

Nová technika katetrizačního uzávěru mitrálního paravalvulárního leaku

Jaroslav Januška¹, Marian Branny¹, Martin Fiala¹, Miroslav Dorda¹,
Petr Malík², Josef Nečas², Martin Mates³, Petr Neužil³

¹Kardiocentrum, Nemocnice Podlesí a. s., Třinec

²CKTCH Brno

³Kardiocentrum, Nemocnice Na Homolce, Praha

Cíl: Práce seznamuje s novou technikou uzávěrů mitrálního paravalvulárního leaku (MiPVL) pomocí říditelného elektrofyziologického katétru.

Metoda a výsledky: Celkem jsme provedli 6 pokusů o uzávěr MiPVL. Výkon jsme prováděli v celkové anestezii se současným 3D monitoringem jícnovou echokardiografií (RT3DTEE) u pěti pacientů. V pěti případech jsme nenasondovali MiPVL standardním způsobem vodičem, pouze v jednom případě šlo použít konvenční techniku. Ve všech případech jsme byli schopni projít kanálem MPVL z levé síně do levé komory. V jednom případě jsme provedli uzávěr dvakrát, protože použitý Amplatzer VSD occluder interferoval s diskem mitrální chlopně. Všech pět MiPVL jsme úspěšně uzavřeli Amplatzerovým vascular plugem (AVP III). Ve dvou případech došlo k úplnému uzávěru PVL, ve třech případech přetrvával drobný reziduální MiPVL.

Závěr: Uzávěr MiPVL pomocí nové techniky říditelným elektrofyziologickým katétreem za RT3DTEE monitoringu zjednodušuje celý postup. Současné použití AVP III zlepšuje úspěšnost celé procedury.

Klíčová slova: paravalvulární leak, katetrizační uzávěr, říditelný elektrofyziologický katétr, Amplatzer vascular plug, RT3DTEE.

A new technique of catheter mitral paravalvular leak closure

Aim: The aim of this paper is to introduce new technic of mitral paravalvular leak (MiPVL) closure using steerable electrophysiologic catheter.

Method and Results: We made six attempts to close MiPVL. Procedure was performed under general anesthesia with simultaneous monitoring of 3D transesophageal echocardiography (RT3DTEE) except one. In five cases, we didnot cross MiPVL in a standard manner, only in one case we have been succesfull applying the conventional technique. In all cases we were able to pass the channel MPVL from the left atrium into the left ventricle. In one case, we made the closure twice, because the Amplatzer VSD occluder interfered with a disc of mitral valve. All five MiPVL we have successfully closed with Amplatzer vascular plug (AVP III). In two cases we achieved complete closure PVL, in three cases a small residual MiPVL persisted.

Conclusion: Closing MiPVL using a new technique with steerable electrophysiological catheter and RT3DTEE monitoring simplifies the entire process. Concomitant use of AVP III improves the success of the whole procedure.

Key words: paravalvular leak, catheter closure, steerable electrophysiologic catheter, Amplatzer vascular plug, RT3DTEE.

Interv Akut Kardiolog 2011; 10(2): 54–56

Úvod

S rostoucím množstvím pacientů po náhradě chlopně v populaci se zvyšuje absolutní počet dysfunkčních chlopní. U mechanických i biologických náhrad je relativně častým problémem vznik paravalvulárního leaku, který se vyskytuje ve 2–17 % (1, 2). Většina těchto regurgitačních vad je hemodynamicky nevýznamná, ale část působí velké potíže. U velkých leaků, které zasahují více jak čtvrtinu obvodu chlopně, se spíše hovoří o dehiscenci chlopně a tito pacienti vyžadují jednoznačně reoperaci chlopně. Uzávěr hemodynamicky významného leaku chirurgicky snižuje mortalitu a symptomy pacientů (2). U menších leaků se v poslední době objevila možnost jejich katetrizačního uzávěru,

který snižuje perioperační riziko a jeho efektivita je přibližně stejná jako u operačního řešení. Představujeme novou metodu uzávěru paravalvulárního leaku pomocí říditelného elektrofyziologického katétru.

