

## Biokompleks Mitrofix jako nowa propozycja zabiegu rekonstrukcyjnego lewego ujścia żylnego – wstępne obserwacje i wyniki

Biocomplex Mitrofix as a new alternative to reconstructive surgery of mitral valve – preliminary observations and results



Jacek Skiba<sup>1</sup>, Rafał Kołtuniewicz<sup>1</sup>, Małgorzata Sukiennik-Kujawa<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Klinika Kardiologii, Ośrodek Chorób Serca 4. Wojskowego Szpitala Klinicznego we Wrocławiu

<sup>2</sup>Klinika Kardiologii, Ośrodek Chorób Serca 4. Wojskowego Szpitala Klinicznego we Wrocławiu

Kardiologia i Torakochirurgia Polska 2012; 1: 11–15

### Streszczenie

Operacje rekonstrukcyjne i naprawcze zastawki mitralnej serca mają coraz szersze zastosowanie we współczesnej kardiologii i stanowią realną alternatywę do jej wymiany. Autorzy pracy przedstawiają wstępne wyniki i obserwacje z zastosowania biosystemu Mitrofix jako propozycję naprawy dysfunkcji lewego ujścia żylnego. Przeprowadzono 8 operacji wszczepienia bioprotezy w okresie od 23.05. do 13.10.2011 r. Wstępne wyniki zostały zaprezentowane na podstawie analizy pierwszych 4 przypadków po 3 miesiącach od przeprowadzonej operacji.

**Słowa kluczowe:** niedomykalność mitralna, plastyka zastawki mitralnej, bioproteza zastawki mitralnej, Mitrofix.

### Abstract

Mitral valve repair procedures are preferable methods of treatment for patients with mitral valve dysfunction in modern cardiothoracic surgery. It is nowadays an alternative to mitral valve replacement. Between 23.05.11 and 13.10.11 we performed 8 Mitrofix device implantations. We report our preliminary results of the first 4 cases with full 3-month follow-up.

**Key words:** mitral regurgitation, mitral valve repair, mitral valve bioprosthesis, Mitrofix.

### Wstęp

Plastyka jest obecnie coraz częściej i chętniej stosowaną metodą chirurgicznej korekcy niedomykalności zastawki mitralnej, niezależnie od jej etiologii [1–3]. Wiele badań wieloośrodkowych i rejestrów potwierdziło istotną przewagę operacji naprawczych nad wymianą zastawki, proponowaną przez wiele lat jako najlepszą formę leczenia różnych jej patologii. Analiza wyników wczesnych i odległych po operacjach rekonstrukcyjnych wykazała mniejszą śmiertelność okołoperacyjną [4], większą przeżywalność, mniejsze prawdopodobieństwo wystąpienia pooperacyjnego infekcyjnego zapalenia wsierdza, rzadsze epizody zatorowości czy krwotoków związanych z późniejszym leczeniem przeciwzakrzepowym [5]. Obecnie przyjmuje się, że naprawa zastawki dwudzielnej jest lepszym rozwiązaniem niż jej wymiana, a wymiana z zachowaniem aparatu podzastawkowego jest lepsza od wymiany z jego całkowitym wycięciem [6]. Stale zwiększające się doświadczenie chirurgów pozwoliło

z dużym prawdopodobieństwem określić możliwość wykonania naprawy zastawki dwudzielnej w zależności od etiologii choroby: 80% – zwyrodnieniowa, 70% – niedokrwienna, 60% – wrodzona, 50% – reumatyczna i 25% – w wyniku bakteryjnego zapalenia wsierdza. Niestety, pomimo jednoznacznych i udokumentowanych korzyści jedynie ok. 50% przypadków niedomykalności mitralnej jest leczonych w ten sposób [6]. Oczywiście, wyniki plastyki mitralnej są bardzo zmienne w zależności od pierwotnej patologii. W ok. 90% przypadków niedomykalności zastawki mitralnej na tle degeneracyjnym możliwa jest plastyka z bardzo dobrymi wynikami odległymi [7]. W przypadkach niedomykalności pozapalnych naprawa może być trudniejsza, a efekt odległy – ograniczony [8]. Najgorsze efekty odległe naprawy odnotowano w przypadkach niedomykalności na tle niedokrwiennym [9]. Przytoczone fakty świadczą o potrzebie znalezienia nowej, innowacyjnej i łatwej w użyciu metody naprawy zastawki mitralnej [10].

