

Operacja oszczędzająca zastawkę u pacjentów z tętniakiem podstawy aorty i aorty wstępującej – obserwacje wczesne i średnio odległe



Aortic valve-sparing operation in patients with aneurysms of the aortic root and ascending aorta – early and mid-term results

Hanna Siudalska¹, Eugeniusz Szpakowski¹, Tadeusz Sitko¹, Anna Wojno¹, Anna Klisiewicz², Andrzej Biederman¹

¹Klinika Kardiologii, Instytut Kardiologii, Warszawa

²Klinika Wad Wrodzonych Serca, Instytut Kardiologii, Warszawa

Kardiologia i Torakochirurgia Polska 2008; 5 (3): 262–268

Streszczenie

Wstęp: Operacja oszczędzająca zastawkę aortalną jest bardzo dobrym wyborem leczenia operacyjnego dla pacjentów z tętniakami pnia aorty.

Cel pracy: Celem pracy jest ocena wyników operacji metodą reimplantacji zastawki aortalnej.

Materiał i metody: W latach 2001–2008 w I Klinice Kardiologii metodą reimplantacji operowano 45 pacjentów (32 M, 13 K) w wieku od 16 do 72 lat (śr. 45,5±17,1 lat). U 10 pacjentów przyczyną operacji był tętniak pnia aorty, u 35 tętniak pnia z towarzyszącym tętniakiem aorty wstępującej. Zespół Marfana rozpoznano u 8 pacjentów, dwupłatkową zastawkę u 8, nadciśnienie tętnicze u 22. Średni czas od operacji wynosił 21,9±16,1 mies. Dużą niedomykalność zastawki aortalnej rozpoznano u 31,1% chorych (n=14), umiarkowaną u 42,2% (n=19), łagodną u 26,6% (n=12). Rozwarstwienie ściany aorty rozpoznano w 4 przypadkach. Protezę wszczywano szwami materacowymi poniżej pierścienia zastawki od strony lewej komory, z jednoczesną reimplantacją własnej zastawki aortalnej i przeszczepieniem ujęć tętnic wieńcowych. Śródoperacyjnie wykonywano przezprętykowe badanie echokardiograficzne. Wczesne i średnio odległe wyniki oceniano na podstawie przezklatkowego badania echokardiograficznego. Jakość życia (QoL) badano, stosując kwestionariusz NHP (*Nottingham Health Profil*).

Wyniki: Wystąpiły 2 zgonu szpitalne z przyczyn sercowych (4,4%). Przyczyną trzeciego zgonu, 3 lata po operacji, była ostra białaczka limfatyczna. Trzyletnie przeżycie z uwzględnieniem zgonów sercowych wynosi 95,3%, a z uwzględnieniem zgonu pozasercowego 85,8%. Śródoperacyjne badanie echokardiograficzne przezprętykowe nie wykazało istotnej niedomykalności zastawki aortalnej. We wczesnych obserwacjach pooperacyjnych (21,1±9,1 dni) bez istotnej niedomykalności (umiarkowanej i dużej) pozostawało 89,9% chorych. W okresie średnio odległych obserwacji umiarkowana AI wystąpiła u 7 chorych (15,5%), a duża

Abstract

Background: Aortic valve sparing operations were developed to preserve the native aortic valve in patients with relatively normal aortic cusps and aortic root aneurysms with or without aortic insufficiency secondary to dilatation of the sinotubular junction or annulus. These operations are an alternative to replacement of the aortic valve and ascending aorta using a conduit containing a tissue or mechanical valve, which has been considered the standard operation to treat patients with aortic root aneurysm. An important feature of this method is the absence of the need for anticoagulation treatment and lack of other complications resulting from mechanical prosthesis implantation.

Aim: The aim of this study was to determine the early and mid-term results of aortic valve reimplantation to treat aortic root and ascending aorta aneurysm.

Material and Methods: From 2001 to 2008, 45 patients (male 32, female 13) underwent aortic valve sparing operations for aortic root aneurysms (10 patients) and aortic root with ascending aorta aneurysms (35 patients). Their mean age was 45.5±17.1 years. In all patients the reimplantation technique was used. Mean early follow-up was performed 21.1±9.1 days and at mid-term, 21.9±16.1 months after the operation.

Severe aortic insufficiency (AI) was diagnosed in 31.1% of patients (n=14), moderate in 42.2% (n=19) and mild 26.6% (n=12). 8 patients had Marfan's syndrome, 8 patients had bicuspid aortic valve, in 22 patients hypertension was diagnosed and in 4 patients aortic dissection was noted. The tube graft was implanted using pledged sutures at the level of the aortic root and with reimplantation of coronary ostia to the tube graft. During the operation transoesophageal echocardiographic assessment of the reimplanted aortic valve function was performed. Early and mid-term results of the operation were assessed on the basis of transthoracic echocardiographic study. Quality of life (QoL) was evaluated using the Nottingham Health Profile (NHP) form.

