

CHIRURGICKÁ PROBLEMATIKA INFEKČNÍ ENDOKARDITIDY U TAVI

Ondrej Szárszoi

Klinika kardiovaskulární chirurgie IKEM, Praha



Úvod

- Endokarditida (IE) na transkatérové srdeční chlopni je obávanou komplikací této procedury spojená s vysokou mortalitou

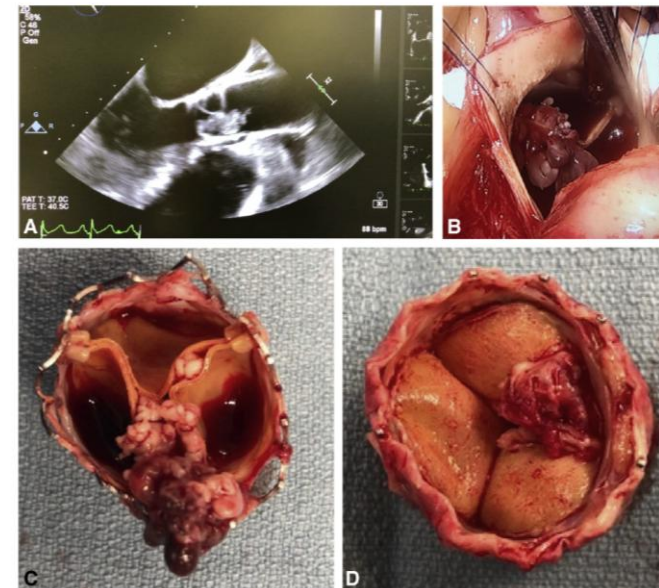
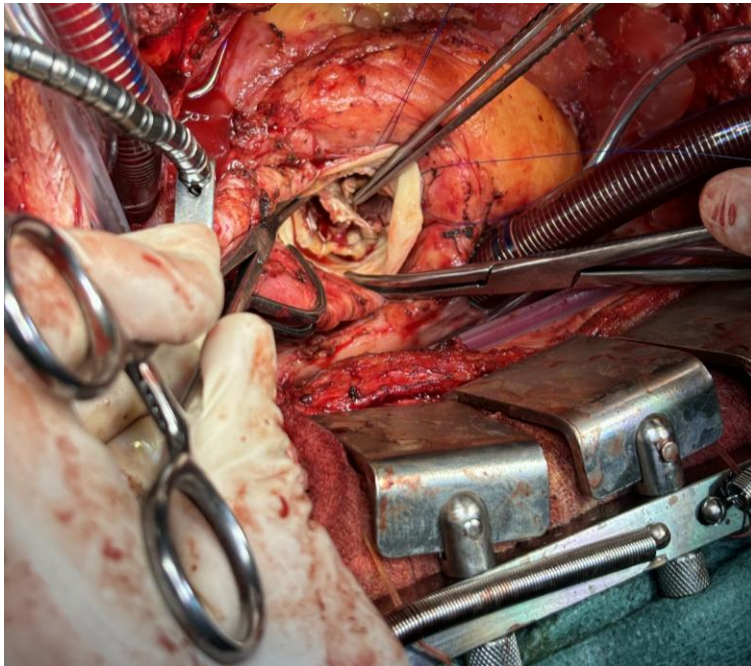
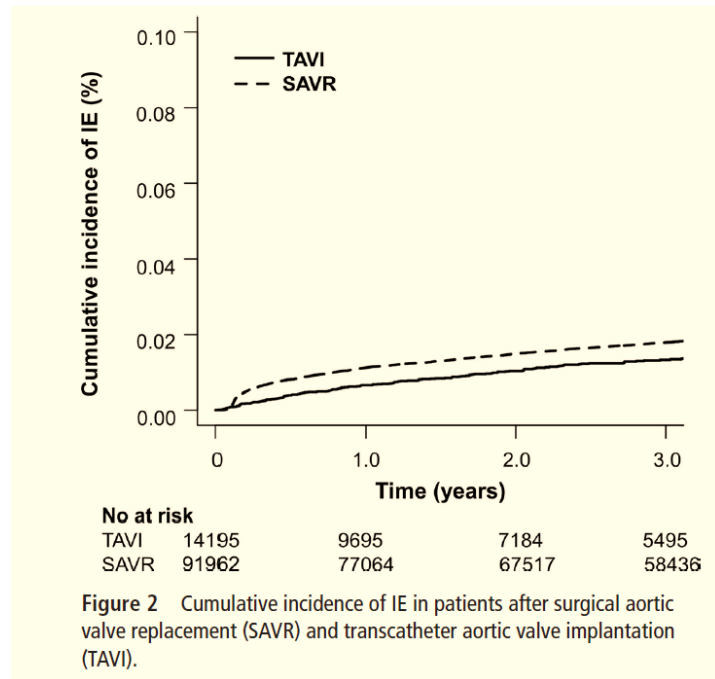


