

Zastosowanie nowego urządzenia do irygowanej bipolarnej ablacji prądem częstotliwości radiowej (*Cardioblade BP 2*) w chirurgicznym leczeniu migotania przedsionków – aspekty praktyczne



The use of the new irrigated bipolar radiofrequency ablation device (*Cardioblade BP 2*) in the surgical treatment of atrial fibrillation – practical aspects

Piotr Suwalski, Grzegorz Suwalski, Franciszek Majstrak, Andrzej Kurowski, Radosław Wilimski, Kazimierz B. Suwalski

Klinika Kardiologii Akademii Medycznej, Warszawa

Kardiologia i Torakochirurgia Polska 2006; 3 (1): 88–90

Streszczenie

Migotanie przedsionków jest najczęstszą istotną arytmią serca i ma bardzo poważne implikacje kliniczne, także u pacjentów po operacji kardiologicznej. W ostatniej dekadzie obserwuje się burzliwy rozwój technik i technologii chirurgicznego leczenia migotania przedsionków. Na rynek wchodzi właśnie nowy model urządzenia do irygowanej bipolarnej ablacji prądem o częstotliwości radiowej (*Cardioblade BP 2*). Celem pracy jest podzielenie się doświadczeniami po pierwszym w Polsce zastosowaniu tego systemu, zwłaszcza w aspekcie praktycznym i technicznym. U 68-letniego pacjenta z chorobą wieńcową i napadowym migotaniem przedsionków wykonano pomostowanie naczyń wieńcowych oraz izolację żył płucnych z zastosowaniem nowego systemu do bipolarnej ablacji prądem częstotliwości radiowej bez zastosowania krążenia pozaustrojowego. Zabieg oraz okres pooperacyjny przebiegły bez powikłań. W 2. dobie pooperacyjnej wystąpiło migotanie przedsionków, skutecznie leczone kardiowersją elektryczną. Przez 3 mies. obserwacji u pacjenta nie zaobserwowano dolegliwości wieńcowych oraz zaburzeń rytmu serca.

Słowa kluczowe: migotanie przedsionków, bipolarna ablacja radiofrequency, izolacja żył płucnych, PVI.

Wstęp

Migotanie przedsionków znacząco pogarsza komfort życia chorych i zwiększa prawdopodobieństwo wystąpienia zdarzeń zatorowo-zakrzepowych. U pacjentów z migotaniem przedsionków kilkakrotnie wzrasta ryzyko udaru niedokrwiennego mózgu, a także znacznie zwiększa się śmier-

Summary

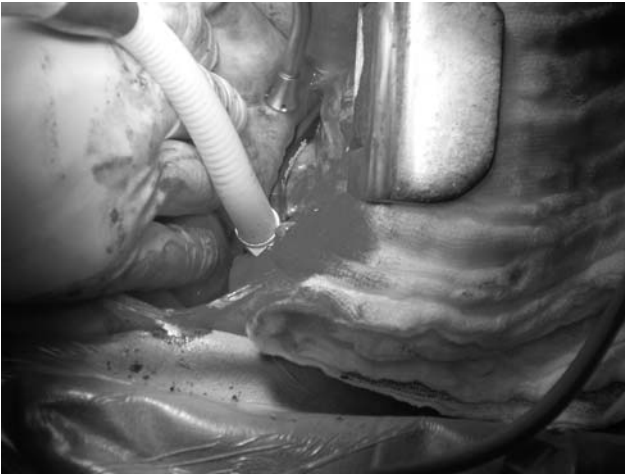
Atrial fibrillation is the most common arrhythmia and has a strong clinical impact on population, including patients after cardiac surgery. During the last decade rapid development in technique and technology in the surgical treatment of atrial fibrillation can be observed. Currently a new model of the irrigated bipolar radiofrequency device (*Cardioblade BP 2*) is entering the market. This paper is to share the experience after first Polish use of the device, especially in the practical and technical aspect. A 68-year-old patient with coronary artery disease and paroxysmal atrial fibrillation underwent surgical coronary revascularisation and pulmonary vein isolation using a new bipolar radiofrequency ablation device in the „off-pump” technique. The operation and postoperative course was uncomplicated. On the 2nd postoperative day atrial fibrillation onset was recorded, effectively treated with DC cardioversion. In 3 month-follow-up the patient has no angina symptoms. No arrhythmia was observed.

Key words: atrial fibrillation, bipolar radiofrequency ablation, pulmonary vein isolation, PVI.

telność [1]. Dotyczy to również osób po zabiegach kardiologicznych [2].