Adres do korespondencji: dr n. med. Hanna Siudalska, I Klinika Kardiologii, Instytut Kardiologii, ul. Alpejska 42, 04-628 Warszawa, tel. +48 22 343 42 11, e-mail: hsiudalska@ikard.pl

u 1 (2,2%). Bez istotnej niedomykalności pozostaje 82,3% badanych. Jakość życia w 100-stopniowej punktacji oceniono bardzo dobrze – od 60 do 100 punktów.

Wnioski: Wczesna i średnio odległa obserwacja chorych po operacji metodą reimplantacji zastawki aortalnej wykazała dobry wynik leczenia operacyjnego i dobrą jakość życia pacjentów.

Słowa kluczowe: tętniak pnia aorty, leczenie operacyjne, technika reimplantacji zastawki aortalnej.

Results: In the transoesophageal echocardiographic examination no significant AI was revealed. Early echocardiographic assessment revealed 89.9% of patients free from moderate or severe AI. In mid-term observations 7 had developed moderate AI (15.5%) and 1 severe AI (2.2%). 82.3% of patients were free from significant AI. Freedom from aortic valve reoperation at 8 years was at the level of 97.8%. There were two hospital deaths. One was on the 20th postoperative day in a patient with severe AI and with III/IV NYHA heart failure. He underwent kidney transplantation, had severe kidney failure and required chronic dialysis. The second patient, with acute aortic dissection, died on the 10th postoperative day, because of heart failure. An additional death was registered due to leukaemia two years after the operation. One female became pregnant after the operation and delivered successfully by vaginal delivery. QoL in all six sections of NHP – energy, physical mobility, emotional reactions, pain, sleep and social isolation – was assessed as very good (60–100 points).

Conclusions: Early and mid-term observation of patients treated because of aortic root aneurysms with the used reimplantation technique revealed good results of the operation and high quality of life.

Key words: aortic root aneurysm, surgical treatment, valve-sparing operation.

Wstęp

Operacja oszczędzająca zastawkę aortalną to technika operacyjna wprowadzona w latach 90. i zastosowana u pacjentów z tętniakami pnia aorty (ang. *aortic root*) i aorty wstępującej [1]. Jej celem jest zachowanie – oszczędzenie – własnej zastawki pacjenta. U wielu chorych operacja jest wykonywana wyłącznie z powodu tętniaka, ponieważ funkcja i morfologia zastawki aortalnej jest prawidłowa.

Jeżeli tętniakom aorty wstępującej towarzyszy niedomykalność zastawki, to zwykle jest ona wtórna do rozciągnięcia połączenia zatokowo-aortalnego (ang. *sino-tubular junction*, STJ) lub pierścienia aortalnego, a płatki zastawki są przeważnie prawidłowe lub nieznacznie zmienione [2].

Przed wprowadzeniem techniki oszczędzającej zastawkę standardowym leczeniem pacjentów z tętniakiem pnia aorty była implantacja konduitu z mechaniczną protezą (operacja Bentalla), ze wszystkimi powikłaniami wynikającymi ze wszczepienia sztucznej zastawki [3, 4]. Nowa metoda operacyjna stała się więc atrakcyjną formą leczenia zwłaszcza dla młodych pacjentów. Pozostawienie własnej zastawki pozwala bowiem uniknąć powikłań zatorowo-zakrzepowych i konieczności przyjmowania leków przeciwzakrzepowych. Ma to szczególne znaczenie dla osób aktywnych fizycznie i kobiet w wieku rozrodczym. Umożliwia planowanie macierzyństwa bez podwyższonego ryzyka związanego z leczeniem przeciwzakrzepowym w czasie ciąży i porodu.

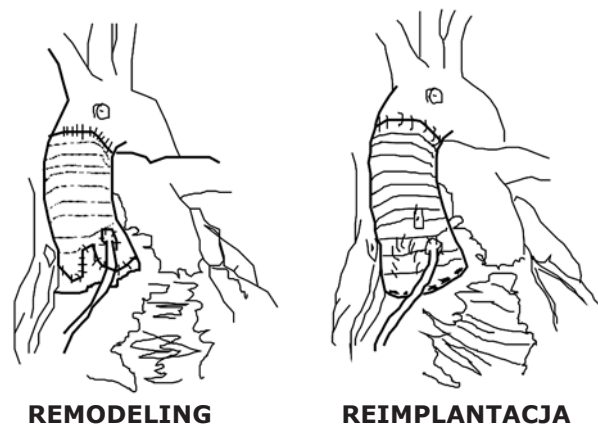
Chociaż operacje oszczędzające zastawki są znacznie trudniejsze technicznie i bardziej czasochłonne w porównaniu z innymi metodami leczenia tętniaków aorty, zapewniają pacjentom duży komfort i nie wnoszą istotnych ograniczeń do ich stylu życia.

W leczeniu tętniaków pnia aorty wprowadzono 2 typy operacji oszczędzających zastawkę aortalną – technikę *root replacement* i *remodeling* [5] (ryc. 1). Techniki te nie są jeszcze szeroko stosowane. Wynika to z braku randomizowanych badań dotyczących odległych wyników operacji.