Soubor

V období od června 2008 do ledna 2011 jsme provedli šestkrát pokus o uzávěr MiPVL u pěti pacientů. Všichni pacienti byli odmítnuti indikační komisí ke kardiochirurgické reoperaci z důvodů četných rizikových faktorů. V souboru byly 4 ženy a jeden muž o průměrném věku 68,6 roku. Průměrná doba od první implantace chlopně byla 8,8 roku. Průměrný počet operací srdce byl 2,2 (od 1 do 4 operací). Všichni pacienti

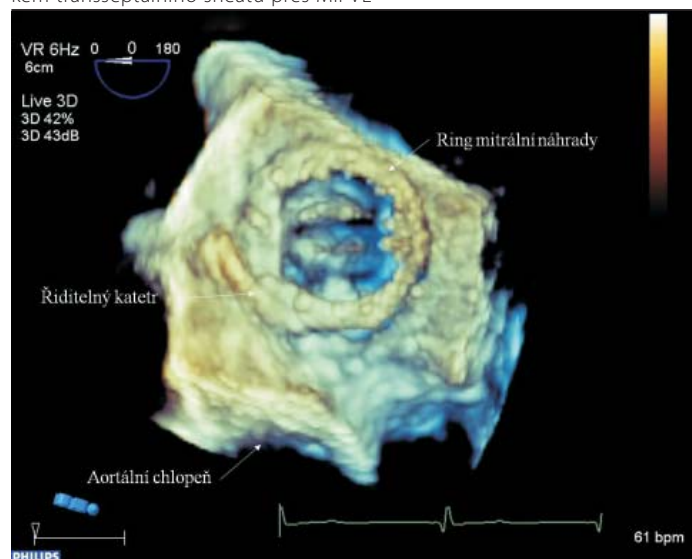
měli známky srdečního selhávání (NYHA III–IV) s verifikovanou nejméně středně těžkou plicní hypertenzí. Logistické Euroscore bylo v průměru 39,7 % (8 až 60 %). U žádného nebyly jednoznačné známky hemolytické anémie.

U všech pacientů byla provedena diagnostická RT3DTEE (Philips iE33 s TEE sondou S7–2) se změřením velikosti MiPVL. Jeden leak měl prakticky cirkulární charakter o velikosti 3 mm. Ve čtyřech případech se jednalo o oválné leaky o velikosti 3 × 6 až 4 × 8 mm. Měření bylo provedeno na podkladě velikosti konvergenčního jetu těsně před leakem a výsledky byly srovnány s mutliplanárním měřením z RT3DTEE (obrázky 1, 2). Ve třech případech byl MiPVL uložen pod ouškem levé síně, v jednom případě pod

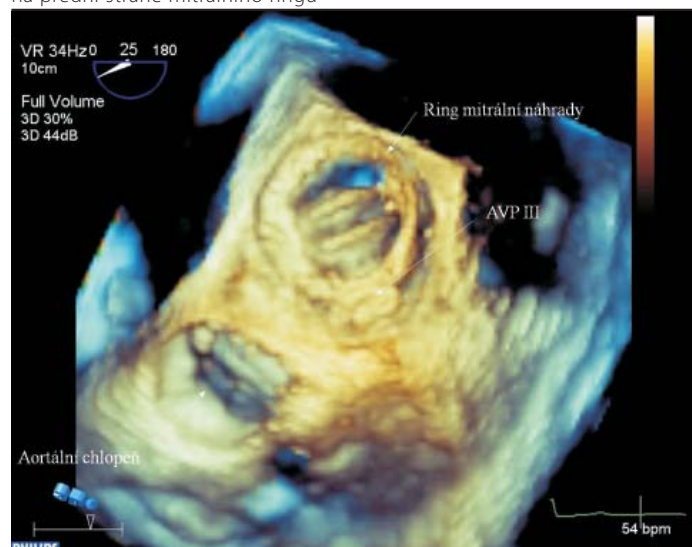
Obrázek 1. RT3DTEE s dobře viditelným ringem i oba listy mitrální kovové náhrady. Poblíž aorty dobře viditelný MiPVL. Vlevo je síňové septum, vpravo laterální stěna levé síně



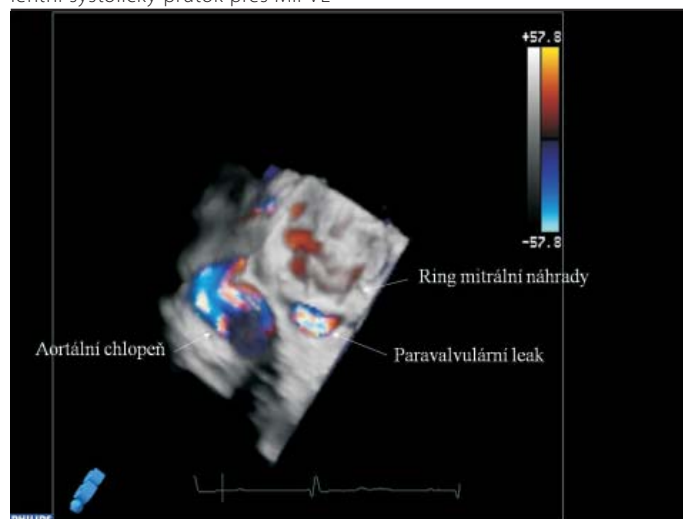
Obrázek 3. V RT3DTEE stejná orientace levé síně s viditelným průřezem transeptálního sheatu přes MiPVL