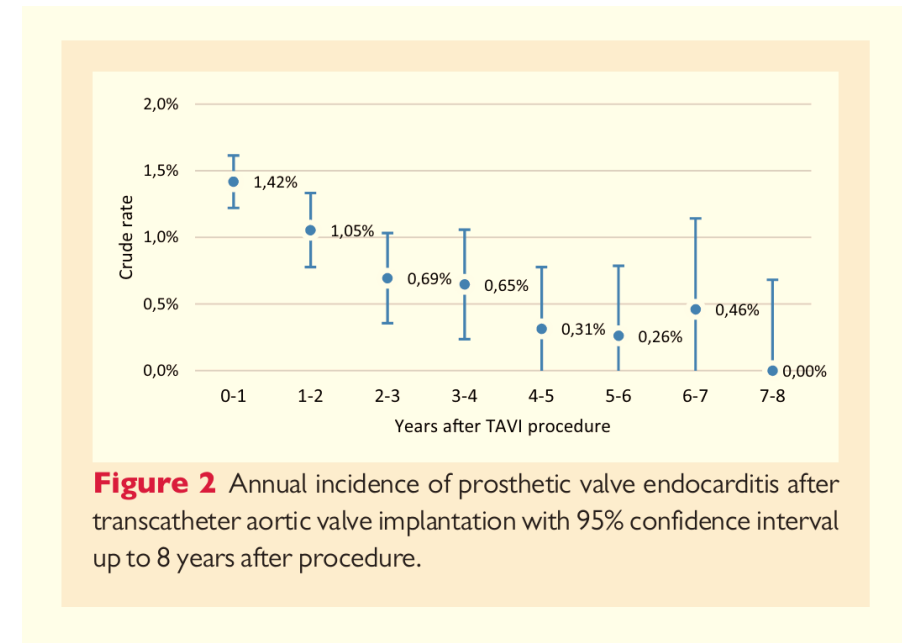
FIGURE 2. A, Transesophageal echocardiogram showing large mobile endocarditic vegetation on a Sapien S3 transcatheter aortic valve replacement (TAVR) prosthesis. B, Intraoperative explantation of a Sapien S3 (TAVR) valve. C, Explanted TAVR Sapien S3 valve with *Candida* endocarditis and vegetation, aortic perspective. D, Explanted TAVR Sapien S3 valve with *Candida* endocarditis and vegetation, ventricular perspective.

Incidence IE po TAVI

- incidence IE po TAVI se pohybuje od 0,3 do 1,9 na 100 pacientoroků
- podobná jako incidence u pacientů po chirurgické náhradě aortální chlopně.



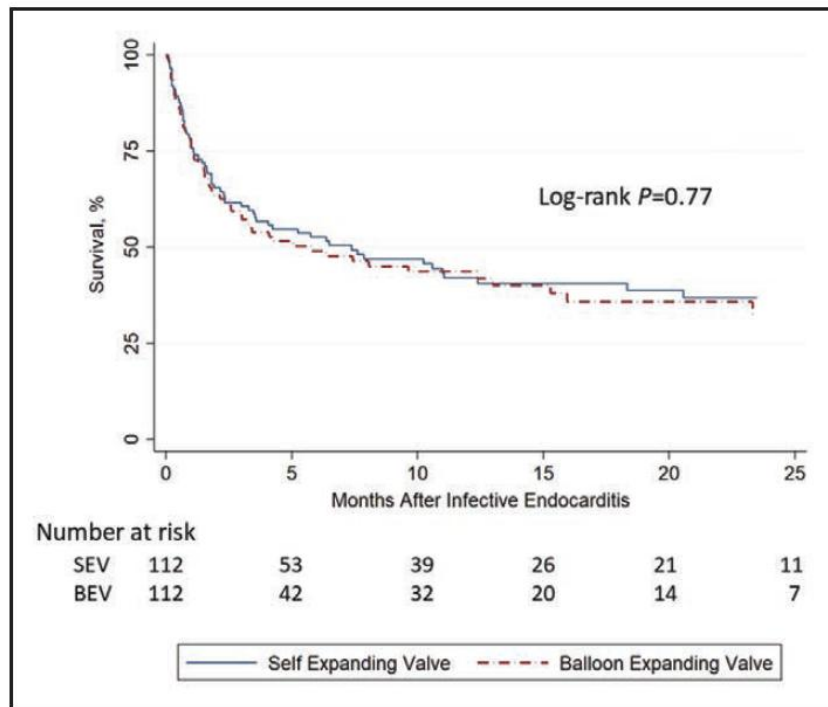
Cahill TJ, et al. Heart 2022;108:639–647.



Bjursten H et al. European Heart Journal (2019) 40, 3263–3269

Incidence IE po TAVI

- Podobná četnost IE bez ohledu na typ transkatérové chlopně



Self-Expanding Valves (SEVs)				
High stent frame Supra-annular leaflet position	High stent frame Intra-annular leaflet position	Low stent frame Supra-annular leaflet position	Low stent frame Supra-annular leaflet position	
Medtronic CoreValve, Evolut R/PRO/FX	Boston Scientific ACURATE neo, ACURATE neo2	Abbott Portico, Navitor (Titan)	New Valve Technologies Allegra	JenaValve JenaValve Trilogy
Balloon-Expandable Valves (BEVs)		Mechanically-Expanding Valves (MEVs)		
Low stent frame Intra-annular leaflet position		Low stent frame Intra-annular leaflet position	Low stent frame Intra-annular leaflet position	
Edwards Lifesciences SAPIEN XT SAPIEN 3/Ultra		Boston Scientific LOTUS	Direct Flow Medical Direct Flow	

Rizikové faktory pro IE po TAVI

Risk Factors	TAVR	SAVR
Nonmodifiable		
Male sex	Yes	Yes
Younger age	Yes	No
Groin access	Yes	No
Crimping of valve leaflets	Yes	No
Modifiable		
Urinary tract infection	No	Yes
Pneumonia	No	Yes
Intravascular catheter infections	No	Yes
Prolonged cardiopulmonary bypass	No	Yes
Sternal wound infections	No	Yes
Suboptimal sterility	Yes	No
Paravalvular regurgitation	Yes	No

SAVR indicates surgical aortic valve replacement; and TAVR, transcatheter aortic valve replacement.