Celem naszej pracy jest ocena wczesnych i średnio odległych wyników leczenia operacyjnego metodą *root replacement* pacjentów z tętniakami opuszki aorty oraz opuszki aorty z towarzyszącym tętniakiem aorty wstępującej.

Materiał i metody

W latach 2001–2008 w Klinice Kardiochirurgii Instytutu Kardiologii w Warszawie metodą oszczędzającą zastawkę aortalną operowano 45 pacjentów (32 M, 13 K). Średni wiek chorych wynosił $45,5 \pm 17,1$ roku (od 16. do 73. roku życia).



Ryc. 1. Operacje oszczędzające zastawkę aortalną u pacjentów z tętniakiem pnia aorty

Tab. I. Przedoperacyjna charakterystyka pacjentów

| | |
|-----------------------------------|------------------|
| Liczba pacjentów | 45 |
| Średni wiek | 45,5±17,1 roku |
| Mężczyźni | 32 |
| Choroby towarzyszące | |
| cukrzyca | 3 |
| nadciśnienie tętnicze | 22 |
| niewydolność nerek | 1 |
| Zespół Marfana | 8 |
| Gruźlica przysadki | 1 |
| Dwupłatkowa zastawka aortalna | 8 |
| Rozwarstwienie ściany aorty | |
| ostre | 3 |
| przewlekłe | 1 |
| <i>New York Heart Association</i> | |
| klasa I | 27 |
| klasa II | 15 |
| klasa III | 2 |
| klasa IV | 1 |
| Fracja wyrzutowa lewej komory | |
| >60% | 33 |
| 40–59% | 10 |
| 21–39% | 1 |
| <20% | 1 |
| Tętniak łuku aorty | 1 |
| Średnica tętniaka (cm) | 6,2±1,0 (5,5–10) |
| Niedomykalność zastawki aorty | |
| brak/śląd | 4 |
| mała | 8 |
| umiarkowana | 19 |
| duża | 14 |

U wszystkich chorych zastosowano technikę *root replacement*. U 35 pacjentów rozpoznano izolowany tętniak pnia aorty, u 10 – tętniak pnia aorty i aorty wstępującej. W badanej grupie u 8 chorych rozpoznano zespół Marfana, u 8 – dwupłatkową zastawkę aortalną, u 22 – nadciśnienie tętnicze. U 4 pacjentów stwierdzono rodzinne występowanie tętniaków. W 4 przypadkach tętniakowi aorty towarzyszyło rozwarstwienie ściany aorty. Jednego z tych pacjentów operowano w ciężkim stanie ogólnym z powodu ostrego rozwarstwienia aorty typu A, z rozwarstwieniem pni tętnic wieńcowych,

w obrzęku płuc, po nagłym zatrzymaniu krążenia. Drugi to chory po transplantacji nerek, leczony przewlekłe hemodializami, z olbrzymią aortą, z ostrym rozwarstwieniem typu A, dużą niedomykalnością zastawki aortalnej. U trzeciego pacjenta ostre rozwarstwienie ściany aorty obejmowało łuk do miejsca odejścia lewej tętnicy podobojczykowej. Kolejna pacjentka z rozpoznaniem przewlekłego rozwarstwienia aorty wstępującej, łuku, aorty zstępującej i brzusznej, po wykonaniu operacji kardiologicznej opuszki i części wstępującej aorty została skierowana na zabieg implantacji stent-graftów.

Charakterystykę przedoperacyjną chorych przedstawiono w tabeli I.

U 4 pacjentów operację wykonano w trybie pilnym lub natychmiastowym. W początkowym okresie w dwóch przypadkach operację wykonano u pacjentów w starszym wieku (72 i 73 lata). W następnych latach obniżono kryterium wieku do <50 lat, 11 chorych operowano w wieku między 50. a 60. rokiem życia.

Wyniki operacji oceniano na podstawie badania echokardiograficznego przezprzełykowego (śródooperacyjnie), badania przezklatkowego w okresie wczesnym pooperacyjnym (do 30 dni po operacji) i w czasie kolejnych badań kontrolnych 1–2 razy w roku. Oceniano stopień niedomykalności zastawki aortalnej [brak niedomykalności (0), mała niedomykalność (1), umiarkowana niedomykalność (2), duża niedomykalność (3)]. Za istotną uznawano niedomykalność umiarkowaną i dużą. Za wskazanie do operacji uznano rozpoznanie dużej niedomykalności reimplantowanej zastawki aortalnej.

Średni okres wczesnych obserwacji wyniósł 21,1±9,1 dni, średni okres obserwacji średnio odległych: 21,9±16,1 mies.

Technika operacyjna

Wszystkich pacjentów operowano techniką *root replacement*, z zastosowaniem krążenia pozaustrojowego, w hipotermii 32°C (w niektórych przypadkach 28°C). Aortę nacinano podłużnie, oceniano morfologię zastawki i koaptację jej płatków. Wycinano ścianę aorty objętą tętniakiem z pozostawieniem wąskiego, 3–4-milimetrowego marginesu wokół pierścienia zastawki aortalnej i wypreparowanych wcześniej początkowych odcinków tętnic wieńcowych. Następnie zakładano szwy materacowe z Prolenu 4-0 pod pierścień aortalny, od strony drogi odpływu lewej komory, przekłuwano przez dolny brzeg protezy i zawiązywano, umocowując w ten sposób protezę. Wewnątrz protezy reimplantowano własną zastawkę aortalną 3 szwami ciągłymi z Prolenu 4-0 lub 5-0. Wykonywano próbę wodną szczelności reimplantowanej zastawki.

