

RÁDIOFREKVENČNÁ KATÉTROVÁ ABLÁCIA KOMOROVÝCH TACHYKARDIÍ

Peter Margitfalvi, Martin Svetlošák

Oddelenie arytmií a kardiostimulácie, Kardiologická klinika NÚSCH, Bratislava

Komorové tachykardie sa vnímajú ako obávaná diagnostická entita. Mávajú rôzne podoby a variuje ich klinická významnosť. Sú spojené s rizikom náhlej kardiálnej smrti. Všetky vyžadujú detailné diagnostické zhodnotenie a stanovenie adekvátneho terapeutického postupu. Vzhľadom na obmedzené možnosti antiarytmickej farmakoterapie je celkom logické, že sa hľadali nefarmakologické možnosti, ktoré by dovoľovali odstránenie, prípadne modifikáciu arytmiického substrátu. V článku prezentujeme možnosti katérovej liečby komorových tachykardií, ktoré majú kuratívny charakter u väčšiny idiopatických komorových tachykardií, zatiaľ čo u komorových tachykardií spojených s organickým ochorením je úloha katérovej ablácie KT paliatívna, vo väčšine prípadov ako súčasť hybridnej liečby. Tieto výkony patria do vysoko špecializovaných centier, ktoré sú schopné zabezpečiť komplexnú diagnostiku a liečbu, disponujú adekvátnym technickým vybavením a majú dostatok skúseností.

Kľúčové slová: komorová tachykardia, katérová liečba, indikácie na rádiofrekvenčnú abláciu.

RADIOFREQUENCY CATHETER ABLATION OF VENTRICULAR ARRHYTHMIAS

Ventricular arrhythmias present fearful diagnostic entity. They have different forms with different clinical impact. In all cases there is a strong need of a detailed diagnostic evaluation and adequate therapeutic plan. Because of limited possibilities of antiarrhythmic pharmacotherapy, other, mainly nonpharmacological therapies were pursued, which would allow elimination, or modification of the arrhythmia substrate. In this article we present and review current possibilities of radiofrequency catheter ablation of ventricular arrhythmias. In the field of idiopathic ventricular tachycardias we can offer curative treatment in most cases, in ventricular tachycardias associated with organic heart disease we can eliminate the clinical ventricular arrhythmia, which is a palliative procedure incorporated in a more complex hybrid therapy. These interventions should be done in highly specialised centers with up to date technical equipment and personel having a lot of skills handling even the most complex and difficult situations.

Key words: ventricular tachycardia, catheter therapy, indications for catheter ablation.

Via pract., 2008, roč. 5 (6): 234–236

Úvod

Komorové tachykardie sa vnímajú ako obávaná diagnostická entita. Mávajú rôzne podoby a ich klinická významnosť variuje. Sú spojené s **rizikom náhlej kardiálnej smrti**, pričom ich najzávažnejšie formy rýchlo vedú k obehovému kolapsu a zastaveniu cirkulácie s potrebou okamžitého liečebného zásahu (elektrická kardioverzia, defibrilácia, kardiopulmonálna resuscitácia). Všetky vyžadujú detailné diagnostické zhodnotenie, rozpoznanie základného štrukturálneho ochorenia srdca s následným stanovením prognostickej a hemodynamickej závažnosti a adekvátneho terapeutického postupu (1). Najzávažnejšie formy vyžadujú veľmi často **kombinovanú – hybridnú liečbu**. V rámci nej sa v istej fáze kombinujú **farmakoterapeutické postupy** s nefarmakologickými postupmi – implantáciou automatických implantabilných **defibrilátorov a katérovou abláciou** substrátu pre komorové tachykardie.

