Katedry Kardiologii, Wrodzonych Wad Serca i Elektroterapii, Śląski Uniwersytet Medyczny, Śląskie Centrum Chorób Serca, Zabrze

⁴Pracownia Diagnostyki Obrazowej, Śląskie Centrum Chorób Serca, Zabrze

⁵Oddział Kliniczny Kardioanestezji i Intensywnej Terapii, Śląski Uniwersytet Medyczny, Śląskie Centrum Chorób Serca, Zabrze

Kardiologia i Torakochirurgia Polska 2009; 6 (4): 340–343

Streszczenie

W roku 2009 w Śląskim Centrum Chorób Serca w Zabrzu metodą przezkoniuszkową TAVI leczono dwie chore z ciężką stenozą aortalną i porcelanową aortą. Przebieg implantacji zastawki aortalnej oraz pooperacyjny w obu przypadkach był niepowikłany. Tak więc nowa metoda zapewnia największe bezpieczeństwo leczenia w tej trudnej grupie chorych, umożliwiając im powrót do normalnego życia.

Słowa kluczowe: stenozą aortalną, porcelanowa aorta, TAVI.

Abstract

In 2009 two patients with aortic stenosis and porcelain aorta were treated by transcatheter TAVI method in Silesian Center for Heart Diseases. Implantations and postoperative period were uneventful. This new method of treatment is the most efficient for these very challenging patients. They are able to come back to their normal life.

Key words: aortic stenosis, porcelain aorta, TAVI.

Wstęp

U około 2% chorych wymagających operacji kardiologicznej występują masywne zwapnienia w aorcie wstępującej i łuku [1]. Masywne, rozmieszczone okężnie zwapnienia aorty wstępującej – tzw. aorta porcelanowa – zmuszają kardiologa do modyfikacji techniki operacyjnej, bowiem wprowadzenie kaniuli tętniczej do tak zmienionej aorty wstępującej, a następnie jej poprzeczne zaklepowanie zwiększają ryzyko zatorów mózgowych i ciężkich powikłań neurologicznych do niedopuszczalnego poziomu [2] oraz mogą być przyczyną rozwarstwienia aorty.

Porcelanową aortę często stwierdzamy dopiero w trakcie zabiegu operacyjnego. Dlaczego tak się dzieje? W badaniu naczyniowym, jakim jest koronarografia z aortografią, obrazowanie ogranicza się do skopii rentgenowskiej (oglądania obrazu rentgenowskiego w czasie rzeczywistym na monitorze). Dostępna oku ludzkiemu skala szarości rozróżnia jedynie kilkanaście odcieni odpowiadających pięciu

grupom pochłaniania promieni X. Zwapnienia znajdują się w tej samej grupie pochłaniania co zakontrastowane naczynie krwionośne i są niewidoczne w tej fazie badania. Natomiast w obrazowaniu bezkontrastowym zwapnienia często zlewają się z układem kostnym, tj. kręgami odcinka piersiowego kręgosłupa, żebrami czy mostkiem i są słabo widoczne w skopii. Dlatego w kwalifikowaniu chorego do zabiegu naprawczego w przebiegu stenozy aortalnej tak ważnym elementem jest badanie tomograficzne, pozwalające obiektywnie ocenić stopień zwapnienia ścian aorty i rozpoznać (lub wykluczyć) obecność aorty porcelanowej.

Opisano wiele metod postępowania w stosunku do tej grupy pacjentów najwyższego ryzyka. W przypadku operacji pomostowania aortalno-wieńcowego stosujemy zabiegi bez użycia krążenia pozaustrojowego (OPCAB) i bez klemowania aorty, często z użyciem obu tętnic piersiowych. Jednakże w przypadku chirurgii zastawki aortalnej nie można obejść się bez użycia krążenia pozaustrojowego.

Adres do korespondencji: dr n. med. Roman Przybylski, Katedra i Oddział Kliniczny Kardiologii i Transplantologii, Śląskie Centrum Chorób Serca, ul. Szpitalna 2, 41-800 Zabrze, tel./faks +32 278 43 34, e-mail: r.przybylski@sccs.pl

Opracowano alternatywne metody operacyjne zmniejszające ryzyko takich operacji:

1. Kaniulacja tętnicy udowej i pachowej z 'zaklepowaniem' aorty przy użyciu cewnika Foleya rozprężonego w cieśni aorty, poza częścią 'porcelanową'. Chory operowany jest w umiarkowanej hipotermii [3].
2. Użycie wewnątrzaoortalnego balonu [4].
3. Połączenie koniuszka lewej komory serca z aortą protezą z implantowaną zastawką (ang. *aortic valve bypass surgery* – AVB) [5].
4. Operacja w głębokiej hipotermii z zatrzymaniem krążenia (ang. *profound hypothermic circulatory arrest* – PHCA) [6].
5. Przewodnikowa implantacja zastawki aortalnej (ang. *transcatheter aortic valve implantations* – TAVI) [7–9, 13–15].