Następnie szwami ciągłymi z Prolenu 5-0 wszywano wypreparowane tętnice wieńcowe w wycięte wcześniej w protezie otwory. W przypadku konieczności stosowania dwóch protez łączono oba odcinki protez szwem ciągłym z Prolenu 5-0, a dystalny odcinek protezy łączono z aortą wstępującą. Stosowano protezy dakronowe Hemashield Platinum, Datascope, Vascutec. Średnicę protezy ustalano na podstawie wymiaru pierścienia aortalnego, dodając do jego średnicy 3–5 mm.

W 21 przypadkach zastosowano 2 protezy. Średni wymiar implantowanych protez wynosił $28,3 \pm 2,1$ mm (od 24 do 32 mm). U 6 pacjentów wykonano dodatkowo plastykę płatków zastawki aortalnej z powodu ich wypadania. W tym celu zakładano szwy materacowe z Prolenu 6-0 na podkładce z własnego osierdzia, tuż poniżej spoidła prolapsowatego płatka. U 1 chorego z dwupłatkową zastawką i wypadaniem płatka prawoniewieńcowego wycięto pozostałość spoidła (między płatkami prawym wieńcowym i niewieńcowym), płatek zszyto pojedynczymi szwami Prolene 5-0 oraz wykonano plikację wolnego brzegu płatka lewowieńcowego w jego centralnej części. W jednym przypadku jednocześnie wykonano plastykę zastawki dwudzielnej z powodu jej niedomykalności w mechanizmie wypadania płatków.

U chorego z rozwarstwieniem aorty obejmującym łuk i sięgającym odejścia lewej tętnicy podobojczykowej dodatkowo wszyci protezę Vascutek 24, po uprzednim wycięciu dolnej krawędzi łuku i zespoleniu rozwarstwionych ścian pomiędzy podkładkami teflonowymi. Średnica zastosowanych protez wyniosła średnio $28,3 \pm 2,1$ cm.

U wszystkich pacjentów wykonywano śródoperacyjne przezprętkowe badanie echokardiograficzne dla oceny szczelności reimplantowanej zastawki. Dane dotyczące techniki i przebiegu operacji przedstawia tabela II.

Do oceny jakości życia (ang. *Quality of Life*, QoL) zastosowano polską wersję kwestionariusza jakości życia NHP (ang. *Nottingham Health Profil*) opracowaną przez K. Wrześniewskiego, posiadającą normy dla polskiej populacji. QoL aktywność w 6 skalach: energia, aktywność fizyczna, reakcje emocjonalne, ból, sen, izolacja społeczna. Maksymalna możliwa liczba punktów w poszczególnych skalach wynosi 100. Wynik w granicach 0–40 oznacza niską QoL, od 41 do 60 średnią, a między 61–100 bardzo dobrą jakość życia.

Metody statystyczne

Dla porównania zmiennych ciągłych zastosowano test *t*-Studenta i Manna-Withneya-Wilcoxon, zaś dla zmiennych skategoryzowanych test chi-kwadrat lub test Fishera. Metodę Kaplana-Meiera zastosowano do oceny przeżywalności. Za istotną statystycznie wartość uznano $p < 0,05$.

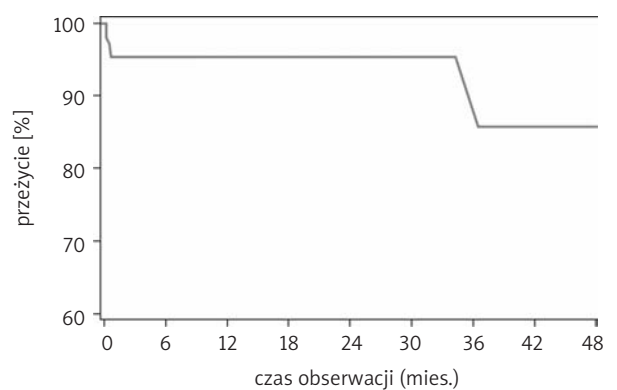
Wyniki

Wystąpiły 2 zgony szpitalne (4,4%). Jeden pacjent z ostrym rozwarstwieniem aorty, dużą AI, z obrzękiem płuc, po nagłym zatrzymaniu krążenia tuż przed zabiegiem operacyjnym, zmarł w 10. dobie po operacji z powodu niewydolności serca. Drugi zgon nastąpił w 20. dobie po operacji. Wystąpił u chorego po transplantacji nerek, przewlekłe dializowanego, z dużą AI i niewydolnością serca III/IV wg NYHA. Przyczyną trzeciego zgonu, 3 lata po operacji, była ostra białaczka limfatyczna.

