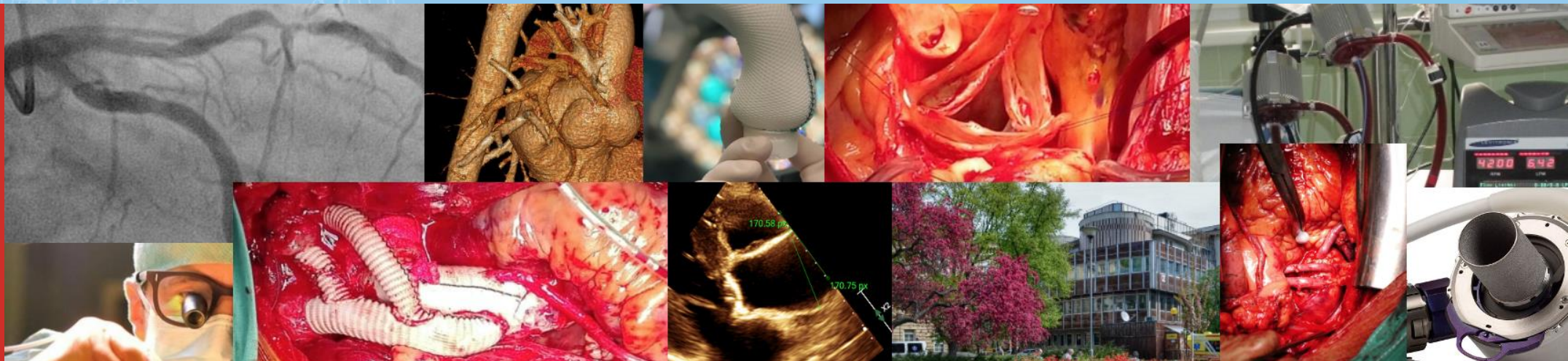




Centrum
kardiovaskulární
a transplantační
chirurgie



TAVI u pacientů s nízkým rizikem

- pohled kardiochirurga

Petr Fila

Deklarace konfliktu zájmů

	Nemám konflikt zájmů	Mám konflikt zájmů	Specifikace konfliktu (vyjmenujte subjekty, firmy či instituce, se kterými Vaše spolupráce může vést ke konfliktu zájmů)
Zaměstnanecký poměr	✓		
Vlastník / akcionář	✓		
Konzultant	✓		
Přednášková činnost	✓		
Člen poradních sborů (advisory boards)	✓		
Podpora výzkumu / granty	✓		
Jiné honoráře (např. za klinické studie či registry)	✓		

SAVR vs. TAVI v CKTCH



SAVR

SAVR 2020-2024

N = 802

věk: $67,9 \pm 9,4$

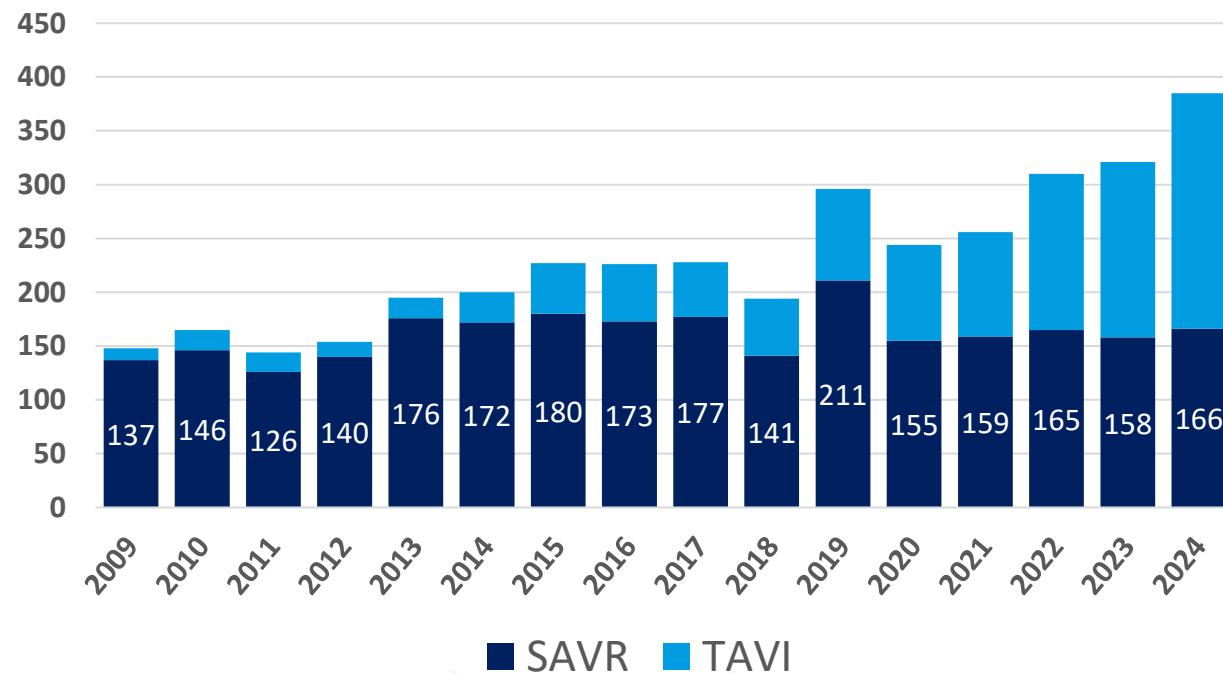
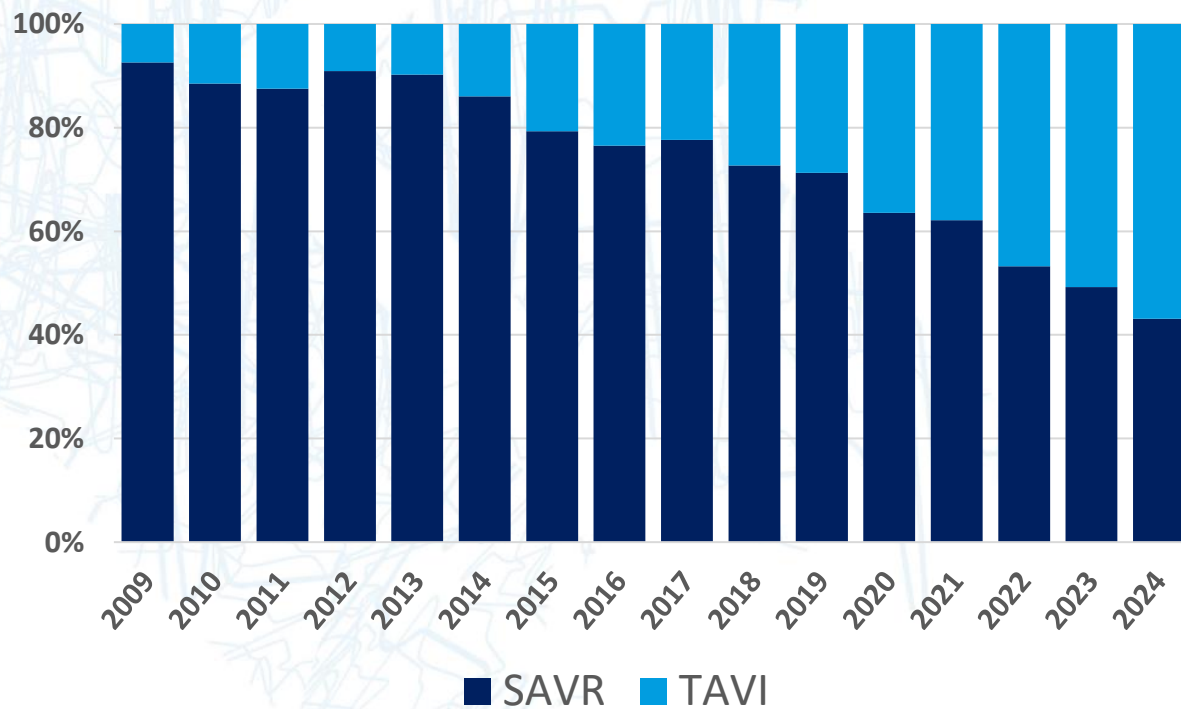
EuroScore: $1,96 \pm 3,11$

