

# Hybrydowa ablacja lewego przedsionka na bijącym sercu — pierwsze doświadczenia

Hybrid ablation of the left atrium on beating-heart — initial experience

Krzysztof Bartuś<sup>1</sup>, Jacek Bednarek<sup>2</sup>, Jacek Majewski<sup>2</sup>, Bogusław Kapelak<sup>1</sup>,  
Jacek Lelakowski<sup>2</sup>, Stanisław Bartuś<sup>1</sup>, Krzysztof Oleś<sup>1</sup>, Jerzy Sadowski<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Klinika Chirurgii Serca Naczyń i Transplantologii, Instytut Kardiologii, *Collegium Medicum*, Uniwersytet Jagielloński, Kraków

<sup>2</sup>Klinika Elektrokardiologii, Instytut Kardiologii, *Collegium Medicum*, Uniwersytet Jagielloński, Kraków

## WSTĘP

Leczenie chirurgiczne migotania przedsionków (AF) jest rzadko polecaną alternatywą dla leczenia zachowawczego, co jest uzasadnione [1]. Ablacja chirurgiczna, choć jest metodą bardzo skuteczną, ma jednak bardzo inwazyjny charakter i wiąże się ze stosunkowo wysokim ryzykiem śródoperacyjnym [2]. Większość stosowanych obecnie metod chirurgicznej ablacji lewego przedsionka (LA) wymaga otwarcia klatki piersiowej poprzez sternotomię pośrodkową lub niewielką torakotomię 1- lub obustronną [3]. W zaleceniach Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego kardiochirurgiczne procedury ablacji LA mają klasę zaleceń 2B [4]. W ostatnich kilku latach rozwinęły się kardiochirurgiczne techniki małoinwazyjne, pozwalające na zmniejszenie ryzyka powikłań operacyjnych i oferujące akceptowalne wyniki, również kosmetyczne [5]. Najbardziej zaawansowaną obecnie metodą chirurgicznej ablacji LA jest metoda torakoskopowa. Wykorzystuje ona dostęp typu *port access* [6]. Jej odmianą jest ablacja zarówno lewego, jak i prawego przedsionka. Krakowska kardiochirurgia od 2006 r. stosuje z powodzeniem tę właśnie metodę w wybranych przypadkach, w których zarówno leczenie zachowawcze, jak i ablacja endokardialna nie są wystarczająco skuteczne. Niedoskonałością stosowania metody epikardialnej jest brak możliwości wykonania szczelnej linii aplikacyjnej wokół żył płucnych, co wiąże się z aspektami technicznymi i trudnym dostępem elektrody ablacyjnej do tkanki serca. Dojście epikardialne nie gwarantuje skutecznych aplikacji ponad żyłą płucną prawą i lewą górną oraz poniżej żyły płucnej dolnej prawej. Konsekwencją wykonania niepełnej linii okrążającej żyły płucne mogą być nowe formy arytmii wymagające dalszych ablacji. Wiadomo również, że skuteczność ablacji przezskórnych u pacjentów z przetrwałym AF jest ograniczona [7]. W tej grupie chorych ze względu na zaawan-

sowany remodeling przedsionków sama izolacja żył płucnych [8] nie jest wystarczająca i wymaga uzupełnienia wykonaniem dodatkowych linii ablacyjnych w przedsionkach. Dlatego też powstała koncepcja połączenia uzupełniających się typów procedur, czyli ablacji endokardialnej i epikardialnej. Wycho- dząc z tego założenia, w ośrodku w którym pracują autorzy niniejszej pracy, podjęto inicjatywę ablacji hybrydowych przeprowadzanych sekwencyjnie obiema metodami. Okazało się, że do tego typu procedur konieczne jest wykorzystanie sali hybrydowej, przeznaczonej do wykonywania procedur z po- granicza kardiologii i kardiochirurgii. Pierwsze wspólne procedury ablacji epikardialnej i endokardialnej przeprowadzo- no 15 stycznia 2009 r. Zespół kardiochirurgów wykonał epi- kardialną ablację torakoskopową, natomiast zespół kardiolo- gów ablację endokardialną.

## OPIS PIERWSZYCH ZABIEGÓW HYBRYDOWYCH

Do wykonania zabiegów hybrydowych wybrano 3 pacjen- tów w wieku 67, 68 i 76 lat. U wszystkich chorych rozpo- znano objawowe przewlekłe AF. Leczenie zachowawcze i wy- konana wcześniej ablacja endokardialna były nieskuteczne.

