

Migotanie przedsionków leczone ablacją epi- i endokardialną – dwie metody, dwie grupy chorych

Epicardial versus endocardial radiofrequency ablation
– two methods of atrial fibrillation treatment, two groups of patients



Piotr Sielicki, Krzysztof Mokrzycki, Andrzej Żych, Agnieszka Todorowska, Andrzej Biskupski,
Mirosław Brykczyński

Katedra i Klinika Kardiologii Pomorskiej Akademii Medycznej, Szczecin

Kardiologia i Torakochirurgia Polska 2008; 5 (3): 275–279

Streszczenie

Wstęp: Migotanie przedsionków to najczęstsza forma zaburzeń rytmu występująca klinicznie. Zwiększa ryzyko wystąpienia udaru mózgu oraz zgonu. Często występuje u chorych wymagających leczenia kardiologicznego.

Cel pracy: Ocena wczesnych wyników chirurgicznego leczenia migotania przedsionków (MP) za pomocą epikardialnej i endokardialnej ablacji prądem o częstotliwości radiowej.

Materiał i metody: Retrospektywnym badaniem objęto 115 chorych operowanych od stycznia 2006 do marca 2008 r. Badanym wszczepiono 47 protez mitralnych, 22 pierścienie mitralne i 29 protez aortalnych. Pomosty aortalno-wieńcowe jako podstawowa operacja lub uzupełnienie operacji zastawkowej były wszczepione u 53 chorych. U wszystkich chorych rozpoznano zaburzenia rytmu w postaci napadowego MP (49 chorych) utrwalonego MP (58 chorych) lub trzepotania przedsionków (8 chorych). Ablacja dróg przewodzenia za pomocą urządzenia CARDIOBLATE System firmy MEDTRONIC przeprowadzona była jako procedura dodatkowa: u 74 chorych przeprowadzono ablację endokardialną za pomocą elektrody monopolarnej i u 41 chorych ablację epikardialną za pomocą elektrody bipolarnej. U wszystkich chorych wykonywano po operacji USG i EKG serca.

Wyniki: Średnia frakcja wyrzutowa była dobra: 52,5% (25–75%) i nie zmieniła się po zabiegu – 50,2%. Średni Euroscore logistic wyniósł 5,18% (0,9–23,4%), u chorych leczonych ablacją epikardialną 3,9%, a u chorych leczonych ablacją endokardialną 5,38%. Średni czas hospitalizacji po operacji wyniósł 9,7 dnia (4–42 dni). Średni wymiar lewego przedsionka mierzony przed operacją wyniósł 51,2 mm, w tym u chorych leczonych ablacją endokardialną 55,9 mm, a u chorych leczonych za pomocą ablacji epikardialnej 39,7 mm. W dniu wypisu ze szpitala 77,4% chorych było wolnych od MP, w tym 74,3% po ablacji elektrodą monopolarną i 82,9% po ablacji elektrodą bipolarną. U chorych z napadowym MP częściej wykonywano ablację epikardialną (44,9%) niż u chorych z utrwalonym MP (27,6%). Wszyscy chorzy, u których rozpoznano trzepo-

Abstract

Background: Atrial fibrillation is the most frequent form of rhythm disturbances found in clinical practice. It increases the risk of stroke and risk of death. Often it is recognized among patients needing cardiac surgery.

Aim: To compare early results of surgical treatment of atrial fibrillation using epicardial and endocardial radiofrequency ablation.

Material and Methods: A retrospective study of 115 consecutive patients operated on from January 2006 to March 2008 was performed. 47 mitral valve prostheses, 22 mitral rings and 29 aortic valve prostheses were implanted. CABG/OPCAB alone or as a concomitant procedure was performed in 53 patients. Atrial fibrillation both paroxysmal or permanent was diagnosed in every case. Radiofrequency ablation of the left atrium using the MEDTRONIC CARDIOBLATE system was performed as a concomitant procedure – in 74 patients endocardial ablation using a monopolar device and in 41 patients epicardial ablation using a bipolar device. All patients had echocardiography and ECG performed pre- and postoperatively.