**Adres do korespondencji:** dr n. med. Jacek Skiba, Klinika Kardiologii, Ośrodek Chorób Serca 4. Wojskowego Szpitala Klinicznego we Wrocławiu, e-mail: skijac@poczta.onet.pl, raffn77@interia.pl, kardiologia@tlen.pl

Wprowadzenie techniki przy użyciu pierścienia Mitrofix jest próbą odpowiedzi na powyższe zagadnienia, szczególnie w przypadkach poniedokrwiennych.

Biokompatybilny pierścień polimerowy Mitrofix z protezą tylnego płątka, w kształcie litery „D” o plastycznej formie, jest pokryty niereaktywnym perikardium pochodzenia świńskiego, konserwowany w glutaraldehynie, dzięki czemu zyskuje małą wrażliwość na infekcje i niewielką podatność na procesy kalcyfikacji. Dzięki obecności protezy tylnego płątka tworzy „nową” powierzchnię koaptacji dla płątka przedniego mitralnego, znosząc efekt niedomykalności (ryc. 1A. i 1B.). W normalnie funkcjonującej zastawce mitralnej udział przedniego płątka w wytworzeniu efektywnej powierzchni pola ujścia zastawki (ang. *effective orifice area* – EOA) wynosi 70% i więcej. Oznacza to, że zastawka mitralna może funkcjonować normalnie z nieruchomym płatkami tylnymi, który służy tu jako wzmocnienie i podpora płątka przedniego. Pierścień jest dostępny w wymiarach 26–38 mm. Czas implantacji pierścienia jest konkurencyjny w stosunku do skomplikowanej naprawy lub wymiany. Po operacji zaleca się leczenie przeciwzakrzepowe jedynie przez 12 tygodni, a następnie stosowanie leczenia przeciwplatekowego przez 6 miesięcy. Pacjenci z infekcyjnym zapaleniem wsierdza wymagają antybiotykoterapii przez minimum 6 tygodni (zalecenia producenta – firmy BioIntegral Surgical).

Zastosowanie systemu Mitrofix:

- niedomykalność mitralna z powodu wypadania płątka tylnego;
- poniedokrwienna niedomykalność mitralna większa niż ++;
- pozapalna niedomykalność mitralna przy zachowanej funkcji płątka przedniego;
- pozapalne (*endocarditis*) zmiany w obrębie płątka tylnego; zwapnienia w obrębie tylnego płątka; tylny płatek hipoplastyczny < 1 cm.

Przeciwwskazania:

- wypadanie płątka przedniego;
- rozsiane zwapnienia;
- redukcja ruchomości obu płatków.

W artykule przedstawiono wstępne trzymiesięczne doświadczenia z wykonanych na Klinicznym Oddziale Kardiologii 4. Szpitala Wojskowego we Wrocławiu 4 pierwszych operacji naprawczych kompleksu mitralnego przy użyciu biokompatybilnego pierścienia Mitrofix. Następnym 4 pacjentów jest w trakcie obserwacji. Obserwacją objęto wybrane parametry hemodynamiczne, wydolność krążenia i jakość życia po wykonanych operacjach. Autorzy archiwizują również wybrane parametry biochemiczne [kwas moczowy, N-końcowy propeptyd natriuretyczny typu B (NT-proBNP), stężenie białka C-reaktywnego o wysokiej czułości (HS-CRP)], a ich analiza i ocena będą tematem odrębnego doniesienia po 12 miesiącach od wykonanej operacji. Wszystkie operacje wykonał ten sam kardiochirurg.