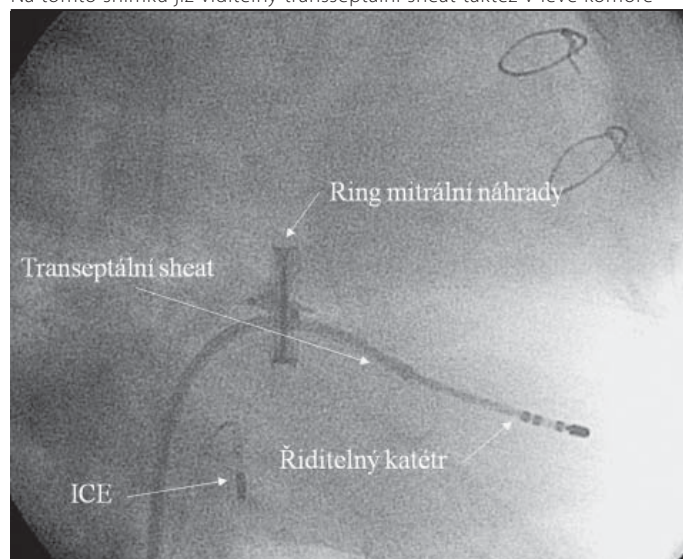
Obrázek 5. Konečný Full Volume 3DTEE obraz uvolněného AVPIII na přední straně mitrálního ringu



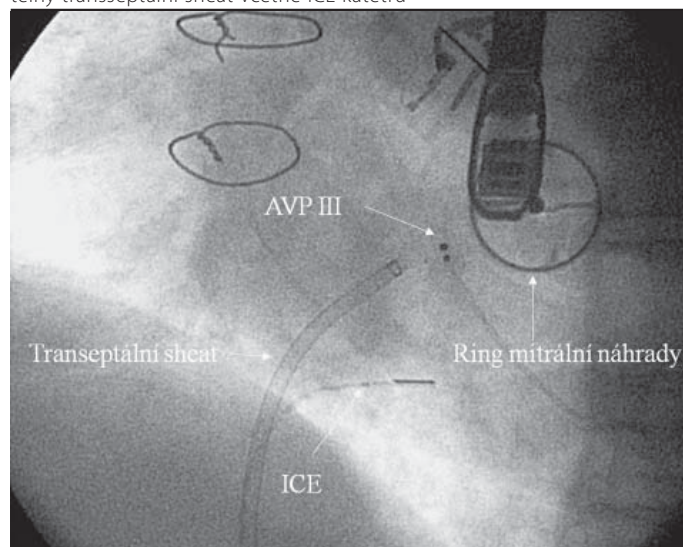
Obrázek 2. Při rekonstrukci 3D full volume TEE dobře viditelný turbulentní systolický průtok přes MiPVL



Obrázek 4. Skiaskopie v pravé šikmé projekci s viditelným průchodem říditelného elektrofyziologického katétru přes MiPVL do levé komory. Na tomto snímku již viditelný transeptální sheat taktéž v levé komoře



Obrázek 6. Skiaskopie uloženého AVPIII z levé kaudální projekce. Je viditelný transeptální sheat včetně ICE katétru



vyústěním levé plicní žíly a v jednom případě paraseptálně vpředu.

Před výkonem byla provedena pravostranná katetrizace u 4 pacientů a změřeny pravostranné tlaky včetně tlaku v zaklínění. U všech pacientů byla provedena diagnostická koronarografie.

Celý výkon byl prováděn v lokální anestezii při monitoringu výkonu pomocí intrakardiální echokardiografie u prvního pacienta, následně v celkové anestezii při použití RT3DTEE. Všichni pacienti podepsali informovaný souhlas.

