

Wyniki chirurgicznej rekonstrukcji lewej komory serca

The results of surgical left ventricular restoration

Marek A. Deja¹, Piotr Janusiewicz¹, Jolanta Biernat², Marcin Malinowski¹, Krzysztof S. Gołba²,
Wojciech Domaradzki¹, Ryszard Bachowski¹, Marek Jasiński¹, Wojciech Ceglarek¹, Stanisław Woś¹

¹II Katedra i Klinika Kardiologii, Śląski Uniwersytet Medyczny, Katowice

²Katedra i Klinika Kardiologii, Śląski Uniwersytet Medyczny, Katowice

Kardiologia i Torakochirurgia Polska 2008; 5 (2): 112–115

Streszczenie

Cel pracy: Ocena wyników wczesnych i odległych chirurgicznej rekonstrukcji lewej komory serca (SVR).

Materiał i metody: W naszej klinice w okresie 8 lat wykonano zabieg rekonstrukcji lewej komory serca u 102 chorych (w tym 75 mężczyzn) w wieku 63±7 lat. Wyjściowe LVEDV wynosiło 219±65 ml, ESV 150±55 ml, a EF 32±8%. U 53 chorych (52%) do SVR użyto łaty. W trakcie operacji wszczepiono średnio 2,9±1,1 pomostów wieńcowych (min. 0 – maks. 5). U 43 (42%) pacjentów wykonano dodatkowo MV plastykę, u 1 MVR, u 4 TV plastykę, u 1 zamknięto VSD pozawałowe, u 1 ASD, u 1 wykonano AVR i u 1 wymianę aorty wstępującej.

Wyniki: Odnotowano 8 zgonów okołoperacyjnych (7,8%). Przeżycie roczne, 2-, 3-, i 5-letnie wynosiło odpowiednio: 83±5%, 76±5%, 72±6% i 62±7%. W wyniku operacji uzyskano spadek EDV do 172±52 ml ($p<0,001$), ESV do 112±50 ml ($p<0,001$) oraz wzrost EF do 37±11% ($p=0,053$) w ostatnim badaniu echokardiograficznym. W ostatniej kontroli obserwowano klasę NYHA 1,6±0,7 znacznie niższą od wyjściowej 2,1±0,9 ($p=0,009$) oraz klasę CCS 0,6±0,6 niższą od wyjściowej 1,6±1,2 ($p<0,001$).

Interwencja na zastawce mitralnej zwiększała śmiertelność okołoperacyjną: 13,9% vs 3,4% ($p=0,1$) oraz odległą: przeżycie 3-letnie 63±8 vs 80±8% ($p=0,04$). Wpływ większych wyjściowo objętości lewej komory nie był znamieny statystycznie. W analizie wieloczynnikowej frakcja wyrzutowa <30% zwiększała śmiertelność odległą – IS 3,0 (95% GU 1,1–7,7) $p=0,02$.

Wnioski: Operacja SVR może być dodawana do rewaskularyzacji chirurgicznej w leczeniu kardiomiopatii niedokrwiennej z akceptowalnym ryzykiem okołoperacyjnym. Przeżycie odległe w naszej grupie chorych wydaje się niższe niż w wynikach grupy RESTORE. Wpływ SVR na przeżycie odległe wymaga oceny w badaniu klinicznym z randomizacją.

Słowa kluczowe: kardiomiopatia pozawałowa, chirurgiczna rekonstrukcja serca, naprawa zastawki mitralnej.

Abstract

Aim: To assess early and late results of surgical ventricular reconstruction (SVR).

Material and Methods: Over 8 years we operated on 102 patients (75 males) of mean age 63±7. Initial LVEDV was 219±65 ml, ESV 150±55 ml, and EF 32±8%. In 53 patients (52%) we used patches to perform SVR. On average 2.9±1.1 coronary artery bypass grafts were implanted per patient (min. 0 – max. 5). In 43 (42%) patients we performed MV repair, in 1 MVR, in 4 TV repair, in 1 post-infarction VSD repair, in 1 ASD repair, in 1 AVR and in 1 ascending aorta replacement.

