

Izolacja żył płucnych w migotaniu przedsionków — serce w sercu na walentynki

Pulmonary vein isolation in atrial fibrillation: heart in heart for St. Valentine's Day

Edward Koźluk¹,
Katarzyna Łojewska²,
Jarosław Hiczkiewicz^{2, 3}

¹Katedra i Klinika Kardiologii Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego

²Kliniczny Oddział Kardiologiczny, Wielospecjalistyczny Szpital SPZOZ w Nowej Soli

³Collegium Medicum, Uniwersytet Zielonogórski

STRESZCZENIE

W pracy przedstawiono opis przypadku pacjenta z napadowym migotaniem przedsionków, u którego wykonano izolację żył płucnych z użyciem systemu CARTO, algorytmu „ablation index”, protokołu „close”. Do zabiegu wykorzystano sterowalną koszulkę Vizigo, widoczną w systemie 3D. Koszulka ta pozwala zredukować obciążenie radiologiczne pacjenta. Linia ablacyjna wokół prawych żył płucnych stworzyła obraz „serca w sercu”, który dedykujemy wszystkim zakochanym z okazji dnia św. Walentego.

Forum Medycyny Rodzinnej 2021, tom 15, nr 1, 1–5

Słowa kluczowe: migotanie przedsionków, izolacja żył płucnych, koszulka Vizigo, ablation index, protokół „close”

ABSTRACT

We present a case of the patient with paroxysmal atrial fibrillation in whom pulmonary vein isolation was performed using the CARTO system, the “ablation index” algorithm, and the “close” protocol. A bidirectional steerable Vizigo sheath visible in the 3D system, were used for the treatment. This sheath allows to reduce the radiological exposure of the patient. The ablation line around the right pulmonary veins created the image of “the heart in the heart”, which we dedicate to all lovers on St. Valentine Day.

Forum Medycyny Rodzinnej 2021, tom 15, nr 1, 1–5

Key words: atrial fibrillation, pulmonary vein isolation, Vizigo sheath, ablation index, „close” protocol

“God forgives him who has estranged
Me from you for the whole year.
I am already sick of love,
My very gentle Valentine.”

Karol Książę Orleański, 1415 (pierwsza na świecie walentynka)

Można to przetłumaczyć:
„Bóg przebacza temu, kto odszedł
Ja od Ciebie na cały rok.
Jestem już chory z miłości,
Moja niezmiernie szlachetna Walentynko.”

Adres do korespondencji:

Katarzyna Łojewska
Kliniczny Oddział Kardiologiczny
Wielospecjalistyczny Szpital SPZOZ w Nowej Soli
ul. Chałubińskiego 7, 67–100 Nowa Sól
tel. 606 740 092
e-mail: katarzyna.loejwska@onet.pl
Copyright © 2021 Via Medica
ISSN 1897–3590