30d mortalita: 0,49%

(EuroScore $\leq 4\%$... 0,24%)

stroke: 0,49%

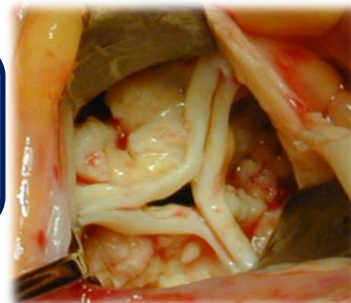
TAVI



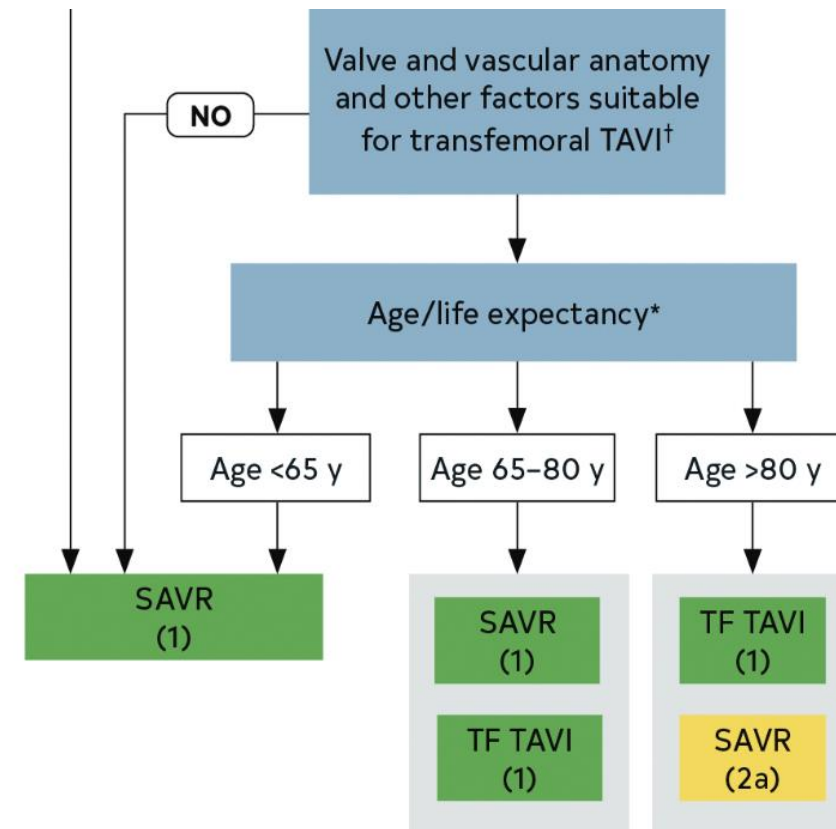
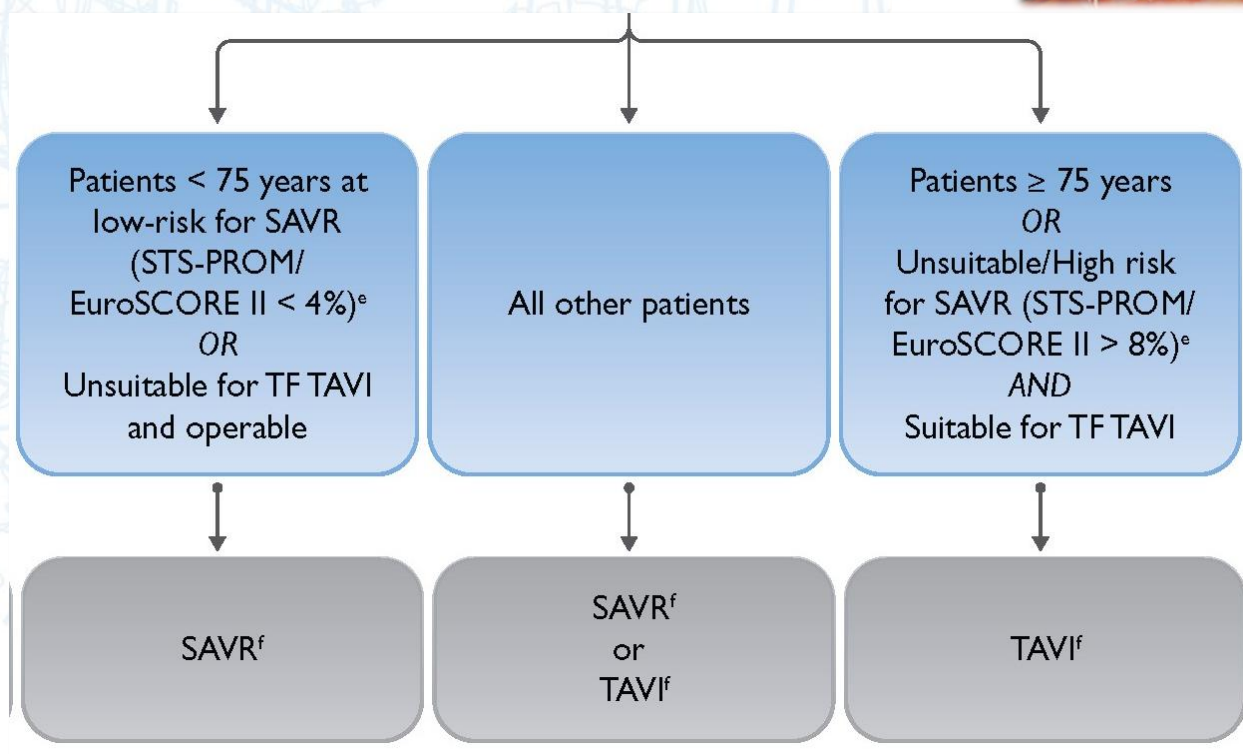
Doporučení ESC/EACTS a ACC/AHA



SAVR



TAVI



Vahanian, A, ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease).

European Heart Journal, 2021

Otto, ACC/AHA guideline for the management of patients with valvular heart disease: executive summary: JACC, 2021, 77.4: 450-500.

Proč low-risk pacientům nabízet TAVI/TAVR?

**SPECIAL
OFFER**

NABÍZÍME:

- méně AKI po výkonu
- stejnou/lepší 30denní mortalitu
- kratší dobu v nemocnici (3-6 dnů...vs. 6-8 dnů)
- stejně CMP
- více pacemakerů
- lepší roční přežívání
- po 3 letech vyšší riziko CMP, rehospitalizací pro reintervence
- 2,5 násobnou mortalitu po 6 letech

OPRAVDU JE TOTO
ZÁSADNÍ KRITÉRIUM
Z DLOUHODOBÉ
PERSPEKTIVY?