Postup

Standardně jsme zajistili vstup z pravé femorální žíly pro transseptální přístup do levé síně a jeden arteriální přístup (z femorální nebo radiální tepny). U dvou pacientů jsme prováděli ještě monitoraci pravostranných tlaků přes v. subclavia l. dx. První pacient měl zavedený ICE katétr přes levou femorální žílu. Transeptální punkce byla modifikována podle uložení PVL. Při uzavěru paraseptálního MiPVL byla provedena punkce v horní a přední části fossa ovalis. Při uzavěru MiPVL pod levým ouškem byla zvolena standardní punkce střední části fossa ovalis a u posterolaterálního MiPVL jsme volili posteriorněji provedenou punkci síňového septa. Do levé síně jsme zavedli transseptální sheat a pokusili jsme se projít konvenční metodou pomocí diagnostických cévek AL2, MPA2 a JR4 s rovným výměnným vodičem nebo Terumo vodičem 0,035". Pouze u jednoho pacienta se nám podařilo nasondovat MiPVL a projít vodičem, následně cévkou i transseptálním sheatem od levé komory. V ostatních případech jsme ústí nasondovali po 10–20 minut skiaskopie. Proto jsme použili nový systém sondáže pomocí říditelného elektrofyziologického kateru. V jednom případě byl použit F5 říditelný katétr pro koronární sinus, třikrát F6 ablační katétr a jednou F7 ablační katétr. Vždy jsme byli schopni projít říditelným katétrektem přes MiPVL do levé komory. V jednom případě byl MiPVL malý a nepodařilo se jím projít transseptálním sheatem, proto jsme uzavřeli leak retrográdně. Celá sondáž byla řízena pomocí RT3DTEE v zoom mode a v kolmé rovině kontrolována angiograficky (obrázky 3, 4). U prvního pacienta jsme provedli uzavěr pomocí Amplatzer VSD occluderu, ale vzhledem k interferenci s diskem chlopně a vznikem těžké regurgitace jsme jej museli stáhnout. Při druhém pokusu a u ostatních pacientů jsme již používali AVPIII firmy AGA (St. Jude Medical) (obrázky 5, 6). V jednom případě došlo k předčasnému uvolnění AVPIII při pokusu o změnu uložení occlu-

deru. Occluder byl stažen do arteriálního sheatu a použit již k úspěšnému uzavěru MiPVL. U dvou pacientů došlo k úplnému vymizení regurgitace. U třech pacientů zůstala nevýznamná reziduální insuficience. Nedošlo ke vzniku hemolytické anémie. U jedné pacientky bylo vzhledem k atypické reakci na anestetika nutno prolongovat umělou plicní ventilaci na 48 hodin, průběh jejího dalšího léčení byl již bez komplikací.

Diskuze

Jedním z rizik po náhradě chlopně je vznik paravalvulárního leaku. Jako příčina se uvádí porucha hojení, infekční endokarditida, kalcifikace, technická chyba, velikost náhrady a dilatace levé síně (3). Ve starších studiích je četnost MiPVL relativně vysoká (4, 5, 6). Většina MiPVL nebývá závažná a prakticky nezpůsobuje pacientovi zdravotní potíže (2). U malých a vícečetných MiPVL je riziko vzniku hemolytické anémie. Velké MiPVL nad 6 mm způsobují srdeční selhání a dušnost (2, 6). Reoperace je vždy metodou volby, ale nese sebou zvýšené riziko závažných komplikací. Na druhou stranu jednoznačně snižuje mortalitu a zlepšuje přežívání pacientů (2). Při reoperacích se mohou objevit recidivy MiPVL (4). Od roku 1992 se provádějí uzavěry i katetrizační cestou (7). Vzhledem k délce výkonu a riziku neúspěchu hlavně u paraseptálních MiPVL není tato metoda obecně rozšířená (8, 9). Úspěšnost uzavěru PVL se udává mezi 62–92 % (8, 9, 10). V současné době jsou k uzavěru oválných MiPVL používány AVPIII a u cirkulárních leaků AVP4 s velmi malým průřikovým profilem (9). V kombinaci s možností RT3DTEE monitoringu (11, 12) je sondáž pomocí říditelného elektrofyziologického katétru velmi výhodná. Při monitoringu konvenční techniky dochází ke špatné vizualizaci jak málo echogenního diagnostického katétru, tak hlavně vodiče. Současně sondující vodič je v turbulentních tocích nestabilní a není dobře vidět v pomoci RT3DTEE ani angiograficky. Druhým zásadním problémem konvenční techniky je umístění MiPVL. Část těchto leaků má šikmý průběh a začíná pod ringem našité chlopně. Nasměrování vodiče je podstatně obtížnější než říditelného katétru, který je podstatně lépe viditelný pomocí RT3DTEE. Navíc vzhledem k tuhosti a říditelnosti lze katétr orientovat a lépe proniknout přes MiPVL do levé komory. Limitací je šířka katétru, která neumožňuje uzavřít PVL menší než 2–3 mm.