Diagnóza

Diagnóza IE po TAVI je složitá:

- rám stentu transkatérových chlopní s mnohem větším množstvím kovu obklopujícího cípy chlopně ve srovnání s chirurgickými protézami
- charakteristika pacientů s TAVI - často starší pacienti s mnohočetnými komorbiditami
- klinický obraz je často atypický, horečka chybí u 13–20 % pacientů.
- Enterokoky a Enterokoky a *S. aureus* jsou nejběžnější mikroorganismy účastníci se IE po TAVI

Mikrobiologie

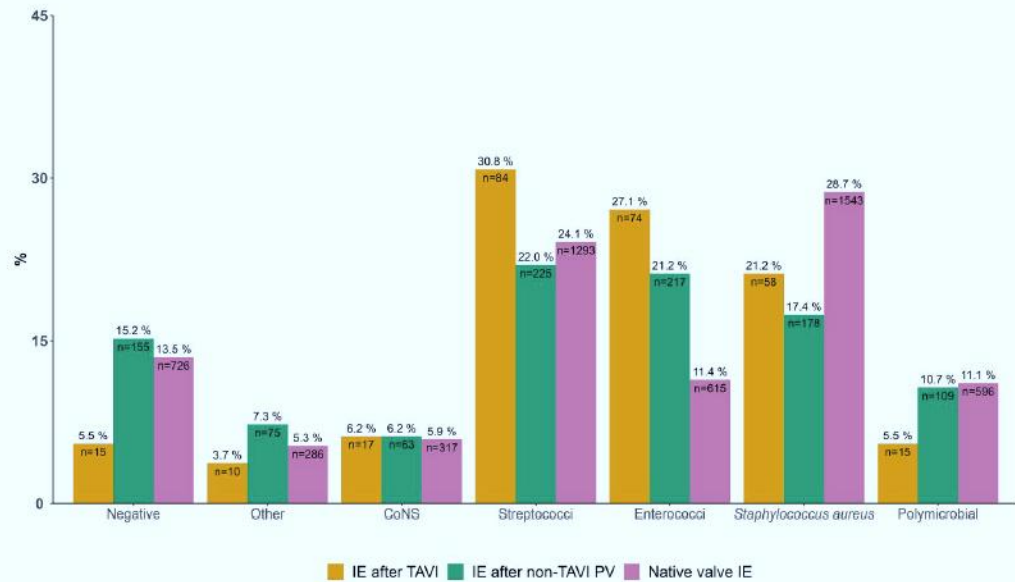


Figure 1. Microbiological etiology of 273 patients with IE after TAVI and 5376 with native valve IE. Percentages above the bars sum to 100% within groups. Numbers inside the bars sum to the total amount of cases within groups. Abbreviations: CoNS, coagulase-negative staphylococci; IE, infective endocarditis; PV, prosthetic valve; TAVI, transcatheter aortic valve implantation.

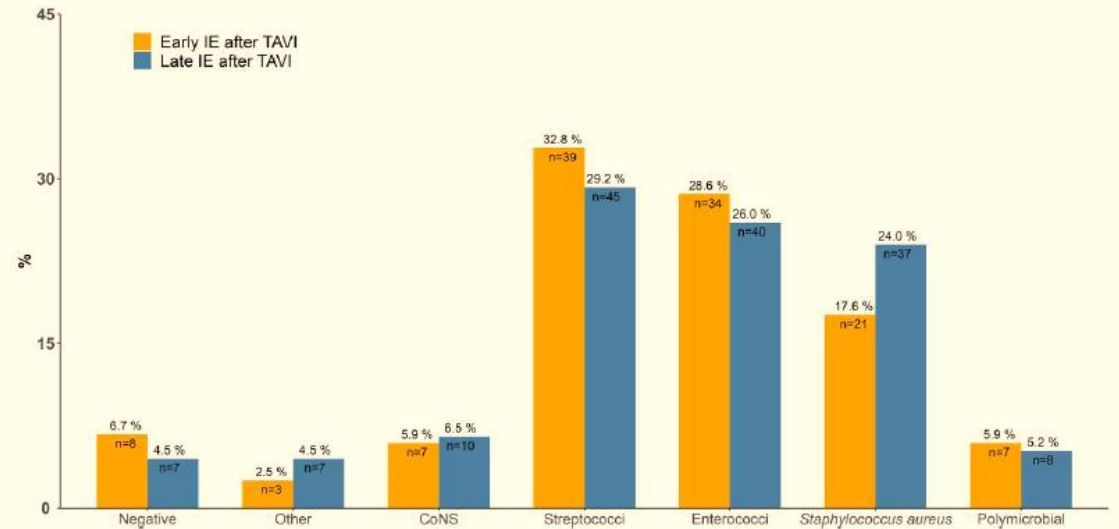


Figure 2. Microbiological etiology of 119 cases of early (≤ 12 m) IE after TAVI versus 153 cases of late (> 12 m) IE after TAVI. Abbreviations: CoNS, coagulase-negative staphylococci; IE, infective endocarditis; TAVI, transcatheter aortic valve implantation.

Diagnóza - TEE

TEE u pacientů s IE po TAVI:

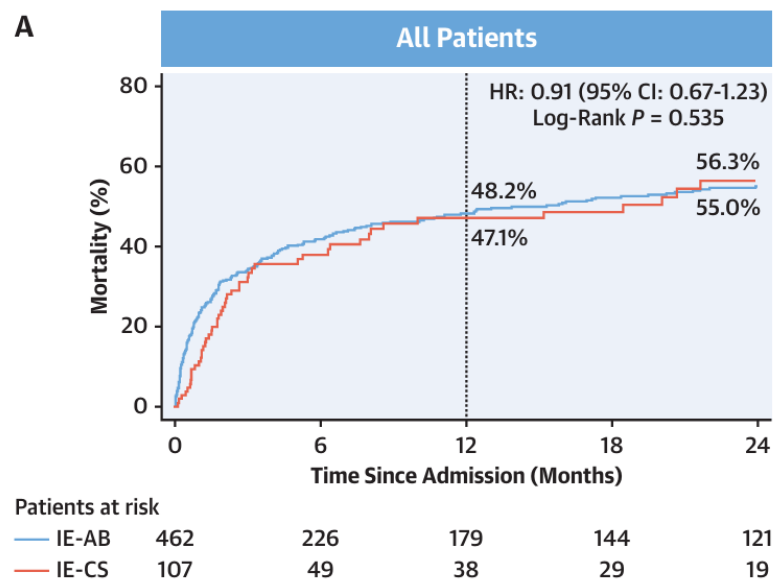
- ve 38–60 % případů není zjištěna žádná vegetace.
- vegetace nachází v rámu stentu transkatérové chlopně (a nikoli na cípech chlopně) až v 12 % případů, u a u některých samoexpandibilních chlopní až 19 %
- vegetace se asi ve třetině případů nachází mimo transkatérovou chlopeň, především na úrovni mitrální chlopně.

