

Ablacja chirurgiczna substratu migotania przedsionków u chorych z organiczną wadą serca

The surgical ablation of substrate of atrial fibrillation in the surgical treatment of arrhythmia

Wojciech Sarnowski, Bartłomiej Perek, Wojciech Stachowiak, Piotr Buczkowski, Tomasz Urbanowicz, Marcin Mistowski, Mateusz Puślecki, Lech Paluszkiwicz, Sławomir Katarzyński, Jadwiga Tomczyk, Estelita Camacho, Marcin Ligowski, Marek Jemielity

Klinika Kardiologii Katedry Kardio-Torakochirurgii, Uniwersytet Medyczny, Poznań

Kardiologia i Torakochirurgia Polska 2007; 4 (4): 374–377

Streszczenie

Wstęp: Migotanie przedsionków może być przyczyną gorszego przebiegu pooperacyjnego u chorych operowanych z powodu organicznych wad serca.

Cel: Celem pracy była ocena irygowanej ablacji o częstotliwości radiowej (IRF) u chorych operowanych z powodu organicznych wad serca.

Materiał i metody: U 79 chorych (24 mężczyzn i 55 kobiet) w wieku $60,7 \pm 7,9$ roku operowano: wadę mitralną – 42 chorych, aortalną – 4 chorych, mitralną i aortalną – 9 chorych, mitralną i trójdzielną – 11 chorych, 3 zastawki – 2 chorych. Pacjentów podzielono na 2 grupy, w zależności od rodzaju AF: grupa I (n=33) – AF utrwalone, grupa II (n=35) – AF napadowe. Wszyscy chorzy byli operowani w krążeniu pozaustrojowym i wykonano u nich śródoperacyjnie ablację IRF lewego przedsionka, zgodnie z modyfikowaną techniką *maze III*.

Wyniki: Stwierdzono jeden zgon w 5. dobie pooperacyjnej z przyczyn sercowych w grupie II. Po operacji w grupie I było 66% chorych z rytmem zatokowym (SR), w grupie II 74%. W tydzień po operacji w grupie I było 57% SR, a w grupie II 82% SR. Miesiąc po zabiegu w grupie I było 57% SR, a w grupie II 82%, natomiast w 6 miesięcy po operacji SR w grupie I stwierdzono u 43% chorych, a w grupie II u 76%.

Wnioski: Technika monopolarnej ablacji jest korzystnym uzupełnieniem operacji wad organicznych serca u chorych z migotaniem przedsionków.

Słowa kluczowe: migotanie przedsionków, ablacja endokardialna, *radiofrequency*.

Abstract

Background: Some patients after valve replacement do not improve postoperatively as far as functional status is concerned, because of coexistent atrial fibrillation (AF).

Aim: The aim of this study was to evaluate the efficacy of irrigated radiofrequency endocardial ablation (IRF) in patients with organic valve diseases treated surgically.

Material and methods: Our study involved 79 pts. (24 M, 55 F) with the mean age of 60.7 ± 7.9 years. The primary indication for surgery was: mitral valve disease in 42 patients, aortic valve disease in 4 pts, combined mitral and aortic valve disease in 9 pts, combined mitral and tricuspid valve disease in 11, three valves in 2 pts. We divided the patients into two groups according to the type of atrial fibrillation: group I (n=33) with permanent AF, and group II with paroxysmal AF (n= 35), due to monopolar IRF ablation.

All the patients were operated on with cardiopulmonary bypass. After opening the left atrium, endocardial radiofrequency ablation was performed according to modified Maze III technique.

Results: There was one early postoperative death (5th day) due to heart failure. After the operation the rate of sinus rhythm (SR) in group I was 66%, and in group II 74% SR. After the follow-up of 7 days the rate of sinus rhythm was 57% and 82% respectively in group I and group II. The follow-up of one month showed a rate of sinus rhythm of 57% in group I and 82% in group II, and six months after the surgery the rate of SR decreased to the value of 43% in group I and to 76% in group II.