Předpokládaná délka života

Střední délka života JMK (2023)

- muž 77 žena 83 let

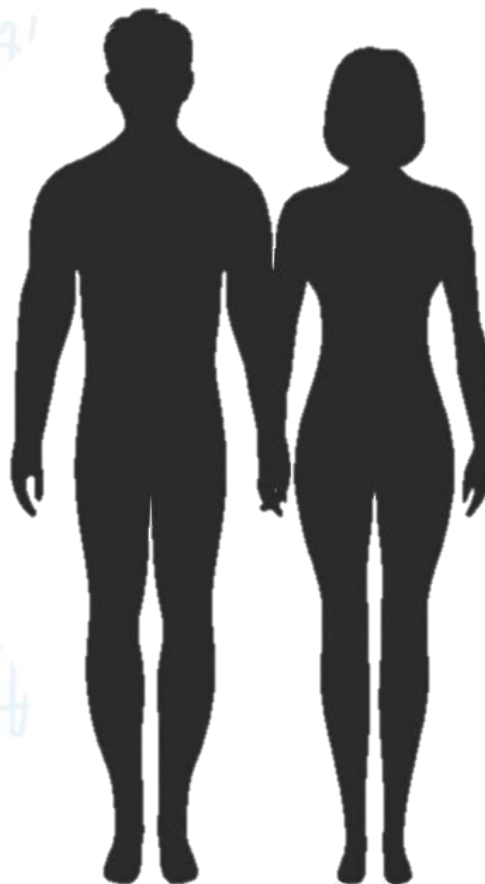
Naděje dožití ve věku

60 let: ♂ 20 ♀25

70 let: ♂ 13 ♀16

75 let: ♂ 10 ♀12

80 let: ♂ 7,5 ♀9



Věk	Muži	Ženy	Věk	Muži	Ženy
54	25,54	30,31	81	7,11	8,56
55	24,69	29,39	82	6,65	7,96
56	23,84	28,47	83	6,21	7,40
57	23,01	27,57	84	5,79	6,86
58	22,19	26,66	85	5,39	6,35
59	21,37	25,77	86	5,02	5,87
60	20,57	24,88	87	4,66	5,42
61	19,79	23,99	88	4,33	4,99
62	19,01	23,11	89	4,02	4,60
63	18,25	22,24	90	3,73	4,23
64	17,50	21,38	91	3,47	3,90
65	16,77	20,53	92	3,22	3,59
66	16,05	19,68	93	2,99	3,30
67	15,34	18,84	94	2,78	3,04
68	14,66	18,02	95	2,59	2,81
69	13,98	17,20	96	2,42	2,59
70	13,33	16,40	97	2,27	2,40
71	12,68	15,61	98	2,12	2,23
72	12,06	14,83	99	2,00	2,08
73	11,45	14,06	100	1,88	1,95
74	10,85	13,31	101	1,78	1,83
75	10,27	12,57	102	1,69	1,73
76	9,70	11,85	103	1,62	1,64
77	9,15	11,15	104	1,56	1,57
78	8,61	10,47	105	1,52	1,53
79	8,10	9,81			
80	7,59	9,17			

zdroj: ČSÚ

MUNI
MED



CKTCH

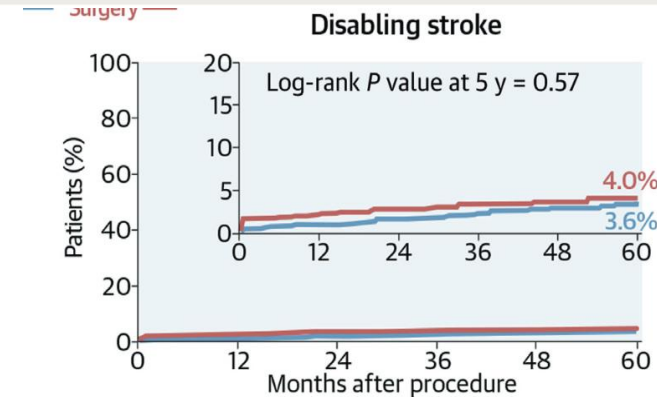
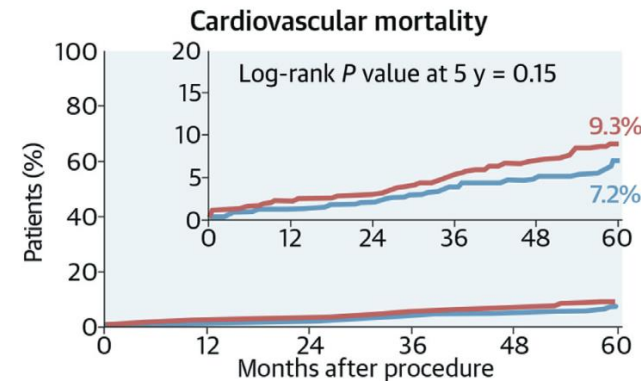
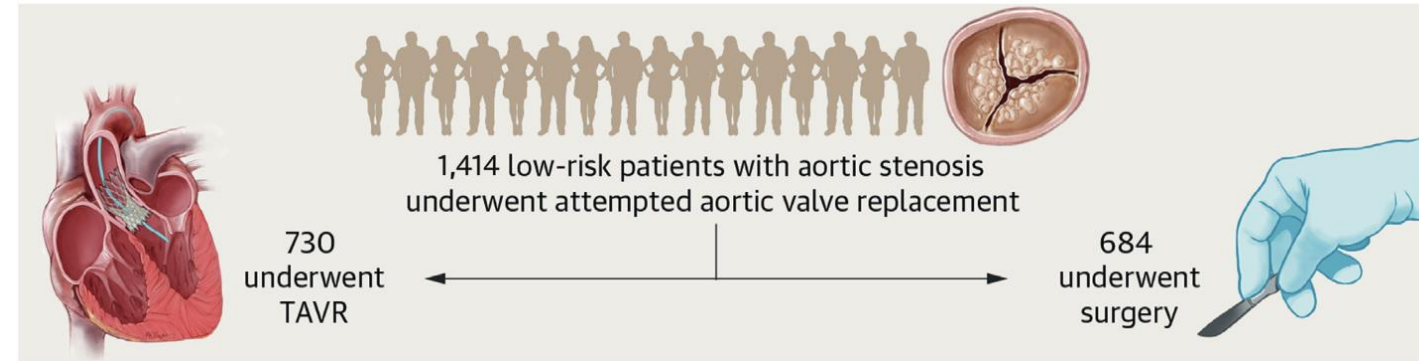
Centrum kardiovaskulární
a transplantační chirurgie

Evolut LR trial

5-Year Outcomes After Transcatheter or Surgical Aortic Valve Replacement in Low-Risk Patients With Aortic Stenosis

John K. Forrest, MD,^a Steven J. Yakubov, MD,^b G. Michael Deeb, MD,^c Hemal Gada, MD,^d Mubashir A. Mumtaz, MD,^d Basel Ramlawi, MD,^e Tanvir Bajwa, MD,^f John Crouch, MD,^f William Merhi, DO,^g Stephane Leung Wai Sang, MD,^g Neal S. Kleiman, MD,^h George Petrossian, MD,ⁱ Newell B. Robinson, MD,ⁱ Paul Sorajja, MD,^j Ayman Iskander, MD,^k Pierre Berthoumieu, MD,^l Didier Tchétché, MD,^l Christopher Feindel, MD,^m Eric M. Horlick, MD,^m Shigeru Saito, MD,ⁿ Jae K. Oh, MD,^o Yoojin Jung, PhD,^p Michael J. Reardon, MD,^h the Low Risk Trial Investigators*

TAVI n=730, SAVR = 684
věk Ø74 (51-88let)
5y – mortalita, stroke – srovnatelné



30 vylučovacích kritérií
26,7% SAVR + konkomitatní procedura (13% CABG)
získané info o zdr. stavu 66% resp 51%

TAVI/SAVR – real world data

Surgical vs Transcatheter Aortic Valve Replacement in Patients 65 Years of Age and Older

