

# Transkatérová implantace aortální chlopně u pacienta s vysokým rizikem rozvoje TAVI-IE

(Transcatheter aortic valve implantation in a patient with extreme risk of development of infective endocarditis)

Eliška Kupcová, Martin Hajšl, Martin Malý

Kardiologické oddělení, Interní klinika, 1. lékařská fakulta Univerzity Karlovy a Ústřední vojenská nemocnice – Vojenská fakultní nemocnice, Praha

## INFORMACE O ČLÁNKU

### Historie článku:

Vložen do systému: 5. 9. 2023

Přijat: 7. 9. 2023

Dostupný online: 18. 9. 2023

### Klíčová slova:

Akutní srdeční selhání

Aortální stenóza

Infikované bérkové defekty

TAVI

TAVI-IE

## SOUHRN

Aortální stenóza je nejčastější získanou chlopenní vadou v dospělosti a se stárnutím populace se prevalence tohoto onemocnění stále zvyšuje. Od roku 2002 se stala transkatérová implantace aortální chlopně (TAVI) uznávanou alternativou k chirurgické náhradě aortální chlopně (SAVR). Zpočátku pro inoperabilní pacienty či pacienty s vysokým operačním rizikem, později i pro pacienty se středním a nízkým rizikem, což souvisí s technologickým rozvojem metody a zkušenostmi kardiocenter. Jakožto invazivní metoda má však i své komplikace, včetně protézové infekční endokarditidy (TAVI-IE) s incidencí 0,2–3,4 % a mortalitou až 67 % do dvou let od stanovení diagnózy. Z tohoto důvodu je zcela zásadní sanace aktivních infekčních fokusů v rámci předoperační přípravy. Naše kazuistika pacienta se symptomatickou významnou aortální stenózou a současně přítomnými infikovanými bérkovými defekty jakožto zdroji bakteriemie s potenciálem rozvoje TAVI-IE ukazuje na nutnost multioborové spolupráce, individualizovaného rozhodnutí o léčebné strategii a dalšího pečlivého sledování nemocných po výkonu.

© 2023, ČKS.

## ABSTRACT

Aortic stenosis is the most common acquired valvular heart disease by adults and due to aging of population prevalence will increase. Since 2002 transcatheter aortic valve implantation (TAVI) has become a well-recognized alternative for surgical aortic valve replacement (SAVR). Initially for inoperable patients or the high surgical risk patients, later even for the patients with medium and low risk. It all relates with technological progress of the method and increasing experience of cardiac centers. As invasive procedure, it has its own complications, including prosthetic infective endocarditis (TAVI-IE) with the incidence 0.3–3.4% and mortality up to 67% within 2 years after the diagnosis. That is why the preoperative screening and curing of active infectious focuses is absolutely necessary. Our case report of a patient with symptomatic severe aortic stenosis and infected venous leg ulcers, which are a source of bacteremia with potential development of TAVI-IE, shows the necessity of multidisciplinary cooperation as well as an individualized approach and further thorough patient's monitoring after TAVI.

### Keywords:

Acute heart failure

Aortic stenosis

Infected venous leg ulcers

TAVI

TAVI-IE

## Úvod

Aortální stenóza je nejčastější získanou chlopenní vadou v dospělosti v Evropě a Severní Americe. Se stárnutím populace se prevalence tohoto onemocnění stále zvyšuje. Prevalence významné aortální stenózy u osob starších 65 let je okolo 1 %, u osob starších 75 let pak mezi 3–4 %. Prognóza symptomatické závažné aortální stenózy je nepříznivá, pouze 49–69 % nemocných přežívá jeden rok.