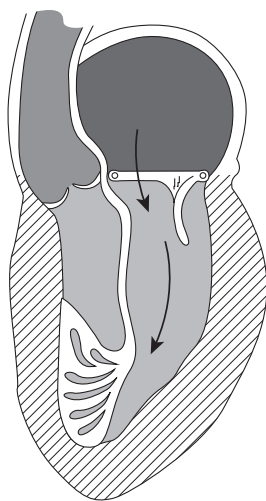
## Opisy przypadków

### Przypadek 1.

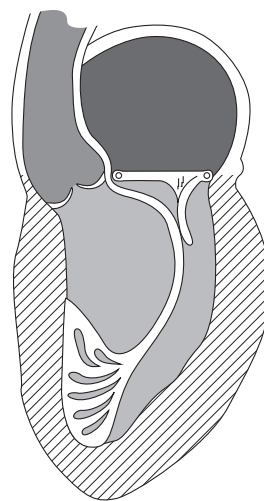
Mężczyzna, lat 71, z kardiomiopią rozstrzeniową o etiologii nieniedokrwiennej i z niedomykalnością mitralną czynnościową (typ I + IIIB Carpentiera) w klasie czynnościowej wg Nowojorskiego Towarzystwa Kardiologicznego (ang. *New York Heart Association* – NYHA) II/III, z nadciśnieniem płucnym [ciśnienie skurczowe w prawej komorze (ang. *right ventricular systolic pressure* – RVSP) 40], po trzech epizodach obrzęku płuc (04/2010, 05/2010, 01/2011), po wszczepieniu układu stymulującego DDIR (12.09.2010) z powodu bloku przedsionkowo-komorowego II stopnia z przetrwałym migotaniem przedsionków.

Przezkatkowa echokardiografia (ang. *transthoracic echocardiography* – TTE) ujawniła powiększenie wszystkich jam serca [wymiar końcoworozkurczowy lewej komory (ang. *left*

A



B



Ryc. 1A–B. A. Schemat zasady działania biokompleksu Mitrofix. Publikacja za zgodą BioIntegral Surgical. B. „Nowa” powierzchnia koaptacji dla przedniego płątka zastawki mitralnej

*ventricular end-diastolic diameter* – LVEDD) 61 mm, lewy przedsionek (ang. *left atrial* – LA) 51 mm, wymiar końcoworozkurczowy prawej komory (ang. *right ventricular end-diastolic diameter* – RVEDD) 29 mm], z nieznacznym upośledzeniem globalnej funkcji skurczowej lewej komory [frakcja wyrzutowa lewej komory (ang. *left ventricular ejection fraction* – LVEF) 40–45%], istotną hemodynamicznie niedomykalność zastawki mitralnej (zasięg w dopplerze kolorowym +++), efektywne pole niedomykalności (ang. *effective regurgitation orifice* – ERO) – 0,5 cm<sup>2</sup>, R (ang. *regurgitation volume*) – 65 ml. Chorego zakwalifikowano do zabiegu kardiochirurgicznego plastyki zastawki mitralnej. W dniu 23.05.2011 r. wykonano plastykę mitralną przy użyciu biologicznego systemu Mitrofix nr 32. Przebieg zabiegu i pooperacyjny bez powikłań. Czas krążenia pozaustrojowego (ang. *extracorporeal circulation* – ECC) wyniósł 110 min, a czas zaklemania 80 min.

Wykonana 4 dni po zabiegu TTE wykazała dobry efekt plastyki – obecna niewielka fala zwrotna (zasięg w dopplerze kolorowym 1+), powierzchnia lewego ujścia żylnego 2,8 cm<sup>2</sup>, gradient maksymalny przepływu przez zastawkę 13 mm Hg, średni 4 mm Hg.

Wykonana 3 miesiące po zabiegu TTE wykazała niewielką/umiarkowaną falę zwrotną (zasięg w dopplerze kolorowym +/+++), powierzchnię lewego ujścia żylnego 2,8 mm<sup>2</sup>, gradient maksymalny przepływu przez zastawkę 16 mm Hg, średni 5 mm Hg. Pacjent podaje subiektywną poprawę samopoczucia i wydolności (klasa czynnościowa NYHA I).