Results: There were 8 perioperative deaths (7.8%). One-, 2-, 3-, and 5-year survival was: 83±5%, 76±5%, 72±6% and 62±7% respectively. As a result of SVR EDV dropped to 172±52 ml ($p<0.001$), ESV to 112±50 ml ($p<0.001$) and EF increased to 37±11% ($p=0.053$) in the last echocardiographic follow-up. On the last visit NYHA class was 1.6±0.7 – significantly less than preop 2.1±0.9 ($p=0.009$), and CCS class 0.6±0.6, less than preoperative 1.6±1.2 ($p<0.001$).

Mitral valve repair increased perioperative mortality, 13.9% vs. 3.4% ($p=0.1$), and late mortality: 3-year survival 63±8 vs. 80±8% ($p=0.04$). The influence of higher preoperative LV volume was not significant on survival.

In multivariate analysis LV EF <30% increased late mortality – OR 3.0 (95% CI 1.1-7.7) $p=0.02$.

Conclusions: SVR may be added to CABG in ischaemic cardiomyopathy with reasonable operative risk. Long-term survival of our patients appears less than in the RESTORE group. The influence of SVR on long-term survival requires assessment in randomized trials.

Key words: ischaemic cardiomyopathy, surgical ventricular restoration, mitral valve repair.

Adres do korespondencji: dr hab. n. med. Marek A. Deja, II Katedra i Klinika Kardiologii, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, ul. Ziołowa 47, 40-635 Katowice, e-mail: mdeja@slam.katowice.pl

Wstęp

W ostatnich latach obserwuje się wzrost zapadalności na niewydolność serca. Szacuje się, że w Stanach Zjednoczonych rozpoznaje się rocznie ok. 500 tys. nowych przypadków niewydolności serca, a w około 2/3 przypadków za jej rozwój odpowiada kardiomiopatia niedokrwienna, będąca najczęściej skutkiem rozległego zawału lewej komory serca (LV). Rozstrzeń lewej komory rozwija się u ok. 20% pacjentów po zawale serca [1]. W wyniku zawału pełnościennego powstaje dyskinetyczna blizna, która może stopniowo prowadzić do wytworzenia tętniaka lewej komory. W wypadku wczesnej reperfuzji zawału udaje się zachować elementy mięśniowe w obszarze objętym zawałem. Często dotyczy to jednak jedynie warstwy nasierdziejowej i prowadzi do wytworzenia obszaru akinezy o stosunkowo dobrze zachowanej grubości, który może powiększać się wraz z postępowaniem przebudowy pozawałowej. Uważa się, że obszar akinezy/dyskinezy poprzez zmianę naprężeń w mięśniu sercowym w trakcie skurczu stymuluje przebudowę również odległych, „zdrowych” segmentów mięśnia sercowego. Wraz z powiększaniem się lewej komory traci ona swój normalny, elipsoidalny kształt, co dodatkowo obniża jej czynność skurczową i rozkurczową [2]. Im bardziej powiększona jest LV i im bardziej kulisty kształt przybiera, tym – zgodnie z prawem Laplace’a – większe stają się naprężenia w jej ścianie, które prowadzą do wystąpienia niedokrwienia podwsierdziowego i dalszej przebudowy wszystkich segmentów LV.

Rokowanie w rozwiniętej kardiomiopatii niedokrwiennej jest złe, ze śmiertelnością trzyletnią na poziomie 25–30%. Co charakterystyczne, śmiertelność koreluje lepiej z objętością LV niż z frakcją wyrzutową [3]. Pod koniec ubiegłego wieku kilka grup badawczych zaproponowało zaadoptowanie technik stosowanych do zaopatrywania tętniaka lewej komory do leczenia kardiomiopatii niedokrwiennej z dużym obszarem akinetycznym/dyskinetycznym. Zabiegi te zwane chirurgiczną rekonstrukcją lewej komory (ang. *Surgical Ventricular Restoration*, SVR) poprzez eliminację lub ograniczenie obszaru akinezy/dyskinezy LV i zmniejszenie jej objętości mają poprawiać czynność skurczową LV i ograniczać wszystkie opisane wyżej czynniki nasilające jej przebudowę. Cel ten osiąga się za pomocą albo modyfikowanej liniowej resekcji [4], albo za pomocą modyfikowanego zabiegu Dora przy użyciu łątki dakronowej [5].