Trzyletnie przeżycie z uwzględnieniem zgonów sercowych (2 pacjentów) wynosi 95,3%, z uwzględnieniem zgonu pozasercowego (1 pacjent) 85,8% (ryc. 2.). Czas krążenia pozaustrojowego wyniósł $204,4 \pm 73,6$ min (97–398), czas zakleszczenia aorty $160,1 \pm 47,5$ min (123–372). Śródoperacyjne badanie echokardiograficzne przezprętkowe wyka-

Tab. II. Dane dotyczące techniki i przebiegu operacji u 45 pacjentów

| | |
|---|--------------------------------|
| Aortic root replacement | 45 |
| Operacja pilna/natychmiastowa | 4 |
| Plastyka płatków aortalnych | |
| 1 płatek | 4 |
| 2 płatki | 2 |
| 3 płatki | 0 |
| Implantacja protezy łuku aorty | 1 |
| Operacja naprawcza zastawki dwudzielnej | 1 |
| Średnica zastosowanej protezy | $28,3 \pm 2,1$ cm |
| Pomosty aortalno-wieńcowe | 0 |
| Czas zakleszczenia aorty | $160,1 \pm 47,5$ min (123–372) |
| Czas krążenia pozaustrojowego | $204,4 \pm 73,6$ min (97–398) |



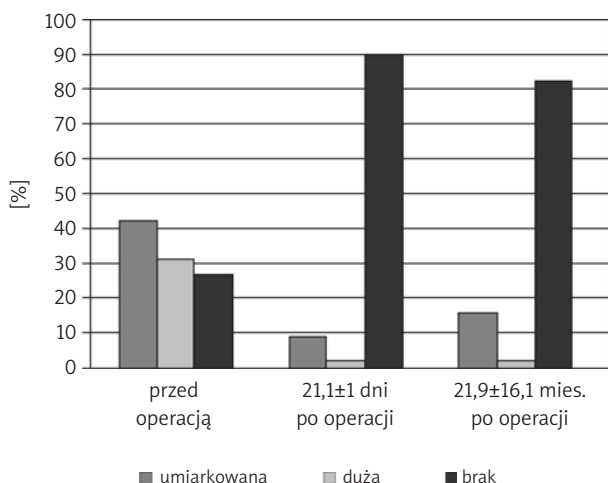
Ryc. 2. Przeżycie chorych po operacji reimplantacji zastawki aortalnej

zało małą AI u 26 operowanych (57,2%) i brak AI u 19 chorych (42,8%).

We wczesnych obserwacjach pooperacyjnych ($21,1 \pm 9,1$ dni) umiarkowaną AI stwierdzono u 4 pacjentów (8,9%), dużą u 1 (2,2%). Chory z dużą AI był reoperowany w 9. dobie pooperacyjnej. Implantowano zastawkę mechaniczną. Bez istotnej niedomykalności (umiarkowanej i dużej) w okresie wczesnych obserwacji pooperacyjnych pozostawało 89,9% chorych (ryc. 3.).

W okresie średnio odległych obserwacji umiarkowana AI wystąpiła u 7 chorych (15,5%), a duża u 1 pacjenta (2,2%) 12 mies. po operacji. Pacjent z dużą AI był reoperowany po 13 mies. od czasu reimplantacji zastawki. Bez istotnej niedomykalności pozostaje 82,3% badanych (ryc. 3.). Jedna pacjentka 12 mies. po operacji urodziła dziecko siłami natury, bez powikłań.

QoL w 6 skalach: energia, aktywność fizyczna, reakcje emocjonalne, ból, sen, izolacja społeczna jest bardzo dobra i wynosi odpowiednio: $71,26 \pm 37,25$; $86,25 \pm 23,54$; $85,22 \pm 20,47$; $77,78 \pm 25,32$; $93,02 \pm 20,39$; $86,5 \pm 13,81$ punktów.



Ryc. 3. Występowanie niedomykalności aortalnej przed operacją i po niej (%)

Dyskusja

Pierwszą operację naprawczą wypadania płatków zastawki aortalnej u pacjentów z rozwarstwieniem ściany aorty w przebiegu tętniaka opisano w 1960 r. [6]. W 1992 r. David opracował technikę operacyjną oszczędzającą własną zastawkę u chorych z niedomykalnością aortalną w przebiegu tętniaka [1].

Obecnie wykonywane są dwa typy tej operacji – *reimplantation* i *remodeling* [1, 5, 7]. Technika reimplantacji polega na wszyciu zastawki aortalnej wraz z pierścieniem do środka protezy. Celem techniki remodelingu jest wycięcie zatok Valsalvy objętych tętniakiem i wszczępienie odpowiednio dopasowanej protezy, która jest doszywana do pierścienia (ryc. 1). We współczesnej literaturze kardiochirurgicznej i kardiologicznej trwa dyskusja na temat wskazań do zastosowania opisanych technik operacyjnych.