W ostatnich latach w chirurgii migotania przedsionków pojawiło się wiele nowości technologicznych. Dzięki zastosowaniu różnych źródeł energii – prądu o częstotliwości radiowej (*radiofrequency*, RF), niskich temperatur czy mikrofal,

Adres do korespondencji: dr n. med. Piotr Suwalski, Klinika Kardiologii Akademii Medycznej w Warszawie, ul. Banacha 1a, 02-097 Warszawa, tel. +48 22 599 21 41, faks +48 22 599 21 42, e-mail: suwalk@wp.pl



Ryc. 1. Ablacja bipolarna prawych żył płucnych

lasera czy ultradźwięków – zrezygnowano z wykonywania linii ablacyjnych za pomocą cięć chirurgicznych, co znacznie uprościło, a w efekcie spopularyzowało bardzo skuteczną, ale równocześnie inwazyjną i skomplikowaną klasyczną metodę terapii, jaką jest operacja *maze* Coxa [3–5].

Opis przypadku

U 68-letniego mężczyzny z chorobą wieńcową, nadciśnieniem tętniczym, hiperlipidemią i bardzo istotnym klinicznie, opornym na standardowe leczenie napadowym migotaniem przedsionków (trwającym od ok. 2 lat) w Klinice Kardiologii Akademii Medycznej w Warszawie wykonano chirurgiczną rewaskularyzację wieńcową oraz izolację żył płucnych, z zastosowaniem urządzenia do irygowanej bipolarnej ablacji prądem częstotliwości radiowej Medtronic *Cardioblate BP 2* (bez zastosowania krążenia pozaustrojowego).

Urządzenie to jest nowszym modelem znanego na rynku *Cardioblate BP* [6]. Emitowana energia przepływa między dwoma ramionami aplikatora. W urządzeniu zainstalowano system sygnalizujący *przeźwierność* wykonanej ablacji. W sposób ciągły w czasie zabiegu mierzona jest impedancja tkanki znajdującej się między ramionami elektrody. W miarę wzrostu temperatury, przemieszczeń płynowych i obumierania komórek dochodzi początkowo do spadku impedancji, a następnie do gwałtownego jej wzrostu. Urządzenie sygnalizuje dźwiękowo spełnienie odpowiednich kryteriów, a następnie przerywa ablację. W czasie ablacji system automatycznie zarządza przepływem energii, w zależności od impedancji tkanki i czasu trwania zabiegu.

Średnia temperatura ablowanej tkanki to 50°C. Urządzenie wyposażono również w system do irygacji, uruchamiany poprzez naciśnięcie spustu na aplikatorze. Powoduje to równocześnie zaciśnięcie ramion elektrody i stabilizację w wybranym obszarze anatomicznym. Istnieje możliwość blokady zaciśniętego spustu. Z kolei naciśnięcie pedału powoduje rozpoczęcie ablacji.

U chorego pomostowano naczynia wieńcowe bez użycia krążenia pozaustrojowego, a następnie przeprowadzono ablację. Przygotowanie żył płucnych do izolacji polega na uruchomieniu żył głównych – górnej i dolnej – oraz uwolnieniu prawej tętnicy płucnej i prawej górnej żyły płucnej. Następnie ramiona elektrody bipolarnej układane są dookoła żył płucnych prawych, kierując się od żyły dolnej do górnej. Operator przesuwając elektrodę na tkankę przedsionka tak, by zapobiec uszkodzeniu ujść żył płucnych. Pomocne jest wygięcie ramion elektrody łukiem w kierunku przedsionka, co umożliwia zagarnięcie większej części mięśniówki i tym samym oddalenie linii ablacyjnej od ujść żył płucnych (ryc. 1.). Po zamknięciu ramion elektrody należy zabezpieczać tkankę przedsionka przed wysunięciem i sfaldowaniem. Po naciśnięciu pedału rozpoczyna się generacja fal o częstotliwości radiowej i przepływ energii. Urządzenie sygnalizuje koniec ablacji, a kolejne aplikacje trwają 5–15 s.

Podczas izolacji żył płucnych lewych obowiązują takie same zasady, jak po uniesieniu serca. Poprzez bipolarną stymulację żył płucnych przed zabiegiem i po jego zakończeniu sprawdzono powstanie ostrego bloku przewodzenia z żył płucnych (próg stymulacji 0,8 mA przed ablacją; brak przewodzenia przy 15 mA po ablacji).

