

# Transapikální valve-in-valve TMVI: Nestandardní přístup k řešení periprocedurální komplikace

David Nešpor<sup>a</sup>, Petr Němec<sup>a</sup>, Petr Kala<sup>a,b</sup>, Martin Třetina<sup>a</sup>, Rastislav Ňorek<sup>a</sup>,  
Petr Pokorný<sup>a</sup>, Karel Puszkailer<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Centrum kardiovaskulární a transplantační chirurgie, Brno, Česká republika

<sup>b</sup> I. interní kardiologická klinika, Fakultní nemocnice Brno, Brno, Česká republika

---

## SOUHRN

---

### Klíčová slova:

Balonková dilatace  
Chlopeč do chlopně  
Kardiochirurgie  
Komplikace  
Transapikální  
Transkatérová implantace mitrální  
chlopně

Popisujeme případ 73leté pacientky devět let po komplexním kardiochirurgickém výkonu. Pro strukturální deterioraci mitrální bioprotézy u ní byla indikována transapikální valve-in-valve implantace transkatérové biologické náhrady (ViV TMVI). Samotný výkon byl komplikován nemožností průchodu chlopně Edwards Sapien XT skrze stenotickou mitrální bioprotézu. Při *in situ* ponechaném instrumentáriu byl proto využitím stávajícího chirurgického přístupu skrze srdeční hrot zaveden dilatační balonek, kterým byla provedena predilatace degenerované bioprotézy. Následná transkatérová implantace proběhla bez komplikací.

© 2018, ČKS.

---

## ABSTRACT

---

### Keywords:

Balloon dilatation  
Cardiac surgery  
Complications  
Transapical  
Transcatheter mitral valve  
implantation  
Valve-in-valve

We present the case of 73-year-old woman, 9 years after complex open heart surgery. Because of structural deterioration of mitral bioprosthesis, she was indicated to transapical valve-in-valve implantation (ViV TMVI) of transcatheter biological prosthesis. The procedure was complicated by impossibility of passage of the Edwards Sapien XT valve through stenotic mitral bioprosthesis. With *in situ* intrumentarium, we inserted the dilatation balloon through the pure string suture on the heart apex and predilated the degenerated mitral bioprosthesis. Following TMVI was without complications.

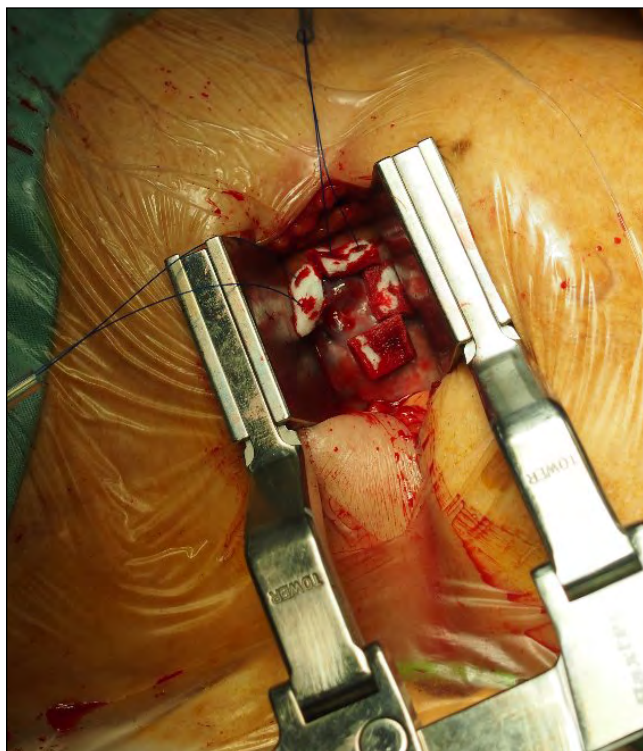
## Úvod

Od prvního provedení transkatérové implantace aortální chlopně (TAVI) v roce 2002 Cribierem došlo k razantnímu rozvoji těchto chlopnenních intervenčních technik. Po úspěšných implantacích do nativních kalcifikovaných aortálních chlopní a následně i do strukturálně deteriorovaných aortálních chlopnenních náhrad našla valve-in-valve transkatérová implantace mitrální chlopně (ViV TMVI) své místo i v oblasti patologie mitrální chlopně a jejích náhrad.

V naší kasuistice popisujeme případ 73leté pacientky, u které byl v roce 2009 proveden komplexní kardiokirurgický výkon – náhrada aortální i mitrální chlopně bioprotézou, trikuspidální anuloplastika prstencem a levostranná ablace s resekcí ouška levé síně. Pro strukturální deterioraci náhrady v mitrální pozici po devíti letech byla u pacientky vzhledem k vysokému riziku kardiokirurgické reoperace indikována transapikální ViV TMVI s použitím transkatérové bioprotézy Edwards Sapien XT 29 (Edwards Lifesciences, Irvine, California, USA). Výkon byl komplikován nemožností průchodu implantačního systému skrze původní mitrální náhradu, proto byl použit originální přístup k predilataci chlopně.