Cel pracy

Celem pracy była ocena wyników wczesno- i średnio-odległych chirurgicznej rekonstrukcji lewej komory serca u chorych operowanych w II Klinice Kardiologii SUM w Katowicach w latach 1999–2007.

Materiał i metody

W II Klinice Kardiologii SUM w Katowicach w okresie 8 lat wykonano zabieg SVR u 102 pacjentów. W grupie było 75 mężczyzn, a średni wiek wynosił 63±7 lat. Chorzy w dniu przyjęcia na oddział byli w klasie czynnościowej NYHA 2,1±0,9, a klasa dławicy CCS wynosiła 1,6±1,2. Przedoperacyjna objętość końcoworozkurczowa lewej komory (LV EDV)

wynosiła 219±65 ml, objętość końcowoskurczowa (ESV) 150±55 ml, a frakcja wyrzutowa (EF) 32±8%.

Zabieg u 48 chorych wykonano za pomocą modyfikowanej liniowej resekcji [4]. U pozostałych 53 chorych do rekonstrukcji użyto łątki dakronowej, wykonując zabieg metodą Dora. Od 2003 r. do rekonstrukcji metodą Dora stosowano modyfikację Menicantiego [5], używając podłużnej łątki dakronowej i plikacji ściany dolnej do wytworzenia neokoniuszka LV w miejscu wskazanym przez balon (Manequin®) stosowany do wyznaczania objętości LV. U 10 chorych w trakcie zabiegu SVR usunięto skrzeplinę ze światła LV.

Wybór techniki rekonstrukcji zależał od chirurga operującego, ale trzeba wziąć pod uwagę, że generalnie zabieg liniowej resekcji stosowano, gdy obszar akinezy/dyskinezy dotyczył ściany przedniej i koniuszka, a rekonstrukcję metodą Dora, gdy obszar ten obejmował również przegrodę międzykomorową.

Równocześnie z zabiegiem SVR u 98 chorych wykonano rewaskularyzację naczyń wieńcowych, wszczepiając średnio 3,0±1,0 pomosty wieńcowe (maks. 5, min. 1), starając się, gdy tylko była taka możliwość, wykonać rewaskularyzację tętnicy przedniej zstępującej (74 chorych). Ponadto u 43 pacjentów wykonano anuloplastykę zastawki mitralnej z powodu jej czynnościowej niedomykalności. W tym celu zastosowano Duran Ring u 31 chorych, Duran Band u 4 chorych, Carpentier-Edwards Classic Ring u 5 chorych, Taylor Ring u 2 chorych i Jomed Ring u 1 chorego. Średni rozmiar wszczepionego pierścienia wynosił 25,8±1,2. Dodatkowo u 1 chorego zaopatrzone pozawałowy ubytek w przegrodzie międzykomorowej, u 4 wykonano plastykę zastawki trójdzielnej, u 1 wymieniono zastawkę mitralną, u 1 aortalną, u 1 wymieniono aortę wstępującą, a u 1 chorego zaopatrzone ubytek w przegrodzie międzyprzedsionkowej.