Vývoj a význam metódy

Keďže možnosti farmakologickej liečby komorových tachykardií sú obmedzené, je celkom logické, že sa hľadali nefarmakologické liečebné metódy. Miesto a úloha implantabilných defibrilátorov nie sú predmetom tejto práce. Popri antiarytmickej chirurgii sa hľadali postupy, ktoré by dovoľovali odstránenie, prípadne modifikáciu arytmiického substrátu. Spájali sa s **invazívnou katérovou diagnostikou**, ktorá umož-

ňujú presnú **identifikáciu** kritického miesta a jeho následnú **deštrukciu rádiofrekvenčnou energiou**.

Terapeutický potenciál metódy tkvie v tom, že umožňuje **selektívne zničenie** tkaniva, ktoré je **zodpovedné za vznik** alebo **pretrvávanie arytmie**. Vo veľkej väčšine prípadov je táto liečba kuratívna, čo platí najmä pre supraventrikulárne tachykardie. U komorových tachykardií je úspešnosť rádiofrekvenčnej ablácie o niečo menšia. Dôvodom je niekoľko – prítomný je komplexný substrát; relatívne limitovaná lézia generovaná RF energiou nepostačuje; substrát nie je dostupný endokardiálne; eliminácia jednej – viacerých komorových tachykardií (KT) pri organickom ochorení srdca je spojená vždy s rizikom vzniku iných KT. Existujú špecifické druhy komorových tachykardií, u ktorých má rádiofrekvenčná (RF) katetrizačná ablácia podobnú úlohu ako pri supraventrikulárnych arytmiách.

Miesto vzniku komorových tachykardií

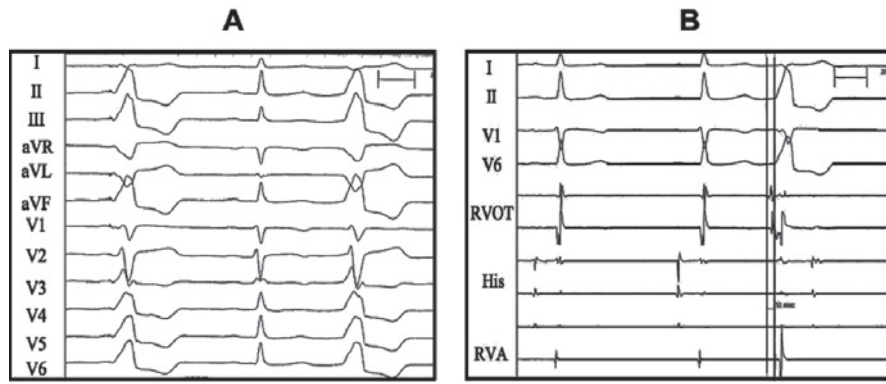
Pri úvahách o RF katérovej ablácii je vhodné obmedziť sa na tzv. **monomorfné komorové tachykardie**. Tie vznikajú buď z jedného fókusu (tzv. **fokálne**) alebo na podklade krúženia vzruchu **po definovanom okruhu** (tzv. **nefokálne**). Pri **polymorfných komorových tachykardiách** sa v poslednom období dosiahol veľký posun vpred. Rozpracovali sa techniky, ktoré by mohli brániť vzniku uvedených arytmií.

Tabuľka 1. Prehľad jednotlivých druhov monomorfných KT podľa mechanizmu vzniku. Vofne podľa (2, 3,5).