Stanley Wolfe MD, MPH¹, Vikrant Jagadeesan MD², Lawrence Wei MD¹, J.W. Hayanga MD¹,
Dhaval Chauhan MD¹, R. Tyler Evans DO³, Christopher Mascio MD¹, J. Scott Rankin MD¹,
Ramesh Daggubati MD², Vinay Badhwar MD¹, J. Hunter Mehaffey MD, MSc¹  

160 000pts - US Centers for Medicare Services databáze
věk 65-85

SAVR (n = 34,215) / TAV (n = 124,897) -2018-2022

low-risk (<4%) n = 36,297 TAVR; n = 14,693 SAVR

celý soubor:

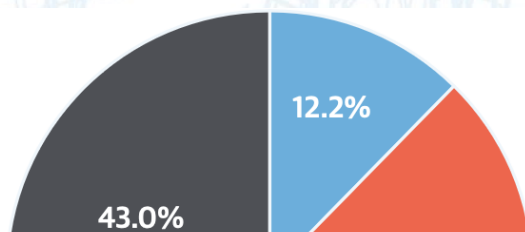
SAVR ↑ hospitalizační mortalita, AKI, krvácení ; ↓ PM

5leté výsledky u low-risk i intermediate risk:

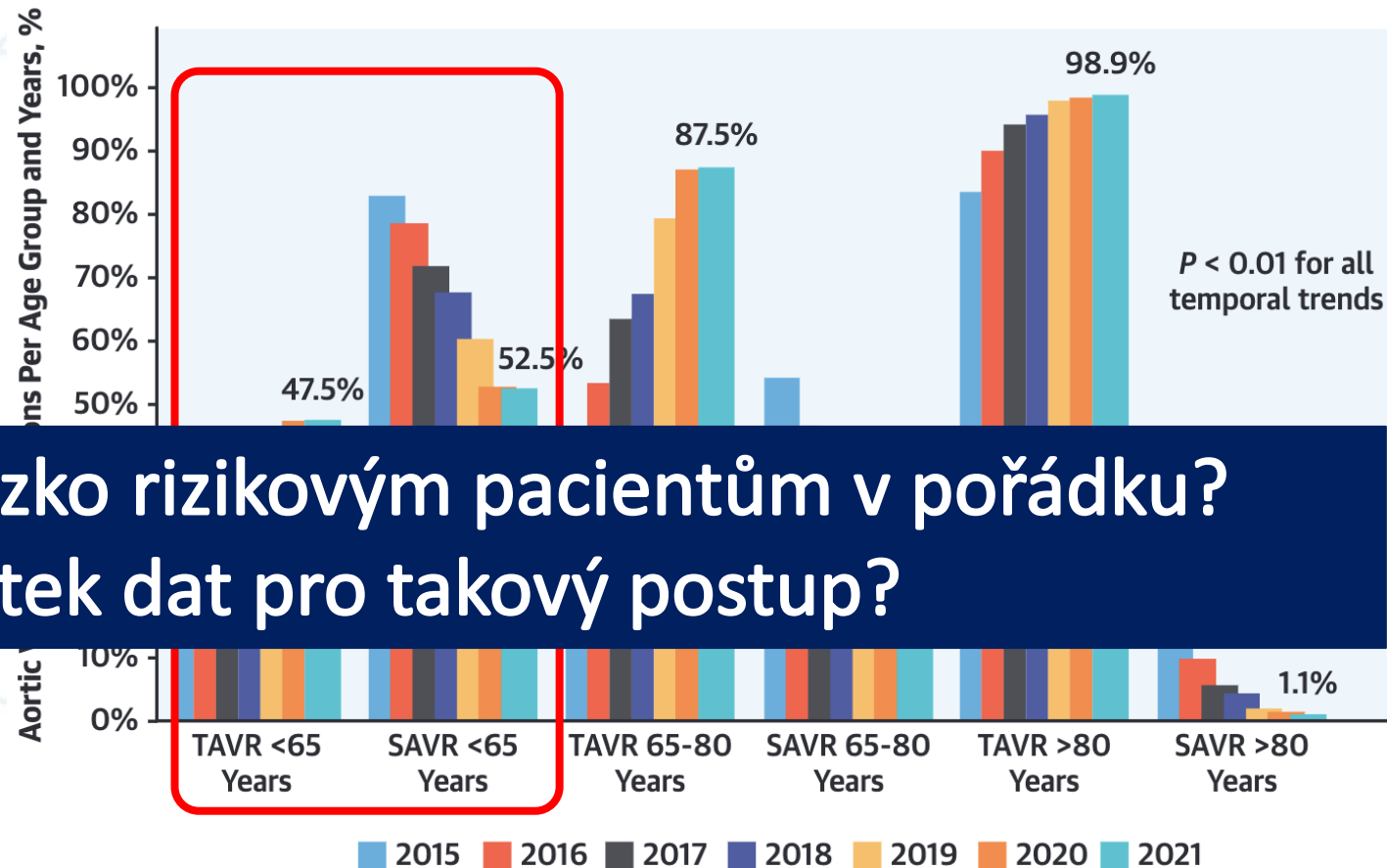
Lepší SAVR – mortalita, stroke, intervence na chlopních
[HR] 0.85, $P = .044$, and HR 0.86, $P = .039$

TAVI v US

National Trends in TAVR and SAVR for Patients With Severe Isolated Aortic Stenosis



■ Age <65 Years
■ Age 65-80 Years
■ Age >80 Years



Je posun k mladším/nízko rizikovým pacientům v pořádku?
Máme dostatek dat pro takový postup?

TAVI v US pod 65 let guidelines vs. praxe

Transcatheter versus surgical aortic valve replacement in patients younger than 65 years in the United States

Read at the 104th Annual Meeting of The American Association for Thoracic Surgery, Toronto, Ontario, Canada, April 27-30, 2024.

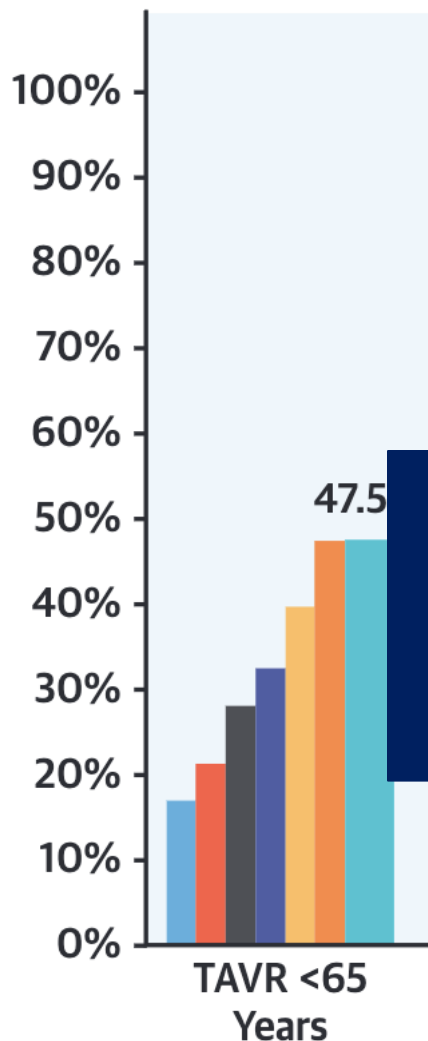
Sundos Alabbadi PharmD^a, Michael E. Bowdish MD, MS^b, Aminah Sallam MD^{b,c},
Derrick Y. Tam MD, PhD^b, Irsa Hasan MD^b, Abirami Kumaresan MD^b, Anas H. Alzahrani MD^a,
Alexander Iribarne MD^d, Natalia Egorova PhD^a, Joanna Chikwe MD^b  