Przedstawiamy nasze aktualne doświadczenia w leczeniu ciężkiej stenozы aortalnej współistniejącej z porcelanową aortą przy użyciu TAVI.

Charakterystyka kliniczna chorych

Chora U.W. lat 70, z nadwagą (BMI = 29), ciasnym, objawowym zwężeniem lewego ujścia tętniczego, polem powierzchni ujścia 0,75 cm². Pacjentka w III klasie wydolności serca wg NYHA. W styczniu 2008 r. przeszła zabieg angioplastyki w zakresie prawej tętnicy wieńcowej z implantacją stentu. Wydolność wieńcowa – II klasa wg CCS. W marcu 2008 r. chorej wykonano skuteczny zabieg implantacji stentu do lewej tętnicy szyjnej wspólnej. Ponadto u pacjentki występuje napadowe migotanie przedsionków, od kilkunastu lat współistnieje nadciśnienie tętnicze, cukrzyca typu 2 leczona doustnymi lekami hipoglikemizującymi i hiperlipidemia. Chorą zakwalifikowano do leczenia operacyjnego metodą wymiany zastawki aortalnej w jednym z doświadczonych, akademickich ośrodków kardiologicznych w kraju. W listopadzie 2008 r. chorą operowano. Po sternotomii i inspekcji *in situ* zabieg ukończono zespoleniem mostka i zaszyciem rany. Powodem odstąpienia od operacji wymiany zastawki aortalnej było stwierdzenie niemożności zaklepowania aorty wstępującej na skutek jej sztywności i niepodatności. U chorej rozpoznano tzw. porcelanową aortę. W grudniu 2008 r. chora przeszła epizod udaru mózgowego z niemal pełną regresją objawów. Ryzyko klasycznej operacji AVR wyniosło 33,54%. W toku procedur diagnostycznych w naszym ośrodku potwierdziliśmy powyższe rozpoznania, a w szczególności w badaniu UKG stwierdzono: LV: 4,2/2,5 cm, LA: 4,3 cm, IVS: 1,5/2,0 cm, PW: 1,2/1,9 cm, LVEF: 55%, AV: ciasną stenozę z małą niedomykalnością (++) z obecnością intensywnych zwapnień płatków i gradientem przezcewnikowym: 90/55 mm Hg i polem powierzchni zastawki 0,75 cm², LVOT: 1,9 mm, średnica pierścienia: 22 mm (badanie przezklatkowe), opuszka aorty: 33 mm, aorta wstępująca: 3,8 cm. Zastawka mitralna wykazywała małą niedomykalność (++) JA: 6,0 cm² i niewielkiego stopnia zwężenie ujścia z gradientem 9 mm Hg (MVA = 2,6 cm²). Zastawka trójdzielna ze śladową niedomykalnością (+). Istotne nadciśnienie płucne RVSP = 62 mm Hg. Chorą zakwalifikowano do zabiegu wszczepienia zastawki aortalnej metodą TAVI. O decyzji wyboru dostępu

przekoniuszkowego przesądziło stwierdzenie wąskich średnic tętnic udowych w badaniu angio-TK: 6,1 mm prawa i 5,5 mm lewa tętnica udowa. Badanie tomograficzne wskazywało na umiarkowane uwapnienie aorty wstępującej (ryc. 1).

W dniu 12.02.2009 r. wykonano skuteczny zabieg przezcewnikowej implantacji zastawki Edwards-Sapien 23 z dostępu przez nakłucie chirurgicznie odśloniętego koniuszka serca. Przygotowanie do zabiegu i przebieg implantacji opisano uprzednio [15]. Implantacja i przebieg okołozabiegowy były niepowikłane. Czas intubacji – 25 godz. Pacjentka w stanie ogólnym dobrym została wypisana do domu w 20. dobie pobytu w szpitalu. W trzecim miesiącu po zabiegu pacjentka była hospitalizowana przez 7 dni z powodu pogorszenia wydolności serca. Nie stwierdzono cech dysfunkcji sztucznej zastawki. Po zmodyfikowaniu leczenia chora pozostaje w II klasie wg NYHA. Dobry, stabilny stan pacjentki potwierdzono w czasie badania ambulatoryjnego w 6. mies. po zabiegu.