Transkatérová implantace aortální chlopně byla poprvé provedena v roce 2002 Cribierem jakožto revoluční metoda v řešení významné aortální stenózy. Od roku 2007 se velmi rychle rozšířila do běžné klinické praxe a stala se uznávanou alternativou k chirurgické náhradě aortální chlopně.<sup>1,2</sup> Zpočátku se jednalo o řešení u pacientů inoperabilních či s vysokým operačním rizikem. V posledních deseti letech se však díky technologickému rozvoji metody, narůstajícím zkušenostem kardiocenter a nízké-

**Adresa pro korespondenci:** MUDr. Eliška Kupcová, Kardiologické oddělení, Interní klinika, 1. lékařská fakulta Univerzity Karlovy a Ústřední vojenská nemocnice – Vojenská fakultní nemocnice, U Vojenské nemocnice 1200, 169 02 Praha 6, e-mail: eliska.kupcova@uvn.cz

**DOI:** 10.33678/cor.2023.069

mu periprocedurálnímu riziku posouvají indikační kritéria směrem do skupiny pacientů se středně vysokým (studie PARTNER 2, SURTAVI)<sup>3-6</sup> a nízkým rizikem (PARTNER 3, Evolut Low Risk).<sup>3,7-9</sup> Základní předpoklad pro úspěšnost výkonu je pečlivý výběr pacienta multidisciplinárním týmem lékařů. Jako každá invazivní metoda je i TAVI zatížena řadou komplikací. Jednou z nejzávažnějších je infekční protézová endokarditida (TAVI-IE), proto je zcela zásadní sanovat aktivní infekční fokusy v rámci předoperační přípravy.

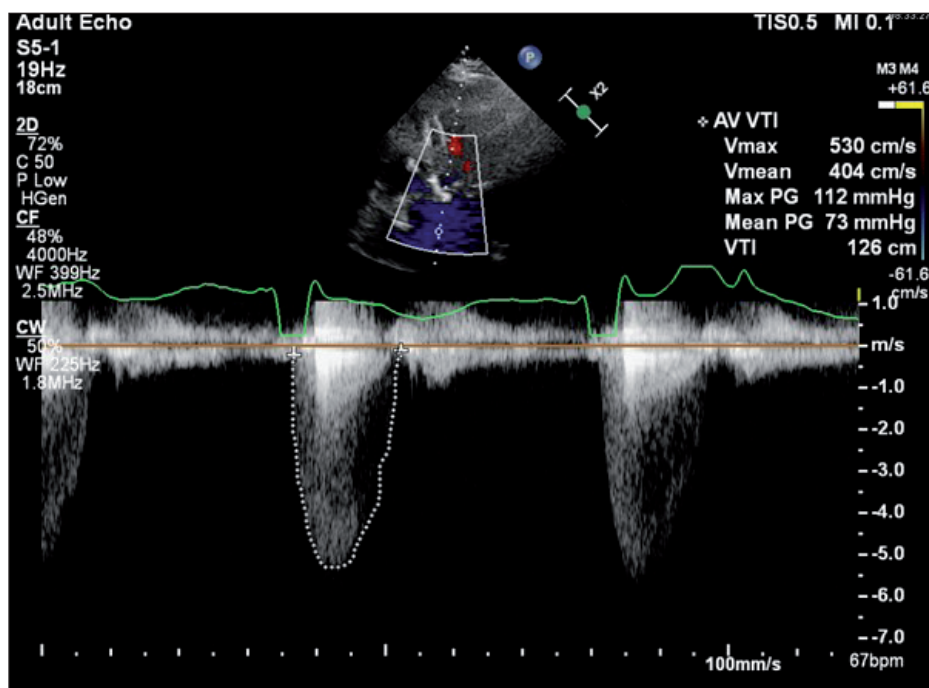
## Kazuistika

Pětasedmdesátiletý pacient, se známou dosud oligosymptomatickou významnou aortální stenózou (AS), který v minulosti odmítl navrhovanou chirurgickou náhradu aortální chlopně, byl přijat na naše kardiologické oddělení pro dekompenzaci bilaterálního srdečního selhání. Anamnesticky dominovala námahová dušnost NYHA III, progredující otoky dolních končetin s postupným rozvojem bérčových defektů. Při klinickém vyšetření byl přítomen hlučný systolický šelest v prekordiu s typickou propagací do karotid, chrůpky nad bazemi plic a otoky dolních končetin s extenzivními plazivými bérčovými defekty, více na pravém bérči. Ostatní komorbidit zahrnovaly perzistující fibrilaci síní na antikoagulační terapii, implantovaný trvalý kardiostimulátor pro atrioventrikulární blokádu vyššího stupně, arteriální hypertenzi, chronickou renální insuficienci CKD 3 a chronickou žilní insuficienci dolních končetin. Provedené vstupní zobrazovací metody a laboratorní vyšetření potvrdily klinické nálezy – na skiagramu hrudníku byl přítomný obraz kardiomegalie s městnáním v malém oběhu a koncentrace N-terminálního fragmentu natriuretického propeptidu typu B (NT-proBNP) byla zvýšena na hodnotu 4 253 ng/l. Echokardiograficky jsme verifikovali kritickou aortální stenózu s indexovanou plo-