Results: Mean ejection fraction was good, 52.5% (range 25–75%), and remained unchanged after the procedure, 50.2%. Mean EuroSCORE logistic was high, 5.18% (range 0.9–23.4): 3.9% in patients treated with epicardial ablation and 5.38% in patients treated with endocardial ablation. Mean length of stay was 9.7 days (range 4–42). Mean LA diameter assessed preoperatively was 51.2 mm: 39.7 mm in patients treated with epicardial ablation and 55.9 mm in patients treated with endocardial ablation. On the day of discharge from hospital 77.4% of patients were in sinus rhythm: 82.9% in patients after epicardial ablation and 74.3% in patients after endocardial ablation. Epicardial ablation was performed more frequently in patients with paroxysmal atrial fibrillation (44.9%) than permanent (27.6%). All patients with atrial flutter diagnosed preoperatively were discharged from hospital in sinus rhythm. In the group with permanent atrial

Adres do korespondencji: dr n. med. Piotr Sielicki, Katedra i Klinika Kardiologii Pomorskiej Akademii Medycznej, ul. Powstańców Wielkopolskich 72, 71-110 Szczecin, tel. +48 91 466 13 91, +48 91 466 14 72, faks +48 91 466 13 93, e-mail: piosiel@sci.pam.szczecin.pl

tanie przedsionków, po zabiegu wypisani byli z RZM. U chorych z utrwalonym MP powrót rytmu zatokowego miarowego po zabiegu odnotowano u 69%, u chorych z napadowym MP u 81,6%. 30-dniowa śmiertelność po operacji wyniosła 5,2% (6 zgonów).

Wnioski: Ablacja prądem o częstotliwości radiowej jest bezpieczną metodą leczenia nadkomorowych zaburzeń rytmu, w naszym materiale nie podnosi ryzyka leczenia operacyjnego wyliczonego na podstawie skali *Euroscore logistic*. Zarówno ablacja epikardialna, jak i endokardialna pozwala na skuteczne leczenie nadkomorowych zaburzeń rytmu. Wyniki ablacji endokardialnej są gorsze, lecz tą metodą częściej leczeni byli chorzy bardziej obciążeni, z utrwalonym migotaniem przedsionków i większym wymiarem poprzecznym lewego przedsionka.

Słowa kluczowe: ablacja lewego przedsionka, chirurgiczne leczenie migotania przedsionków, ablacja epikardialna, ablacja endokardialna.

Wstęp

Migotanie przedsionków to najczęstsza forma trwałych lub nawracających zaburzeń rytmu występująca klinicznie. Charakteryzuje się nieskoordynowanym pobudzeniem przedsionków prowadzącym do upośledzenia ich mechanicznej funkcji. Przy prawidłowej funkcji węzła przedsionkowo-komorowego powoduje to nieregularną odpowiedź komór, z reguły o dużej częstotliwości. W ogólnej populacji izolowane migotanie przedsionków występuje u 0,4–1%, a zwiększając swoje występowanie z wiekiem, osiąga 8% u osiemdziesięciolatków [1]. Częściej migotanie przedsionków występuje jako choroba współistniejąca, towarzysząc nadciśnieniu, chorobie niedokrwiennej serca, kardiomiopatii czy niewydolności serca. Szczególnie często towarzyszy nabytym wadom zastawki mitralnej (35–40%), rzadziej aortalnej (3,5–10%) [2].

Częstość występowania udarów mózgu u chorych z migotaniem przedsionków wynosi 5% rocznie i jest 2–7 razy wyższa niż u osób bez migotania przedsionków [1]. Odsetek ten zwiększa się u chorych z innymi dodatkowymi chorobami serca. We *Framingham Heart Study* w grupie chorych z reumatycznymi wadami zastawkowymi serca i migotaniem przedsionków ryzyko udaru mózgu było 17-krotnie wyższe niż w dobranej pod względem wieku grupie kontrolnej [3]. Badania nad niewydolnością serca COMET (*Carvedilol Or Metoprolol European Trial*) oraz Val-HeFT (*Valsartan Heart Failure Trial*) wykazały, że migotanie przedsionków jest niezależnym i silnym czynnikiem ryzyka zgonu [4, 5].