### **Przypadek 2.**

Pacjent lat 62, z ciężką niedomykalnością zastawki mitralnej na tle wypadania płatków tylnych (typ II wg Carpentiera), z wtórnym nadciśnieniem płucnym, z umiarkowaną relatywną niedomykalnością zastawki trójdzielnej i nawracającym napadowym migotaniem przedsionków. W TTE stwierdzono powiększoną lewą komorę (LVEDD – 64 mm) o zachowanej globalnej funkcji skurczowej bez odcinkowych zaburzeń kurczliwości, znacznie powiększony LA (54 mm), istotną hemodynamicznie niedomykalność zastawki mitralnej na tle głębokiego wypadania segmentu P2 płatków tylnych (zasięg fali zwrotnej w dopplerze kolorowym +++), ERO – 0,3 cm<sup>2</sup>, objętość fali zwrotnej (ang. *regurgitation volume* – RV) – 40 ml, ciężkie wtórne nadciśnienie płucne (RVSP – 77 mm Hg) oraz umiarkowaną relatywną niedomykalność trójdzielną. Pacjenta zakwalifikowano do operacji kardiochirurgicznej i operowano w dniu 24.05.2011 r. Wykonano plastykę zastawki mitralnej przy użyciu biologicznego systemu Mitrofix nr 36 oraz plastykę zastawki trójdzielnej przy użyciu pierścienia CE Classic Tricuspid Ring nr 36. Przebieg zabiegu bez powikłań, czas ECC wyniósł 145 min, a czas zaklemania 107 min.

Pooperacyjna TTE wykonana 3 dni po operacji wykazała dobry efekt zabiegu bez niedomykalności mitralnej, pole lewego ujścia żylnego 2,6 cm<sup>2</sup>, gradient maksymalny 14 mm Hg, średni 4 mm Hg. W 3. dobie po zabiegu wystąpił trwały blok przedsionkowo-komorowy III stopnia, w związku z tym chory wymagał implantacji dwujamowego stymulatora serca.

Wykonane 3 miesiące po zabiegu TTE wykazało dobry efekt plastyki z niewielką falą zwrotną (zasięg w dople-

rze kolorowym 1+), powierzchnię lewego ujścia żylnego 2,5 cm<sup>2</sup>, gradient maksymalny przepływu przez zastawkę 8 mm Hg, średni 3 mm Hg. Ocena wydolności pozwoliła na określenie klasy czynnościowej na NYHA I. Pacjent podaje wyraźną poprawę jakości życia.

### **Przypadek 3.**

Pacjentka lat 51, po przebytym w 2007 r. zawale mięśnia serca ściany przedniej, z niedokrwiennym uszkodzeniem mięśnia sercowego, z wytworzeniem tętniaka koniuszka i z umiarkowaną relatywną niedomykalnością zastawki mitralnej o istotnym znaczeniu rokowniczym dla etiologii niedokrwiennej (typ I + IIIB wg Carpentiera), z wtórnym nadciśnieniem płucnym i relatywną niedomykalnością zastawki trójdzielnej w klasie czynnościowej NYHA II, ale po 2 epizodach obrzęku płuc w wywiadzie.

W TTE wykazano powiększoną lewą komorę (LVEDD – 63 mm) z obecnością tętniaka koniuszka o objętości 70 ml o istotnie upośledzonej globalnej funkcji skurczowej lewej komory (LVEF 35%), umiarkowaną niedomykalność zastawki mitralnej, ale o istotnym znaczeniu rokowniczym (zasięg fali zwrotnej w dopplerze kolorowym ++/+++), ERO – 0,2–0,3 cm<sup>2</sup>, RV – 46–50 ml, umiarkowane nadciśnienie płucne (RVSP – 51 mm Hg) z niedużą niedomykalnością zastawki trójdzielnej.

