Kasuistika | Case report

Katétrová ablácia incesantnej komorovej tachykardie u pacienta s mechanickou srdcovou podporou – kazuistika

(Catheter ablation of incessant ventricular tachycardia in a patient with mechanical cardiac support: A case report)

Jozef Mikovčák^a, Radek Neuwirth^a, Jakub Střítecký^b, Marian Branny^a

^a Kardiologické oddělení, Nemocnice Podlesí, a. s., Třinec, Česká republika

^b I. interní kardiologická klinika, Lékařská fakulta Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice Hradec Králové, Hradec Králové, Česká republika

INFORMACE O ČLÁNKU

Historie článku:

Došel do redakce: 8. 8. 2015

Přepřacován: 8. 11. 2015

Přijat: 13. 11. 2015

Dostupný online: 12. 12. 2015

Klíčové slová:

Dilatační kardiomyopatie
Incesantná komorová tachykardie
Katétrová ablácia
Ľavostranná mechanická srdcová podpora HeartWare
Ortotopická transplantácia srdca

Keywords:

Catheter ablation
Dilated cardiomyopathy
Incessant ventricular tachycardia
Left-side mechanical circulatory support HeartWare
Orthotopic heart transplantation

SÚHRN

Prezentujeme kazuistiku pacienta s kombinovaným kardiálnym postihnutím – poinfekčnou kardiomyopatiou a históriou srdcového infarktu, pre pokročilé, chronické srdcové zlyhanie s implantovanou ľavostrannou mechanickou srdcovou podporou HeartWare. U pacienta dochádza k prítomnosti recidivujúcej arytmickej búrky pri incesantnej komorovej tachykardii (KT), vedúcej k pravostrannému obehovému zlyhaniu aj pri ľavostrannej mechanickej podpore (LVAD). V rámci riešenia bola zvolená RF ablácia, ktorá slúžila ako preklenutie obdobia k ortotopickému transplantácii srdca (OTS).

© 2015 Published by Elsevier Sp. z o.o. on behalf of the Czech Society of Cardiology.

ABSTRACT

In this study, we are presenting a patient with a combined heart issue – history of postinfectious cardiomyopathy and a myocardial infarction. HeartWare was implanted in this patient due to the advanced chronic heart failure. Afterwards, he had been suffering from recurrent episodes of ventricular tachycardia (VT), leading to right-sided heart failure even in the presence of functioning left ventricular assist device (LVAD). As a solution, catheter ablation was selected to achieve a decent hemodynamic stability and to bridge the patient to heart transplantation.

Adresa: MUDr. Jozef Mikovčák, Kardiologické oddělení, Nemocnice Podlesí, a. s., Kinská 453, 739 61 Třinec, e-mail: jozef.mikovcak@gmail.com

DOI: 10.1016/j.crvasa.2015.11.003

Úvod

Mechanické srdcové podpory slúžia ku krátkodobej a dlhodobej obehovej podpore u pacienta s chronickým, alebo akútnym srdcovým zlyhaním. Ich cieľom je obnovenie dostatočného srdcového výdaja [1]. Napriek zlepšeniu hemodynamických parametrov a celkovej kliniky pacienta je spojené implantovanie ľavokomorovej srdcovej podpory so vzostupom prítomnosti komorových tachykardií [2]. Komorové tachykardie u implantovaných ľavokomorových srdcových podpor môžu byť prítomné už pred implantáciou LVAD. U ďalšej časti pacientov môžu arytmie vychádzať z blízkosti vtokovej kanyly systému a na ich etiológii sa podieľa pravdepodobne mechanické dráždenie myokardu kanylou, prípadne kombinácia jazvovitej prestavby ľavej komory v rámci ischemického ložiska a mechanického dráždenia kanylou [3,4].

Kazuistika

Popisujeme kazuistiku pacienta (muž, 50 rokov) s poinfekčnou kardiomyopatiou a históriou srdcového infarktu. Pre pokročilé chronické srdcové zlyhanie mu bola implantovaná ľavostranná mechanická srdcová podpora HeartWare. Pacient má recidivujúce arytmičné búrky pri incesantnej komorovej tachykardii, ktoré vedú u pacienta k pravostrannému obehovému zlyhaniu. V rámci riešenia pacienta uvažujeme o pravostrannej srdcovej podpore, katétrovej radiofrekvenčnej ablácii (RFA) či umiestneniu chorého na urgentný „waiting list“ k srdcovej transplantácii. Zvolená bola RF ablácia, ktorá slúžila ako preklenutie obdobia k ortotopickej transplantácii srdca.