Cel pracy

W materiale Kliniki Kardiologii PAM nadkomorowe zaburzenia rytmu występują u około 7% operowanych chorych. Zabieg ablacji prądem o częstotliwości radiowej za pomocą generatora CARDIOBLATE firmy MEDTRONIC wykonywany jest rutynowo jako procedura towarzysząca operacji podstawowej. Można wykonać go za pomocą elektrody monopolarnej lub bipolarnej. Budowa elektrody bipolarnej gwarantuje uzyskanie pełnościenniej blizny dającej całkowity blok przewodzenia oraz możliwość izolacji ujść żył płucnych na bijącym sercu bez otwierania jego jam (ablacja epikardialna).

fibrillation return of sinus rhythm was noted in 69% and 81.6% in the group with paroxysmal atrial fibrillation. 30-day mortality was 5.2% (6 deaths).

Conclusions: Radiofrequency ablation is a safe method of supraventricular rhythm disturbance treatment and does not increase operative risk calculated according to the EuroSCORE logistic. Both epicardial and endocardial ablation are effective treatments of supraventricular rhythm disturbances. Results of endocardial ablation are worse, but patients treated with this method were at higher risk, more frequently with permanent atrial fibrillation and with wider left atrium.

Key words: ablation of left atrium, surgical treatment of atrial fibrillation, epicardial ablation, endocardial ablation.

Zaletą elektrody monopolarnej jest możliwość wykonania linii dodatkowych w przedsionku (oprócz izolacji ujść żył płucnych), zapobiegających powstawaniu mechanizmu *macro-entry* odpowiedzialnego za podtrzymywanie migotania przedsionków (ablacja endokardialna). W naszym ośrodku stosujemy obie metody. Zachęteni dobrymi wynikami wczesnymi i średnio odległymi [6] postanowiliśmy porównać skuteczność obu tych metod.

Niniejsza praca nie jest badaniem randomizowanym. Decyzja o wykonaniu ablacji epi- lub endokardialnej podejmowana była przez operatora i najczęściej w oparciu o konieczność otwarcia przedsionka podczas operacji podstawowej. Toteż u chorych, u których wykonywano operację na zastawce mitralnej, częściej stosowano elektrodę monopolarną, natomiast chorzy operowani z powodu choroby wieńcowej lub wad zastawki aortalnej częściej leczeni byli elektrodą bipolarną.

Materiał i metody

Do grupy badanej włączono 115 chorych operowanych w Klinice Kardiologii PAM od stycznia 2006 do marca 2008 r., u których rozpoznano napadowe lub utrwalone migotanie przedsionków.

Znalazło się w niej 51 kobiet i 64 mężczyzn w wieku od 44 do 75 lat (średni wiek: 60,5 lat). Byli to chorzy z grupy średniego ryzyka operacyjnego: *Euroscore logistic* wyniósł średnio 5,18% (zakres 0,9–23,4%). Podobnie zróżnicowany był wymiar poprzeczny lewego przedsionka, który wyniósł od 40 do 100 mm, średnio 51,22 mm. Frakcja wyrzutowa u badanych chorych była dobra – 52,5%, a jej zakres wyniósł od 25 do 75%.

W grupie chorych, u których wykonano ablację epikardialną, było istotnie mniej kobiet; byli to chorzy o mniejszym średnim ryzyku operacyjnym i mniejszym wymiarze poprzecznym lewego przedsionka. Ponadto migotanie przedsionków częściej rozpoznawano w grupie tej w formie napadowej. Utrwalone migotanie przedsionków przeważało w grupie endokardialnej. Szczegółowe dane przedstawia tabela I.

Migotanie przedsionków często towarzyszy nabytym wadom zastawki mitralnej. Podobnie w naszym materiale

Tab. I. Dane przedoperacyjne

| | Ablacja epikardialna | Ablacja endokardialna | p |
|----------------------------------|----------------------|-----------------------|-------|
| Kobiety | 12 | 39 | <0,05 |
| Mężczyźni | 29 | 35 | <0,05 |
| Średni wiek | 66,83 (54–75) | 60,42 (44–75) | NS |
| Średni Euroscore log. | 3,9% (0,9–13,7) | 5,38% (1,5–21,56) | <0,05 |
| Średnia EF | 49,13% (25–65) | 50,13% (25–65) | NS |
| Średni wymiar poprzeczny LP | 39,7 mm | 55,09 mm | <0,05 |
| Napadowe migotanie przedsionków | 27 (36,49%) | 22 (53,66%) | <0,05 |
| Utrwalone migotanie przedsionków | 42 (56,76%) | 16 (39,02%) | <0,05 |
| Trzepotanie przedsionków | 5 (6,76%) | 3 (7,32%) | NS |