Chorą zakwalifikowano do zabiegu kardiochirurgicznego i operowano w dniu 24.05.2011 r. Wykonano plastykę zastawki mitralnej przy użyciu biologicznego systemu Mitrofix nr 28, plastykę zastawki trójdzielnej modo De Vega oraz resekcję tętniaka lewej komory metodą Dora. Przebieg zabiegu bez powikłań, czas ECC 175 min, a czas zaklemania 98 min. Wykonane 4 dni po zabiegu badanie echokardiograficzne wykazało dobry efekt plastyki, z niedomykalnością mitralną ocenioną metodą kolorowego dopplera na 1+. Pole lewego ujścia żylnego 2,0 cm<sup>2</sup>, gradient maksymalny 11 mm Hg, średni 5 mm Hg.

Wykonana 3 miesiące po zabiegu TTE wykazała dobry efekt plastyki z niewielką falą zwrotną (zasięg w dopplerze kolorowym 1+), powierzchnię lewego ujścia żylnego 2,4 cm<sup>2</sup>, gradient maksymalny przepływu przez zastawkę 15 mm Hg, średni 6 mm Hg. Obecnie pacjentka nie zgłasza dolegliwości, podaje subiektywną poprawę wydolności fizycznej.

### **Przypadek 4.**

Pacjentka 76-letnia, z chorobą niedokrwienną serca, z istotną hemodynamicznie niedokrwienną niedomykalnością zastawki mitralnej (typ I i III B wg Carpentiera), z umiarkowaną niedomykalnością zastawki trójdzielnej i łagodnym wtórnym nadciśnieniem płucnym w klasie czynnościowej NYHA II. W TTE stwierdzono nieznacznie powiększoną lewą komorę o zachowanej globalnej funkcji skurczowej lewej komory (LVEF 60%), umiarkowaną niedomykalność zastawki mitralnej o istotnym znaczeniu rokowniczym dla etiologii niedokrwiennej (zasięg fali zwrotnej w dopplerze kolorowym +++), ERO – 0,2 cm<sup>2</sup>, RV – 42 ml, łagodne nadciśnienie płucne (RVSP – 38 mm Hg) i umiarkowaną niedomykalność zastawki trójdzielnej. Pacjentkę zakwalifikowano do operacji kardiochirurgicznej i operowano w dniu 25.07.2011 r.

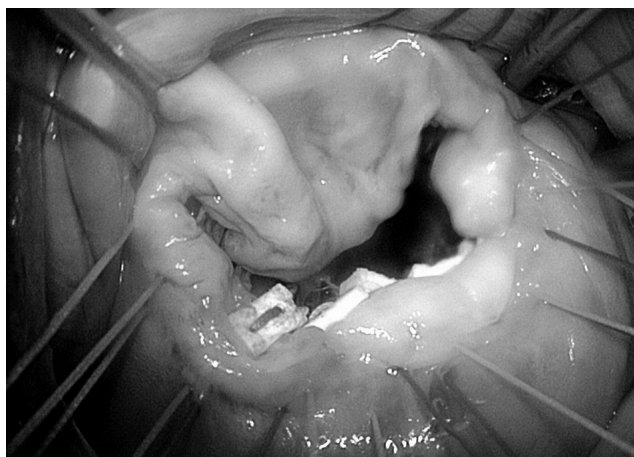


Wykonano plastykę zastawki mitralnej przy użyciu biologicznego systemu Mitrofix nr 36 oraz pomostowanie aortalno-wieńcowe (LIMA-LAD, Ao-OM). Przebieg zabiegu bez powikłań, czas ECC wyniósł 158 min, a czas zaklemania 110 min. Pooperacyjne badanie echokardiograficzne serca wykazało dobry efekt plastyki (zasięg fali zwrotnej oceniony na +/- w dopplerze kolorowym), bez istotnej stenozы ujścia, pole lewego ujścia żylnego 1,6 cm<sup>2</sup>, gradient maksymalny 18 mm Hg, a średni 10 mm Hg. Wykonana po 3 miesiącach przezklatkowa ultrasonografia (USG) serca wykazała dobry efekt plastyki, nieistotną falę zwrotną (zasięg w dopplerze kolorowym 1+), powierzchnię lewego ujścia żylnego 1,6–1,8 cm<sup>2</sup>, gradient maksymalny przez zastawkę 18 mm Hg, a średni 8 mm Hg. Pacjentka podaje wybitną poprawę wydolności i jakości życia.