HeartWare je jedným z typov ľavokomorovej mechanickej srdcovej podpory (LVAD). Pumpa prístroja je umiestnená v osrdcovníku v oblasti hrotu ľavej komory (LK). Krv je privádzaná z ĽK krátkou inflow kanylou a odvádzaná kanylou do vzostupnej aorty [5].

Prevedenie katétrovej RFA v endokarde ĽK u tohto typu LVAD je zaťažené rizikom nasatia katétra do inflow kanyly s následným mechanickým poškodením pumpy, s rizikom hemodynamického zrútenia pacienta. Ďalším potenciálnym rizikom výkonu je interferencia pumpy HeartWare

a systému Carto užívaného k elektroanatomickému mapovaniu (obr. 1). V našom prípade bol zákrok vykonaný v lokálnej anestézii žilným femorálnym prístupom, transseptálna punkcia ľavostranných srdcových oddielov bola prevedená pod kontrolou intrakardiálnej echokardiografie (ICE) so zavedením riaditeľného sheathu.

Programovanou stimuláciou komôr boli indukované tri formy komorových tachykardií, z nich jedna je klinická KT, ostatné KT sú veľmi podobné, líšia sa frekvenciou (frekvencia 109/min, resp. 165/min).

Pomocou riaditeľného katétru (Thermocool, BW) a elektroanatomického mapovacieho systému (CARTO, BiosenseWebster, Israel) bola pri sínusovom rytme vykonaná voltážová elektroanatomická mapa LK vrátane napojenia inflow kanyly HeartWare. Výsledná bipolárna mapa bola mergovaná s angioCT hrudníku (obr. 2).

Týmto spôsobom bola zobrazená rozsiahla jazva na inferolaterálnej stene LK (bipolárni mapa s voltážou < 0.5 mV) od báze do približne apikálnych 2/3 steny, v jazve sú odhalené miesta s neskorými frakcionovanými potenciálmi (obr. 3). Pomocou kombinácie pacemappingu pri sínusovom rytme, ďalej entrainmentom pri bežiackej klinickej arytmií a nálezů middiastolických potenciálov pri bežiackej komorovej tachykardii sú vytypované miesta výstupu arytmií. Už prvou aplikáciou pri bežiackej klinickej komorovej tachykardii je dosiahnuté ukončenie do sínusového rytmu (po približne 3,5 sekundách), následne miesto ablácie expandované o miesta neskorých frakcionovaných potenciálov.

Vykonaná kontrolná programovaná stimulácia komôr, pri ktorej je indukcia neklinickej KT (VT2), preto opäť vykonaná katérová RFA s elimináciou neskorých potenciálov v priebehu celej jazvy od mitrálneho anulu až k miestu napojenia HeartWare. Vzhľadom k nutnosti obehovej podpory noradrenalinom po ablácii už netestujeme inducibilitu VT. Výkon prebehol bez bezprostredných komplikácií.

V ďalšom sledovaní je chorý bez recidív komorovej tachykardie prepustený do ambulantnej starostlivosti. Pri následnej kontrole ICD po 6 týždňov po RFA taktiež pacient bez recidív komorovej tachykardie. Z dlhodobého horizontu pacient následne absolvuje úspešnú ortotopic-kú transplantáciu srdca.

Obr. 1 – Interferencia (modrá šípka) medzi mapovacím katétrom a prítokovou kanylou pri kontakte (RAO)

Obr. 2 – Porovnanie medzi skiagramom (panel A) a mapou CARTO3 (panel B) v AP projekcii. Mapy CARTO ľavej komory (fialová) a ľavej predsene (modrá) sú zlúčené s CT rekonštrukciou LVAD a odtokovej kanyly (sivá) a aorty (žltá).

Obr. 3 – Pohľad zospodu na bipolárnu mapu CARTO3 ľavej komory zlúčenú s CT angiografiou LVAD (sivá). Červeno zobrazená jazva (pod 0,5 mV) s mid-diastolickými potenciálmi mapovacieho katétru (fialové body) počas komorovej tachykardie (šípky).