Závěr

Popisujeme novou metodu uzavěru MiPVL s RT3DTEE monitoringem s použitím AVP III.

I když tato procedura je časově náročná a vyžaduje celkovou anestezii, její výsledky se zdají být nadějně. U všech pacientů indikovaných se podařilo MiPVL uzavřít s maximálně lehkou reziduální regurgitací. V případě zvažování uzavěru MiPVL by se vedle kardiologického výkonu měl zvážit i katetrizační uzavěr.

Literatura

1. Hammermeister K, Sethi GK, Henderson WG, et al. Outcomes 15 years after valve replacement with a mechanical versus a bioprosthetic valve: Final report of the veterans affairs randomized trial. *J Am Coll Cardiol* 2000; 36: 1152–1158.
2. Genoni M, Franzen D, Vogt P, Seifert B, Jenni R, Kunzli A, Niederhauser U, Turina M. Paravalvular leakage after mitral valve replacement: improved long-term survival with aggressive surgery? *Eur J Cardiothorac Surg* 2000; 17: 14–19.
3. Dhasmann JP, Blackstone EH, Kirklin JW, et al. Factors associated with periprosthetic leakage following primary mitral valve replacement with special consideration of the suture technique. *Ann Thorac Surg* 1983; 35(2): 170–178. <http://ejcts.ctsnetjournals.org/cgi/ijlink?linkType=ABST&journalCode=ejcts&resid=17/1/14> Garcia MJ, Vandervoort P, Stewart WJ, et al. Mechanisms of hemolysis with mitral prosthetic regurgitation. Study using transesophageal echocardiography and fluid dynamic simulation. *J Am Coll Cardiol* 1996; 27: 399–406.
4. Akins CW, Bitondo JM, Hilgenberg AD, Vlahakes GJ, Madson JC, MacGillivray TE. Early and late results of the surgical correction of cardiac prosthetic paravalvular leaks. *J Heart Valve Dis* 2005; 14: 792–799. Discussion 799–800.
5. Kirali K, Mansuroglu D, Yilmaci B, Omeroglu SN, Basaran Y, Ipek G, et al. Paravalvular leakage after mitral valve replacement: Is left atrial enlargement an additional indication for reoperation? *J Heart Valve Dis* 2001; 10: 418–425.
6. Genoni M, Franzen D, Tavakoli R, et al. Does the morphology of mitral paravalvular leaks influence symptoms and hemolysis? *J Heart Valve Dis* 2001; 10: 426–430.
7. Hourihan M, Perry SB, Mandell VS, et al. Transcatheter umbrella closure of valvular and paravalvular leaks. *J Am Coll Cardiol*, 1992; 20: 1371–137.
8. Hijazi ZM. Transcatheter management of paravalvular mitral leaks: far from ideal. *Catheter Cardiovasc Interv* 2004; 61: 552–553.
9. Hein R, Lang K, Wunderlich N, Wilson N, Sievert H. Percutaneous closure of paravalvular leaks. *J Interv Cardiol* 2006; 19: 573–577.
10. Shapira Y, Hirsch R, Kornowski R, et al. Percutaneous closure of paravalvular leaks with Amplatzer occluders: feasibility, safety, and short-term results. *J Heart Valve Dis* 2007; 16: 305–313.
11. Cortes M, Garcia E, Garcia-Fernandez MA, Gomez JJ, Perez-David E, Fernandez-Aviles F. Usefulness of transesophageal echocardiography in percutaneous transcatheter repairs of paravalvular mitral regurgitation. *Am J Cardiol* 2008; 101: 382–386.
12. Biner S, Kar S, Siegel RJ, Rafique A, Shiot T. Value of color doppler three-dimensional transesophageal echocardiography in the percutaneous closure of mitral prosthesis paravalvular leak. *Am J Cardiol* 2010; 105: 984–989.

Článek přijat redakcí: 27. 2. 2011

Článek přijat k publikaci: 21. 3. 2011

MUDr. Jaroslav Januška

Kardiocentrum, Nemocnice Podlesí a.s.

Konská 453, 739 61 Třinec

jaroslav.januska@seznam.cz