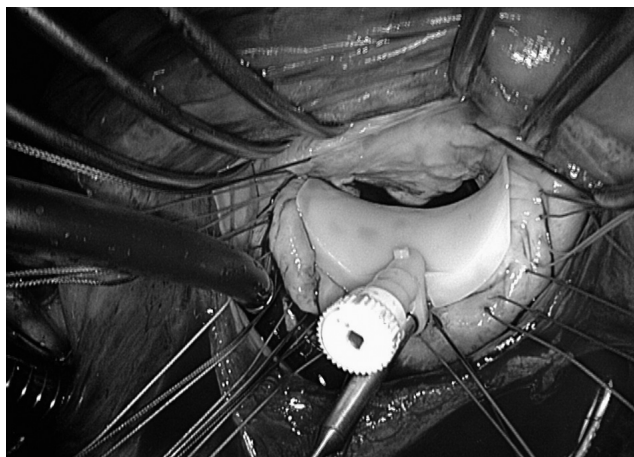
### Omówienie techniki

Operacje są wykonywane ze sternotomii pośrodkowej, z użyciem ECC, w umiarkowanej hipotermii 32°C. Wykonuje się standardową kaniulację aorty wstępującej i obu żył próżnych. Stosowana jest kardioplegina wysokopotasowa z krwią 4 : 1, a następnie dodawane są co 20 min dawki kardiopleginy niskopotasowej. Dostęp do zastawki uży-

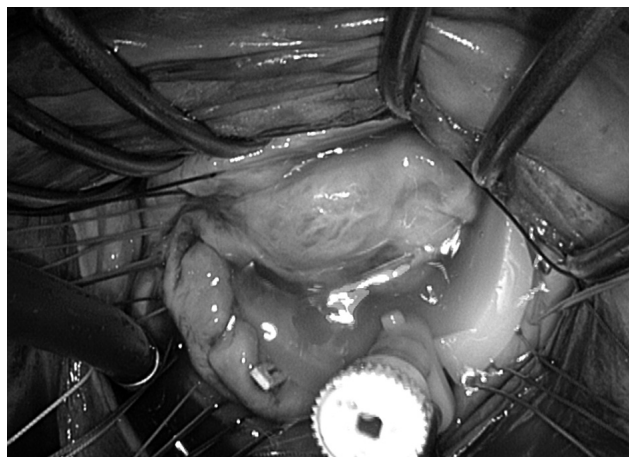
kuje się po nacięciu podpreparowanego LA. Zakłada się 2 szwy sytuacyjne na oba trójkąty ścięgnięte, następnie wykonuje się pomiar możliwej powierzchni koaptacji przedniego płatką za pomocą miernika do pierścienia Physio bez undersizingu. Zakłada się szwy z łatkami, częściowo od strony obu spoidel, pod tylnym płatką (ok. 2–3 na stronę) i częściowo plikując płatek od strony komory (ok. 6–8) (ryc. 2.). Wykonuje się pomiar za pomocą miernika do biokompleksu Mitrofix z użyciem soli fizjologicznej do wypełnienia światła lewej komory w celu domknięcia zastawki i oceny koaptacji płatków (ryc. 3. i 4.). Następnie implantuje