9557 pts ≤ 65let - CA, NY, NJersey
PSM – 1994 TAVR vs. 1994 SAVR

Guidelines jsou v pořádku, „jen“ se ignorují

- TAVI ↑ PM (10.7% vs 6.2%, $P < .001$)
- žádný rozdíl 6y stroke, HF hospitalizace, reoperace

Aortic Valve Interventions Per Age Group and Years, %



TAVR vs. SAVR	Before matching	After matching
	HR: 4.05; CI: 1.75-9.35; $P < .001$	HR: 2.27; CI: 1.82-2.83; $P < .001$
	HR: 0.16; CI: 0.02-1.22; $P < .001$	sHR: 1.30; CI: 0.74-2.29; $P = .36$
	HR: 0.94; CI: 0.59-1.48; $P = .80$	sHR: 1.05; CI: 0.55-2.01; $P = .88$
3-year reoperation for heart failure	HR: 2.63; CI: 2.10-3.29; $P < .001$	sHR: 1.31; CI: 0.97-1.77; $P = .08$
30-day New permanent pacemakers	12% vs. 5.5%; $P < .001$	10.7% vs. 6.2%; $P < .001$

Alabbadi, Transcatheter versus surgical aortic valve replacement in patients younger than 65 years in the United States. JTCS, 2025.

SAVR vs. TAVI u low-risk pacientů <75 let



Surgical versus Transcatheter Aortic Valve Replacement in Low-Risk Patients under Age 75

J. Hunter Mehaffey (1), J. Hunter Mehaffey (1), Akram Kawsara (1), Vikrant Jagadeesan (1), J. W. Hayanga (1), Dhaval Chauhan (1), Lawrence Wei (1), Christopher Mascio (1), J. Scott Rankin (1), Ramesh Daggubati (1), Vinay Badhwar (1), (1) West Virginia University, Morgantown, WV

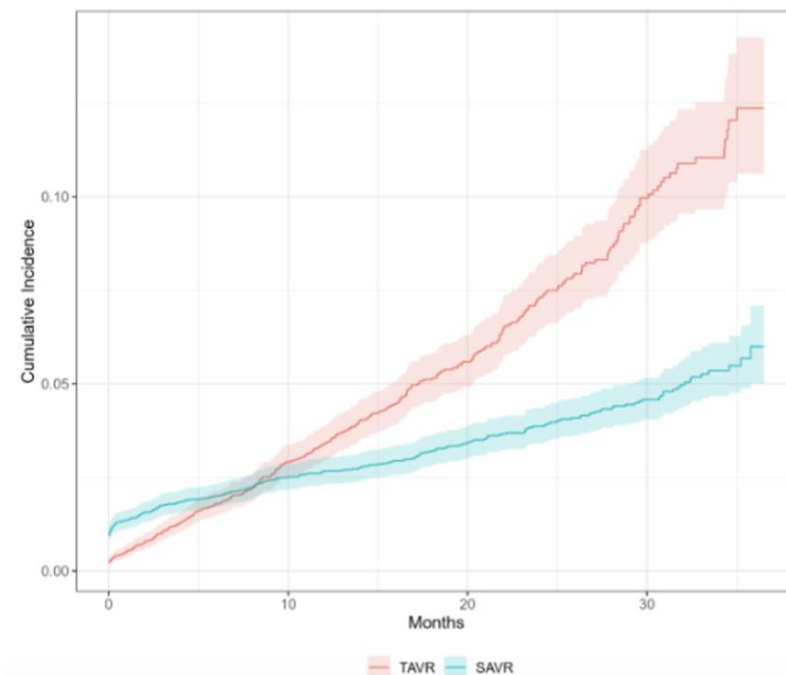
n = 8,144 SAVR vs n = 7,605 TAVR

Ø věk 69 let

periprocedurální mortalita - 0,9% vs 0,2%

3 roky TAVR:

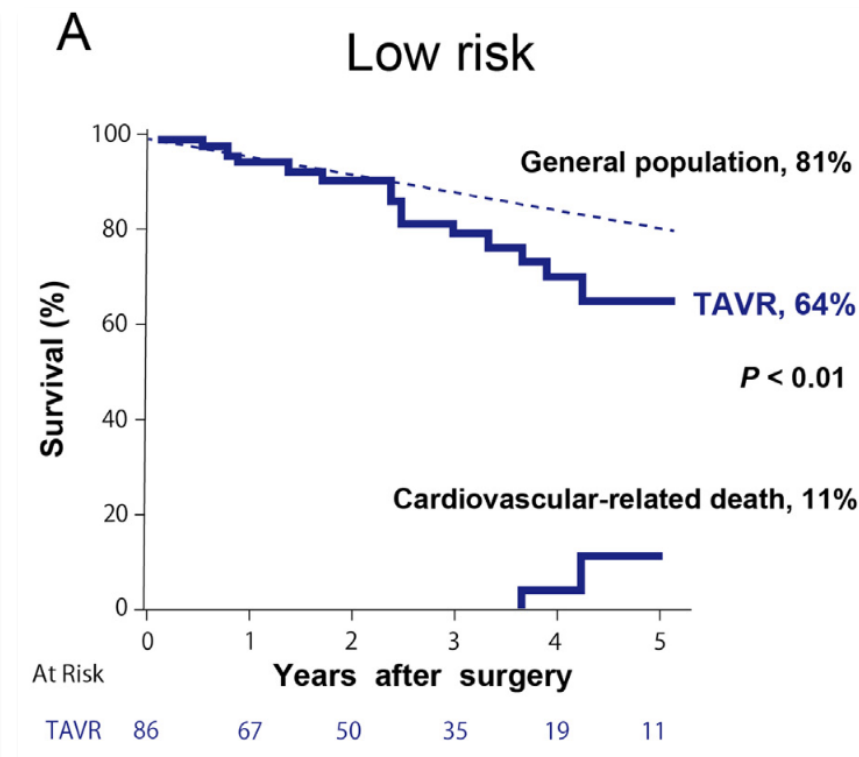
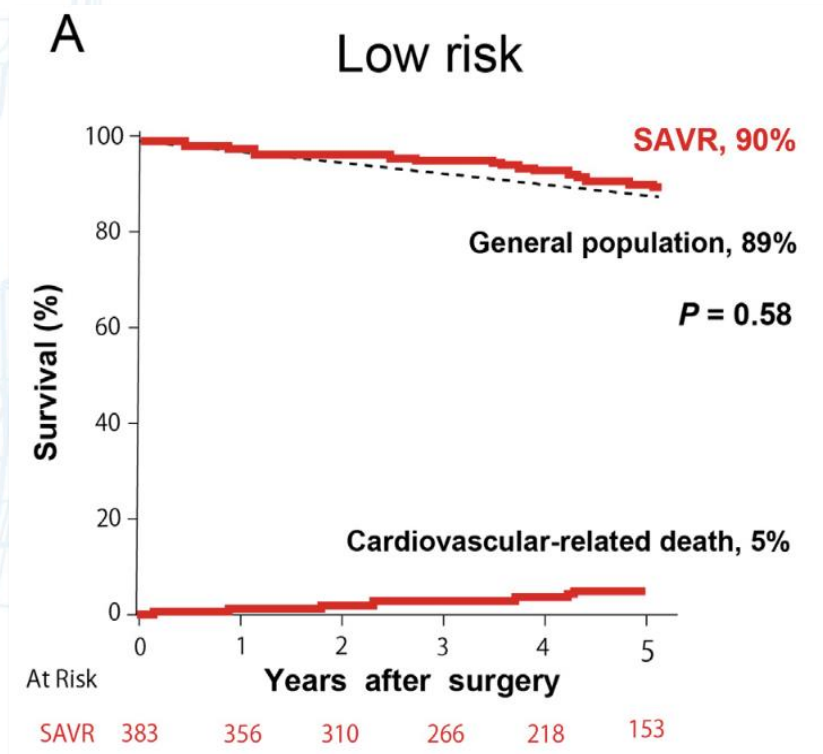
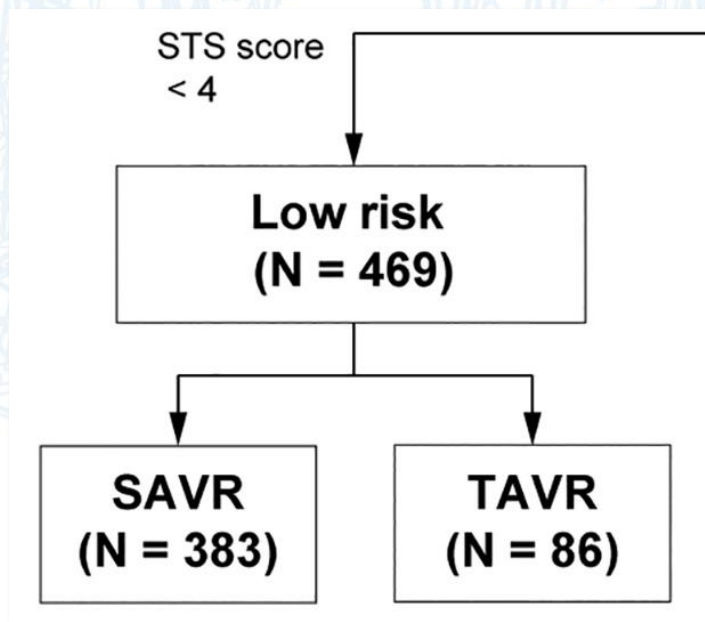
- **vyšší riziko stroke** (HR 1.65, 1.34 – 2.03, $p < 0.001$)
- **rehosp. pro reintervence** (HR 1.88, 1.48 – 2.37, $p < 0.001$)
- **celková mortalita** (HR 1.55, 1.24 – 1.94, $p < 0.001$)