Diskusia

V súčasnosti narastajú počty implantovaných ľavostranných srdcových podpor, hlavne s predpokladaným použitím srdcovej podpory ako destinačnej terapie chronického srdcového zlyhania. Riziko výskytu komorových tachykardií u pacientov s mechanickou podporou je u takýchto pacientov zvýšené [6].

KT sa po implantácii LVAD objavujú až u tretiny pacientov, najčastejšie v prvom týždni po implantácii [7]. Pri pretrvávajúcej KT u pacientov s LVAD dochádza k zlyhaniu pravej komory, ktorá nie je schopná naplniť ľavostranné srdcové oddiely. Pri biventrikulárnych podporách sú KT dobre tolerované, ale zároveň dochádza k vyššiemu riziku vzniku trombov v srdci. Možnosť biventrikulárnej mechanickej podpory je technicky komplikovaná (pravá komora je tenkostenná) [8].

Prítomnosť recidivujúcich komorových tachykardií vedie skôr k nutnosti vykonania RF ablácie než k urgentnej srdcovej transplantácii (transplantácia je málo dostupná, s medzioročne klesajúcimi počtami). Vzhľadom k týmto komplikujúcim faktom dlhodobého použitia a narastajúceho počtu implantovaných mechanických srdcových podpor budú počty RF ablácií u týchto pacientov časom narastať.

V súčasnosti sú v ČR najčastejšie používané ľavokomorové srdcové podpory HeartWare a HeartMate II.

HeartMate II využíva axiálny rotor (hmotnosť 280 g), prietok krvi čerpadlom je až 10 l/min, inflow kanyla je uložená v hrote LK. Vzhľadom k jeho väčšej veľkosti je jeho umiestnenie preperitoneálne alebo intraabdominálne [9]. Preto je inflow kanyla dlhšia a riziko nasatia ablačného katétra je menšie ako u HeartWare. Historicky publikované prípady RFA u pacientov s LVAD sa týkajú týchto

typov prístroja s dlhou inflow kanylou a pumpou umiestnenou vo väčšej vzdialenosti od myokardu ĽK [3,10].

Heartware pozostáva z magneticky a hydrodynamicky levitovaného rotoru centrifugálnej pumpy. Integrovaná inflow kanyla s pumpou je fixovaná ringom k voľnej stene hrotu ĽK. To umožnilo zmenšenie samotného čerpadla až na 50 mm (váha čerpadla je iba 160 g). Je schopný generovať dostatočný prietok krvi čerpadlom až 10 l/min. Vďaka jeho rozmerom je prístroj možné implantovať menej invazívnym výkonom iba v perikardiálnom priestore bez nutnosti umiestnenia čerpadla v brušnej dutine. Je možné ho použiť aj ako biventrikulárnu podporu [5,11]. Keďže dĺžka jeho inflow kanyly je 25 mm a šírka 20,5 mm, je tu vysoké riziko nasatia katétra do inflow kanyly s následným mechanickým poškodením pumpy s rizikom hemodynamického zvrútenia pacienta [12]. Zatiaľ bola popísaná len jedna kazuistika ablácie komorovej tachykardie u pacientov s implantovaným HeartWare [13].

V nami prezentovanej kazuistike RFA komorovej tachykardie poslúžila ako „bridge to transplant“, keďže po ablácii došlo k vymiznutiu incesantnej KT a pacient sa úspešne dočkal transplantácie srdca. Z technického hľadiska išlo o zložitý výkon. Retrográdny prístup je ťažké vykonať, keďže u pacientov s LVAD je aortálna chlopňa prevažne zatvorená, alebo sa jej cípy pohybujú len minimálne. Ideálny v tomto prípade je transseptálny prístup. Vďaka elektroanatomickému mapovaciemu systému CARTO sme boli schopní lokalizovať miesta s neskorými frakcionovanými potenciálmi a voltážovej mapy jazvy ľavej komory spôsobujúcej klinickú arytmiu, ako i anatómiu srdcovej komory a napojenia inflow kanyly HeartWaru.

V súčasnosti je najčastejšou indikáciou k implantácii LVAD premostenie času k transplantácii, čo v celkovom počte znamená 78 % všetkých implantovaných prístrojov.

Postupne od roku 2005 do roku 2011 stúpal podiel implantovaných LVAD z indikácie destinačnej terapie (DT) (2005 – 12 %, 2011 – 34 %), 5% implantovaných LVAD je používaných ako most k zotaveniu [14,15].