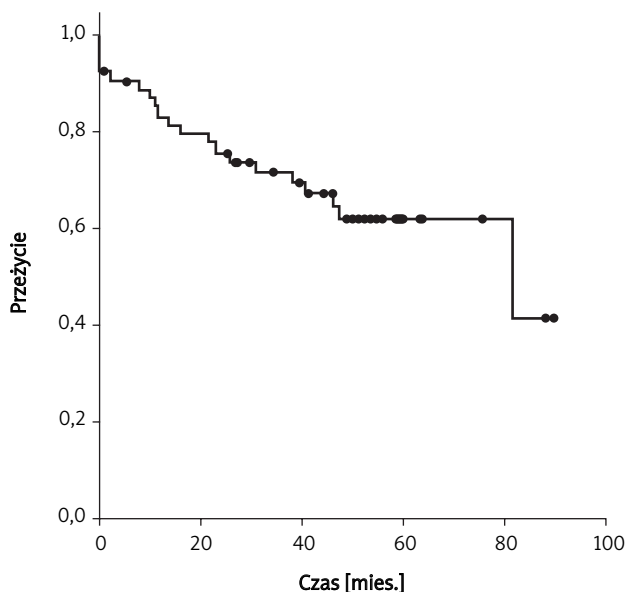
U 52 chorych wykonano kontrolne badanie echokardiograficzne w ciągu ostatnich 6 miesięcy – średnio 40±19 miesięcy po zabiegu. Analizy echokardiograficzne dotyczą tylko tej grupy chorych.

Dla porównań śmiertelności wczesnej między grupami użyto testu Chi² z poprawką Yatesa na ciągłość. Wyniki echokardiograficzne przed operacją i po niej porównano z użyciem testu *t* dla danych sparowanych. Przeżycie odległe oceniano za pomocą analizy Kaplana-Mayera. Dla porównań jednoczynnikowych stosowano test *log-rank*, a dla analizy wieloczynnikowej regresję Coxa.

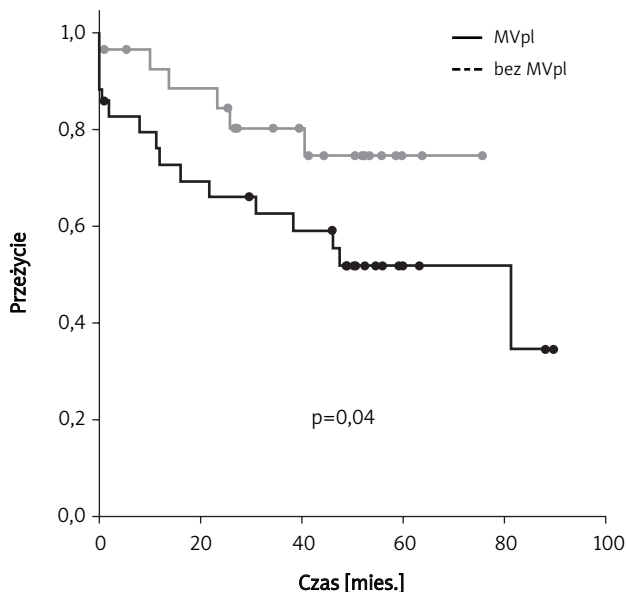
Wyniki

Odnotowano 8 zgonów okołoperacyjnych (7,8%). Przeżycie odległe przedstawiono na rycinie 1. Przeżycie 3-letnie wynosiło 72±6%. W wyniku operacji uzyskano poprawę stanu czynnościowego ocenianego spadkiem w klasie NYHA oraz zmniejszeniem dolegliwości dławicowych ocenianych klasą CCS. Podczas ostatniej kontroli u pacjentów stwierdzano średnio klasę czynnościową NYHA 1,6±0,7 (przed operacją 2,1±0,9; *p*=0,009) oraz klasę CCS 0,6±0,6 (przed operacją 1,6±1,2; *p*<0,001).