Prognóza a léčba

- Prognóza a léčba pacientů s IE na TAVI je komplikována skutečností, že pacienti jsou starší a mají více komorbidit než pacienti po chirurgické náhradě
- Nemocniční a 30denní mortalita je velmi vysoká - 16 % do 36 % a zvyšuje se až na 41–59 % při jednoročním sledování
- Podobně jako IE na chirurgicky implantované chlopni je operace považována za nejlepší možnost hlavně v přítomnosti komplikací (selhání chlopně nebo srdeční selhání), ale není prováděna často
- Operace se provádí v ~ 20 % případů (v rozmezí od 3,8 % do 31,3 %)

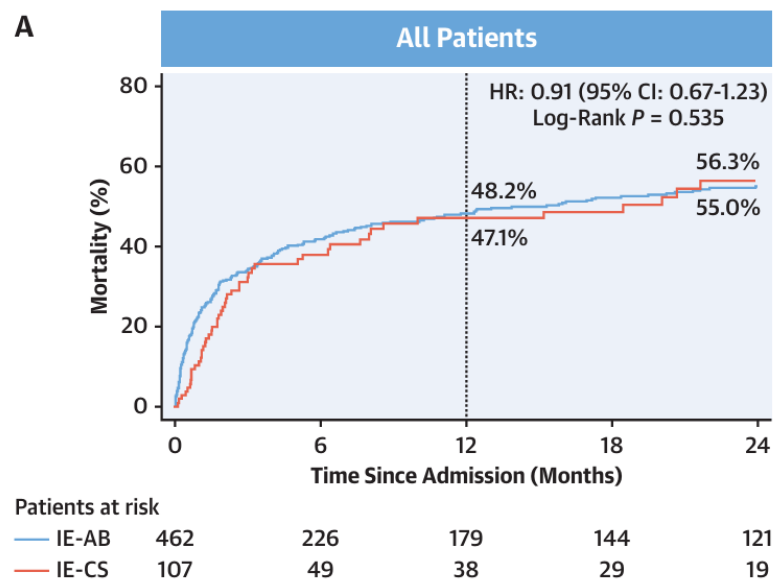
Chirurgická léčba

- Dosud všechny studie kromě jedné neprokázaly potenciální přínos chirurgického zákroku u pacientů s IE po TAVI



Chirurgická léčba

- Dosud všechny studie kromě jedné neprokázaly potenciální přínos chirurgického zákroku u pacientů s IE po TAVI
- Jediná studie prokazující příznivý efekt chirurgické intervence se zaměřila na ty pacienty, kteří měli lokální rozšíření infekce (tj. absces nebo píštěl)



Clinical Infectious Diseases

MAJOR ARTICLE



Perivalvular Extension of Infective Endocarditis After Transcatheter Aortic Valve Replacement






Vassili Panagides,¹ David del Val,¹ Mohamed Abdel-Wahab,^{2,3} Norman Mangner,^{2,4} Eric Durand,⁵ Nikolaj Ihlemann,⁶ Marina Urena,⁷ Costanza Pellegrini,⁸ Francesco Giannini,^{9,10} Tomasz Gasior,⁴ Wojtek Wojakowski,¹¹ Martin Landt,³ Vincent Auffret,¹² Jan Malte Sinning,¹³ Asim N. Cheema,^{14,15} Luis Nombela-Franco,¹⁶ Chekrallah Chamandi,¹⁷ Francisco Campelo-Parada,¹⁸ Erika Munoz-Garcia,¹⁹ Howard C. Herrmann,²⁰ Luca Testa,²¹ Won-Keun Kim,²² Juan Carlos Castillo,²³ Alberto Alperi,²⁴ Didier Tchetché,²⁵ Antonio L. Bartorelli,²⁶ Samir Kapadia,²⁷ Stefan Stortecky,²⁸ Ignacio Amat-Santos,²⁹ Harindra C. Wijeyesundera,³⁰ John Lisko,³¹ Enrique Gutiérrez-Ibanes,³² Vicenç Serra,³³ Luisa Salido,³⁴ Abdullah Alkhodair,³⁵ Ugo Livi,³⁶ Tarun Chakravarty,³⁷ Stamatios Lerakis,^{31,38} Victoria Vilalta,³⁹ Ander Regueiro,⁴⁰ Rafael Romaguera,⁴¹ Utz Kappert,⁴² Marco Barbanti,⁴² Jean-Bernard Masson,⁴³ Frédéric Maes,⁴⁴ Claudia Fiorina,⁴⁵ Antonio Miceli,^{46,47} Susheel Kodali,⁴⁸ Henrique B. Ribeiro,^{49,50} Jose Armando Mangione,⁵¹ Fabio Sandoli de Brito Jr,⁴⁹ Guglielmo Mario Actis Dato,⁵² Francesco Rosato,⁵³ Maria-Cristina Ferreira,⁵⁴ Valter Correia de Lima,⁵⁵ Alexandre Siciliano Colafranceschi,⁵⁶ Alexandre Abizaid,⁴⁹ Marcos Antonio Marino,⁵⁷ Vinicius Esteves,⁵⁸ Julio Andrea,⁵⁹ Roger R. Godinho,⁶⁰ Fernando Alfonso,⁶⁰ Helene Eltchaninoff,⁵ Lars Sondergaard,⁶ Dominique Himbert,⁷ Oliver Husser,^{8,61} Azeem Latib,^{8,62} Hervé Le Breton,¹² Clement Servoz,¹⁸ Isaac Pascual,²⁴ Saif Siddiqui,²⁵ Paolo Olivares,²⁶ Rosana Hernandez-Antolin,³⁴ John G. Webb,³⁵ Sandro Sponga,³⁶ Raj Makkar,³⁷ Annapoorna S. Kini,³⁸ Marouane Boukhris,⁴³ Philippe Gervais,¹ Axel Linke,^{2,4} Lisa Crusius,^{2,4} David Holzhey,² and Josep Rodés-Cabau^{1,40}