Tab. II. Rodzaje operacji

| Rodzaj operacji | Ablacja epikardialna | Rodzaj operacji | Ablacja endokardialna |
|---|----------------------|------------------------|-----------------------|
| CABG | 22 | MVR + TVP | 20 |
| OPCAB | 8 | MVR | 9 |
| AVR | 7 | MVR + AVR | 6 |
| AVR + CABG | 2 | MVP + TVP + CABG | 6 |
| TVP + CABG | 1 | MVP + AVR + TVP | 4 |
| Wszczepienie protezy aorty wstępującej i łuku | 1 | MVR + CABG | 4 |
| | | MVR + AVR + CABG | 3 |
| | | MVP | 3 |
| | | MVP + CABG | 3 |
| | | MVP + AVR + TVP + CABG | 2 |
| | | MVP + AVR + CABG | 2 |
| | | Inne | 11 |

operacje naprawy zastawki mitralnej z użyciem pierścienia lub wszczepienie jej protezy stanowiły większość. Operacje takie wykonano odpowiednio u 22 i 47 chorych. Ponadto 36 chorych wymagało korekcji niedomykalności trójdzielnej za pomocą plastyki De Vegi. W tej grupie chorych z reguły wykonywano ablację monopolarną. U 29 chorych wszczepiono protezy zastawki aortalnej, natomiast pomosty aortalno-wieńcowe jako uzupełnienie operacji lub operację podstawową wykonano u 53 chorych. W tej grupie chorych przeważała ablacja bipolarna. Szczegółowe dane przedstawia tabela II.

Ablację endokardialną lewego przedsionka wykonano w sposób typowy, izolując prawe i lewe żyły płucne, prowadząc linie łączące żyły płucne między sobą oraz prowadzące do uszka lewego przedsionka i pierścienia mitralnego na wysokości fragmentu P3 tylnego płątka. Uszko lewego

przedsionka było izolowane, a następnie podwiązywane szwem prolenowym. Zabiegi wykonywano za pomocą elektrody monopolarnej CARDIOBLATE firmy MEDTRONIC. Ablację endokardialną prawego przedsionka wykonywano, izolując cieśń oraz prowadząc linie do ujść żył czczych oraz do uszka prawego przedsionka, który również zaopatrywano szwem prolenowym. Ablację epikardialną wykonywano za pomocą elektrody bipolarnej BP 2 CARDIOBLATE, izolując ujścia żył płucnych oraz uszko lewego przedsionka, które również podwiązywano za pomocą szwu prolenowego.

U wszystkich chorych stosowano leczenie antyarytmiczne po operacji. Schemat przewidywał wlew ciągły amiodaronu przez 2 pierwsze doby pooperacyjne, w dawce 450 mg/dobę, z zamianą na postać doustną od 3. doby w dawce 2x200 mg przez 3 mies. po operacji. Gdy amiodaron był przeciwwska-

zany, stosowano beta-adrenolityki (bisoprolol lub sotalol). Po operacji wszyscy chorzy otrzymywali antykoagulanty.

Wyniki

Czas hospitalizacji po operacji wahał się od 4 do 42 dni i wyniósł średnio 9,7. W grupie chorych po ablacji epikardialnej wypisywano chorych średnio po 8,85 dniach, w grupie po ablacji endokardialnej czas hospitalizacji był nieco dłuższy i wyniósł średnio 11,52 dnia.

W dniu wypisu ze szpitala u 77,4% chorych rozpoznano rytm zatokowy miarowy. U 3 chorych konieczne było wszczęcie stymulatora z powodu bradykardii. W grupie chorych po ablacji epikardialnej wolnych od migotania przedsionków było 82,9% chorych, w grupie po ablacji endokardialnej rytm zatokowy miarowy rozpoznano u 74,3% chorych. Biorąc pod uwagę rodzaj zaburzeń rytmu, odnotowano powrót rytmu zatokowego miarowego u 69% chorych z rozpoznaniem przedoperacyjnie utrwalonym migotaniem przedsionków i u 81,6% chorych z napadowym migotaniem przedsionków. Ponadto wszyscy chorzy z rozpoznaniem przedoperacyjnie trzepotaniem przedsionków wypisani byli z rytmem zatokowym miarowym.