TAVI u low-risk pacientů

Long-term survival after surgical or transcatheter aortic valve replacement for low or intermediate surgical risk aortic stenosis: Comparison with general population

Shusaku Maeda (MD, PhD)^a, Koichi Toda (MD, PhD)^{a,*}, Kazuo Shimamura (MD, PhD)^a,
Daisuke Yoshioka (MD, PhD)^a, Koichi Maeda (MD, PhD)^a, Yu Yamada (MD)^a, Masataka Igeta (PhD)^b,
Yasushi Sakata (MD, PhD, FJCC)^c, Yoshiki Sawa (MD, PhD, FJCC)^a, Shigeru Miyagawa (MD, PhD)^a



OBSERVANT study – 10 let u nízkorizikových

Ten-year outcomes after transcatheter or surgical aortic valve replacement in low-risk patients: The OBSERVANT study

Fausto Biancari^{a,*}, Paola D'Errigo^b, Marco Barbanti^{c,d}, Gabriella Badoni^b, Corrado Tamburino^e, Gianluca Polvani^{a,f}, Giuliano Costa^e, Giovanni Baglio^g, Stefano Rosato^b

PSM – 355 SAVR vs. 355 TAVI

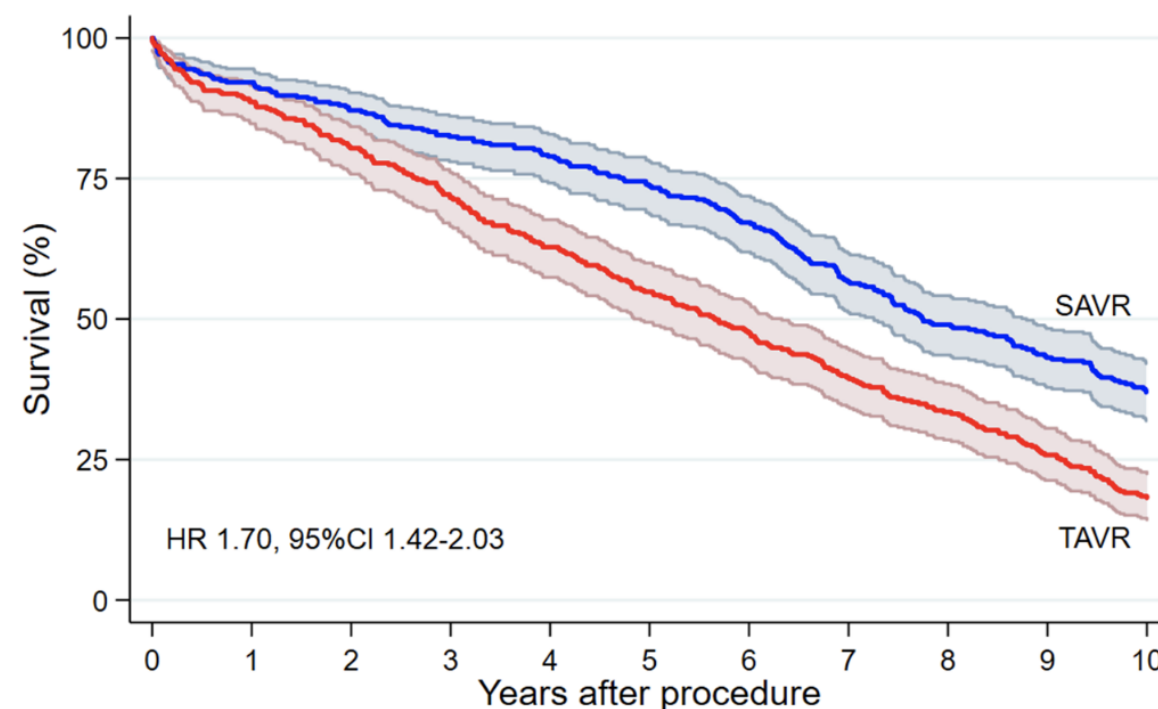
Ø věk 80 let

10leté přežívání 37.0 % vs 18.2 % $p < 0.001$;

signifikantní rozdíl od 3. roku

opakovaní intervence po 10 letech

-2.6 % SAVR and 1.1 % after TAVR $p = 0.153$



Trvanlivost biochlopní pro TAVI

Hemodynamic Valve Deterioration After Transcatheter Aortic Valve Replacement



Incidence, Predictors, and Clinical Outcomes

Bashir Alaour, MD, PhD,^{a,*} Daijiro Tomii, MD,^{a,*} Masaaki Nakase, MD,^a Dik Heg, PhD,^b Stefan Stortecky, MD, MPH,^a Jonas Lanz, MD,^a Daryoush Samim, MD,^a David Reineke, MD,^c Fabien Praz, MD,^a Stephan Windecker, MD,^a Thomas Pilgrim, MD, MSc^a

N=2403, 2007-2022
median STS PROM 3,8%

po 10 letech:

25% střední/závažné SVD

RF: aortic complex calcium

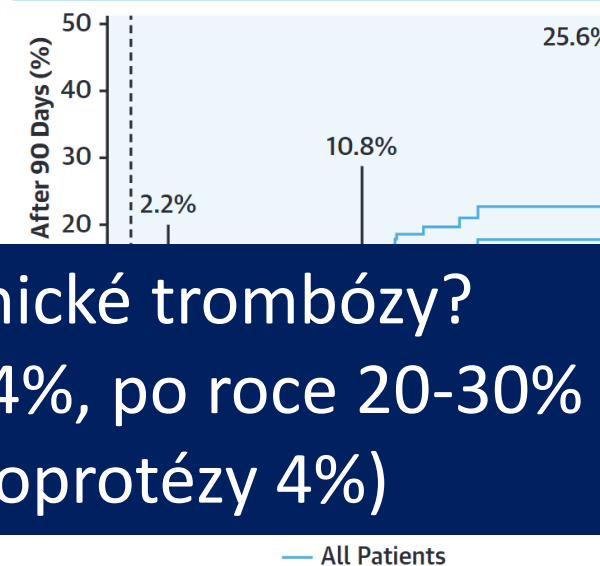
AK terapie

5x ↑ Ao reintervence

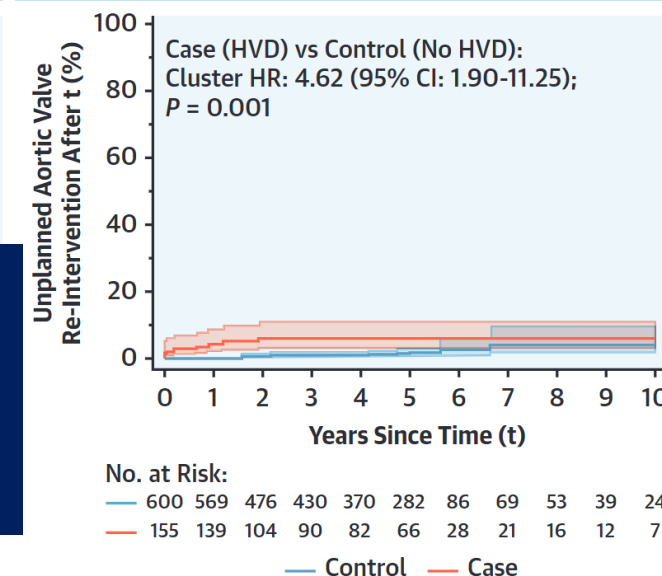
bez asociace s zvýšením mortality

- význam subklinické trombózy?
- po 30 dnech 14%, po roce 20-30% (chirurgické bioprotézy 4%)

A Cumulative Incidence of Moderate or Severe HVD



B Cumulative Incidence of Aortic Valve Re-Intervention



Alaour, hemodynamic valve deterioration after transcatheter aortic valve replacement: incidence, predictors, and clinical outcomes. *Cardiovascular Interventions*, 2025, 18.1: 72-85
Kanjanauthai, Subclinical leaflet thrombosis following transcatheter aortic valve replacement. *Journal of interventional cardiology*, 2018, 31.5: 640-647.

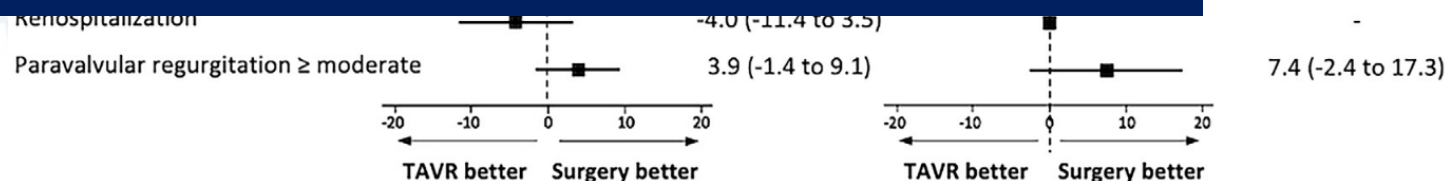
Bikuspidní chlopeň

Transcatheter or surgical aortic valve replacement in patients with severe aortic stenosis aged 70 years or younger: A NOTION-2 substudy



Troels Højsgaard Jørgensen, MD, PhD^a, Hans Gustav Hørsted Thyregod, MD, PhD^a, Mikko Savontaus, MD, PhD^b, Öjvind Bleie, MD, PhD^c, Evald H Christiansen, MD, PhD^d, Matti Niemela, MD, PhD^e, Oskar Angerås, MD, PhD^f, Ingibjörg J. Gudmundsdóttir, MD, DM^g, Mika Laine, MD, PhD^h, Andreas Rück, MD, PhDⁱ, Bernard Prendergast, MD, DMSc^j, Martin Leon, MD, PhD^k, Lars Søndergaard, MD, DMSc^l, and Ole De Backer, MD, PhD^{a,m}, for the NOTION-2 investigators

- vyloučena z RCT léčených TAVI
- srovnatelné hemodynamické výsledky X vyšší výskyt střední až významné PV regurgitace ve srovnání s trojcípou chlopní
- kalcifikace raphe, extenzivní kalcifikace
- + dilatace anulu/asc. aorty (20-80%)



Jørgensen, Transcatheter or Surgical Aortic Valve Replacement in patients with Severe Aortic Stenosis Aged 70 Years or Younger-a NOTION-2 sub-study. American Heart Journal, 2025.

Makkar, Association between transcatheter aortic valve replacement for bicuspid vs tricuspid aortic stenosis and mortality or stroke. Jama, 2019, 321.22: 2193-2202.

Paravalvární leak

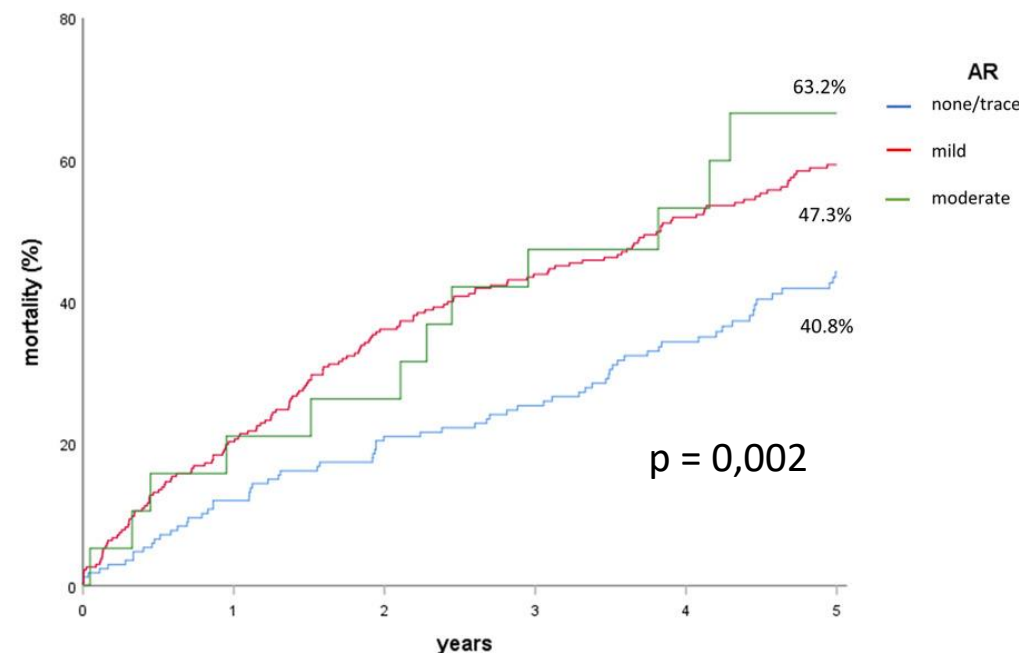
- masivní, asymetrické a/nebo kalcifikace LVOT – riziko PVL

5-Year outcomes after transcatheter aortic valve implantation: Focus on paravalvular leakage assessed by echocardiography and hemodynamic parameters