Záver

Katétrová rádiovýkvenčná ablácia KT u pacienta s HeartWare je technicky uskutočniteľná. V našom prípade nenachádzame problém s interferenciou systému CARTO a HeartWare. Pri výkone nedošlo k nasatiu katétra do inflow kanyly. Zárok prebehol nekomplikovane. V ďalšom sledovaní je pacient bez recidív KT, neskôr absolvoval úspešnú transplantáciu srdca.

Prehlásenie autorov o možnom stretnutí záujmov

Počas práce na tomto článku nedošlo u jeho autorov k vzniku konfliktu záujmov.

Financovanie

Naša práca nebola podporená žiadnym subjektom, grantom alebo fondom.

Prehlásenie autorov o publikačnej etike

Naša práca bola realizovaná podľa etických štandardov a pravidiel pre výskumnú činnosť.

Informovaný súhlas

Pacient súhlasil s účasťou v našej kazuistike.

Literatúra

- [1] E.J. Birks, P.D. Tansley, J. Hardy, et al., Ventricular assist device and drug therapy for the reversal of heart failure, *New England Journal of Medicine* 355 (2006) 1873–1884.
- [2] O. Ziv, J. Dizon, A. Thosani, et al., Effects of left ventricular assist device therapy on ventricular arrhythmias, *Journal of the American College of Cardiology* 45 (2005) 1428–1434.
- [3] P. Peichl, I. Skalský, J. Kautzner, Successful catheter ablation of ventricular tachycardia in patient with ventricular assist device, *Intervenční a akutní kardiologie* 10 (2011) 260–262.
- [4] M. Vollkron, P. Voith, J. Ta, et al., Suction events during left ventricular support and ventricular arrhythmias, *Journal of Heart and Lung Transplantation* 26 (2007) 819–825.
- [5] E. Tuzun, K. Roberts, W.E. Cohn, et al., In vivo evaluation of the HeartWare centrifugal ventricular assist device, *Texas Heart Institute Journal* 34 (2007) 406–411.
- [6] K. Lietz, J.W. Long, A.G. Kfoury, et al., Outcomes of left ventricular assist device implantation as destination therapy in the post-REMATCH era, *Circulation* 116 (2007) 497–505.
- [7] H. Oswald, C. Schultz-Wildelau, A. Gardiwal, et al., Implantable defibrillator therapy for ventricular tachyarrhythmia in left ventricular assist device patients, *European Journal of Heart Failure* 12 (2010) 593–599.
- [8] H.K. Song, F.A. Tibayan, J. Mudd, et al., Right ventricular outflow tract cannulation for right ventricular assist device implantation, *Annals of Thoracic Surgery* 96 (2013) 333–335.
- [9] S. Russell, M. Slaughter, F. Pagani, et al., HeartMate® II LVAS: Patient Management Guidelines, Revision O, December 14, 2006.
- [10] G. Dandamudi, W.S. Ghumman, M.K. Das, J.M. Miller, Endocardial catheter ablation of ventricular tachycardia in patients with ventricular assist devices, *Heart Rhythm* 4 (2007) 1165–1169.
- [11] T. Krabatsch, E. Potapov, A. Stepanenko, et al., Biventricular circulatory support with two miniaturized implantable assist devices, *Circulation* 124 (2011) S179–S186.
- [12] O. Meira, E.V. Potapov, M. Redlin, et al., First experiences with the HeartWare ventricular assist system in children, *Annals of Thoracic Surgery* 91 (2011) 1256–1260.
- [13] J.M. Nielsen, S.B. Kristiansen, J.C. Gerdes, et al., Radiofrequency ablation therapy of intractable ventricular tachycardia present with a left ventricular assist device, *Ugeskrift for Læger* 177 (2015).
- [14] M.C. Deng, L.B. Edwards, M.I. Hertz, et al., International Society for Heart and Lung Transplantation, Mechanical circulatory support device database of the International Society for Heart and Lung Transplantation: third annual report – 2005, *Journal of Heart and Lung Transplantation* 24 (2005) 1182–1187.
- [15] J.K. Kirklin, M.D. Naftel, D.C. PhD, et al., The Fourth INTERMACS Annual Report: 4,000 implants and counting, *Journal of Heart and Lung Transplantation* 31 (2012) 117–126.

Z anglického originálu online verzie článku preložil autor.