W okresie 30 dni od operacji zmarło 6 chorych – 5,2%, co pokrywa się ze średnią śmiertelnością wyliczoną dla grupy na podstawie skali *Euroscore logistic*. Chory G.B. (po ablacji epikardialnej) zmarł w 10. dobie po operacji na skutek powikłań po śródoperacyjnym zespole małego rzutu, rozległego udaru i zespołu ostrej niewydolności oddechowej. Chory C.M. (po ablacji endokardialnej) został wypisany w stanie ogólnym dobrym, z rytmem zatokowym miarowym w 8. dobie po operacji na oddział kardiologiczny. Po dalszych 12 dniach, w trakcie hospitalizacji, dostał masywnego krwotoku do przewodu pokarmowego. Przeniesiony na OIOM zmarł po dalszych 3 dobach. Chora P.J. (po ablacji endokardialnej) wypisana w 8. dobie po operacji z migotaniem przedsionków zmarła po dalszych 9 dniach w domu, z objawami niewydolności krążenia. Chory K.K. (po ablacji endokardialnej), zmarł 2. dnia po operacji z powodu zespołu małego rzutu wspomaganego kontr pulsacją wewnątrz aortalną, spowodowanego zaburzeniami układu krzepnięcia, pomimo 2 reoperacji celem hemostazy. Chory S.M. (po ablacji endokardialnej) zmarł w 27. dobie po operacji na skutek powikłań po zespole małego rzutu, niewydolności nerek wymagającej dializy i infekcji układu oddechowego. Chora J.A. (po ablacji epikardialnej) zmarła w 21. dobie po operacji z objawami niewydolności układu krążeniowego i oddechowego oraz niewydolności nerek.

Dyskusja

Terminologia dotycząca migotania przedsionków nastrocza wiele problemów. Wyróżnić należy *pierwszy wykryty epizod migotania przedsionków*, który przebiegając z objawami lub bez nich, może, lecz nie musi ulec samoograniczeniu. Dwa lub więcej napady migotania przedsionków upoważniają nas do rozpoznania *nawrotowego migotania przedsionków*. Jeżeli takowe ustępuje samoistnie, uznaje się je za *napadowe*, jeżeli zaś ta arytmia trwa przez tydzień lub dłużej, nazywa się je

przetrwiałym. Gdy *przetrwiałe migotanie przedsionków* trwa przez dłuższy okres i nie reaguje na kardiowersję, prowadzi zwykle do *utrwalonego migotania przedsionków*. Formy te wzajemnie się przenikają, jeden chory może mieć epizod przetrwiałego lub wielonapadowego migotania przedsionków. Decyzja o uznaniu migotania przedsionków za utrwalone również często bywa arbitralna [1]. Pomimo różnych definicji jest to ta sama tachyarytmia charakteryzująca się nieregularnym biciem serca powodującym u chorego dyskomfort i niepokój, upośledzająca stan hemodynamiczny chorego, co skutkuje mniej lub bardziej nasiloną niewydolnością serca i wreszcie zastojem krwi w lewym przedsionku, prowadzącym do zaburzeń zakrzepowo-zatorowych.

Większość prac opisujących chirurgiczne leczenie migotania przedsionków koncentruje się na grupie chorych z utrwalonym migotaniem przedsionków. W Klinice Kardiologii PAM postanowiono objąć leczeniem również chorych z migotaniem przedsionków definiowanym jako napadowe. Metoda *cut and sew* opisana i modyfikowana przez Coxa do *MAZE III* pozwala na uzyskanie rytmu zatokowego miarowego u ponad 98% chorych z migotaniem przedsionków w obserwacji 5-letniej i ponad 95% w obserwacji 8-letniej [7]. Metoda ta, aczkolwiek nie stosowana powszechnie ze względu na duży odsetek reoperacji z powodu krwawień oraz swą złożoność, wymagającą nawet u doświadczonego chirurga przedłużenia czasu klemowania o blisko 60 min, wyznacza rezultaty, do których dąży kardiochirurg podejmujący się leczenia migotania przedsionków [8–11].