Wszyscy trzej pacjenci byli poddani długotrwałej farmako- terapii z użyciem propafenonu 3 × 150 mg, sotalolu 2 × 80 mg, a wcześniej amiodaronu 1 × 200 mg oraz przeszli w prze- szłości jedną nieskuteczną ablację endokardialną. Okres wy- stępowania AF u tych chorych przed operacją wynosił odpo- wiednio 7, 11 i 15 lat (średnio 11 lat). Pacjentów poddano obserwacji pooperacyjnej sięgającej 1 roku od operacji. Kon- trolę pooperacyjną obejmującą badanie elektrokardiologiczne przeprowadzono 1, 3, 6, i 12 miesięcy od procedury ablacji LA. Rok od operacji dodatkowo wykonano u wszystkich pacjen- tów 24-godzinne badanie EKG metodą Holtera. Wszyscy

---

### Adres do korespondencji:

dr hab. n. med. Jacek Majewski, Klinika Elektrokardiologii, *Collegium Medicum*, Uniwersytet Jagielloński, Szpital im. Jana Pawła II, ul. Prądnicka 80, 31–202 Kraków, tel: +48 12 614 23 81, e-mail: jp38@interia.pl

Copyright © Polskie Towarzystwo Kardiologiczne



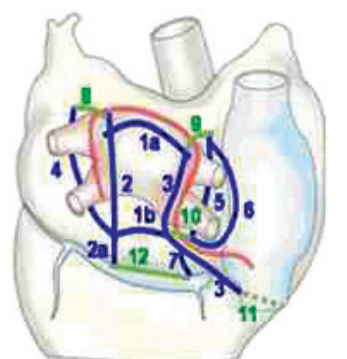
Rycina 1. Dostęp chirurgiczny — torakoskopowy

chorzy przyjmowali w okresie przedoperacyjnym propafenon  $3 \times 150$  mg i sotalolol  $2 \times 80$  mg, u jednego pacjenta stosowano simwastatynę w dawce 10 mg, a u dwóch chorych w dawce 20 mg. Jeden pacjent dodatkowo otrzymywał perindopril. W okresie roku od operacji nie dokonywano istotnych zmian w leczeniu farmakologicznym pacjentów. Celem takiego postępowania było zminimalizowanie wpływu farmakoterapii na uzyskane wyniki leczenia hybrydowego.

Operacje wykonano w znieczuleniu ogólnym. Cała procedura została przeprowadzona w kardiologicznej sali hybrydowej, na bijącym sercu, bez użycia krążenia pozaustrojowego. Dostęp epikardialny (chirurgiczny) do LA zapewniono przez przeponę — niewielkie 2-centymetrowe cięcie poniżej wyrostka mieczykowatego mostka, przez które wprowadzono kaniulę umożliwiającą wprowadzenie elektrody RF do ablacji epikardialnej i torakoskopu. Niezbędne w przypadku tej procedury okazało się użycie toru wizyjnego i narzędzi torakoskopowych, dzięki czemu wszystkie linie ablacji wykonywano pod kontrolą wzroku (ryc. 1). Do wykonania linii ablacji epikardialnej zastosowano nContact — monopolarny, irygowany system wykorzystujący prąd o wysokiej częstotliwości. Posiada on zintegrowane ssanie, które zapewnia nieprzerwany kontakt tkanki poddawanej ablacji z elektrodą. Wykonane linie ablacyjne były bardzo wyraźnie



Rycina 2. Wykonana linia ablacji epikardialnej i schemat miejsca przyłożenia elektrody



- Linia ablacji epikardialnej
- Linia ablacji endokardialnej
- Fałdy osierdziowe

Rycina 3. Zmodyfikowany schemat hybrydowej ablacji Ex-MAZE III — metoda epikardialna i endokardialna

widoczne i pełnościenne (ryc. 2). Transmuralność i uzyskanie izolacji żył płucnych każdorazowo potwierdzano przy użyciu stymulacji żył płucnych i rejestracji z elektrody epikardialnej. Po zakończonej procedurze przepona i worek osierdziowy były zamykane automatycznym szwem Endostich.