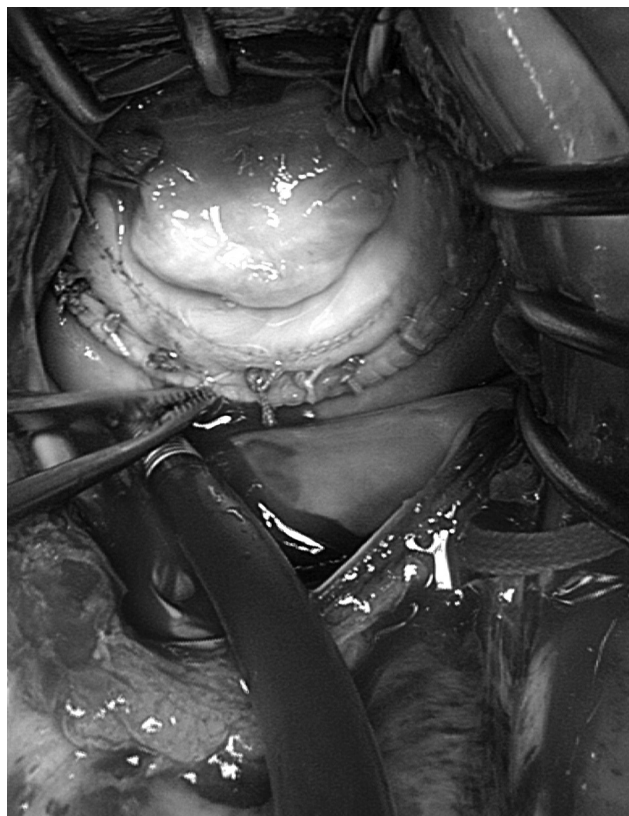
Ryc. 2. Materiały własne autorów wykonane w trakcie operacji



Ryc. 3. Materiały własne autorów wykonane w trakcie operacji



Ryc. 4. Materiały własne autorów wykonane w trakcie operacji



Ryc. 5. Materiały własne autorów wykonane w trakcie operacji

się kompleks Mitrofix w ujście przedsionkowo-komorowe i wiąże szwy. Wykonywana jest „próba wodna” szczelności i powierzchni koaptacji płatków. Aby uzyskać większe pole przepływu przez ujście, przecina się pierścień nad przednim płatkem (ryc. 5.). Dalej typowo, jak przy każdej operacji plastyki mitralnej. Po zakończeniu ECC wykonuje się przezprzełykowe USG serca oceniające wstępnie szczelność wszczepionego biokompleksu, frakcję wyrzutową lewej komory, pole zastawki, gradient średni i maksymalny.

### Omówienie wstępnych wyników i obserwacji

Wstępne wyniki badania wydają się obiecujące zarówno u chorych z czynnościową, jak i z organiczną wadą zastawki mitralnej z zachowanym płatkem przednim. U wszystkich pacjentów po 3 miesiącach od operacji zmniejszyły się dolegliwości związane z niewydolnością krążenia (tab. I) i obecnością nadciśnienia płucnego (tab. II). Zaobserwowano też wyraźną tendencję do zmniejszania się wymiarów lewej komory i LA określonych na podstawie TTE (tab. III).

Bez wątplenia obserwowaną zaletą systemu Mitrofix jest konkurencyjny czas wszczepienia w porównaniu z plastyką zastawki mitralnej. Technika dopasowania pierścienia daje optymalnie największe efektywne pole przepływu EOA (2,6–3,2 cm<sup>2</sup>) i teoretycznie większe pole przepływu niż wszczepiona zastawka. Kolejną zaletą, szczególnie u młodszych pacjentów, jest zalecany jedynie 12-tygodniowy czas terapii lekami przeciwzakrzepowymi, po którym należy stosować leczenie przeciwplatekcyjne przez 6 miesięcy od wszczepienia, wobec konieczności stosowania leczenia przeciwzakrzepowego po wszczepieniu zastawki mitralnej przez całe życie.

Do dalszej oceny nowej techniki niezbędne jest badanie na większej liczbie pacjentów.