**Z okazji walentynek
życzymy wszystkim
Czytelnikom szczęścia
w miłości**

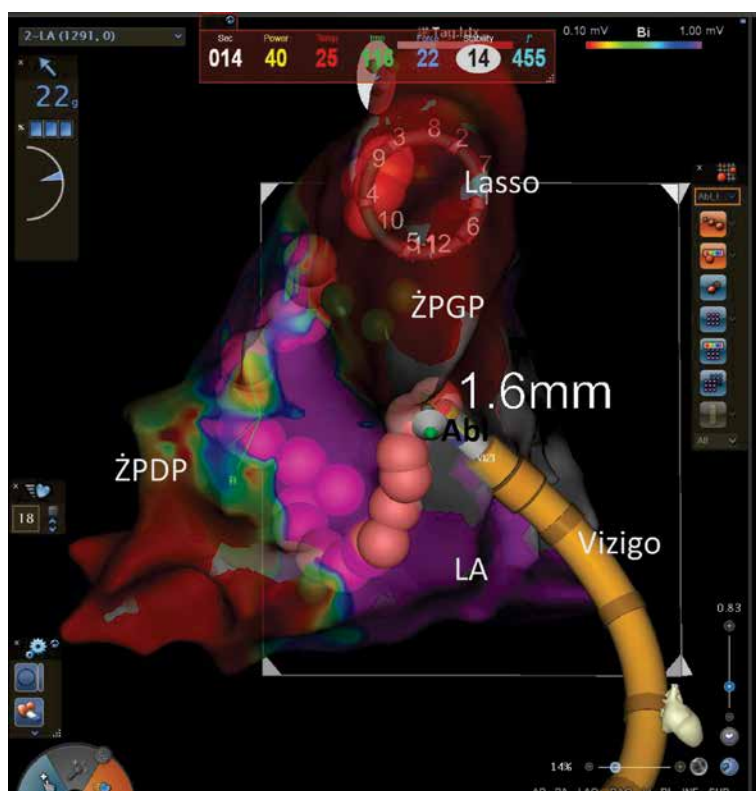
Najskuteczniejszą metodą leczenia migotania przedsionków jest obecnie izolacja żył płucnych [1, 2]. Metody osiągnięcia tego efektu zostaną opisane szerzej w kolejnych odcinkach zapoczątkowanego niedawno cyklu elektrofizjologicznego [3, 4]. Wdrożenie w ostatnich latach kontroli siły docisku oraz algorytmu „ablation index” pozwoliły na precyzyjną ocenę głębokości i szerokości uszkodzenia pojedynczą aplikacją. Pozwala to na wprowadzenie protokołu „close” (odstęp pomiędzy punktami < 6 mm), który istotnie zwiększył skuteczność ablacji punktowej podłoża migotania przedsionków [5]. Wśród uzyskanych obrazów na systemie elektroanatomicznym CARTO udało się otrzymać obraz serca wykonanego z punktów ablacyjnych podczas izolacji prawych żył płucnych (ryc. 1), co nabiera uroku w okresie walentynkowym. Walentynkowe serce w sercu niech będzie symbolem lutowego numeru „Forum Medycyny Rodzinnej”.

OPIS PRZYPADKU

Siedemdziesięcioletni pacjent z nadciśnieniem tętniczym rozpoznawanym od 19. rż. (!), zażywający leki hipotensyjne dopiero od 15 lat, z chorobą wieńcową [po przezskórnej śródnaczyniowej angioplastyce wieńcowej (PTCA, *percutaneous transluminal coronary angioplasty*), prawej tętnicy wieńcowej w 2013 roku i PTCA prawej tętnicy wieńcowej oraz gałęzi przedniej zstępującej lewej tętnicy wieńcowej w 2017 roku], z przetrwałym migotaniem przedsionków (objawy IIA w skali *European Heart Rhythm Association*), u którego wykonano kardiowersję elektryczną w latach 2016 i 2019. W marcu 2020 roku nastąpił nawrót arytmii poddany ponownej kardiowersji elektrycznej. Nawrót migotania po 2 tygodniach. Kolejna kardiowersja dopiero we wrześniu 2020 roku. W wywiadach nikotynizm pomiędzy 16. a 40. rż., indeks masy ciała — 25. W badaniach laboratoryjnych bez istotnych odchyleń (w tym stężenia



Rycina 1. „Serce w sercu na walentynki”. Projekcja RAO. Linia aplikacyjna wokół ujść prawych żył płucnych w kształcie serca. Okrężna wielopunktowa elektroda diagnostyczna LassoNav w żyłę płucną górnej prawej. Elektroda ablacyjna wprowadzona przez sterowaną koszulkę transseptalną (w kolorze pomarańczowym) „widoczną” przez system CARTO (nowinka technologiczna wprowadzona pod koniec ubiegłego roku ułatwiająca nawigację z minimalizacją lub bez fluoroskopii [6]). Małe zielone kropki — miejsca rejestracji potencjałów żylnych przed ablacją. Duże kropki — punkty ablacyjne: białe — *ablation index* 350–400, różowe — *ablation index* 400–549, czerwone *ablation index* > 549. By nie psuć wizerunku, oznaczenia elektrod i struktur anatomicznych przedstawiono na rycinie 2