Chirurgická léčba

- Rozhodnutí přistoupit k operaci u pacientů s IE po TAVI by mělo být individualizováno, přičemž by měla být vyvážena chirurgická rizika a prognóza pacienta.
- V případech s lokálním rozšířením infekce má být doporučen chirurgický zákrok.
- V případech s vyhojenou IE a dysfunkcí chlopenní protézy lze u vybraných pacientů provést implantace nové chlopně valve-in valve. Tyto intervence by měly být prováděny alespoň 1–3 měsíce po zhojené epizodě endokarditidy.

Explantace chlopně

Self-Expanding Valves (SEVs)				
High stent frame Supra-annular leaflet position		High stent frame Intra-annular leaflet position	Low stent frame Supra-annular leaflet position	Low stent frame Supra-annular leaflet position
				
Medtronic	Boston Scientific	Abbott	New Valve Technologies	JenaValve
CoreValve, Evolut R/PRO/FX	ACURATE neo, ACURATE neo2	Portico, Navitor (Titan)	Allegra	JenaValve Triology
23, 26, 29, 31/34 mm	23, 25, 27 mm	23, 25, 27, 29, (35) mm	23, 27, 31 mm	23, 25, 27 mm
Available	Available	Available	Available	Available

Balloon-Expandable Valves (BEVs)	Mechanically-Expanding Valves (MEVs)	
Low stent frame Intra-annular leaflet position	Low stent frame Intra-annular leaflet position	Low stent frame Intra-annular leaflet position
		
Edwards Lifesciences	Boston Scientific	Direct Flow Medical
SAPIEN XT SAPIEN 3/Ultra	LOTUS	Direct Flow
20, 23, 26, 29 mm	23, 25, 27 mm	23, 25, 27, 29 mm
Available	Discontinued	Discontinued

Proč TAVI explantace ≠ primoperace nebo redo-SAVR

SAVR

- Odstranění nativní chlopně a kalcifikací z anulu/LVOT → čistá plocha k chirurgické implantaci chlopně

Redo SAVR

- identifikovatelná plocha mezi protézou a anulem
- není nutné odstraňovat další struktury, nebo debridement
- LVOT/mitrální chlopeň, vzestupná aorta není chirurgickou protézou ovlivněna