Szukając innej metody wytwarzania blizn dających trwałe bloki przewodzenia, sięgano po krioterapię, energię mikrofalową i prąd o częstotliwości radiowej. Szczególnie wyniki ablacji prądem o częstotliwości radiowej za pomocą elektrody monopolarnej są dobrze opisane. Pasic opisuje 64-proc. skuteczność metody po 3 mies. W obserwacji 6-miesięcznej odsetek chorych, u których powrócił RZM, wzrasta do 90% [9]. Sie opisuje powrót RZM u 78% operowanych chorych w czasie 39 mies. po operacji [10]. Mohr w swoim materiale uzyskuje aż 93-proc. skuteczność leczenia migotania przedsionków w okresie 6-miesięcznym, a po 12 mies. odsetek chorych, u których odnotowano powrót rytmu zatokowego miarowego, wzrasta do 95–97% [11]. W naszym materiale powrót rytmu zatokowego miarowego po ablacji endokardialnej za pomocą elektrody monopolarnej odnotowano u 74,3% chorych. Elektroda monopolarna wygodna i przyjazna chirurgowi nie gwarantuje jednak uzyskania pełnej przezściennnej blizny dającej trwałe blok przewodzenia. Taką właściwość posiada elektroda bipolarna. Łatwość uzyskania izolacji ujęć żył płucnych nawet na bijącym sercu, bez konieczności otwierania jam serca, zachęca do stosowania tej metody. W naszym materiale wyniki leczenia migotania przedsionków elektrodą bipolarną są znacząco lepsze – odnotowano powrót RZM u 82,9% chorych.

Podobną tendencję zauważa Martin-Suarez, opisując powrót RZM u 75% chorych po ablacji monopolarnej i 79,4% po ablacji bipolarnej. Ponadto w obserwacji 6-miesięcznej nawrót migotania przedsionków był istotnie rzadszy w grupie bipolarnej niż monopolarnej (odpowiednio 71 i 64%) [12].

W patofizjologii migotania przedsionków należy wyróżnić mechanizm wywoływania arytmii przez ogniska z ujęć żył płucnych oraz jej podtrzymywania przez mechanizm *macro-re-entry* [13]. Ten drugi mechanizm przeważa u chorych z utrwalonym migotaniem przedsionków, konieczne więc jest wytworzenie dodatkowych blizn blokujących w lewym przedsionku. Potwierdza to Gilinow w swoim badaniu sugerującym, że u chorych z utrwalonym migotaniem przedsionków, oprócz izolacji prawych i lewych żył płucnych, konieczne jest wytworzenie co najmniej jednej linii łączącej je oraz linii do pierścienia mitralnego [14]. Sposób bezpiecznego wykonania linii łączącej izolowane wyspy z pierścieniem mitralnym za pomocą ablacji bipolarnej podpowiada Benussi [15]. Opisuje zastosowanie igły do iniekcji podskórnej, która wbita w tylną ścianę lewego przedsionka poniżej końcowych gałęzi tętnic okalającej i prawej, tuż powyżej zatoki wieńcowej, stanowi znacznik identyfikujący część przedsionka wolną od naczyń. Skuteczność ablacji bipolarnej w jego materiale sięga 84% po 6 mies. i 81% po roku.

Chirurgiczne leczenie migotania przedsionków za pomocą ablacji prądem o częstotliwości radiowej jest już częścią codziennej pracy kardi chirurga. Wydaje się, że zalety ablacji bipolarnej otwierają przed nią perspektywy szerszego stosowania w praktyce klinicznej. Niektóre ośrodki zachęczone wynikami deklarują rezygnację z ablacji monopolarnej na korzyść bipolarnej [12].

Wnioski

Ablacja prądem o częstotliwości radiowej jest bezpieczną metodą leczenia nadkomorowych zaburzeń rytmu, w naszym materiale nie podnosi ryzyka leczenia operacyjnego wyliczonego na podstawie skali *Euroscore logistic*. Zarówno ablacja epikardialna, jak i endokardialna pozwalają na skuteczne leczenie nadkomorowych zaburzeń rytmu. Wyniki ablacji endokardialnej są gorsze, lecz tą metodą częściej leczeni byli chorzy bardziej obciążeni, z utrwalonym migotaniem przedsionków i większym wymiarem poprzecznym lewego przedsionka.