Chora J.J. lat 74, z rozpoznaniem ciasnym, objawowym z wężeniem lewego ujścia tętniczego, z polem powierzchni ujścia 0,4 cm². Pacjentka w III klasie wydolności serca wg NYHA. Pacjentka obciążona chorobą wieńcową z krytycznym zwężeniem prawej tętnicy wieńcowej 90% leczonym skutecznie implantacją stentu (maj 2009 r.). Niewielka nadwaga (BMI = 25,1), cukrzyca typu 2 leczona insuliną. Zmiany w naczyniach tętniczych szyjnych (LICA oraz RICA zwężone ok. 60%). Chora przeżyła nefrektomię lewostronną z powodu kamicy nerkowej. W badaniu UKG: LV: 4,6/2,8 cm, LA: 4,4 cm, IVS: 1,6/1,9 cm, PW: 1,1/1,8 cm, LVEF: 58%, AV: intensywne zwapnienia zastawki z gradientem 144/90 mm Hg, AVA: 0,40 cm², 0,25 cm²/m², LVOT: 17 mm, pierścień zastawki 19 mm, opuszka 24 mm, umiarkowana niedomykalność zastawki mitralnej (++) i śladowa trójdzielnej, RVSP = 51 mm Hg. W jednym z ośrodków kardiologicznych w kraju chora została zdyskwalifikowana z operacji AVR z powodu porcelanowej aorty. Badanie TK potwierdziło rozległe zwapnienia aorty wstępującej (ryc. 2.). Wyliczone ryzyko operacji, według logistic EuroSCORE, wyniosło 5,46.



Ryc. 1. Zwapnienia aorty wstępującej i łuku.



Ryc. 2. Rozległe zwapnienia opuszki aorty, jej części wstępującej, łuku i aorty zstępującej.



Ryc. 3. Kręty przebieg uwapnionych tętnic udowych i biodrowych.

Oprócz faktu porcelanowej aorty o wyborze przezkoniuszkowej metody implantacji zastawki aortalnej zdecydował stan tętnic udowych i biodrowych (naczynia relatywnie kręte i uwapnione) (ryc. 3.). W dniu 22.11.2009 r. chorej skutecznie implantowano zastawkę Edwards-Sapien 23 przez naktucie odsoniętego koniuszka serca. Przebieg pozabiegowy niepowikłany. Czas intubacji – 2 godz. Chora w 6. dobie po zabiegu przygotowywana jest do wypisu do domu.

Omówienie

W roku 2009 De Paulis [3] opublikował satysfakcjonujące wyniki wymiany zastawki aortalnej u trzech pacjentów (średni wiek 75 lat). Autor podłączał krążenie pozaustrojowe, kaniulując tętnicę udową i pachową prawą oraz prawy

przedsionek. Po schłodzeniu pacjentów do 30°C i wprowadzeniu cewnika Foleya do cieśni aorty klemował naczynia łuku aorty, rozpoczynając jednostronną perfuzję mózgu przez pień ramiennie-główny. Z perfuzji wyłączona została aorta wstępująca i łuk. Aortę wstępującą otwierał 10-centymetrowym cięciem podłużnym, przez które wykonywał wymianę zastawki aortalnej. Trudno jednakże zgodzić się z autorem, iż nacięcie porcelanowej aorty i, co być może znacznie trudniejsze, jej bezpieczne zaszycie jest zawsze możliwe (pomocna może być opisana przez Svenssona w 1996 r. endarterektomia aorty). Jakkolwiek opisana technika wydaje się zachęcająca, to powinna być stosowana u chorych wyselekcjonowanych na podstawie obrazu tomografii komputerowej. Wobec pacjentów ze stwierdzoną aortą porcelanową i brakiem widocznych w badaniu ultrasonograficznym aorty, wykonanym głowicą nasierdziową, blaszek wapiennych wystających do jej światła możliwe jest zastosowanie klemu wewnątrzaoartalnego [4]. Należy wówczas stale monitorować pozycję balonu (klemu wewnątrzaoartalnego) zarówno przy użyciu echokardiografii przezprzełykowej, jak i monitorując ciśnienie na obu tętnicach promieniowych. Zastosowanie wysokich ciśnień perfuzji niezbędnych u chorych ze współistniejącymi zmianami w tętnicach szyjnych może powodować dosercowe przemieszczanie balonu.