Conclusion: Surgical endocardial radiofrequency ablation treatment is a proper method of treatment for patients with valvular heart disease coexisting with AF.

Key words: atrial fibrillation, endocardial ablation, radiofrequency.

Adres do korespondencji: dr n. med. Wojciech Sarnowski, Klinika Kardiologii Katedry Kardio-Torakochirurgii, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego, ul. Długa 1/2, 61-848 Poznań, tel. +48 61 854 90 85, e-mail: poznan@kardiologia.com.pl

Wstęp

Migotanie przedsionków (AF) stanowi istotny problem kliniczny, gdyż dotyczy milionów ludzi [1]. Stwierdza się je u 34,5% chorych hospitalizowanych z zaburzeniami rytmu. AF często współistnieje z organicznymi chorobami serca, takimi jak wady zastawkowe (szczególnie zastawki dwudzielnej, która może dotyczyć od 30% do 84% chorych). Może jednak występować samoistnie [2].

AF stanowi niezależny czynnik ryzyka zgonu, zwiększający jego prawdopodobieństwo od 1,3 do 3 razy. Kilkukrotnie zwiększa też ryzyko udaru – od 2,5 do 6 razy [1, 3, 4].

Leczenie farmakologiczne AF nie spełniło pokładanych w nim nadziei. Połączone z kardiowersjami nie jest w stanie zabezpieczyć rytmu miarowego u omawianych chorych [1, 2, 4, 5].

Wprowadzenie technik chirurgicznego leczenia AF w oparciu o prace Coxa i Fergusona zaowocowało rozpowszechnieniem różnych metod zabiegowego leczenia AF [5, 6]. Wykorzystanie ich w trakcie operacji serca wydaje się wskazane dla chorego. Wśród wielu technik najczęściej doniesień zamieszczonych w Internecie dotyczy techniki ablacji z wykorzystaniem prądu o częstotliwości radiowej, tzw. IRF ablacji (irygowana ablacja o częstotliwości radiowej). Wiele doniesień potwierdza korzystny wpływ IRF ablacji na powrót rytmu zatokowego, niezależnie od zastosowanej elektrody – mono- lub bipolarnej [1, 5–7].

Śródoperacyjna ablacja staje się więc pewnym kanonem chirurgicznej naprawy wady organicznej ze współistniejącym migotaniem przedsionków. Jednakże wynik pozytywny, czyli przywrócenie rytmu zatokowego, w dużym stopniu zależy od wielu czynników niezwiązanych z zasadniczym postępowaniem chirurgicznym [1, 5–8].

Cel pracy

Pragniemy przedstawić własne doświadczenia związane z chirurgicznym leczeniem AF z wykorzystaniem IRF ablacji u chorych poddanych operacji serca. Przeprowadzone obserwacje dotyczą 2 grup chorych, w zależności od rodzaju migotania przedsionków.

Materiał i metody

Badaniami objęto 79 chorych (24 mężczyzn i 55 kobiet) o średnim wieku $60,7 \pm 7,9$ roku, operowanych w Klinice Kardiologii AM w Poznaniu w latach 2003–2006 (tab. I), u których wykonano ablację.

U 79 chorych wykonano śródoperacyjną ablację, w tym monopolarną u 68 chorych, bipolarną u 7 chorych, a ablację z zastosowaniem ultradźwięków u 4 chorych. Do dalszych badań wyodrębniliśmy grupę, w której zastosowano IRF ablację monopolarną. Chorych podzielono w zależności od rodzaju AF na grupę I – AF utrwalone i grupę II – chorzy z AF napadowym (tab. II).

Technika chirurgiczna

Badani chorzy byli operowani z powodu nabytych wad organicznych serca; równocześnie wykonywano u nich IRF ablację.

Stosowano sprzęt firmy Medtronic z elektrodą ablacyjną monopolarną, którą wykonywano bliźnię w lewym przedsionku zgodnie z ustaleniami grupy Zwolle (ryc. 1).