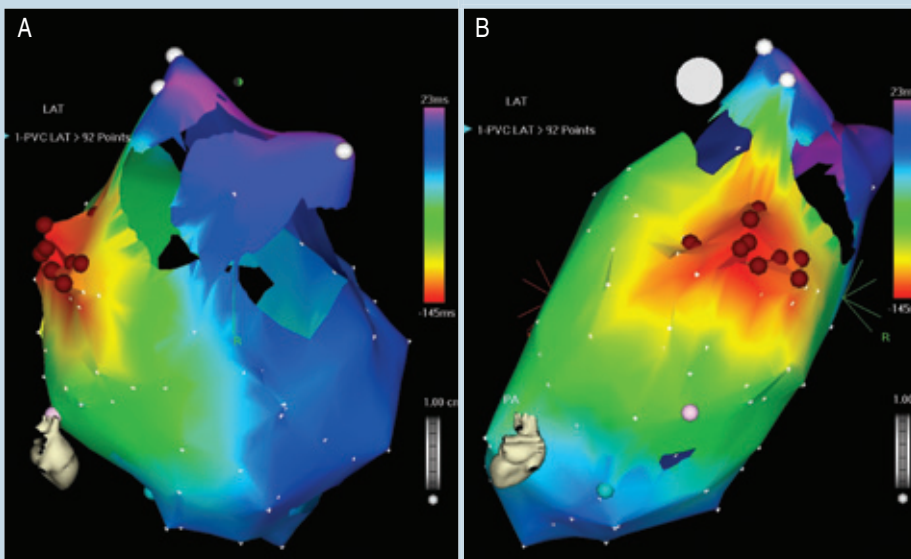
1. Idiopatická KT
• z výtokového traktu pravej komory
• z výtokového traktu ľavej komory
• z cípov aortálnej chlopne
• anulárna KT (mitrálnej a trikuspidálnej anulálnej)
• fascikulárna KT (LAF KT, LPF KT a septálna KT)
2. KT v súvislosti s OOS
• po infarkte myokardu
• arytmogénna dysplázia pravej komory
• idiopatická dilatovaná KMP
• po chirurgickej korekcii vrodených vicií
• Chagasova KMP, stavy po myokarditíde
3. Reentry postihujúce His-Purkyněho systém
• ramienková reentry
• interfascikulárna KT

Fokálne KT pochádzajú z jedného fókusu, ktorý je ovplyvniteľný cieľenou aplikáciou RF energie. Mechanizmom tejto arytmie je buď zvýšená automaticita, spúšťaná aktivita alebo mikroreentry. Pri nefokálnych KT býva zaangažovaná väčšia oblasť komorovej svaloviny, mechanizmom je prakticky vždy reentry – najčastejšie vo forme krúživého vzruchu po rôzne veľkom okruhu v okrajovej časti jazvy po infarkte myokardu. Pre úspech RF ablácie je potrebné nájsť kritickú zónu pomalého vedenia a jej následné zničenie.

Obrázok 1 (A). Pace mapping 12/12 z RVOT z miesta úspešnej eliminácie fokusu KT – vľavo stimul QRS a vpravo spontánna KES (stimulácia v mieste eliminácie KT je identická v 12-zvodovom EKG s klinickou tachykardiou).
Obrázok 1 (B). Intrakardiálny záznam tzv. aktivačného mappingu z miesta úspešnej ablácie. Intrakardiálny záznam predchádza povrchové QRS o 50 ms.



Obrázok 2 (A, B). CARTO mapa pacienta po infarkte myokardu v incesantnej komorovej tachykardii. Aplikácia RF energie viedla k eliminácii KT.



nie alebo modifikáciu. V iných prípadoch je nutné vytvoriť lineárne lézie pretínajúce dráhu šírenia vzruchu medzi dvoma anatomickými bariérami (KT po korekcii Fallotovej tetralógie). Ramienkovú reentry tachykardiu je možné odstrániť jednoduchou RF abláciou pravého Tawarova ramienka počas sínusového rytmu (2).

Rozdelenie komorových tachykardií

Z praktického hľadiska ako i z aspektu diametrálnych odlišných možností a výsledkov RF ablácie KT môžeme rozlišovať **KT idiopatické** – bez zjavného organického ochorenia srdca (OOS) a **KT spojené s organickým ochorením srdca** (tabuľka 1) (2, 3, 5).

Koho indikovať na prípadnú abláciu komorovej tachykardie?