Gillinov [10] porównując różne techniki operacyjne wymiany zastawki aortalnej u pacjentów z porcelanową aortą, wykazał, iż operacje w głębokiej hipotermii z zatrzymaniem krążenia (PHCA) cechuje najmniejsza liczba powikłań neurologicznych. Zminimalizowanie manipulacji porcelanową aortą i krótki czas zatrzymania krążenia (17 min) ograniczyły ryzyko uszkodzenia mózgu (zgon lub udar mózgu wystąpiły u 3 z 11 chorych). Współcześnie bardzo dobre wyniki PHCA raportuje Girardi [6]. W serii obejmującej 25 pacjentów, z czego 60% miało również wykonane pomosty aortalno-wieńcowe, zgon szpitalny wystąpił u dwóch chorych (8%). Pomimo upływu lat, opisana po raz pierwszy przez Cosellego w 1986 r. wymiana zastawki aortalnej w PHCA pozostaje wciąż skuteczną metodą operacyjną. Aranki w opublikowanych wynikach, obejmujących dużą grupę 44 chorych, podaje 11% udarów i 6,8-proc. śmiertelność.

Połączenie koniuszka lewej komory serca z aortą protezą z implantowaną zastawką – kondukt koniuszkowo-aortalny (ang. *aortic valve bypass surgery* – AVB) po raz pierwszy z sukcesem zastosowano w 1962 r. [12]. Kondukt koniuszkowo-aortalny stosowano od tego czasu sporadycznie u chorych dorosłych, z bardzo dużym ryzykiem operacyjnym. Największą serię obejmującą 31 pacjentów (średnia wieku 81 lat, skala ryzyka według STS 9,3) opisał w 2008 r. Gammie [5] – śmiertelność okołoperacyjna 13%. U 71% chorych wykonano wcześniej pomostowanie aortalno-wieńcowe. Średni czas obserwacji wyniósł 17 mies. Jeden rok od operacji przeżyło 70% pacjentów.

Przezcewnikowa implantacja zastawki aortalnej (TAVI) [7–9, 13, 15] została opracowana jako alternatywna do wymiany konwencjonalnej u chorych z bardzo dużym ryzykiem operacyjnym. Uwzględnia to również grupę chorych z porcelanową aortą. W materiale Al-Attara [13], obejmują-

cym 50 chorych leczonych TAVI z użyciem zastawki Edwards-Sapien, pięciu chorych miało stwierdzoną porcelanową aortę. Dwóch z nich leczono z dostępu przezudowego. Śmiertelność szpitalna wyniosła 14% dla całej grupy. Rok od operacji przeżyło 80% pacjentów. Grupa Webba [14] opublikowała wyniki jednoroczne w grupie 26 chorych (średnia wieku 80 lat) leczonych przezkoniuszkową implantacją zastawki Edwards-Sapien. Jedenastu pacjentów (42%) miało porcelanową aortę. Śmiertelność 30-dniowa wyniosła 23%, natomiast wśród pacjentów, którzy przeżyli 30 dni od operacji, przeżycie jednoroczne wyniosło 85%.

W okresie szpitalnym wystąpił jeden udar i jeden zawał mięśnia sercowego. Nie obserwowano ostrej niewydolności nerek, często występującej po konwencjonalnej wymianie zastawki w tej grupie wiekowej. Powikłania w grupie pacjentów powyżej 70. r.ż. poddanej AVR sięgają 76% (w skojarzeniu z CABG).

Na 19 zabiegów TAVI wykonanych w Polsce do kwietnia 2009 r. [9] w okresie szpitalnym zmarły 2 pacjentki. U jednego chorego ujawniły się objawy zespołu psychoorganicznego. Ogółem bezpośrednia skuteczność zabiegu (techniczny sukces wszczepienia) wyniosła 84% (16 chorych). Chorzy, którzy żyją, poza jednym przebywającym na OIT, czują się dobrze lub bardzo dobrze i są w klasie II wg NYHA, w tym dwoje wyżej opisanych chorych z porcelanową aortą. Okres obserwacji wynosi u nich średnio $5 \pm 1,5$ mies. Zminimalizowanie powikłań okołoperacyjnych jest najważniejszym atutem metod przecewnikowych.

Podsumowanie

Chory z porcelanową aortą i ciasną stenozą aortalną może być w Polsce leczony nową alternatywną metodą (TAVI). Dostępna jest zarówno przeznaczeniowo implantowana zastawka CoreValve, jak i przezkoniuszkowo implantowana zastawka Edwards-Sapien.