Wyniki

W ocenie pooperacyjnej: śmiertelność wczesna, tj. do 30. dnia po zabiegu, wystąpiła w grupie II i dotyczyła chorej zmarłej z powodu zespołu małego rzutu serca w 5. dniu po operacji. Śmiertelność późna, powyżej 30. dnia obserwacji, dotyczyła 1 chorej w grupie I i 1 chorej w grupie II, lecz nie była związana z przyczyną sercową (tab. III).

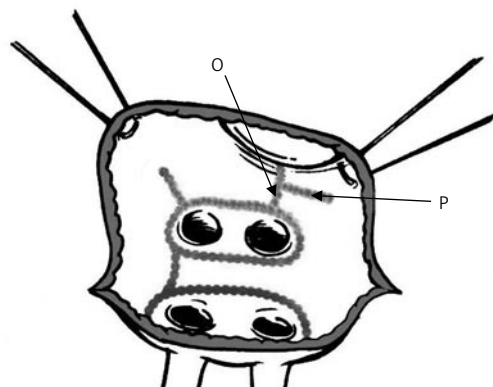
Tab. I. Grupa chorych z wykonaną ablacją

Lata 2003–2006	
79 chorych (24 mężczyzn i 55 kobiet); średni wiek: $60,7 \pm 7,9$ roku	
AF technika	
- IRF ablacja	
• monopolarna	68
• bipolarna	
> OPCAB	4
> AVR	3
- mikrofalowa	4

Tab. II. Badani chorzy

	Grupa I (n=33)	Grupa II (n=35)
wiek (lata)	$60 \pm 8,7$	$60,4 \pm 7,1$
płeć (M/K)	10/23	10/25
udar	1	0
współistniejące wady zastawkowe		
- MV	17	25
- Ao	1	3
- MV + AoV	5	4
- MV + TRV	9	2
- trójzastawki	1	1

Ao – aortalna; AoV – mitralna i aortalna; K – kobiety; M – mężczyźni; MV – mitralna; TRV – trójzastawka



Ryc. 1. Technika IRF ablacji monopolarnej. O – linia pomiędzy tętnicą płučną a zastawką; P – linia w kierunku żyły głównej dolnej

W badaniach echokardiograficznych pooperacyjnych nie stwierdzono istotnych różnic w zakresie wielkości lewej komory w rozkurczu przed zabiegiem i po nim, w poszczególnych grupach jak i między grupami. Nie stwierdzono też istotnych różnic w zakresie wielkości lewego przedsionka pomiędzy badanymi grupami przed zabiegiem. Jedynie w grupie z napadowym migotaniem przedsionków wielkość LP istotnie różniła się przed zabiegiem i po nim. W zakresie danych śródoperacyjnych nie stwierdziliśmy istotnych różnic pomiędzy grupami co do czasu krążenia pozaustrojowego i czasu zakleszczenia aorty. Czas ablacji i siła oraz energia spożytkowana w obu badanych grupach nie różniły się statystycznie (tab. IV).

Ocenę przywrócenia rytmu zatokowego po zabiegu przedstawiamy w kolejnych tabelach (tab. V i VI).

Po operacji w grupie I rytm zatokowy stwierdzono u 66% chorych, w grupie II u 74%. Po 7 dniach od operacji rytm miarowy w grupie I występował u 57% chorych, a w grupie II u 82% chorych. W miesiąc po zabiegu rytm miarowy stwierdzono u 57% chorych w grupie I i u 82% w grupie II. Natomiast w 6 miesięcy od operacji w grupie I

Tab. III. Śmiertelność pooperacyjna

Śmiertelność	Grupa I (n=33)	Grupa II (n=35)
śródoperacyjna	0	0
wczesna (do 30. dnia)	0	1 (2,9%) (5. dzień po operacji)
późna (po 30. dniu)	1 (3,3%) (niezwiązana)	1 (2,9%) (niezwiązana)

Tab. IV. Dane dotyczące ablacji

Dane	Grupa I (n=33)	Grupa II (n=35)	p
czas ablacji (s)	335±157	327±285	ns
średnia siła (W)	28,3±11	29,6±15	ns
średnia energia (mWs)	6125±4175	7314±4611	ns