Dyskusja jest trudna, ponieważ nie ma jeszcze wyników dużych, randomizowanych badań w tej grupie pacjentów. Jedynym raportem opartym na długoterminowych obserwacjach jest praca Davida [8]. Wyniki publikowanych doniesień wskazują jednak na wyższość metody reimplantacji u pacjentów z tętniakiem pnia aorty [8–10]. Na podstawie własnej opinii i doświadczenia innych ośrodków w prezentowanej przez nas pracy stosowaliśmy wyłącznie technikę reimplantacji. David podkreśla, że reimplantacja zapewnia lepszą stabilizację pierścienia aorty i zapobiega jego rozciąganiu [5, 8]. Jest to bardzo ważny argument, zwłaszcza w przypadku pacjentów z zaburzeniami budowy tkanki łącznej – z zespołem Marfana lub niedawno zdefiniowanym i opisanym zespołem Loeysa-Dietza [11, 12]. Dotyczy to również innych chorych. U pacjentów z tętniakami aorty mogą występować niezdefiniowane zaburzenia budowy ściany aorty i fakt, że w chwili operacji pierścień aortalny jest prawidłowy, nie oznacza ryzyka jego rozciągnięcia w przyszłości. Prawidłowa funkcja pnia aorty zależy bowiem od współgrania jego poszczególnych składowych. Do dysfunkcji poszczególnych komponentów może dojść w różnym czasie [5, 13].

Implantacja pierścienia i zastawki do wnętrza tubularnej protezy wzmacnia i zabezpiecza pierścień. Ponadto daje możliwość precyzyjnej oceny koaptacji płatków aortalnych. Jeśli są wydłużone, możliwe jest ich skrócenie przez centralną plikację brzegów. Technika ta rozszerza więc wskazania do operacji o pacjentów z towarzyszącym wypadaniem płatków aortalnych [13, 14]. W przedstawianej grupie plastykę płatków aortalnych wykonano u 6 chorych. W żadnym przypadku nie wystąpiła istotna niedomykalność zastawki w okresie pooperacyjnym.

Początkowo do operacji oszczędzającej kwalifikowano chorych z trójpłatkową zastawką aortalną. Później rozszerzono wskazania o pacjentów z zastawką dwupłatkową, z bardzo dobrym wynikiem pooperacyjnym [15]. W materiale naszej kliniki u 8 pacjentów rozpoznano dwupłatkową zastawkę. Rozpoznanie to nie zwiększało częstości występowania pooperacyjnej niedomykalności aorty.

Technika reimplantacji opisana w 1992 r. przez Davida zakłada zastosowanie protezy o prostym, cylindrycznym kształcie. Pojawiły się wątpliwości i zarzuty, że zastawka umieszczona w świetle tego typu protezy, bez przestrzeni odpowiadającej zatokom Valsalvy, może być narażona na mechaniczne uszkodzenia [16]. Opracowano więc kilka metod służących odtworzeniu zatok aorty. Jedną z nich jest zastosowanie protez o średnicy pozwalającej na plikację okolicy pierścienia aorty i połączenia zatokowo-aortalnego. Są to zwykle protezy o średnicy 2–3 mm większej od przewidywanych na podstawie śródoperacyjnych obliczeń [5, 16]. Niektórzy używają protez z fabrycznie wykształconymi zatokami Valsalvy [17]. Jednak na podstawie obecnych danych nie udowodniono, aby wytworzenie „nowych zatok” zwiększało trwałość wyników techniki reimplantacji [17, 18]. Ustalenie średnicy protezy na podstawie pomiarów różnych składowych pnia aorty pozostaje jednym z najtrudniejszych etapów operacji. W przypadku gdy płatki zastawki aortalnej są prawidłowe, średnicę STJ można ustalić przez podciągnięcie do góry trzech komisur i zbliżenie ich tak, aby płatki stykały się centralnie. Wymiar połączenia zatokowo-aortalnego jest wtedy w przybliżeniu równy długości okręgu zawierającego komisury. Pierścień aortalny powinien mieć w tym przypadku podobną wielkość [19]. Niestety, u wielu pacjentów z tętniakiem pnia aorty płatki są wydłużone, a pierścień poszerzony. W tych przypadkach, według Davida, za najlepszą metodę ustalenia średnicy pierścienia i STJ, a tym samym średnicy protezy, jest pomiar wysokości płatków zastawki aortalnej. Dwukrotność średniej wysokości płatków powinna wyznaczać poszukiwaną średnicę pierścienia [8, 18]. Można również uwzględnić długość wolnych brzegów płatków. W tym przypadku średnica pierścienia stanowi 0,8–0,9 średniej ich długości [19].