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

Piśmiennictwo

1. Fuster V, Ryden LE, Cannom DS, Crijns HJ, Curtis AB, Ellenbogen KA, Halperin JL, Le Heuzey JY, Kay GN, Lowe JE, Olsson SB, Prystowsky EN, Tamargo JL, Wann S. Wytyczne ACC/AHA/ESC dotyczące postępowania u chorych z migotaniem przedsionków – wersja skrócona. *Kardiologia Polska* 2006; 64: 1223-1278.
2. Nagaage DL, Schaff HV, Barnes SA, Sundt TM 3rd, Mullany CJ, Dearani JA, Daly RC, Orszulak TA. Prognostic implications of preoperative atrial fibrillation in patients undergoing aortic valve replacement: Is there an argument for concomitant arrhythmia surgery? *Ann Thorac Surg* 2006; 82: 1392-1399.
3. Wolf PA, Dawber TR, Thomas HE Jr, Kannel WB. Epidemiologic assessment of chronic atrial fibrillation and risk of stroke: the Framingham study. *Neurology* 1978; 28: 973-977.
4. Poole-Wilson PA, Swedberg K, Cleland JG, Di Lenarda A, Hanrath P, Komajda M, Lubsen J, Lutiger B, Metra M, Remme WJ, Torp-Pedersen C, Scherhag A, Skene A; Carvedilol Or Metoprolol European Trial Investigators. Comparison of carvedilol and metoprolol on clinical outcomes in patients with chronic heart failure in the Carvedilol Or Metoprolol European Trial (COMET): randomized controlled trial. *Lancet* 2003; 362: 7-13.
5. Maggioni AP, Latini R, Carson PE, Singh SN, Barlera S, Glazer R, Masson S, Cerè E, Tognoni G, Cohn JN; Val-HeFT Investigators. Valsartan reduces the incidence of atrial fibrillation in patients with heart failure: results from the Valsartan Heart Failure trial (Val-HeFT). *Am Heart J* 2005; 149: 548-557.
6. Sielicki P, Mokrzycki K, Żych A, Filipiak K, Brykczyński M. Ocena wczesnych i średnio odległych wyników chirurgicznego leczenia migotania przedsionków w Klinice Kardiologii Pomorskiej Akademii Medycznej w Szczecinie. *Kardiologia i Torakochirurgia Polska* 2008; 5: 11-14.
7. Cox JL, Schuessler RB, Lappas DG, Boineau IP. An 8 1/2 year clinical experience with surgery for atrial fibrillation. *Ann Surg* 1996; 224: 267-275.
8. Geuzebroek GS, Ballaux PK, van Hemel NM, Kelder JC, Defauw JJ. Medium-term outcome of different surgical methods to cure atrial fibrillation – is less worse. *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2008; 7: 201-206.
9. Pasic M, Bergs P, Müller P, Hofmann M, Grauhan O, Kuppe H, Hetzer R. Intraoperative radiofrequency maze ablation for atrial fibrillation: the Berlin modification. *Ann Thorac Surg* 2001; 72: 1484-1491.
10. Sie HT, Beukema WP, Misier AR, Elvan A, Ennema JJ, Haalebos MM, Wellens HJ. Radiofrequency modified maze in patients with atrial fibrillation undergoing concomitant cardiac surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2001; 122: 249-256.
11. Kottkamp H, Hindricks G, Autschbach R, Krauss B, Starsser B, Schirdewahn P, Fabricius A, Schuler G, Mohr F-W. Specific linear left atrial lesions in atrial fibrillation: Intraoperative radiofrequency ablation using minimally invasive surgical techniques. *J Am Coll Cardiol* 2002; 40: 475-480.
12. Martin-Suárez S, Claysset B, Botta L, Ferlito M, Pacini D, Savini C, Marinelli G, DiBartolomeo R. Surgery for atrial fibrillation with radiofrequency ablation – four year experience. *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2007; 6: 71-76.
13. Haissaguerre M, Jais P, Shah DC, Takahashi A, Hocini M, Quiniou G, Garrigue S, Le Mouroux A, Le Metayer P, Clementy J. Spontaneous initiation of atrial fibrillation by ectopic beats originating in the pulmonary veins. *N Engl J Med* 1998; 339: 659-666.
14. Gilinow M, Bhawani S, Blackstone E. Surgery for Permanent Atrial Fibrillation: Impact of Patient Factor and Lesion Set. *Ann Thorac Surg* 2006; 82: 502-514.
15. Benussi S, Nascimbene S, Galanti A, Fumero A, Dorigo E, Zerbi V, Cioni M, Alfieri O. Complete left atrial ablation with bipolar radiofrequency. *Eur J Cardiothorac Surg* 2008; 33: 590-595.