## Charakteristika pacientky

U pacientky, ročník 1945, byla v roce 2009 na našem pracovišti provedena náhrada aortální chlopně bioprotézou Edwards Perimount 21 (Edwards Lifesciences, Irvine, California, USA), náhrada mitrální chlopně bioprotézou Edwards Perimount 27 (Edwards Lifesciences, Irvine, California, USA), trikuspidální anuloplastika prstencem Edwards



Obr. 1 – Levostranná minithorakotomie, chirurgická příprava srdečního hrotu, hemostatické stehy (archiv CKTCH)

MC3 30 (Edwards Lifesciences, Irvine, California, USA), kryoablace levé síně a resekce ouška levé síně. V rámci pravidelných kontrol byla echokardiograficky zjištěna postupná strukturální deteriorace bioprotézy v mitrální pozici. Pacientka byla dále léčena pro asthma bronchiale a hypertenzi.

V září 2017 byly echokardiografické parametry následující: ejekční frakce levé komory (EFLK) 64 %, bioprotéza v mitrální pozici se ztlustělými a omezeně hybnými cípy, plocha mitrální chlopně (MVA) 0,8–0,9 cm<sup>2</sup>, plocha mitrální chlopně indexovaná na tělesný povrch (MVAi) 0,55 cm<sup>2</sup>/m, střední gradient na mitrální chlopně 15 mm Hg (video 1, <http://www.cksonline.cz/coretvasa-case-reports/clanky.php?p=detail&id=77&pid=1086&file=549>).

Kvůli progredující dušnosti a únavnosti byla u pacientky po vyloučení nekardiologické příčiny vzhledem k vysokému riziku kardiokirurgického výkonu indikována valve-in-valve implantace transkatérové bioprotézy Edwards Sapien XT 29 transapikálním přístupem.

## Popis výkonu

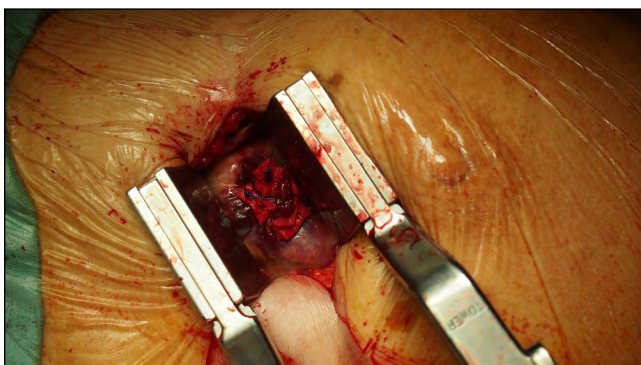
V celkové anestezii na hybridním operačním sále byla nejprve zavedena komorová stimulační elektroda. Po skiaskopické verifikaci a verifikaci pomocí transthorakální echokardiografie (TTE) polohy hrotu levé komory jsme provedli submamární levostrannou minithorakotomii pátým mezižebřím, vypreparovali srdeční hrot a na levou komoru naložili křížem dva podložkové stehy Prolene 2/0 (Ethicon Inc., Sommerville, New Jersey, USA) (obr. 1, <http://www.cksonline.cz/coretvasa-case-reports/clanky.php?p=detail&id=77&pid=1086&file=519>). Současně byl podán heparin k dosažení cílového aktivovaného času srážení (ACT) přes 250 s. Punkcí přes hrot LK jsme skrze stenotické mitrální ústí prošli vodičem do levé síně (pravé horní plicní žíly). Po tomto vodiči byl následně zaveden sheath Edwards Ascendra 21F (Edwards Lifesciences, Irvine, California, USA) a implantační systém s transkatérovou bioprotézou Edwards Sapien XT 29 mm, kterou jsme však nebyli opakovaně schopni projít skrze stenotickou mitrální bioprotézu. Zpětná extrakce systému k provedení predilatace stenotického ústí nebyla možná pro riziko uvolnění transkatérové náhrady, systém byl proto ponechán *in situ*. Za této situace jsme využili zbývající prostor mezi podložkovými stehy na sr-



Obr. 2 – Dodatečné zavedení 14F sheathu na srdeční hrot (archiv CKTCH)



Obr. 3 – V červeném kruhu hrot levé komory srdeční s 21F sheathem Edwards Ascendra a 14F sheathem k zavedení balonku pro predilataci stenotické mitrální bioprotézy (archiv CKTCH)



Obr. 4 – Srdeční hrot po extrakci instrumentáři a zauzlení hemostatických stehů (archiv CKTCH)