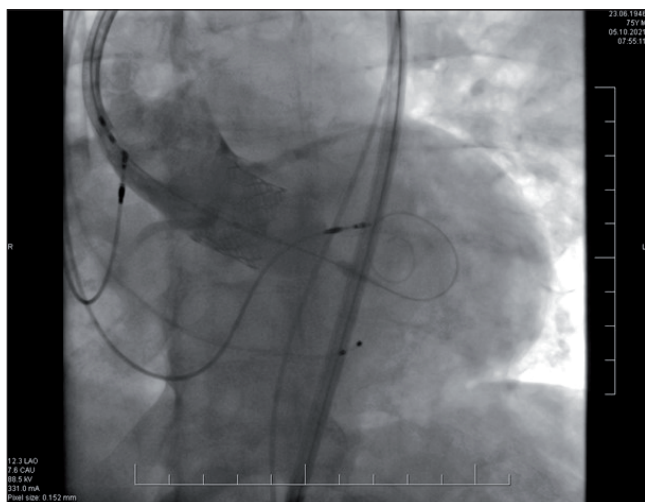


Obr. 2 – Rozsáhlé plazivé bakteriálně kolonizované bérčové defekty PDK

chou aortálního ústí (indexed aortic valve area, AVAI) 0,36 cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup> a se středním tlakovým gradientem (mean pressure gradient, PGmean) 73 mm Hg při dobré systolické funkci levé komory s ejekční frakcí (EF) 60 % (obr. 1). Zahájili jsme standardní terapii srdečního selhání včetně úvodní parenterální diuretické terapie. Souběžně probíhala cílená antibiotická terapie akutní infekce močových cest. Masivní bakteriální kolonizace bérčových defektů a vzestup zánětlivých parametrů si však vyžádaly nejen lokální léčbu vedenou ve spolupráci s dermatologem a chirurgem, ale i eskalaci antibiotické systémové terapie (obr. 2). Tento pacient od počátku splňoval indikační kritéria k náhradě aortální chlopně. Vzhledem k věku, ostatním komorbiditám a operačnímu riziku EuroSCORE II 2,92 % byl jednoznačně kandidátem transkatéetrové implantace aortální chlopně (TAVI). Během hospitalizace jsme doplnili všechna potřebná vyšetření před plánovanou katetrizační intervencí. Selektivní koronarografie (SKG) nepro-



Obr. 1 – TTE, CW doppler, aortální chlopně – PGmax 112 mm Hg, PGmean 73 mm Hg. PGmax – maximální tlakový gradient; PGmean – střední tlakový gradient; TTE – transthorakální echokardiografie.