Zabieg i okres pooperacyjny przebiegły bez powikłań. W 2. dobie pooperacyjnej wystąpiło migotanie przedsionków skutecznie leczone kardiowersją elektryczną. Przez 3 mies. obserwacji pacjent nie miał dolegliwości wieńcowych i zaburzeń rytmu serca, co potwierdzono w 24-godzinnym monitorowaniu EKG metodą Holtera.

Dyskusja

Literatura z zakresu ablacji migotania przedsionków od strony wsierdzia (w zasadzie wyłącznie pacjenci *mitralni*) jest coraz obszerniejsza, warto więc z niej skorzystać i zwiększyć różnorodność procedur kardiologicznych z korzyścią dla pacjentów. Interesująca byłaby grupa chorych wieńcowych, zwłaszcza operowanych szybko zdobywającą popularność techniką *off-pump*. Przy zachęcających wynikach ablacji chirurgicznej, lepszych od wyników kardiologów na znacznie *zdrowszych* pacjentach, wydaje się, iż w pełni uprawnionym byłoby zwrócenie się również w stronę chorych z samoistnym migotaniem przedsionków, tym bardziej, że w tej grupie wyniki uzyskiwane przez chirurgów od wielu lat znacznie przekraczają 90% [6]. Warunkiem *konkurencyjności* proponowanej terapii jednak jest ograniczenie urazu okołoperacyjnego poprzez zastosowanie techniki mało inwazyjnej.

W tym kontekście kolejny, drugi model urządzenia *Cardioblate BP* zapowiada się obiecująco. Mając niemałe doświadczenie z poprzednim modelem BP (ponad 50 ablacji, w dużej części bez zastosowania krążenia pozaustrojowego), można orzec, iż w nowym urządzeniu skorygowano prawie wszystkie wady starszego aplikatora. Bransze urządzenia mają mniejszy profil, co znacznie ułatwia ich umieszczanie w trudno dostępnych anatomicznie obszarach, np. przy izolacji prawych żył płucnych. Ich wydłużenie może z kolei ograniczyć często występującą przy zastoso-

waniu poprzedniego modelu sytuację, gdy niemożliwe było ujęcie całości *ręka* żył płucnych, a także mogło dochodzić do fałdowania się mięśniówki podczas ablacji. Obie sytuacje, zgodnie z naszym doświadczeniem, mogą prowadzić do niepełnej elektrofizjologicznie izolacji. Podobny problem mogło wywołać znalezienie się ablowanej tkanki w sporym nieaktywnym obszarze w okolicy zawiasu oraz w przypadku niepokrywania się bransz na ich końcach. Wprowadzenie twardszego materiału (wciąż jednak umożliwiającego wyginanie) oraz doprowadzenie aktywnej części aplikatora do samego zawiasu wydają się rozwiązywać te problemy.

Już pierwszy model jest dość wygodny m.in. z powodu kształtu *łabędziej szyi* (szczególnie korzystne przy zabiegach typu OPCAB). Została ona zastąpiona elastycznym odcińkiem tworzywa sztucznego, co nieco poprawiło parametry użytkowe. Cieszy zmniejszenie rozmiarów dość dużego zawiasu, który – w naszym doświadczeniu – w niektórych wypadkach mógł utrudniać bezpieczne i wygodne umieszczenie aplikatora. Dłuższe bransze ułatwiają również wykonanie linii łączącej biegnącej do zastawki mitralnej, co może być trudne szczególnie w dużych przedsionkach. Nowa konstrukcja urządzenia stwarza ponadto lepsze możliwości zastosowania urządzenia w chirurgii mało inwazyjnej ze względu na długą elastyczną *szyję* oraz nową budowę bransz.

Do nielicznych, trzeba przyznać, wad tego urządzenia należy zaliczyć jego stosunkowo wysoką cenę. Aplikator ma wbudowany system uniemożliwiający kolejne użycie, co może się łączyć z jego stratą, gdy rozpakowane i przetestowane urządzenie z różnych przyczyn nie może być jednak użyte do operacji. Z pewnością pojawiające się nowe wyzwania, np. chirurgia mało inwazyjna, będą wymagać kolej-

nych modyfikacji, choćby dalszego zmniejszania profilu czy źródła światła na końcu dolnej branszy.