Rycina 2. Mapa elektroanatomiczna potencjałowa, na bazie której wykonywana jest linia ablacyjna wokół prawych żył płucnych. Projekcja RAO ukierunkowana bardziej do przodu niż na rycinie 1. Okrężna wielopunktowa elektroda diagnostyczna LassoNav w żyłę płucną górnej prawej (jak na ryc. 1). Elektroda ablacyjna wprowadzona przez sterowalną koszulkę transseptalną (w kolorze pomarańczowym) „widoczną” przez system CARTO. Kolor fioletowy — potencjał własny przedsionka > 1 mV (oznacza zdrowy mięsień przedsionka), kolor czerwony — lokalny potencjał < 0,1 mV (blizna, tkanka łączna — na prezentowanej mapie tkanka łączna żył płucnych). Ablacja z kontrolą docisku (w tym momencie 22 g/cm²). Ablacja z użyciem algorytmu „ablation index” i protokołu „close” (odstęp pomiędzy punktami ablacyjnymi < 6 mm gwarantujący ciągłość wykonywanej linii aplikacyjnej). Abl — elektroda ablacyjna Navistar SmartTouch; LA — lewy przedsionek, Lasso — wielopunktowa okrężna elektroda LassoNav, Vizigo — sterowalna dwukierunkowa koszulka transseptalna widoczna w systemie 3D, ŻPDP — żyła płucna dolna prawa, ŻPGP — żyła płucna górna prawa

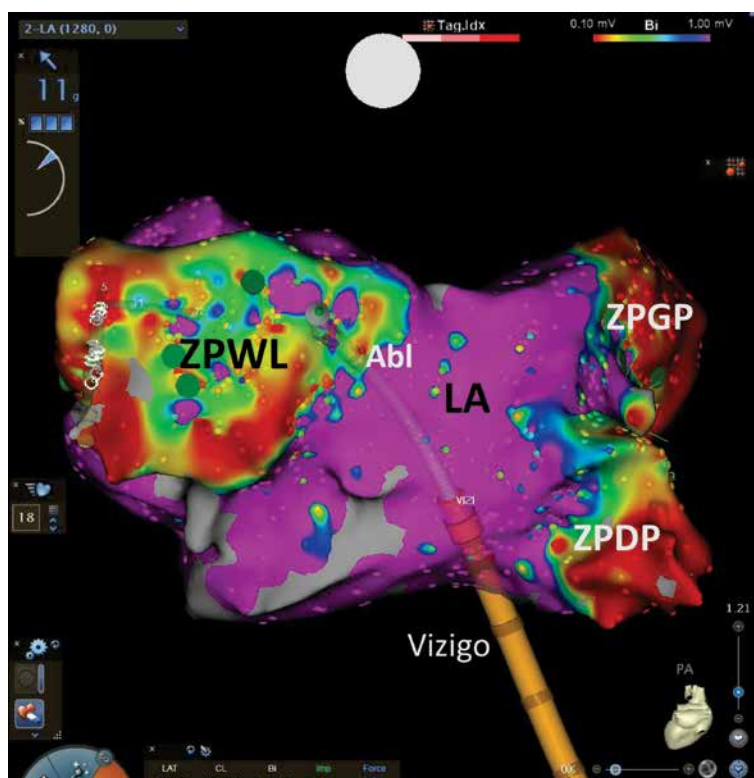
elektrolitów i tyreotropiny w normie). W badaniu echokardiograficznym: wskaźnik objętości lewego przedsionka, obliczony metodą powierzchnia — oś długa lewego przedsionka, wyniósł 40,2 (górna granica normy 41,5) [7], czynnościowa umiarkowana niedomykalność mitralna, przerost przegrody międzyprzedsionkowej [przegroda międzykomorowa (IVS, *interventricular septum*) 15 mm]. Zwapnienia w spoidle pomiędzy lewym i prawym płatkami zastawki aortalnej z ograniczoną ruchomością płatków prawego i niewielką niedomykalnością aortalną. Upośledzona funkcja rozkurczowa i skurczowa lewej komory [EF (*ejection fraction*) 45%] z asynchronią śródkomorową (wynikającą z bloku lewej odnogi pęczka

Hisa). W EKG cechy bloku lewej odnogi pęczka Hisa.