Obr. 5 – Operační rána po chirurgickém uzávěru (archiv CKTCH)

dečním hrotu, do kterého jsme zavedli 14F sheath (obr. 2, <http://www.cksonline.cz/coretvasa-case-reports/clanky.php?p=detail&id=77&pid=1086&file=520>) s vodičem, kterým jsme prošli skrze ústí mitrální bioprotézy. Vzdálenost od sheathu Edwards Ascendra činila přibližně 1 mm (obr. 3, <http://www.cksonline.cz/coretvasa-case-reports/clanky.php?p=detail&id=77&pid=1086&file=521>). S pomocí tohoto paralelního přístupu byla za rychlé stimulace komor provedena predilatace pomocí balonku 20 × 26 mm (video 2, <http://www.cksonline.cz/coretvasa-case-reports/clanky.php?p=detail&id=77&pid=1086&file=550>). Následná implantace bioprotézy Edwards Sapien XT proběhla bez komplikací (video 3, <http://www.cksonline.cz/coretvasa-case-reports/clanky.php?p=detail&id=77&pid=1086&file=552>), s uspokojivým skiaskopickým (video 4, <http://www.cksonline.cz/coretvasa-case-reports/clanky.php?p=detail&id=77&pid=1086&file=551>) a echokardiografickým nálezem. Po extrakci instrumentáři byly dotaženy a zauzleny oba podložkové stehy s optimálním hemostatickým výsledkem, bez nutnosti dodatečného ošetření srdečního hrotu (obr. 4, <http://www.cksonline.cz/coretvasa-case-reports/clanky.php?p=detail&id=77&pid=1086&file=522>). Do levé pleurální dutiny byl umístěn 10F Redonův drén a operační rána byla uzavřena po anatomických vrstvách (obr. 5, <http://www.cksonline.cz/coretvasa-case-reports/clanky.php?p=detail&id=77&pid=1086&file=523>). V průběhu celého výkonu byla pacientka hemodynamicky stabilní, podali jsme jednu transfuzi erymasy ke korekci perioperačních krevních ztrát.

Pooperační průběh byl zcela bez komplikací, pacientka byla extubována za jednu hodinu po výkonu, bez hemodynamické nestability či neurologického deficitu, celkové krevní ztráty činily 300 ml, bez nutnosti dodatečných krevních převodů. První pooperační den byla přeložena z JIP na standardní oddělení, bez komplikací byla propuštěna devátý pooperační den v dobrém stavu.

Z pooperačního echokardiografického vyšetření: EFLK 66 %, optimální pozice valve-in-valve náhrady, střední gradient na mitrální chlopni 2 mm Hg, nevýznamná centrální regurgitace jetem, stopová paravalvulární regurgitace v oblasti posteriorní části mitrálního anulu.

## Diskuse

Od první úspěšné TAVI provedené Cribierem v roce 2002<sup>1</sup> došlo k překotnému rozvoji transkatérových technik implantace srdečních bioprotéz. Valve-in-valve metody v současnosti významně snižují morbiditu i mortalitu pacientů, u kterých došlo postupem času ke strukturální deterioraci biologické chlopní náhrady a kteří by za jiných okolností museli podstoupit často rizikovou a komplikovanou kardiochirurgickou reoperaci.<sup>2,3</sup> Možnost následné valve-in-valve transkatérové implantace chlopně (TVI) navíc ovlivňuje i rozvahu kardiochirurgů, kardiologů a pacientů při volbě vhodné chlopní náhrady (mechanická versus biologická) u primárních kardiochirurgických výkonů.<sup>4</sup>

V současnosti jsou z hlediska transkatérového přístupu k mitrální chlopni nejčastěji zmiňovány dvě techniky

– transvenózní transseptální<sup>5</sup> a transapikální.<sup>6</sup> Při transvenózní transseptální technice je skrze vena femoralis communis zaveden vodič do pravé síně, punktováno mezišišňové septum a z levé síně zavedena transkatérová náhrada do mitrálního anulu. Pracoviště, která tuto techniku provádějí, uvádějí slibné výsledky, reziduální septální defekt zpravidla nevyžaduje nutnost dodatečného uzávěru. Transapikální přístup je naproti tomu více invazivní, vyžaduje levostrannou minithorakotomii pátým nebo šestým mezižebřím. Punkční místo na hrotu levé komory srdeční je zajištěno tabákovými nebo matracovými stehy s augmentací podložkami k prevenci krvácení. Výhodou oproti transvenóznímu transseptálnímu přístupu je výrazně kratší vzdálenost od místa inserce k mitrální chlopní, což umožňuje lepší kontrolu implantačního instrumentária.