Technika reimplantacji zastawki aortalnej jest trudna i niezwykle precyzyjna. Wymaga od kardiochirurga wyobraźni, umiejętności technicznych, dokładności, znajomości anatomii i funkcji pnia aorty oraz wiedzy o zależnościach poszczególnych składowych tej części aorty. Niektórzy wyrażają nawet opinie, że jest ona w większym stopniu sztuką niż techniką [20]. Jeśli operacja jest wykonana zgodnie ze sztuką, wyniki są dobre. Przeżywalność w obserwacjach odległych

(10-letnich) w grupie 167 pacjentów operowanych przez Davida i wsp. wynosi $88\pm 3\%$ i jest zbliżona do obserwowanej w ogólnej populacji Kanady. U 94% tej grupy chorych nie wystąpiła istotna niedomykalność zastawki aortalnej (umiarkowana i duża). Pięciu pacjentów wymagało reoperacji [8, 18]. Podobne doświadczenia przedstawił zespół kardiochirurgiczny z Hanoweru [20]. Ci sami autorzy (Kallenbach i wsp.) wykazali skuteczność metody reimplantacji u pacjentów z rozwarstwieniem aorty typu A [22].

Wyniki naszej pracy, chociaż obejmują krótszy okres obserwacji, są zadawalające i porównywalne z publikacjami innych autorów. Przeżywalność pacjentów po uwzględnieniu wyłącznie zgonów sercowych wynosi $95,3\%$ (2 zgony szpitalne). Włączając do analizy zgon z powodu białaczki limfaticznej, przeżycie chorych sięga $85,8\%$. Śródoperacyjne przezprzełykowe badanie echokardiograficzne nie wykazało istotnej niedomykalności zastawki aortalnej u żadnego z operowanych pacjentów. We wczesnym okresie pooperacyjnym (do 30 dni od operacji) istotną AI rozpoznano tylko u $11,1\%$ chorych (w 4 przypadkach była to umiarkowana AI, w 1 duża). Istotna niedomykalność zastawki aortalnej w obserwacjach średnio dległych wystąpiła u 8 chorych ($17,7\%$). U 1 z tych pacjentów AI oceniono na dużą. Wystąpiła 12 mies. po operacji i była powodem reoperacji. Bez istotnej niedomykalności aortalnej pozostaje obecnie $82,3\%$ pacjentów.

Dzięki zaletom techniki oszczędzającej zastawkę, a przede wszystkim dzięki brakowi konieczności przyjmowania leków przeciwwzakrzepowych, 1 z naszych pacjentek urodziła dziecko, bez powikłań w czasie ciąży i porodu.

Wyniki testów psychologicznych wykazały bardzo dobrą samoocенę jakości życia w badanej grupie chorych. Potwierdza to spełnienie założeń operacji – zapewnienia pacjentom jak najwyższego komfortu życia.

W naszym ośrodku stosowaliśmy wyłącznie technikę reimplantacji zastawki. Nie mamy więc własnego doświadczenia w odniesieniu do operacji metodą remodelingu. Na podstawie doniesień innych autorów wiadomo jednak, że powikłanie pooperacyjne w postaci niedomykalności zastawki aortalnej dotyczy częściej techniki remodelingu, chociaż przeżywalność w obu grupach chorych nie różni się istotnie [17, 22, 23].

Wnioski

Według współczesnych poglądów i na podstawie dotychczasowych wyników operacji oszczędzających zastawkę u pacjentów z tętniakami pnia aorty, należy uznać, że są to bezpieczne techniki operacyjne. Kwalifikacja do zabiegu dotyczy przede wszystkim pacjentów w młodym wieku. Jednym z warunków powodzenia jest stwierdzenie prawidłowej lub w niewielkim stopniu zmienionej morfologicznie zastawki aortalnej, z towarzyszącą niedomykalnością jej płatków lub bez niej. Wskazania obejmują chorych z trójpłatkową zastawką aortalną, z zastawką dwupłatkową oraz z zaburzeniami budowy tkanki łącznej – zespołem Marfana lub Loeyso-Dietza. Korzyści z operacji mają również pacjenci z rozwarstwieniem aorty typu A. Wynik zależy od odpowiedniej kwalifikacji pacjentów i umiejętności kar-

diochirurga. Podstawowym warunkiem powodzenia jest rzetelna ocena zastawki aortalnej. Technika reimplantacji jest metodą przeznaczoną przede wszystkim dla pacjentów z tętniakiem pnia aorty, gdyż zapewnia stabilizację pierścienia i zastawki. Technika remodelingu wydaje się dobrym wyborem dla starszych pacjentów, z tętniakiem aorty wstępującej i jednoczesnym poszerzeniem zatok Valsalvy. U tych chorych mechanizm niedomykalności zastawki wynika raczej z poszerzenia STJ, a nie rozciągnięcia pierścienia aortalnego [5]. Operacje powinni wykonywać wyłącznie chirurdzy z dużym doświadczeniem, zwłaszcza gdy tętniakowi towarzyszy rozwarstwienie ściany aorty.

Praca przedstawiona i wyróżniona podczas IV Kongresu Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego i Torakochirurgów, Warszawa, 12–14 czerwca 2008 r.