Pacienti bez OOS

Pomocou katérovej ablácie komorovej tachykardie môžeme vylíčiť komorové tachykardie bez

OOS. Indikujeme symptomatických pacientov, s dokumentovanou arytmiou, podľa možnosti na 12-zvodovom elektrograme, u ktorých buď antiarytmická farmakoterapia nebola efektívna, alebo pacient preferuje kuratívne riešenie. Katérová ablácia znamená v týchto prípadoch **kauzálnu liečbu**, podobne ako pri supraventrikulárných arytmiách. Úspešnosť je vysoká (85 % – 100 %) pri minimálnom výskyte komplikácií (2, 3, 5). Sem môžeme priradiť pacientov s frekventnou komorovou extrasystoliou, prípadne behmi komorovej tachykardie z výtokového traktu, keď zlyhala antiarytmická liečba, alebo ide o preferenciu pacienta. Obrázok 1 dokumentuje príklad úspešnej eliminácie idiopatickej KT z výtokového traktu pravej komory.

Pacienti s OOS

Pre túto skupinu pacientov (stavy po infarkte myokardu, kardiomyopatie – najmä dilatácia a ďalšie) znamená katérová ablácia **paliatívnu liečbu**. Ide

o široké spektrum arytmií s rôznym arytmogénnym substrátom. Miera úspešnosti sa i na pracoviskách so značnými skúsenosťami pohybuje v rozmedzí 70 % – 90 %. Problémom je, že v ďalšom priebehu sa môžu objaviť „nové“, doposiaľ nedokumentované komorové tachykardie (4, 5). Jednoznanou indikáciou je hemodynamicky stabilná, monomorfná komorová tachykardia refraktérna na antiarytmickú liečbu, najmä pokiaľ ide o incesantnú formu. U nositeľov ICD pribúdajú takí, ktorí majú frekventné adekvátne výboje často až charakteru arytmiických búrok napriek adekvátnej antiarytmickej terapii. U nich má katérová ablácia tiež paliatívnu úlohu.

Ak sa zistí, že sa ide o ramienkovú reentry tachykardiu, je katérová ablácia **kuratívna**, týchto pacientov však zvykneme zabezpečiť implantabilným defibrilátorom. Rozvíjajú sa možnosti intervenovať v sínusovom rytme vďaka novým trojrozmerným mapovacím systémom. Identifikácia zjazveného tkaniva umožňuje RF modifikáciu substrátu aplikáciou lineárnych lézií (obrázok 7 A, B). Veľký pokrok sa urobil i na poli katérovej ablácie hemodynamicky nestabilných komorových tachykardií a komorovej fibrilácie.

Ako prebieha invazívne vyšetrenie?

Pri invazívnom elektrofyziologickom vyšetrení (EFV) sa zavádza do srdca katetrizačnou technikou cez femorálnu žilu niekoľko špeciálnych multipolárnych elektród. Cez elektródy sa pri simultánnom snímaní signálov z celého srdca aplikujú v rôznych lokalizáciách elektrické impulzy s cieľom detailne elektricky charakterizovať tvorbu a prevod vzruchov a identifikovať permanentný substrát náchylnosti na vznik arytmií. Realizuje sa tzv. **programová stimulácia predsiení a komôr** zo štandardných miest a následne podľa potreby **rôzne elektrofyziologické manévry** (ich detailnejší popis presahuje rámec tejto práce). EFV má pozoruhodný diagnostický potenciál. **Invazívna diagnóza komorovej tachykardie** spočíva v dôkaze nezávislosti tachykardie od atriálnej a AV uzlovej aktivácie. Hisov-Purkyného systém (HPS) sa aktivuje až po aktivácii komorového myokardu – výnimkou je ramienková reentry tachykardia. Je prítomná disociácia HPS od tachykardie. Interval HV v tachykardii je kratší ako v sínusovom rytme, pokiaľ je vzťah 1:1 (4). Vyšetrenie umožňuje definitívne odlišenie komorovej tachykardie od ostatných tachykardií so širokým komplexom QRS.