Podsumowując, należy stwierdzić, iż cieszy postęp, jaki dokonuje się w dziedzinie chirurgicznego leczenia migotania przedsionków. Przedstawione urządzenie jest udaną modyfikacją poprzedniego modelu, szczególnie w zakresie jego użyteczności, istotnie poprawiając możliwości dalszego rozwoju technik ablacji chirurgicznej w migotaniu przedsionków.

Autorzy deklarują, że przedstawione doświadczenia są wynikiem niezależnej finansowo pracy naukowej w dziedzinie chirurgicznego leczenia migotania przedsionków z zastosowaniem różnych technik i urządzeń.

Piśmiennictwo:

1. Benjamin EJ, Wolf PA, D'Agostino RB, Silbershatz H, Kannel WB, Levy D. Impact of atrial fibrillation on the risk of death: the Framingham Heart Study. *Circulation* 1998; 98: 946-952.
2. Quader MA, McCarthy PM, Gillinov AM, Alster JM, Cosgrove DM 3rd, Lytle BW, Blackstone EH. Does preoperative atrial fibrillation reduce survival after coronary artery bypass grafting? *Ann Thorac Surg* 2004; 77: 1514-1524.
3. Cox JL, Ad N, Palazzo T, Fitzpatrick S, Suyderhoud 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.
4. Zembala M, Lenarczyk R, Kalarus Z, Puszczewicz D, Przybylski R, Pacholewicz J. Early and late outcome after microwave ablation for chronic valvular atrial fibrillation. *Heart Surg Forum* 2003; 6:403-408.
5. Suwalski P, Majstrak F, Suwalski G i wsp. Strategie epikardialne w chirurgicznym leczeniu migotania przedsionków. *Kardiochir Tokorachir Pol* 2004; 3: 50-58.
6. Suwalski P, Majstrak F, Suwalski G i wsp. Pierwsze w Polsce doświadczenia w chirurgicznym leczeniu migotania przedsionków z zastosowaniem irygowanej bipolarnej elektrody do ablacji prądem o częstotliwości radiowej. *Folia Cardiol* 2004; 11: 373-377.
7. Mohr FW, Fabricius AM, Falk V, Autschbach R, Doll N, Von Oppell U, Diegeler A, Kottkamp H, Hindricks G. Curative treatment of atrial fibrillation with intraoperative radiofrequency ablation: short-term and midterm results. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2002; 123: 919-927.

Komentarz

dr hab. med. Zbigniew Kalarus

I Katedra i Oddział Kliniczny Kardiologii ŚAM, Śląskie Centrum Chorób Serca, Zabrze



Migotanie przedsionków (AF) jest jedną z najczęściej występujących arytmii serca. Szacuje się, że dotyczy średnio 1% populacji. Zarówno ten fakt, jak i możliwe istotne powikłania tego schorzenia sprawiają, że staje się ono ważnym problemem klinicznym [1-3].

W praktyce klinicznej obserwujemy często współistnienie AF ze schorzeniami wymagającymi zabiegu kardiochirurgicznego, najczęściej z wadą zastawki mitralnej. Artykuł Piotra Suwalskiego i wsp. przedstawia opis przypadku chorego, operowanego z powodu choroby wieńcowej i napadowego migotania przedsionków. Zabieg wieńcowy wykonano techniką OPCAB, a izolację żył płucnych przeprowadzono z zastosowaniem bipolarnej ablacji prądem o częstotliwości radiowej (aparat Medtronic *Cardioblate BP 2*).

Podczas czytania pracy nasunęło mi się kilka uwag. Sposób leczenia osób z AF zależy m.in. od przyczyn i zaawansowania choroby przedsionków. W tym miejscu należy przypomnieć o mechanizmach odpowiedzialnych za indukcję i podtrzymywanie migotania przedsionków. U części chorych, zdecydowanie mniejszej, arytmia uwarunkowana jest występowaniem ognisk ektopowych, zlokalizowanych najczęściej, ale nie tylko, w żyłach płucnych. Ogniskowe AF, klinicznie manifestujące się zwykle poprzez napadowe migotanie przedsionków, najkorzystniej leczyć metodami inwazyjnymi [4]. Omawiana arytmia jest chorobą o charakterze progresywnym, co oznacza, że jej napady mogą być coraz dłuższe, występować coraz częściej i trudniej podlegać kardiowersji. Mechanizmem odpowiedzialnym za to są anatomiczna i elektrofizjologiczna przebudowa ścian przedsionków (*remodeling* przedsionków). Z czasem trwania choroby zmiany elektrofizjologiczne przedsionków predysponują do powsta-