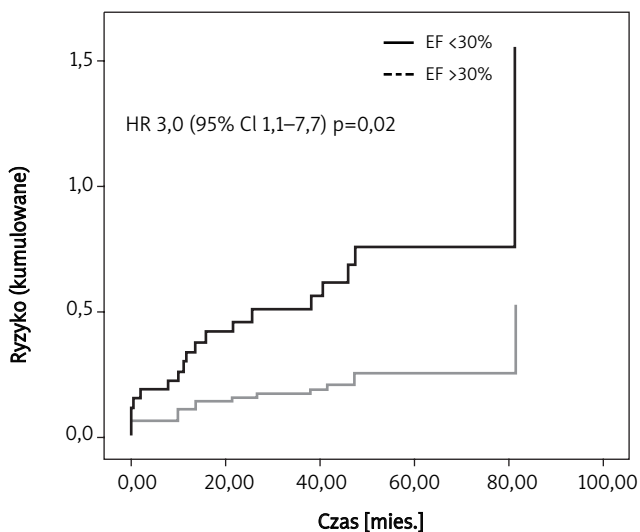
W odległej obserwacji echokardiograficznej uzyskano spadek EDV do 172±52 ml (*p*<0,001), ESV do 112±50 ml (*p*<0,001) oraz wzrost frakcji wyrzutowej do 37±11% (*p*=0,05) w ostatnim badaniu echokardiograficznym.



Ryc. 1. Przeżyście odległe po operacji rekonstrukcji lewej komory serca – krzywa Kaplana-Mayera



Ryc. 2. Porównanie przeżyścia wczesnego i odległego w zależności od interwencji na zastawce mitralnej – test *log-rank*



Ryc. 3. Wpływ wyjściowej frakcji wyrzutowej lewej komory serca na ryzyko zgonu – analiza wieloczynnikowa metodą Coxa

Interwencja na zastawce mitralnej zwiększała śmiertelność okołoperacyjną 13,9 (6/43 chorych) vs 3,4% (2/59 chorych); $p=0,1$, i odległą – przeżyście 3-letnie $63\pm 8\%$ vs $80\pm 8\%$; $p=0,04$ (ryc. 2). Zastosowanie techniki Dora zamiast liniowej resekcji nie miało wpływu ani na śmiertelność wczesną 7,4 (4/54) vs 8,3% (4/48) ($p=0,8$), ani odległą – przeżyście 3-letnie 79 ± 7 vs $57\pm 11\%$ ($p=0,4$). W analizie jednoczynnikowej ESV ani EDV, ani EF nie wpływały znamienne na śmiertelność wczesną i odległą, chociaż obserwowano wyraźny trend do wzrostu śmiertelności odległej pod wpływem EF $<30\%$ ($p=0,057$) – przeżyście 3-letnie $79\pm 8\%$ dla frakcji wyrzutowej $>30\%$ i $65\pm 10\%$ dla frakcji $<30\%$.

W analizie wieloczynnikowej metodą Coxa jedynie frakcja wyrzutowa $<30\%$ istotnie zwiększała ryzyko zgonu – iloraz szans 3,0 (95% granice ufności 1,1–7,7; $p=0,02$) (ryc. 3.).

Dyskusja

Pomostowanie naczyń wieńcowych w przypadku dylatacji LV wynikającej z kardiomiopatii niedokrwiennej może nie wystarczać do poprawy wyników odległych [6]. Od czasu opublikowania pierwszych wyników grupy RESTORE [7] wzrasta popularność zabiegów chirurgicznej rekonstrukcji lewej komory serca. W USA w latach 2002–2004, zgodnie z bazą STS, wykonano 731 takich zabiegów w 141 ośrodkach [8]. Śmiertelność okołoperacyjna w tej grupie chorych wyniosła 9,3%. Jest to wartość zbliżona do niecałych 8% odnotowanych w naszej serii, ale wyższa od 5,3% obserwowanego wśród 1198 pacjentów operowanych w grupie RESTORE [8].

Istotną różnicą mogącą odpowiadać za obserwowaną przez nas większą śmiertelność wczesną jest dwukrotnie wyższy w naszej serii odsetek pacjentów, u których równocześnie dokonano naprawy zastawki mitralnej (42 vs 22% w grupie RESTORE). Interwencja na zastawce mitralnej znacznie podnosi ryzyko operacyjne i fakt, że różnica jest nieznamienista w naszej serii, przypisać należy liczebności grupy.