Ze względu na potencjalny element tachykardiomiopatii pacjent został zakwalifikowany do ablacji — izolacji żył płucnych. Zgodnie z zaleceniami z aktualnych wytycznych zabieg wykonywano podczas leczenia dabigatranem, w osłonie heparyny pod kontrolą aktywowanego czasu *krzepnięcia* (ACT, *activated clotting time*) [8]. W wyjściowym EKG rytm zatokowy z blokiem lewej odnogi pęczka Hisa. W badaniu elektrofizjologicznym przed zabiegiem bez cech przewodzenia wstecznego. Pod kontrolą ciśnienia w igle wykonano dwa nakłucia transseptalne zweryfikowane kontrastem. Wprowadzono dwie



**Najskuteczniejszą
metodą leczenia
migotania przedsionków
jest obecnie ablacja
— izolacja żył płucnych**



Rycina 3. Mapa potencjałowa CARTO lewego przedsionka i proksymalnych odcinków żył płucnych w projekcji PA (widok od tyłu). Po stronie lewej wspólny pień żył płucnych. Kolor fioletowy — potencjał własny przedsionka $> 1\text{ mV}$ (oznacza zdrowy mięsień przedsionka), kolor czerwony — lokalny potencjał $< 0,1\text{ mV}$ (blizna, tkanka łączna — na prezentowanej mapie tkanka łączna żył płucnych). Odcienie żółty, zielony, niebieski to obszar uszkodzenia (potencjał $< 1\text{ mV}$ i $> 0,1\text{ mV}$) — w prawych żyłach płucnych granica pomiędzy tkanką mięśniową a łączną, po stronie lewej obszar uszkodzenia (zwłóknienie) na ścianie tylnej lewego przedsionka przy ujściu pnia lewych żył płucnych. Abl — elektroda ablacyjna Navistar SmartTouch w czasie mapowania, LA — lewy przedsionek, Vizigo — sterowalna dwukierunkowa koszulka transseptalna widoczna w systemie 3D, ZPDP — żyła płucna dolna prawa, ZPGP — żyła płucna górna prawa, ZPWL — wspólny pień lewych żył płucnych



Zgodnie z aktualnymi zaleceniami ESC zabieg ablacji wykonano bez odstawiania dabigatranu

koszulki transseptalne (sterowalna widoczna przez system 3D — Vizigo, przez którą wprowadzono elektrodę ablacyjną i klasyczna koszulka transseptalna, przez którą wprowadzono elektrodę mapującą LassoNav). Wykonano mapę potencjałową CARTO lewego przedsionka i proksymalnych odcinków żył płucnych (ryc. 3). Po stronie lewej stwierdzono wspólny pień żył płucnych. Z wykorzystaniem algorytmu „ablation index” oraz protokołu „close” wykonano izolację wszystkich żył płucnych. Szczelność izolacji potwierdzono ustąpieniem potencjałów żylnych na elektrodzie Lasso. Zabieg bez powikłań. Czas zabiegu wyniósł 160 min, czas fluoroskopii 3,3 min (DAP 36,8 mGy). Wykonano łącznie 134 aplikacje prądu RF (*radiofrequency*) o łącznym

czasie trwania 36 min 55 sek. W kolejnym dniu po zabiegu pacjent w stanie ogólnym dobrym został wypisany z rytmem zatokowym do domu.

OMÓWIENIE

O ablacji w migotaniu przedsionków będzie mowa w kolejnych odcinkach cyklu elektrofizjologicznego. W tym miejscu warto krótko omówić leczenie opisywanego pacjenta. Występują u niego trzy przyczyny rozwijającej się niewydolności serca: choroba wieńcowa (leczona kolejnymi plastykami naczyń wieńcowych), blok lewej odnogi pęczka Hisa powodujący cechy dyssynchronii skurczu komór (w przypadku obniżenia się frakcji wyrzutowej $< 35\%$ może być leczona stymulacją resynchronizującą [9, 10] lub, jeżeli blok jest

proksymalny, stymulacją pęczka Hisa [11]) i migotanie przedsionków (ze skłonnością do utrwalenia). Pacjenci z niewydolnością serca stanowią grupę, w której ablacja podłoża migotania przedsionków w sposób najbardziej widoczny poprawia przeżywalność [12], dlatego właśnie tę metodę zastosowano u pacjenta, którego opis przypadku przedstawiono w niniejszej pracy.