Explantace TAVI

faktory ovlivňující složitost chirurgického zákroku

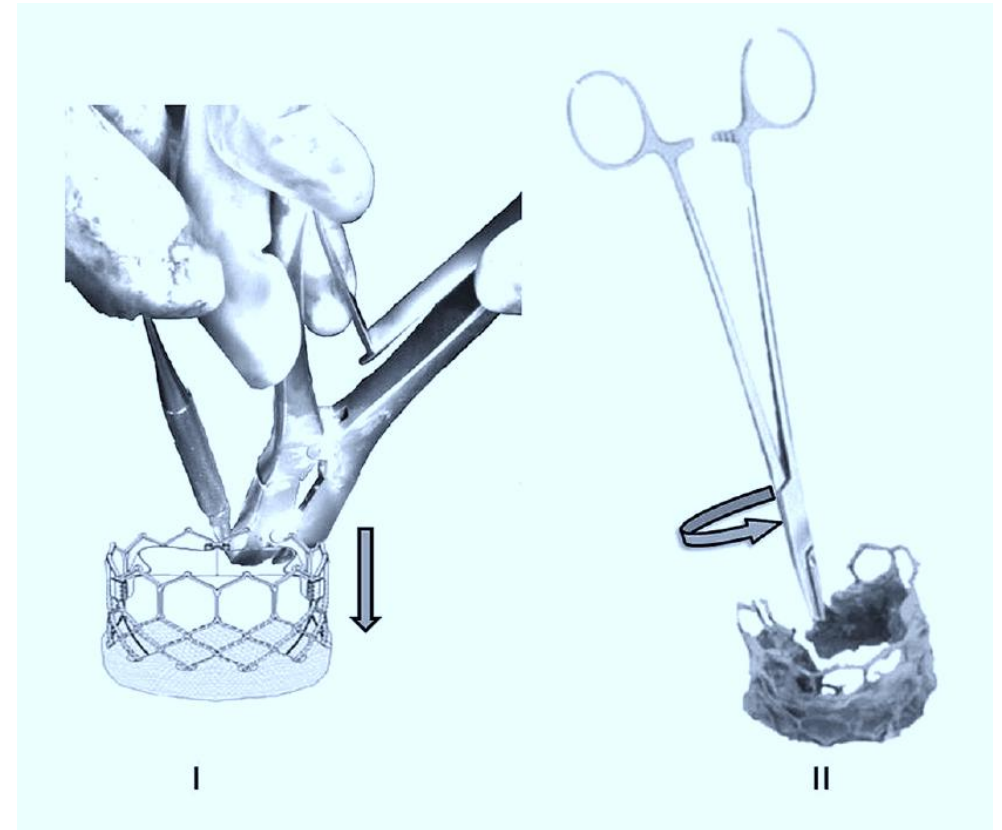
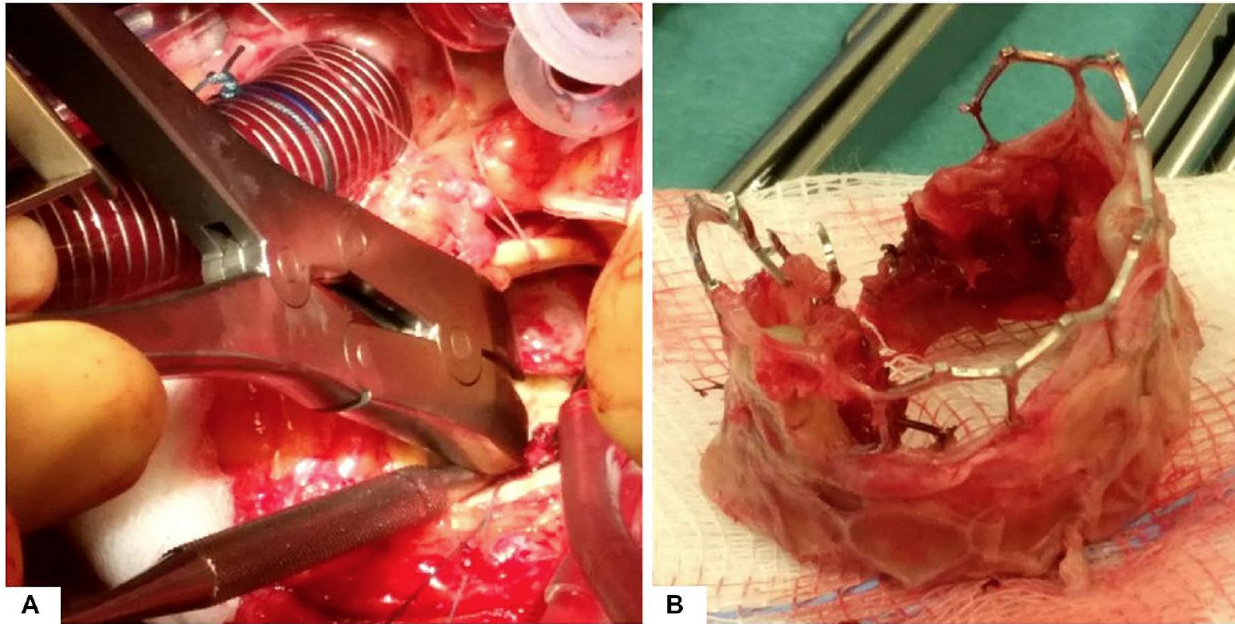
Anatomické