Warto odnotować fakt, że śmiertelność operacyjna obserwowana w grupie pacjentów, u których nie wykonywano interwencji na zastawce mitralnej, a jedynie SVR, wyniosła nieco ponad 3%. Można więc przyjąć, że nie odbiegała ona nadmiernie od spodziewanej śmiertelności okołoperacyjnej u pacjentów poddawanych rewaskularyzacji chirurgicznej w kardiomiopatii niedokrwiennej. Pozwala to uznać SVR za stosunkowo bezpieczną opcję chirurgiczną.

Z kolei ryzyko operacyjne w wypadku wykonywania równoczesnej naprawy mitralnej przekracza 10% i wydaje

się nadmierne. Taka wysoka śmiertelność okołoperacyjna obserwowana była w tym wypadku również przez grupę RESTORE [8]. Niestety, ani nasza seria, ani wyniki badania RESTORE nie pozwalają odpowiedzieć, jakie bytoby ryzyko operacyjne, gdyby u chorych z istotną niedomykalnością zastawki mitralnej zabieg ograniczyć do rewaskularyzacji i SVR.

Obserwowane przez nas przeżycie odległe wydaje się nieco niższe od obserwowanego przez grupę RESTORE. Przeżycie 3-letnie rzędu 72% i 5-letnie rzędu 63% nie przekracza znacznie obserwowanego, np. w ramieniu kontrolnym badania SCDHFT [9]. Równocześnie śmiertelność w obserwacji odległej istotnie zależy od wyjściowej frakcji wyrzutowej lewej komory i potrzeby interwencji na zastawce mitralnej. Wysoki odsetek niedomykalności mitralnych może wskazywać na istnienie u wielu chorych zaburzeń kurczliwości odcinkowej w obszarach innych niż te podlegające zabiegowi rekonstrukcji chirurgicznej, a więc np. na ścianie dolnej czy tylnej. Tym samym niedomykalność mitralna wskazuje chorych o bardziej uszkodzonej lewej komorze serca.

Wnioski

Opisywana przez nas seria to nieselekcjonowana grupa kolejnych pacjentów z kardiomiopatią niedokrwienną. U chorych tych przyjęliśmy agresywną strategię chirurgiczną, której celem były wszystkie potencjalnie korygowalne chirurgicznie składowe patofizjologiczne kardiomiopatii niedokrwiennnej: naczynia wieńcowe, lewa komora serca, zastawka mitralna. Chociaż wyniki średnioodległe są zadowalające, a większość żyjących chorych odnotowała korzyść w postaci niższej klasy czynnościowej oraz poprawy czynności lewej komory serca, nie można jednoznacznie stwierdzić, że wyniki te w sensie przeżycia przekraczają spodziewane efekty leczenia zachowawczego. Wskazuje to na konieczność oceny skuteczności zabiegów chirurgicznej rekonstrukcji lewej komory serca w randomizowanym badaniu klinicznym, które pomoże również zdefiniować grupy pacjentów odnoszących największą korzyść z takiego postępowania chirurgicznego. Oczekujemy więc z niecierpliwością na wyniki hipotezy 2. badania STICH,

które powinny ukazać się w przyszłym roku [10] w nadziei, że pozwolą one zweryfikować obecne standardy postępowania i w konsekwencji poprawić wyniki leczenia.