Piśmiennictwo

- David TE, Feindel CM. An aortic valve-sparing operation for patients with aortic incompetence and aneurysm of the ascending aorta. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1992; 103: 617-621.
- David TE, Feindel CM, Armstrong S, Maganti M. Replacement of the ascending aorta with reduction of the diameter of the sinotubular junction to treat aortic insufficiency in patients with ascending aortic aneurysm. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2007; 133: 414-418.
- Takkenberg JJ, Puvimanasinghe JP, van Herwerden LA. Prognosis after aortic valve replacement with SJM bileaflet prostheses: impact on outcome of varying thrombo-embolic hazard. *Eur Heart J Supplements* 2001; 3 (Suppl Q): Q27-Q32.
- Hagl C, Strauch JT, Spielvogel D, Galla JD, Lansman SL, Squitieri R, Bodian CA, Griep RB. Is the Bentall procedure for ascending aorta or aortic valve replacement the best approach for long-term event-free survival? *Ann Thorac Surg* 2003; 76: 698-703.
- Fazel SS, David TE. Aortic valve-sparing operations for aortic root and ascending aortic aneurysms. *Curr Opin Cardiol* 2007; 22: 497-503.
- Falcoz PE, Chocron S, Mercier M, Puyraveau M, Etievent JP. Comparison of the Nottingham Health Profile and the 36-item health survey questionnaires in cardiac surgery. *Ann Thorac Surg* 2002; 73: 1222-1228.
- Ochran RP, Kunzelman KS. Valve – sparing operations for dilated aortic root. In: *Advanced Therapy in Cardiac Surgery*. Second edition. BC Cocker Inc Hamilton. London 2003: 311-322.
- David TE, Feindel CM, Webb GD, Colman JM, Armstrong S, Maganti M. Long-term results of aortic valve-sparing operations for aortic root aneurysm. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2006 Aug; 132: 347-354.
- Bethea BT, Fitton TP, Alejo DE, Barreiro CJ, Cattaneo SM, Dietz HC, Spevak PJ, Lima JA, Gott VL, Cameron DE. Results of aortic valve-sparing operations: experience with remodeling and reimplantation procedures in 65 patients. *Ann Thorac Surg* 2004; 78: 767-772.
- Leyh RG, Fischer S, Kallenbach K, Kofidis T, Pethig K, Harringer W, Haverich A. High failure rate after valve-sparing aortic root replacement using the „remodeling technique” in acute type A aortic dissection. *Circulation* 2002; 106 (12 Suppl 1): I229-I233.
- Williams JA, Loeyso BL, Nwakanma LU, Dietz HC, Spevak PJ, Patel ND, François K, DeBacker J, Gott VL, Vricella LA, Cameron DE. Early surgical experience with Loeyso-Dietz: a new syndrome of aggressive thoracic aortic aneurysm disease. *Ann Thorac Surg* 2007; 83: S757-S763.
- de Oliveira NC, David TE, Ivanov J, Armstrong S, Eriksson MJ, Rakowski H, Webb G. Results of surgery for aortic root aneurysm in patients with Marfan syndrome. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2003; 125: 789-796.
- David TE. Aortic valve sparing operations. *Ann Thorac Surg* 2002; 73: 1029-1030.
- Feindel CM, David TE. Aortic valve sparing operations: basic concepts. *Int J Cardiol* 2004; 97 (Suppl 1): 61-66.
- Alsoufi B, Borger MA, Armstrong S, Maganti M, David TE. Results of valve preservation and repair for bicuspid aortic valve insufficiency. *J Heart Valve Dis* 2005; 14: 752-758.
- Grande-Allen KJ, Cochran RP, Reinhal PG, Kunzelman KS. Re-creation of sinuses is important for sparing the aortic valve: a finite element study. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2000; 119: 753-763.

17. De Paulis R, De Matteis GM, Nardi P, Scaffa R, Buratta MM, Chiariello L. Opening and closing characteristics of the aortic valve after valve-sparing procedures using a new aortic root conduit. *Ann Thorac Surg* 2001; 72: 487-494.
18. David TE, Feindel CM, Webb GD, Colman JM, Armstrong S, Maganti M. Aortic valve preservation in patients with aortic root aneurysm: results of the reimplantation technique. *Ann Thorac Surg* 2007; 83: S732-S735.
19. David TE, Ivanov J, Armstrong S, Feindel CM, Webb GD. Aortic valve-sparing operations in patients with aneurysms of the aortic root or ascending aorta. *Ann Thorac Surg* 2002; 74: S1758-A1761.
20. Miller DC. Valve-sparing aortic root replacement: current state of the art and where are we headed? *Ann Thorac Surg* 2007; 83: S736-S739.
21. Kallenbach K, Leyh RG, Salcher R, Karck M, Hagl C. Acute aortic dissection versus aortic root aneurysm: comparison of indications for valve sparing aortic root reconstruction. *Eur J Cardiothorac Surg* 2004; 25: 663-670.
22. Kallenbach K, Hagl C, Walles T, Leyh RG, Pethig K, Haverich A, Harringer W. Results of valve-sparing aortic root reconstruction in 158 consecutive patients. *Ann Thorac Surg* 2002; 74: 2026-2032.
23. Yacoub MH, Gehle P, Chandrasekaran V, Birks EJ, Child A, Radley-Smith R. Late results of a valve-preserving operation in patients with aneurysms of the ascending aorta and root. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1998; 115: 1080-1090.