Tab. V. Zachowanie się rytmu serca po operacji

Czas	Grupa I (n=33)	Grupa II (n=35)	p
bezpośrednio po operacji			
SR	22 (66%)	26 (74%)	ns
AF	8 (24%)	7 (20%)	ns
A-V block III	3 (9%)	2 (6%)	ns
7 dni po operacji (n=34)			
SR	19 (57%)	28 (82%)	ns
AF	11 (34%)	4 (12%)	0,0411
stymulator	3 (9%)	2 (6%)	ns
1 miesiąc po operacji (n=34)			
SR	19 (57%)	28 (82%)	0,0106
AF	9 (28%)	4 (12%)	0,0219
stymulator	5 (15%)	2 (6%)	ns

AF – migotanie przedsionków; A-V – przedsionkowo-komorowy; SR – rytm zatokowy

rytm zatokowy stwierdziliśmy u 43% chorych, a w grupie II u 76% (tab. VI).

Ogólne zmiany w zakresie parametrów echokardiograficznych przedstawia rycina 2. Wykazano na niej, iż wybrane parametry echokardiograficzne nie różnią się statystycznie pomiędzy grupami, aczkolwiek ich wartość w grupie II jest mniejsza niż w grupie I.

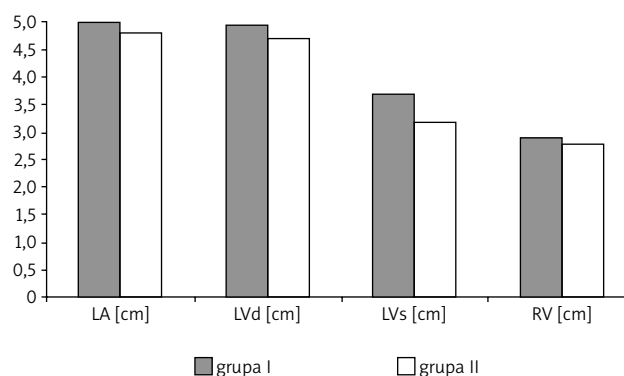
Dyskusja

Według badań epidemiologicznych, AF może być przyczyną 2 razy wyższej śmiertelności, 5 razy większej liczby udarów, zmniejsza funkcję wyrzutową serca i może przyczynić się do krwawienia [1, 3, 5]. Niepowodzenia leczenia zachowawczego AF przyczyniły się do rozwoju różnych technik, jak: krioabłacja pęczka Hisa, izolacja lewego przedsionka, metoda Corridor. Jednakże prace Coxa i Fergusona modyfikujące techniki ablacji oparte na spostrzeżeniach Haïssaguerre, iż substrat migotania przedsionków lokalizuje się głównie w okolicy ujść żył płucnych, pozwoliły na wykształcenie się obecnie obowiązujących procedur chirurgicznego leczenia AF [5–7, 11–13]. Technika ta, zgodnie z założeniami Coxa, pozwala na likwidację AF, przywrócenie rytmu zatokowego, poprawę funkcji hemodynamicznej lewego przedsionka, zmniejszenie ryzyka zatorowo-zakrzepowego [7]. Modyfikacja metody *maze III* i wykorzystanie zamiast noża chirurgicznego różnych źródeł energii: mikrofal, niskiej temperatury czy wreszcie fal o częstotliwości radiowej pozwoliły na uproszczenie i zwiększenie efektywności zabiegu ablacji [1, 9]. W przedstawionym przez nas materiale stosujemy

Tab. VI. Zachowanie się rytmu serca po operacji

Czas	Grupa I (n=33)	Grupa II (n=35)	p
6 miesięcy po operacji			
SR	14 (43%)	26 (76%)	0,0165
AF	13 (40%)	6 (17%)	ns
stymulator	5 (16%)	2 (6%)	ns

AF – migotanie przedsionków; A-V – przedsionkowo-komorowy; SR – rytm zatokowy



Ryc. 2. Echokardiografia pooperacyjna. LA – lewy przedsionek; LVd – lewa komora w rozkurczu; LVs – lewa komora w skurczu; RV – prawa komora

technikę IRF ablacji wg *maze III*, wykonując blizny wokół ujść żył płucnych i łącząc je zgodnie ze schematem ze Zwolle [1, 10].