PIŚMIENICTWO:

1. Brignole M, Moya A, De Lange FJ. ESC Guidelines for the diagnosis and management of syncope. *Eur Heart J*. 2018; 9(21): 1883–1948.
2. Brignole M, Moya A, De Lange FJ. Wytyczne ESC dotyczące rozpoznawania i leczenia omdleń (2018). *Kardiologia Polska*. 2018; 76(8): 1119–1198.
3. Koźluk E, Rodkiewicz D, Piątkowska A, et al. Badanie elektrofizjologiczne — nie taki diabeł straszny jak go malują. *Forum Medycyny Rodzinnej*. 2020; 14(5): 211–224.
4. Koźluk E, Rodkiewicz D, Piątkowska A, et al. Ablacja — tajemnicze słowo brzmiące jak cudowne zakłęcie. Kilka słów o tym jak to się robi (i jak się robiło kiedyś)? *Forum Medycyny Rodzinnej*. 2020; 14(6): 245–264.
5. Phlips T, Taghji P, El Haddad M, et al. Improving procedural and one-year outcome after contact force-guided pulmonary vein isolation: the role of interlesion distance, ablation index, and contact force variability in the „CLOSE”-protocol. *Europace*. 2018; 20(FI_3): f419–f427, doi: [10.1093/europace/eux376](https://doi.org/10.1093/europace/eux376), indexed in Pubmed: [29315411](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29315411/)
6. Koźluk E, Łojewska K, Hiczkiewicz J. First experience with left atrial arrhythmia ablation using a bi-directional steerable transseptal sheath (Vizigo) visible in the CARTO system as a method to reduce fluoroscopy. *Eur J Transl Clin Med*. 2020; 3(2): 18–21, doi: [10.31373/ejtc/131049](https://doi.org/10.31373/ejtc/131049).
7. Roszczyk N, Wierzbowska-Drabik K, Damian Kasprzak JD. Ocena wielkości i funkcji lewego przedsionka. *Kardiologia Polska*. 2012; 70(10): 1046–1052.
8. Hindricks G, Potpara T, Dagres N, et al. ESC Scientific Document Group. 2020 ESC Guidelines for the diagnosis and management of atrial fibrillation developed in collaboration with the European Association of Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). *Eur Heart J*. 2020 [Epub ahead of print], doi: [10.1093/eurheartj/ehaa612](https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehaa612), indexed in Pubmed: [32860505](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32860505/).
9. Ponikowski P, Voors AA, Anker SD, et al. ESC Scientific Document Group. 2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: The Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC) Developed with the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *Eur Heart J*. 2016; 37(27): 2129–2200, doi: [10.1093/eurheartj/ehw128](https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehw128), indexed in Pubmed: [27206819](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27206819/).
10. Priori SG, Blomström-Lundqvist C, Mazzanti A, et al. ESC Scientific Document Group. 2015 ESC Guidelines for the management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death: The Task Force for the Management of Patients with Ventricular Arrhythmias and the Prevention of Sudden Cardiac Death of the European Society of Cardiology (ESC). Endorsed by: Association for European Paediatric and Congenital Cardiology (AEPC). *Eur Heart J*. 2015; 36(41): 2793–2867, doi: [10.1093/eurheartj/ehv316](https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehv316), indexed in Pubmed: [26320108](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26320108/).
11. Dabrowski P, Kleinrok A, Koźluk E, et al. Physiologic resynchronization therapy: a case of his bundle pacing reversing physiologic conduction in a patient with CHF and LBBB during 2 years of observation. *J Cardiovasc Electrophysiol*. 2011; 22(7): 813–817, doi: [10.1111/j.1540-8167.2010.01949.x](https://doi.org/10.1111/j.1540-8167.2010.01949.x), indexed in Pubmed: [21087328](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21087328/).
12. Marrouche NF, Kheirkhahan M, Brachmann J, et al. CASTLE-AF Investigators. Catheter ablation for atrial fibrillation with heart failure. *N Engl J Med*. 2018; 378(5): 417–427, doi: [10.1056/NEJMoa1707855](https://doi.org/10.1056/NEJMoa1707855), indexed in Pubmed: [29385358](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29385358/).