Piśmiennictwo

- Wareing TH, Davila-Roman VG, Barzilai B, Murphy SF, Kouchoukos NT. Management of the severely atherosclerotic ascending aorta during cardiac operations. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1992; 103: 453-462.
- Mills NL, Everson CT. Atherosclerosis of the ascending aorta and coronary artery bypass. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1991; 102: 546-553.
- De Paulis R, Maselli D, Scaffa R, Nardella S. Double-arterial cannulation for aortic valve replacement with porcelain aorta. *Eur J Cardiothorac Surg* 2009; 36: 769-770.
- Liddicoat JR, Doty JR, Stuart SR. Management of the Atherosclerotic Ascending Aorta With Endoaortic Occlusion. *Ann Thorac Surg* 1998; 65: 1133-1135.
- Gammie JS, Krowsoski LS, Brown JM, Odonkor PN, Young CA, Santos MJ, Gottdiener JS, Griffith BP. Aortic valve bypass surgery: midterm clinical outcomes in a high-risk aortic stenosis population. *Circulation* 2008; 118: 1460-1466.
- Girardi LN, Krieger KH, Mack CA, Isom OW. No-clamp technique for valve repair or replacement in patients with a porcelain aorta. *Ann Thorac Surg* 2005; 80: 1688-1692.
- Vahanian A, Baumgartner H, Bax J, Butchart E, Dion R, Filippatos G, Flachskampf F, Hall R, Lung B, Kasprzak J, Nataf P, Tornos P, Torracca L, Wenink A, Task Force on the Management of Valvular Heart Disease of the European Society of Cardiology; ESC Committee for Practice Guidelines. Guidelines on the management of valvular heart disease: The Task Force on the Management of Valvular Heart Disease of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J* 2007; 28: 230-268.
- Wilczek K, Chodór P, Zembala M. Komu przecewnikowo wszczepiać zastawkę aortalną? Czas na leczenie także w Polsce. *Kardiologia* 2008; 66: 1148-1151.
- Zembala M, Wilczek K, Przybylski R, Chodór P, Nadziakiewicz P, Krasoń M, Sadowski J, Dudek D, Kapelak B, Forsz D, Witkowski A, Demkow M, Chmielak Z, Kuśmierski K, Chodór Z, Bochenek A, Cisowski M, Trusz-Gluza M, Buszman P, Woś S, Kalarus Z, Poloński L, Gasior M, Opolski G, Ruzycio W. Raport POL-TAVI FIRST z zastosowania przecewnikowej implantacji zastawki aortalnej typu Edwards-Sapien u pierwszych w Polsce 19 chorych z grupy bardzo dużego ryzyka, z ciężką stenozą aortalną i chorobami obciążającymi rokowanie. *Kardiologia* 2009; 67: 936-940.
- Gillinov AM, Lytle BW, Hoang V, Cosgrove DM, Banbury MK, McCarthy PM, Sabik JF, Pettersson GB, Smedira NG, Blackstone EH. The atherosclerotic aorta at aortic valve replacement: surgical strategies and results. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2000; 120: 957-965.
- Aranki SF, Natha M, Shekar P, Couper G, Rizzo R, Cohn LH. Hypothermic circulatory arrest enable aortic valve replacement in patients with unclampable aorta. Society of Thoracic Surgery, Plenary Session, Tampa, Florida, January 2005.
- Brown JW, Girod DA, Hurwitz RA, Caldwell RL, Rocchini AP, Behrendt DM, Kirsh MM. Apicoaortic valved conduits for complex left ventricular outflow obstruction: technical considerations and current status. *Ann Thorac Surg* 1984; 38: 162-168.
- Al-Attar N, Himbert D, Descoutures F, Lung B, Raffoul R, Messika-Zeitoun D, Brochet E, Francis F, Ibrahim H, Vahanian A, Nataf P. Transcatheter aortic valve implantation: selection strategy is crucial for outcome. *Ann Thorac Surg* 2009; 87: 1757-1762.
- Ye J, Cheung A, Lichtenstein SV, Altwegg LA, Wong DR, Carere RG, Thompson CR, Moss RR, Munt B, Pasupati S, Boone RH, Masson JB, Al Ali A, Webb JG. Transapical transcatheter aortic valve implantation: 1-year outcome in 26 patients. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2009; 137: 167-173.
- Przybylski R, Wilczek K, Zembala M, Nadziakiewicz P, Niklewski T, Krasoń M, Chodór P, Kusa J, Głowacki J, Ideler B, Thielmann M, Gasior M, Białkowski J, Kalarus Z, Poloński L. Przezkoniuszkowo, małoinwazyjne wszczepienie zastawek aortalnych u dwóch kobiet z ciężką objawową stenozą aortalną i współistniejącymi obciążeniami szansą dla najtrudniejszych chorych. Pierwsze polskie pomyślne doświadczenia. *Kardiologia* 2008; 66: 1350-1356.