Skuteczność ablacji uzależniona jest od wielu czynników. Istotnie, jak ustalono, na jej dobry wynik wpływa wiek operowanych chorych, czas trwania niemiarewej czynności serca i etiologia reumatyczna operowanej wady nabytej [1, 5, 9, 10]. Te czynniki utrudniają uzyskanie dobrego wyniku ablacji. Potwierdzają to nasze spostrzeżenia. Wśród chorych z AF w obserwacji odległej po zabiegu ablacji są osoby w wieku powyżej 65 lat, z etiologią reumatyczną wady nabytej, z czasem AF przedoperacyjnym powyżej 36 miesięcy i z lewym przedsionkiem większym od 5 cm w badaniu echokardiograficznym przedoperacyjnym. Podobnie Geidel i Chen stwierdzają, iż u chorych z LA >5,6 cm po wykonanej ablacji rytm miarowy występował u istotnie mniejszej liczby chorych [14, 15].

Innym ciekawym spostrzeżeniem opisanym przez Khariego jest fakt, iż początkowa liczba chorych z rytmem zatokowym w miarę obserwacji przyrasta. Zauważył on bowiem, że po zabiegu uzyskał rytm zatokowy u 32% chorych, a w obserwacji rocznej odsetek ten wzrósł do 70% badanych. Może to łączyć się z przebudową mięśnia sercowego zależną od operacji wady organicznej serca, co jakby bardziej predysponowało serce do uzewnętrznienia pozytywnego wpływu ablacji [16]. Być może tłumaczy to przedstawione wyniki, gdzie po 6 miesiącach rytm miarowy uzyskano u 43% chorych w grupie I. Na ten odległy wynik ma też niewątpliwie wpływ leczenie farmakologiczne [1, 4, 5]. W grupie I amiodaron był podawany u 63% chorych, w tym u wszystkich z rytmem miarowym i tylko u 5 chorych na 13 z migotaniem przedsionków.

Chiappini i wsp. standardowo w trakcie zabiegu oraz do 3 miesięcy po nim stosują amiodaron, uzyskując po roku rytm zatokowy u 88% chorych [17]. Wydaje się, iż wykonanie ablacji powinno być połączone z dokładną przedoperacyjną analizą wspomnianych elementów predysponujących do dobrego wyniku, tj. czasu trwania AF, wielkości LA, etiologii wady (tab. VII).

Tab. VII. Leczenie zachowawcze pooperacyjne

	Grupa I (n=33)	Grupa II (n=35)
leczenie farmakologiczne		
amiodaron	21 (63,6%)	17 (48,6%)
beta-adrenolityk	12 (35,4%)	18 (51,4%)
digiksyna	3 (9,1%)	1 (2,8%)
ACE-I	8 (24,2%)	9 (25,7%)
kardiowersje		
skuteczne/nieskuteczne	2/4	7/2

ACE-I – inhibitor konwertazy angiotensyny

Wnioski

Wydaje się, iż IRF ablacja stanowi istotne uzupełnienie chirurgicznego leczenia wad nabytych w wypadku współistnienia AF. Sądzymy jednak, iż korzystniejsze jest stosowanie ablacji u chorych poniżej 65. r.ż. z lewym przedsionkiem mniejszym niż 5 cm i czasem trwania przedoperacyjnego AF nie dłuższym niż 12 miesięcy.