- Zbytek nativní chlopně adheruje k TAVI

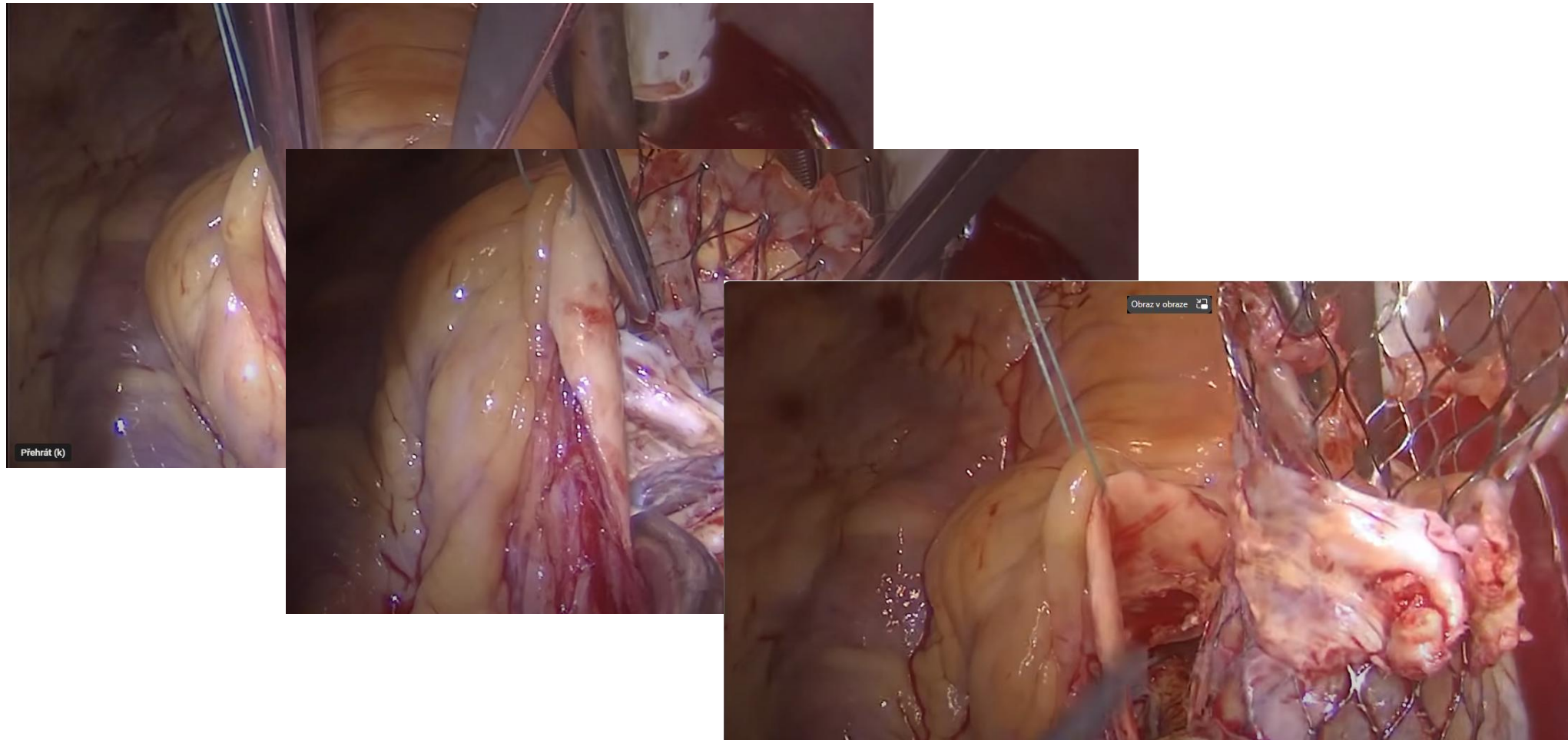
TAVI

- Chlopeň adheruje k anulu/LVOT nebo aortě, hůře se definuje rozhraní k explantaci chlopně → riziko poranění tkání
- Samoexpandibilní chlopně prominují do vzestupné aorty
- Při hlubším zavedení také k membranoznímu septu nebo přednímu cípu mitrální chlopně