Na diagnostiku obvykle naväzuje **liečebná procedúra**. Podľa predpokladaného miesta sa buď cez femorálnu žilu, tepnu, venózy systém koronárneho riečiska, perikard resp. transseptálne zavádza mapovací/ablačný katéter, veľmi často s chladeným koncom. Na mapovanie sa používajú buď **klasické – konvenčné** elektrofyziologické manévry, ako

sú aktivačný *mapping*, *pace mapping*, *entrainment mapping*, alebo **nekonvenčné postupy**, ako sú elektroanatomický **(CARTO, NAVIX)**, non kontaktný **mapping** a ďalšie, ako napríklad robotická navigácia. Výsledkom vymenovaných postupov je identifikácia kritických štruktúr zodpovedných za vznik a pretrvávanie KT. Aplikácia RF energie v týchto miestach vedie obvykle k eliminácii – modulácii substrátu s následnou neindukovateľnosťou KT.

Problémom môžu byť KT, ktoré nevieme v elektrofyziologickom laboratóriu vyvolať, prípadne sú nepretrvávajúce, nereprodukovateľné, ako i tie, ktorých kritické štruktúry nachádzame v blízkosti koronárnej tepny, hlavného kmeňa ľavej koronárnej artérie, pri Hisovom zväzku, epikardiálne a podobne.

Záver

Intervenčná liečba komorových tachykardií sa za posledné obdobie výrazne posunula vpred.

Veľmi priaznivé vyhliadky sú u komorových tachykardií bez OOS, kde indikovaným pacientov možno vyliečiť s úspešnosťou porovnateľnou s abláciami supraventrikulárnych tachykardií pri minimálnom výskyte komplikácií. U pacientov s organickým ochorením srdca sa vďaka novým technológiám a prehlbujúcim sa medicínskym poznatkom rozširuje spektrum indikácií, u ktorých možno poskytnúť významnú paliatívnu liečbu. Pacienti, ktorí sa prezentujú s tachykardiami so širokým komplexom QRS nesporne patria do centier, ktoré sa systematicky venujú komplexnej diagnostike a liečbe komorových tachykardií a majú adekvátne arma-

mentárium a skúsenosti na zvládnutie najťažších foriem týchto arytmií. V podmienkach Slovenskej republiky môžu v plnej garantom komplexnú diagnosticko-terapeutickú starostlivosť o pacientov s komorovými tachykardiami vysoko špecializované pracoviská (**kardiocentrá**).

MUDr. Peter Margitfalvi

Oddelenie arytmií a kardiostimulácie,
Kardiologická klinika NÚSCH
Pod Krásnou hôrkou 1, 833 48 Bratislava
e-mail: margitfalvi@nusch.sk

Literatúra

1. Bytešnik J. Doporučené postupy pro diagnostiku a léčbu komorových arytmií. *Cor Vasa* 2005; 9.
2. Kautzner J. Radiofrekvenční katetrizační ablace u komorových tachykardií. *Prakt. Léč* 2000; 80 (2): 71–78.
3. Badhwar N, Scheinman M. Idiopathic Ventricular Tachycardia: Diagnosis and Management. *Curr Probl Cardiol*; January 2007.
4. Callans D. Ablation of Ventricular Tachycardia in Coronary Artery Disease.. In Huang S, Wood M. *Catheter Ablation of Cardiac Arrhythmias*, Elsevier Inc 2006; 511–534.
5. Kautzner J. Katetrizační ablace. In: Aschermann M. *Kardiologie*. Galén 2004; 1232–1240.



SLOVMEDICA

10. VÝSTAVA ZDRAVOTNÍCTVA



NON-HANDICAP

6. VÝSTAVA PRE ZDRAVOTNE POSTIHNUTÝCH ĽUDÍ

7. - 9. 10. 2008

INCHEBA, a.s., Viedenská cesta 3-7, 851 01 Bratislava
T+421-2-6727 2218 • F+421-2-6224 7101 • E ivesely@incheba.sk
www.incheba.sk