Piśmiennictwo

- Sarnowski W, Perek B, Jemielity M, Katarzyński S. Najnowsze chirurgiczne metody leczenia migotania przedsionków. *Kardiologia po Dyplomie* 2005; 4: 48-54.
- Benussi S, Pappone C, Nascimbene S, Oreto G, Caldarola A, Stefano P, Casati V, Alfieri O. A simple way to treat chronic atrial fibrillation during mitral valve surgery: the epicardial radiofrequency approach. *Eur J Cardiothorac Surg* 2000; 17: 524-529.
- Frost L, Engholm G, Johnsen S, Møller H, Husted S. Incident stroke after discharge from the hospital with a diagnosis of atrial fibrillation. *Am J Med* 2000; 108: 36-40.
- Fumeaux T, Cornuz J, Polikar R, Blanc E, Junod A, Kappenberger L, Nicod P, Schläpfer J. Guidelines for the clinical management of atrial fibrillation: a practical perspective. *Swiss Med Wkly* 2004; 134: 235-247.
- Suwalski P, Suwalski G, Doll N, Majstrak F, Kurowski A, Suwalski KB. Chirurgiczne leczenie migotania przedsionków – przez chirurgiczny labirynt do współczesnych technologii. *Kardiologia po Dyplomie* 2004; 9: 64-68.
- Cox JL. The central controversy surrounding the interventional-surgical treatment of atrial fibrillation. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2005; 129: 1-4.
- Cox JL, Ad N, Palazzo T, Fitzpatrick S, Suyenhouh JP, DeGroot KW, Pirovic EA, Lou HC, Duvall WZ, Kim YD. Current status of the Maze procedure for the treatment of atrial fibrillation. *Semin Thorac Cardiovasc Surg* 2000; 12: 15-19.
- Choo SJ, Park NH, Lee SK, Kim JW, Song JK, Song H, Song MG, Lee JW. Excellent results for atrial fibrillation surgery in the presence of giant left atrium and mitral valve disease. *Eur J Cardiothorac Surg* 2004; 26: 336-341.
- Knaut M, Tugtekin SM, Jung F. Microwave ablation for the surgical treatment of permanent atrial fibrillation – a single centre experience. *Eur J Cardiothorac Surg* 2004; 26: 742-746.
- Sie HT, Beukema WP, Elvan A, Ramdat Misier AR. Long-term results of irrigated radiofrequency modified maze procedure in 200 patients with concomitant cardiac surgery: six years experience. *Ann Thorac Surg* 2004; 77: 512-516.
- Neuwirth R, Fiala M, Branny P, Novosad J, Urban M, Jiravský O, Chovancík J, Nevalová R, Branny M. Long term effectiveness of surgical cryoablation for chronic atrial fibrillation in patients undergoing surgery for severe mitral valve regurgitation. *Vnitr Lek* 2007; 53: 151-156.
- Jais P, Hocini M, O'Neill MD, Klein GJ, Knecht S, Sheiwo M, Arentes L, Kodali S, Clémenty J, Haïssaguerre M. How to perform linear lesions. *Heart Rhythm* 2007; 4: 803-809.
- Haïssaguerre M, Hocini M, Sanders P, Takahashi Y, Rotter M, Sacher F, Rosstock T, Hsu LF, Jonsson A, O'Neill MD, Bordachar P, Reuter S, Roudaut R, Clémenty J, Jais P. Localized sources maintaining atrial fibrillation organized by prior ablation. *Circulation* 2006; 7: 616-625.
- Chen MC, Chang JP, Chang HW. Preoperative atrial size predicts the success of radiofrequency maze procedure for permanent atrial fibrillation in patients undergoing concomitant valvular surgery. *Chest* 2004; 125: 2129-2134.
- Geidel S, Ostermeyer J, Lass M, Boczor S, Kuck KH. Surgical treatment of permanent atrial fibrillation during cardiac surgery using monopolar and bipolar radiofrequency ablation. *Indian Pacing Electrophysiol* 2003; 1: 93-100.
- Khargi K, Deneke T, Haardt H, Lemke B, Grewe P, Muller KM, Laczko A. Saline-irrigated, cooled-tip radiofrequency ablation is an effective technique to perform the maze procedure. *Ann Thorac Surg* 2001; 72: S1090-S1095.
- Chiappini B, Bartolomeo R, Marinelli G. Radiofrequency ablation for atrial fibrillation: different approaches. *Asian Cardiovasc Thorac Ann* 2004; 12: 272-277.