V otázce přípravy nativní chlopně či stenotické náhrady se v poslední době stále častěji diskutuje nutnost jejich predilatace balonkem.<sup>7</sup> Problematickou je zátěž rychlou stimulací u často velmi rizikových pacientů, která může vést k prolongované hemodynamické nestabilitě, v extrémních případech až k srdeční zástavě s nutností resuscitace nebo napojení na dočasnou mechanickou srdeční podporu. Svou negativní roli navíc může hrát i riziko uvolnění kalcifikací nasedajících na chlopněné cípy.<sup>8</sup>

V našem případě jsme se právě z těchto důvodů primárně rozhodli predilataci stenotické mitrální náhrady neprovádět. Těsná stenóza však bránila zavedení chlopněné náhrady, proto byla predilatace jedinou možností k vyřešení této komplikace (vyjma urgentní kardiokirurgické reoperace v mimotělním krevním oběhu). V úvahu připadaly dvě možnosti – transvenózní transseptální přístup nebo využití stávajícího prostoru na hrotu levé komory srdeční. Kvůli omezení rizika dalších případných komplikací (krvácení z punkčního místa v třísle, vytvoření iatrogenního defektu septa síní) jsme přistoupili ke druhé variantě, která vedla k následně optimální valve-in-valve implantaci.

## Závěr

V naší kasuistice popisujeme případ pacientky se strukturální deteriorací biologické náhrady v mitrální pozici, u které byla provedena valve-in-valve transapikální implantace bioprotézy Edwards Sapien XT 29. Těsná stenóza původní bioprotézy znemožňovala zavedení transkatérové náhrady, proto byla využitím stávajícího prostoru na srdečním hrotu provedena predilatace stenózy, což umožnilo následnou bezproblémovou implantaci chlopněné náhrady.

### Prohlášení autorů o možném střetu zájmů

Všichni autoři prohlašují, že nemají střet zájmů.

### Financování

Žádné.

### Prohlášení autorů o etických aspektech publikace

Autoři prohlašují, že práce byla vedena v souladu s etickými standardy.

### Informovaný souhlas

Autoři prohlašují, že pacient v publikované práci souhlasil s využitím jeho dat pro klinický průzkum a publikaci.

### Odkaz na článek online

<http://www.cksonline.cz/coretvasa-case-reports/clanky.php?p=detail&id=77&pid=1086>

### Literatura

1. A. Cribier, H. Eltchaninoff, A. Bash, et al., Percutaneous Transcatheter Implantation of an Aortic Valve Prosthesis for Calcific Aortic Stenosis: First Human Case Description, *Circulation* 106 (2002) 3006–3008.
2. H.A. Vohra, R.N. Whistance, A. Roubelakis, et al., Outcome after redo-mitral valve replacement in adult patients: a 10-year single-centre experience, *Interactive Cardiovascular and Thoracic Surgery* 14 (2012) 575–579.
3. J.M. Jones, H. O’Kane, D.J. Gladstone, et al., Repeat heart valve surgery: risk factors for operative mortality, *Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery* 122 (2001) 913–918.
4. R. Matiasz, V.H. Rigolin, 2017 Focused Update for Management of Patients With Valvular Heart Disease: Summary of New Recommendations, *Journal of the American Heart Association* 7 (2018) e007596.
5. M. Coylewright, A.K. Cabalka, J.A. Malouf, et al., Percutaneous mitral valve replacement using a transvenous, transseptal approach: transvenous mitral valve replacement, *Journal of the American College of Cardiology: Cardiovascular Interventions* 8 (2015) 850–857.
6. A. Cheung, J.G. Webb, M. Barbanti, et al., 5-year experience with transcatheter transapical mitral valve-in-valve implantation for bioprosthetic valve dysfunction, *Journal of the American College of Cardiology* 61 (2013) 1759–1766.
7. H.C. Ahn, N.-E. Nielsen, J. Baranowski, Can predilatation in transcatheter aortic valve implantation be omitted? - a prospective randomized study, *Journal of Cardiothoracic Surgery* 11 (2016) 124.
8. M. Pagnesi, D. Regazzoli, M.B. Ancona, et al., Cerebral Embolic Risk During Transcatheter Mitral Valve Interventions: An Unaddressed and Unmet Clinical Need?, *Journal of the American College of Cardiology: Cardiovascular Interventions* 11 (2018) 517–528.



## CURRICULUM VITAE

V roce 2007 MUDr. David Nešpor absolvoval Lékařskou fakultu Masarykovy univerzity v Brně, po promoci nastoupil do Centra kardiokardiální a transplantační chirurgie Brno jako lékař v kardiokardiologické specializační přípravě. V roce 2015 obhájil Ph.D. v oboru chirurgie a v témže roce absolvoval atestaci z kardiokardiologie.

Jeho hlavním odborným zájmem je miniinvazivní aortální chirurgie.