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

Piśmiennictwo

- Gaudron P, Eilles C, Kugler I, Ertl G. Progressive left ventricular dysfunction and remodeling after myocardial infarction. Potential mechanisms and early predictors. *Circulation* 1993; 87: 755-763.
- Sallin EA. Fiber Orientation and Ejection Fraction in the Human Left Ventricle. *Biophys J* 1969; 9: 954-964.
- White HD, Norris RM, Brown MA, Brandt PW, Whitlock RM, Wild CJ. Left ventricular end-systolic volume as the major determinant of survival after recovery from myocardial infarction. *Circulation* 1987; 76: 44-51.
- Mickleborough LL, Carson S, Ivanov J. Repair of dyskinetic or akinetic left ventricular aneurysm: Results obtained with a modified linear closure. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2001; 121: 675-682.
- Athanasuleas CL, Buckberg GD, Menicanti L, Gharib M; the RESTORE Group. Optimizing ventricular shape in anterior restoration. *Seminars in Thoracic and Cardiovascular Surgery* 2001; 13: 459-467.
- Schinkel AF, Poldermans D, Rizzello V, Vanoverschelde JJ, Elhendy A, Boersma E, Roelandt JR, Bax JJ. Why do patients with ischemic cardiomyopathy and a substantial amount of viable myocardium not always recover in function after revascularization? *J Thorac Cardiovasc Surg* 2004; 127: 385-390.
- Athanasuleas CL, Stanley AW Jr, Buckberg GD, Dor V, Di Donato M, Blackstone EH, the RESTORE group. Surgical anterior ventricular endocardial restoration (SAVER) in the dilated remodeled ventricle after anterior myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol* 2001; 37: 1199-1209.
- Athanasuleas CL, Buckberg GD, Stanley AW, Siler W, Dor V, Di Donato M, Menicanti L, Almeida de Oliveira S, Beyersdorf F, Kron IL, Suma H, Kouchoukos NT, Moore W, McCarthy PM, Oz MC, Fontan F, Scott ML, Accola KA; the RESTORE Group. Surgical ventricular restoration in the treatment of congestive heart failure due to post-infarction ventricular dilation. *J Am Coll Cardiol*, 2004; 44: 1439-1445.
- Bardy GH, Lee KL, Mark DB, Poole JE, Packer DL, Boineau R, Domanski M, Troutman C, Anderson J, Johnson G, McNulty SE, Clapp-Channing N, Davidson-Ray LD, Fraulo ES, Fishbein DP, Luceri RM, Ip JH; Sudden Cardiac Death in Heart Failure Trial (SCD-HeFT) Investigators. Amiodarone or an implantable cardioverter-defibrillator for congestive heart failure. *N Engl J Med* 2005; 352: 225-237.
- Velazquez EJ, Lee KL, O'Connor CM, Oh JK, Bonow RO, Pohost GM, Feldman AM, Mark DB, Panza JA, Sopko G, Rouleau JL, Jones RH, STICH Investigators. The rationale and design of the Surgical Treatment for Ischemic Heart Failure (STICH) trial. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2007; 134: 1540-1547.

Komentarz

Roman Przybylski

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

Praca doc. Marka Dei i wsp. z II Katedry i Kliniki Kardiologii ŚUM w Katowicach jest kolejnym ważnym w polskojęzycznym piśmiennictwie opracowaniem [1, 2], dotyczącym chirurgicznej rekonstrukcji lewej komory serca. Autorzy analizują grupę 102 chorych operowanych w latach 1999–2007. U 48 pacjentów wykonano resekcję liniową, natomiast u pozostałych zabieg metodą Dora. Od roku 2003 autorzy zastosowali modyfikację Menicantiego. Analizy echokardiograficzne dotyczą grupy 52 chorych, u których wykonano kontrolne badanie po

zabiegu. Autorzy nie uwzględnili w charakterystyce omawianej grupy tak ważnych dla otrzymanych wyników danych, jak: czas od zawału mięśnia sercowego do zabiegu, ilość zabiegów wykonanych ze wskazań życiowych, obecność dyskinezy oraz wielkości obszaru uszkodzenia ściany przedniej. Należy także zadać pytanie, czy w analizowanej grupie byli chorzy z wieloobszarowym uszkodzeniem lewej komory serca (LV). Jakkolwiek Patel [3] w grupie 33 chorych z wieloobszarowym uszkodzeniem LV uzyskał wyniki nie różniące się od grupy chorych