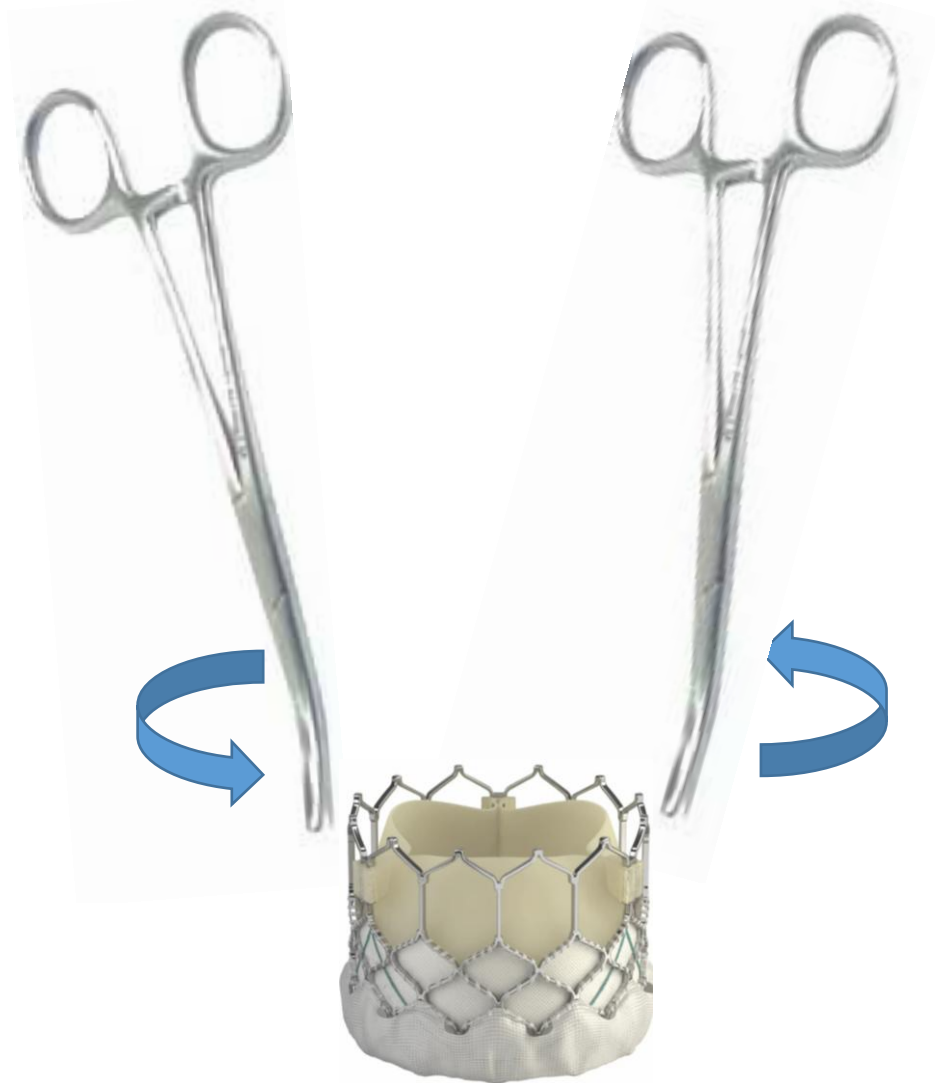
Explantace chlopně



Explantace chlopně



Explantace chlopně

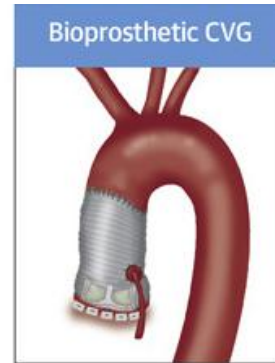


Náhrada chlopně

- Biologická protéza



- Bentallova operace



- Homograft



Kazuistika

66- letá polymorbidní pacientka

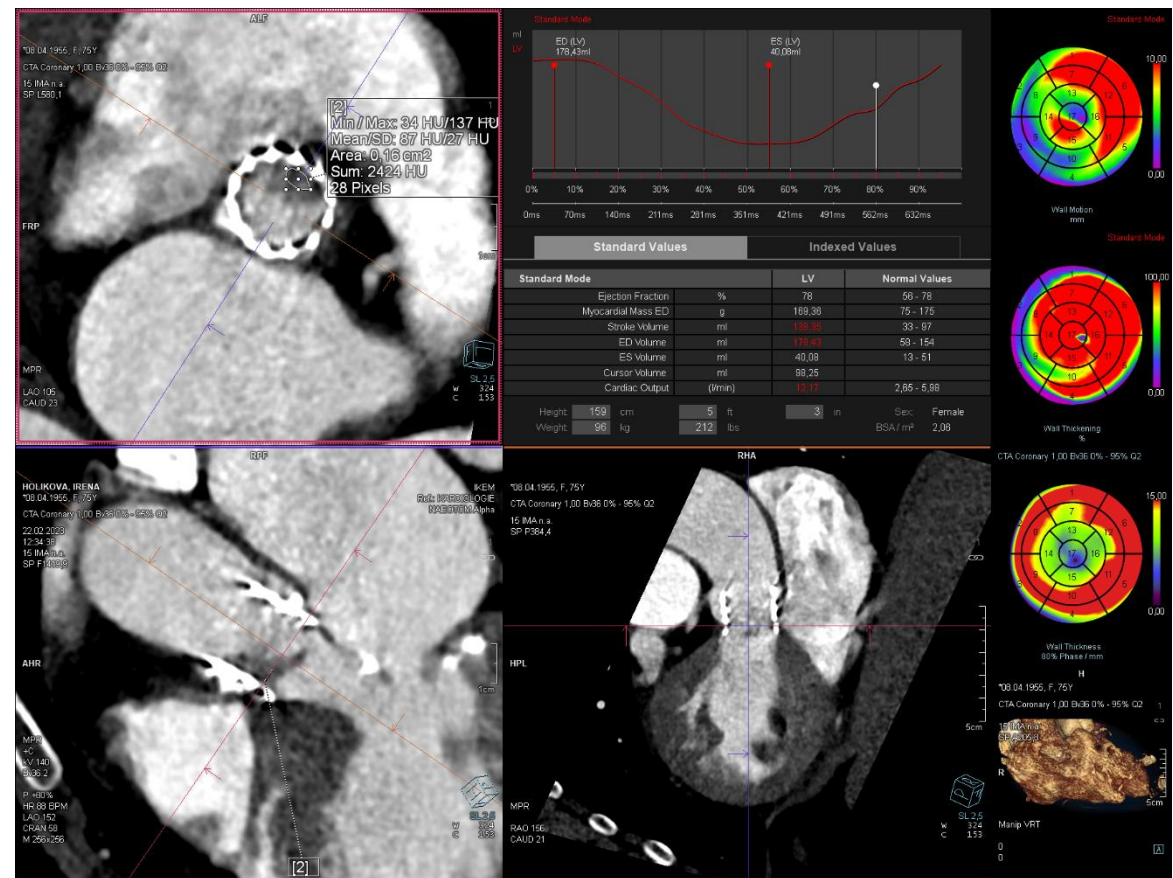
- SKG - nevýznamné postižení koronárních tepen
- norm. systol. funkce LK, bez patrné poruchy kinetiky, koncentrická hypertrofie LK s IVS 14mm, lehká dilatace LS (LAVi 38,3 l/m²), dilatace asc. aorty (38 mm, index 23.2)
- významná stenóza na degenerované trojcípe chlopni, (AVAi 0.35 cm²/m², 82/48 mmHg)
- Arteriální hypertenze, DM 2. typu na PAD, hyperlipidémie
- **Obezita - BMI 47,0**

Kazuistika

66- letá polymorbidní pacientka

- SKG - nevýznamné postižení koronárních tepen
- norm. systol. funkce LK, bez patrné poruchy kinetiky, koncentrická hypertrofie LK s IVS 14mm, lehká dilatace LS (LAVi 38,3 l/m²), dilatace asc. aorty (38 mm, index 23.2)
- významná stenóza na degenerované trojčípe chlopni, (AVAi 0.35 cm²/m², 82/48 mmHg)
- Arteriální hypertenze, DM 2. typu na PAD, hyperlipidémie
- **Obezita - BMI 47,0**

TAVI - transfemorální implantace aortální chlopně
EDWARDS S3 - 23 mm (12/2021)



St.p. těžké pneumoni, léto 2022 – hospitalizována na interním JIP ve FTN, pobyt 2 měsíce, za hospitalizace horečky až 40 st.°C.

3/2023
 AVR (TAVI - EDWARDS S3 - 23 mm) - sedí pevně, okraje cípů ztlustělé, vlající 18mm kyjovitý útvar (na RCC), střední grad. 18 mmHg, není AoR. Periprotézově bez detekce infiltrace či abscesových dutin.

Operace

Operační výkon

- Re-substitutio valv. aortalis cum bioprothesi Perceval No. M via sternotomia partialis

Průběh operace

- mimotělní oběh 01:03, svorka 00:42
- Nález: Candida glabrata
- 9. den po operaci přeložena na Kliniku Kardiologie IKEM

Předmět vyšetření / primární vzorek : Sekvenační dourčení patogenu chlopeň

Methodology Title / primary sample: chlopeň

Testy / Tests

Pandetekce bakterií (16S rRNA)

Výsledek / Result:
negativní

Předmět vyšetření / primární vzorek : Průkaz DNA/RNA metodou PCR chlopeň

Methodology Title / primary sample: chlopeň

Testy / Tests

Aspergillus fumigatus

negativní

Aspergillus terreus

negativní

Aspergillus spp.

negativní

Candida albicans

negativní

Candida glabrata

POZITIVNÍ 81,744,252 kopii/ml *

Candida krusei

negativní

Candida parapsilosis/tropicalis

negativní

Mucorales spp.

negativní

Závěr

- IE u TAVI je obávanou komplikací s vysokou mortalitou
- Jelikož se vyskytuje u starší polymorbidní populace, je většinou léčena konzervativně
- Chirurgická léčba je indikována u menšiny nemocných, a to především u nemocných s perianulárními komplikacemi a přetrvávající sepsí.
- Katetrizační léčba je indikována raritně.