Simon Schoechlin MD  | Manuel Hein MD | Tim Brennemann MD |
Martin Eichenlaub MD | Undine Schulz MD | Nikolaus Jander MD, PhD |
Franz-Josef Neumann MD, PhD 

n= 464 pts

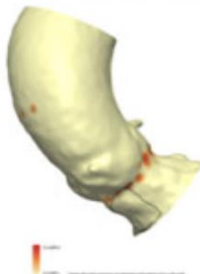
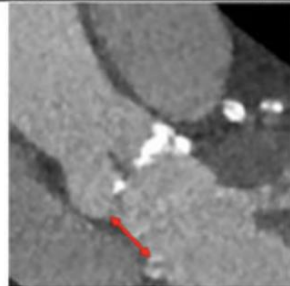
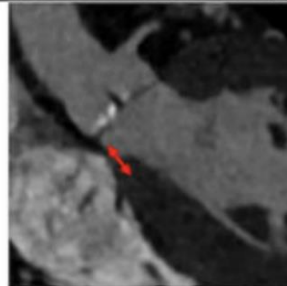
- i mírný PVL je prediktor ↓ 5 letého přežívání



No. at risk						
none/trace	169	147	131	120	102	71
mild	267	212	169	145	119	87
moderate	19	15	14	10	8	5

Poruchy převodního systému

- poruchy převodu - implantace PM
- krátké membranózní septum + preexistující RBBB

Categories	Favourable			Intermediate		Unfavourable	
Risk of conduction disturbance	<u>Low contact pressure</u>	<u>Long membranous septum</u>	<u>High contact pressure</u>	<u>Short membranous septum</u>		<u>Pre-existing RBBB</u>	
					+		

Windecker. Which patients with aortic stenosis should be referred to surgery rather than transcatheter aortic valve implantation?. *European heart journal*, 2022, 43.29: 2729-2750.

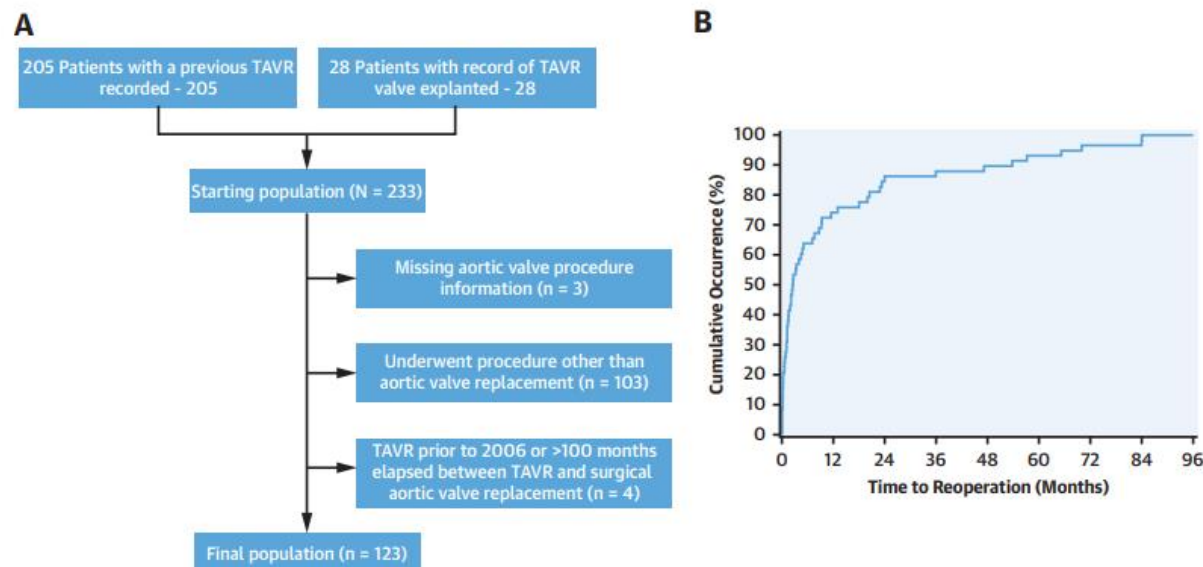
- problém hlavně u mladých/low risk s dlouhou předpokládanou dobou dožití
- meta-analýza – **zvýšené riziko smrti, srdečního selhání s rehospitalizací 1. rok u pacientů s novým LBBB nebo PM po TAVI**

Reoperace po TAVI

Reoperation After Transcatheter Aortic Valve Replacement

An Analysis of the Society of Thoracic Surgeons Database

Oliver K. Jawitz, MD, MHS,^{a,b} Brian C. Gulack, MD, MHS,^c Maria V. Grau-Sepulveda, MD, MPH,^b Roland A. Matsouaka, PhD,^b Michael J. Mack, MD,^d David R. Holmes, Jr, MD,^e John D. Carroll, MD,^f Vinod H. Thourani, MD,^g J. Matthew Brennan, MD, MPH^h



Jawitz, O.K. et al. J Am Coll Cardiol Interv. 2020;13(13):1515-25.

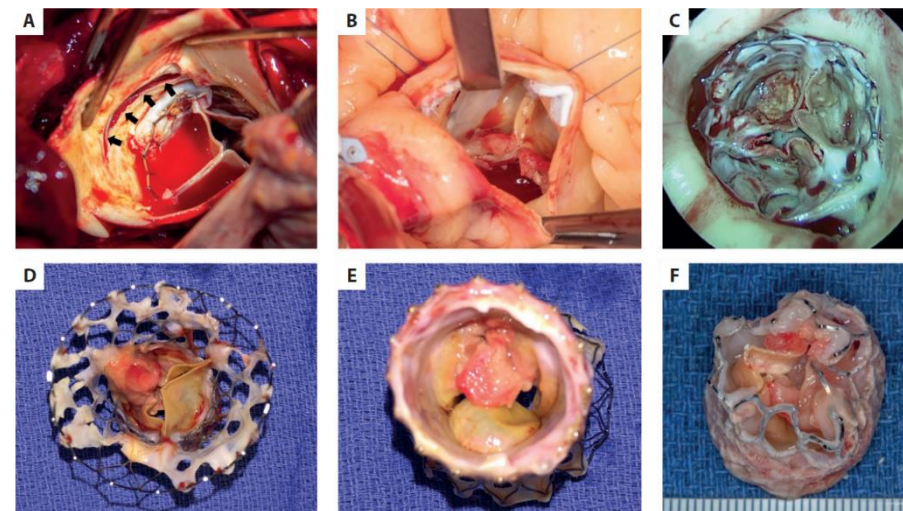
(A) Flow diagram illustrating the study cohort and (B) cumulative probability plot demonstrating variation in timing between transcatheter aortic valve replacement (TAVR) and surgical aortic valve replacement (SAVR), among the 52 patients with this data available.

N = 123

SAVR po TAVI – **perioperační mortalita 17,1%**
(14% u low-risk) – horší než STS predikovaná mortalita

X

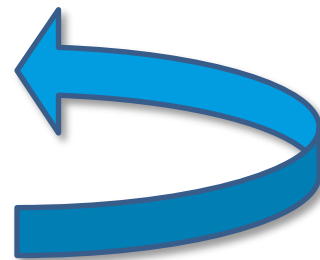
SAVR po SAVR - **perioperační mortalita cca 3-5%**



Shrnutí

- TAVI je metoda volby – rizikový, starší
- **TAVI nemá místo u nízkorizikových pacientů**
- **SAVR pro nízkorizikové, mladší pacienty**

uni/bikuspidní chlopeň
konkomitantní aortopatie



- nezapomínat na zbytek srdce (ICHs, FiSi, ostatní chlopně...)
- myslet na perspektivu/dožití... nejen na „rozsah invazivity“
- myslet i na případný další krok - **chirurg - co po SAVR?, intervenční kardiolog - co po TAVI** (ViV, TAVI in TAVI, PCI, explantace...)