### Piśmiennictwo

- Moss RR, Humphries KH, Gao M, Thompson CR, Abel JG, Fradet G, Munt BI. Outcome of mitral valve repair or replacement: a comparison by propensity score analysis. *Circulation* 2003; 108 (Suppl 1): II90-97.
- Jamieson WR, Gudas VM, Burr LH, Janusz MT, Fradet GJ, Ling H, Germann E, Lichtenstein SV. Mitral valve disease: if the mitral valve is not reparable/failed repair, is bioprosthesis suitable for replacement? *Eur J Cardiothorac Surg* 2009; 35: 104-110.
- Meyer MA, von Segesser LK, Hurni M, Stumpe F, Eisa K, Ruchat P. Long-term outcome after mitral valve repair: a risk factor analysis. *Eur J Cardiothorac Surg* 2007; 32: 301-307.
- Northrup III WF. Mitral valve repair: we must do a better job. *Curr Cardiol Rep* 2005; 7: 94-100.
- Gillinov AM, Cosgrove DM 3rd. Current status of mitral valve repair. *Am Heart Hosp J* 2003; 1: 47-54.
- Savage EB, Ferguson TB Jr, DiSesa VJ. Use of mitral valve repair: analysis of contemporary United States experience reported to the Society of Thoracic Surgeons National Cardiac Database. *Ann Thorac Surg* 2003; 75: 820-825.
- Flameng W, Herijgers P, Bogaerts K. Recurrence of mitral valve regurgitation after mitral valve repair in degenerative valve disease. *Circulation* 2003; 107: 1609-1613.
- Skoularigis J, Sinovich V, Joubert G, Sareli P. Evaluation of the long-term results of mitral valve repair in 254 young patients with rheumatic mitral regurgitation. *Circulation* 1994; 90: II167-174.
- McGee EC, Gillinov AM, Blackstone EH, Rajeswaran J, Cohen G, Najam F, Shiota T, Sabik JF, Lytle BW, McCarthy PM, Cosgrove DM. Recurrent mitral regurgitation after annuloplasty for functional ischemic mitral regurgitation. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2004; 128: 916-924.
- The Shelhigh MitroFast Mitral Valve Repair System with No-React Treated Porcine Pericardium Annuloplasty Ring: Description and Surgical Technique – Simplifying the art of mitral valve repair. Prepared in cooperation with: Bojan Biočina, MD, PhD Department of Cardiac Surgery, Dubrava University Hospital, Zagreb, Croatia.

**Tab. I.** Parametry dotyczące niewydolności serca wg NYHA oraz frakcja wyrzutowa lewej komory przed operacją i po niej

Przypadek	NYHA przed operacją	NYHA po operacji	EF% przed operacją	EF% po operacji
1	II/III	I	40	40
2	II	I	60	60
3	II	I	35	35
4	II	I	60	55

NYHA – klasa czynnościowa wg Nowojorskiego Towarzystwa Kardiologicznego (ang. New York Heart Association); EF – frakcja wyrzutowa (ang. ejection fraction).

**Tab. II.** Parametry niedomykalności mitralnej (zasięg fali zwrotnej) i ciśnienie płucne przed operacją i po niej

Przypadek	MR przed operacją	MR po operacji	RVSP przed operacją	RVSP po operacji
1	+++	+ / ++	40	38
2	+++	+	77	57
3	++ / +++	+	55	40
4	+++	+ / -	38	37

MR – zasięg fali zwrotnej (ang. mitral regurgitation); RVSP – ciśnienie skurczowe w prawej komorze (ang. right ventricular systolic pressure).

**Tab. III.** Wymiar końcoworozkurczowy lewej komory i lewego przedsionka przed operacją i po niej

Przypadek	LVEDD przed operacją (mm)	LVEDD po operacji (mm)	LA przed operacją (mm)	LA po operacji (mm)
1	61	61	51	54
2	72	66	50	49
3	63	58	44	43
4	58	51	45	47

LA – lewy przedsionek (ang. left atrial), LVEDD – wymiar końcoworozkurczowy lewej komory (ang. left ventricular end-diastolic diameter).