Obr. 3 – Konečná pozice implantované bioprotézy Edwards Sapien S3

kázala angiograficky významné stenózy věnčitých tepen a současně provedená angiografie pánevního řečiště potvrdila technickou schůdnost transfemorálního vaskulárního přístupu. Pacientovi jsme individualizovali farmakoterapii srdečního selhání dle současných doporučených postupů. Na zavedené léčbě byl jeho klinický stav stabilní a výkon byl naplánován v elektivním termínu. Hlavním důvodem byla nutnost sanace chronického zdroje bakteriémie, tedy ideálně zhojení bérceových defektů. Léčba probíhala za spolupráce dermatologů s chirurgy, nejprve na kožním, poté opakovaně i na kardiologickém oddělení. Bérceové defekty a jejich četné bakteriální osídlení však byly rezistentní k veškerým terapeutickým zásahům, jak ve smyslu lokální léčby a débridementu, tak i systémové antibiotické léčby s její opakovanou úpravou dle výsledků kultivací. Vzhledem k progredujícímu nálezu na PDK byla jako ultimum refugium chirurgie navržena amputace PDK. Současně došlo k akutní dekompenzaci srdečního selhání, poklesu EF LK na 40 %, které vyžadovaly časnost provedení TAVI. Jednalo se tak o dva výkony, které se vzájemně zcela kontraindikují. Aktuální klinický stav včetně objektivních nálezů a závěrů příslušných odborností (kardiolog, invazivní kardiolog, chirurg) jsme opětovně konzultovali v rámci kardiotymu s expertním centrem pro chlopenní vady a došli k multioborovému konsenzu. U pacienta byla indikována TAVI pod clonou antibiotika (ATB) meropenemu jakožto „bridgingu“ k časně amputaci PDK. Transfemorálním přístupem byla zcela nekomplikovaně implantována bioprotéza Edwards Sapien S3 (vel. 26 mm) s výslednou optimální pozicí (obr. 3), nebyl přítomen žádný paravalvulární leak. Pokračovali jsme v zavedené antimikrobiální léčbě (celkem 19 dní), zánětlivé parametry byly setrvale nízké a bérceové defekty vykazovaly akcelerované hojení. Ve vzájemné shodě s chirurgy jsme proto od plánované amputace PDK ustoupili. Po dimisi probíhaly časté kardiologické klinické kontroly včetně laboratorního a echokardiografického vyšetření. Subjektivně dominovala výrazná úleva od dušnosti, téměř kompletní regrese otoků dolních končetin s výjimkou bérce PDK (při hojících se defektech) a návrat k běžným každodenním aktivitám. Systolická funkce LK se normalizovala (EF LK 55 %), na bioprotéze byly opakovaně měřeny odpovídající

cí gradienty (maximální tlakový gradient [PGmax] 19 mm Hg, střední tlakový gradient [PGmean] 10 mm Hg), nebyla přítomna intravalvulární ani paravalvulární regurgitace. Zánětlivé parametry byly stacionárně negativní s výjimkou jedné epizody akutní bronchitidy. Pacient současně docházel i do ambulance pro chronické rány, kde probíhala lokální extenzivní terapie, která vedla k úspěšné granulaci a téměř kompletní reepitalizaci defektů během 20 měsíců (obr. 4).



Obr. 4 – Bérceové defekty PDK ve fázi finálního hojení

## Diskuse

TAVI jako každý invazivní výkon má své komplikace, jak procedurální, tak i rizika obdobná SAVR, nevylučuje infekční protézovou endokarditidu (TAVI-IE). Incidence TAVI-IE je udávána v rozmezí 0,2–3,4 % a její mortalita až 67 % do dvou let od stanovení diagnózy. Je tedy velice obávanou komplikací. Existuje velké množství randomizovaných klinických studií a zpracovaných dat z registrů, které se snaží identifikovat rizikové faktory TAVI-IE vs. protézové endokarditidy po chirurgické náhradě chlopně (PVE). Mezi nejčastější prediktory TAVI-IE dle nich patří: mužské pohlaví, střední a významná paravalvulární regurgitace, cévní komplikace, nízká implantace chlopně v souborech s chlopní CoreValve, krvácení, diabetes mellitus, chronické onemocnění ledvin, hemodialýza, ischemická choroba dolních končetin, transapikální přístup, ale i množství aplikované kontrastní látky a přítomná fibrilace síní.<sup>10–12</sup> V porovnání s PVE se ve většině prací TAVI-IE neliší v incidenci, nicméně mortalita je dle dosavadních zkušeností vyšší, což odráží vyšší rizikovost této populace pacientů (mortalita u PVE až 61 %/dva roky vs. TAVI-IE až 67 %/dva roky).<sup>10</sup> Samozřejmostí je antibiotická profylaxe podávaná před implantací chlopně, nejčastěji se jedná o protistafylokoková antibiotika, vzhledem k majoritnímu podílu *Staphylococcus aureus* a koaguláza-negativních stafylokoků jako etiologických agens. Pře-

kvapivě jsou však častými původci i enterokoky, což může souviset s transfemorálním přístupem, a otázkou zůstává, zda dosavadní profylaktická opatření neeskalovat o protienterokoková ATB. Po výkonu je důležitá důsledná kardiologická dispenzarizace s pravidelnými echokardiografickými kontrolami, hodnotícími funkci implantované chlopně. V našem případě sledování zahrnovalo i lokální chirurgickou léčbu bérčových defektů. Jejich akcelerované hojení připisujeme kombinovanému efektu zlepšené periferní mikrocirkulace a snížené periferní kongesce po náhradě stenotické aortální chlopně.