Dostęp endokardialny został wykonany przezskórnie, standardową techniką punkcji transseptalnej międzyprzedsiolkowej, z zastosowaniem echokardiografii wewnątrzsercowej (ICE). Mapowania aktywności elektrycznej LA dokonano przy użyciu systemu CARTO, za pomocą którego także weryfikowano zmiany, jakie powstały po przeprowadzeniu ablacji epikardialnej przez chirurga. Do wykonania linii ablacji endokardialnej użyto elektrody Navistar firmy Biosense Webster z końcówką 4 mm. Zmodyfikowano również schemat Cox-MAZE III (jako najbardziej skutecznego) do potrzeb operacji hybrydowej. [4]. Linie 1a, 1b, 2, 2a, 3, 4, 5, 6 i 7 oznaczone kolorem niebieskim wykonał chirurg elektrodą epikardialną (ryc. 3), a linie 8, 9, 10, 11, 12 oznaczone kolorem zielonym — kardiolog elektrodą endokardialną.

## WYNIKI

Wszystkie trzy operacje hybrydowe przebiegły bez powikłań. W dwóch przypadkach pacjenci zostali umiarowieni podczas ablacji epikardialnej. U jednego chorego istniała konieczność wykonania kardiowersji pooperacyjnej, która była skuteczna. Pacjenci nie wymagali stosowania amin presyjnych, przetoczenia krwi ani przedłużonej wentylacji płuc. Pobyt na oddziale intensywnej opieki pooperacyjnej wynosił 1–3 dni (średnio 2 dni), a pobyt w szpitalu — 6–8 dni (średnio 7 dni). U 1 chorego wystąpił nawrót AF w 1. dobie po operacji i pacjent wymagał stosowania wlewu amiodaronu w dawce 300 mg. Od 3. doby po operacji wszyscy trzej chorzy pozostawali w miarowym rytmie zatokowym.

Podczas kolejnych kontroli przeprowadzonych po 1, 3, 6 i 12 miesiącach po zabiegu nie stwierdzono u pacjentów żadnych powikłań. W badaniu EKG oraz 24-godzinnym monitorowaniu EKG metodą Holtera stwierdzono rytm zatokowy u wszystkich trzech chorych; nie zmieniano farmakoterapii.

Reasumując, na podstawie własnych wstępnych doświadczeń można stwierdzić, że u pacjentów z przetrwałym AF wykonanie hybrydowej ablacji endokardialnej i epikardialnej LA stanowi szansę na przywrócenie rytmu zatokowego, bez powikłań okołoperacyjnych. Stosunkowo krótka, 12-miesięczna obserwacja i mała liczba chorych nie pozwalają na

definitywną ocenę skuteczności i bezpieczeństwa ablacji hybrydowych, jednak pozytywne wyniki 12-miesięcznych analiz świadczą o odległej efektywności tej metody.

**Konflikt interesów:** nie zgłoszono

## Piśmiennictwo

1. Cox JL. The role of surgical intervention in the management of atrial fibrillation. *Tex Heart Inst J*, 2004; 31: 257.
2. Cox JL, Schuessler RB, D'Agostino HJ Jr et al. The surgical treatment of atrial fibrillation. III. Development of a definitive surgical procedure. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 1991; 101: 569.
3. Mohr FW, Fabricius A, Falk V et al. Curative treatment of atrial fibrillation: Acute and mid-term results of intraoperative radiofrequency ablation of atrial fibrillation. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2002; 123: 919–927.
4. Camm AJ, Kirchhof P, Lip GYH et al. Guidelines for the management of atrial fibrillation. *Eur Heart J*, 2010; 31: 2369–2429.
5. Khargi K, Hutten BA, Lemke B et al. Surgical treatment of atrial fibrillation; a systemic review. *Eur J Cardiothorac Surg*, 2005; 21: 258–265.
6. Kiser AC, Wimmer-Greinecker G, Kapelak B et al. Achieving metrics during beating-heart ex-maze procedures improves outcomes. *Heart Surg Forum*, 2008; 11: E237–E242.
7. Cappato R, Calkins H, Chen SA et al. Updated worldwide survey on the methods, efficacy, and safety of catheter ablation for human atrial fibrillation. *Circ Arrhythm Electrophysiol*, 2010; 3: 32–38.
8. Haissaguerre M, Jais P, Shah DC et al. Spontaneous initiation of atrial fibrillation by ectopic beats originating in the pulmonary veins. *N Engl J Med*, 1998; 339: 659.