---

## Závěr

Prezentujeme kazuistiku pacienta se symptomatickou významnou aortální stenózou a současně přítomnými infikovanými bérčovými defekty jakožto zdroji bakteriemie s potenciálem rozvoje TAVI-IE. Provedení TAVI bylo v tomto případě život a následně i dolní končetinu zachraňujícím výkonem, nicméně i výkonem extrémně rizikovým. Naše definitivní rozhodnutí o strategii terapeutického postupu dokládá důležitost centralizované péče, multioborové spolupráce a individualizovaného přístupu k pacientům.

### Prohlášení autorů o možném střetu zájmů

Žádný střet zájmů.

### Financování

Žádné.

### Prohlášení autorů o etických aspektech publikace

Autoři prohlašují, že kazuistika byla vypracována podle etických standardů.

## Literatura

1. Vahanian A, Beyersdorf F, Praz F, et al. 2021 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease: Developed by the Task Force for the management of valvular heart disease of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). *Eur Heart J* 2022;43:561–632.
2. Mates M, Němec P, Marek D, et al. Doporučení ESC/EACTS pro léčbu chlopenních vad 2021. Souhrn dokumentu vypracovaný Pracovní skupinou pro chlopenní a vrozené srdeční vady v dospělosti České kardiologické společnosti a Českou společností kardiiovaskulární chirurgie ČLS JEP. *Cor Vasa* 2022; 64:214–250.
3. Toušek P, Kočka V, Mašek P. Transcatheter aortic valve implantation – what do we know in 2020. *Vnitř Lék* 2020;66:282–286.
4. Leon MB, Smith CR, Mack MJ, et al. Transcatheter or Surgical Aortic-Valve Replacement in Intermediate-Risk Patients. *N Engl J Med* 2016;374:1609–1620.
5. Makkar RR, Thourani VH, Mack MJ, et al. Five-Year Outcomes of Transcatheter or Surgical Aortic-Valve Replacement. *N Engl J Med* 2020;382:799–809.
6. Reardon MJ, Van Mieghem NM, Popma JJ, et al. Surgical or Transcatheter Aortic-Valve Replacement in Intermediate-Risk Patients. *N Engl J Med* 2017;376:1321–1331.
7. Mack MJ, Leon MB, Thourani VH, et al. Transcatheter Aortic-Valve Replacement with a Balloon Expandable Valve in Low-Risk Patients. *N Engl J Med* 2019;380:1695–1705.
8. Leon M, Mack M, Hahn R, et al. Outcomes 2 Years After Transcatheter Aortic Valve Replacement in Patients at Low Surgical Risk. *J Am Coll Cardiol* 2021;77:1149–1161.
9. Forrest J, Deeb G, Yakubov S, et al. 3-Year Outcomes After Transcatheter or Surgical Aortic Valve Replacement in Low-Risk Patients With Aortic Stenosis. *J Am Coll Cardiol* 2023;81:1663–1674.
10. Brtko M. Infective endocarditis in transcatheter aortic valve implantation. *Akut Kardiol* 2020;19:55–59.
11. Calderón-Parra J, de Villarreal-Soto JE, Oteo-Domínguez JF, et al. Risk of Infective Endocarditis Associated with Transcatheter Aortic Valve Implantation versus Surgical Aortic Valve Replacement: A Propensity Score-Based Analysis. *J Clin Med* 2023;12:586.
12. Cahill TJ, Raby J, Jewell PD, et al. Risk of infective endocarditis after surgical and transcatheter aortic valve replacement. *Heart* 2022;108:639–647.