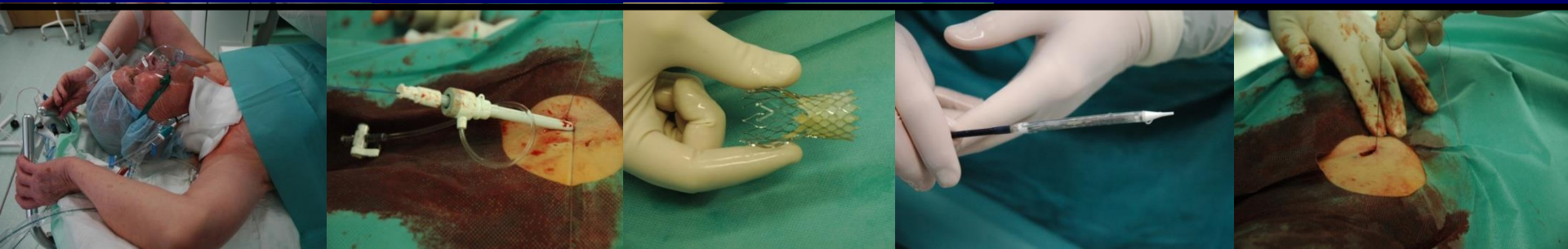


Katetrová implantace aortální chlopně

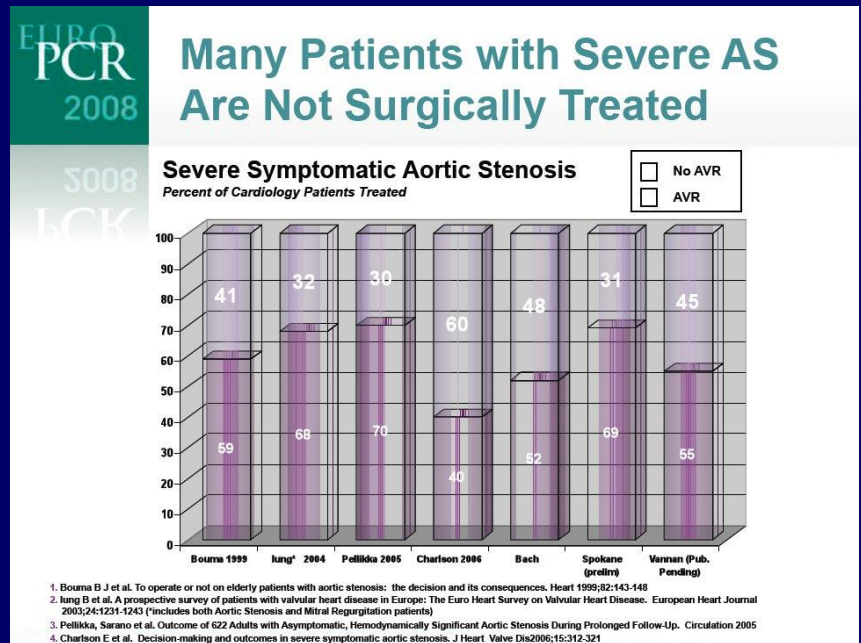
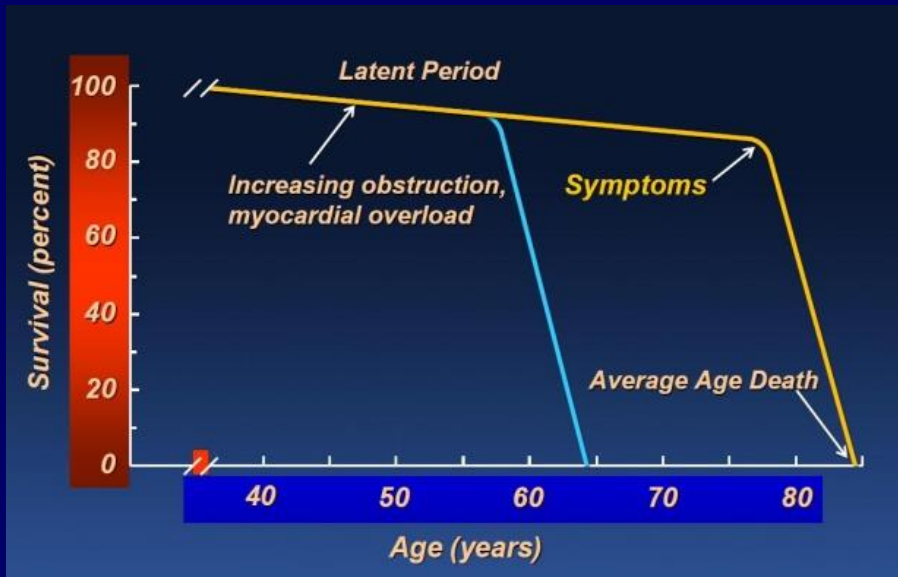
(Transcatheter Aortic Valve Implantation – TAVI)

Michael Želízko

Klinika kardiologie IKEM

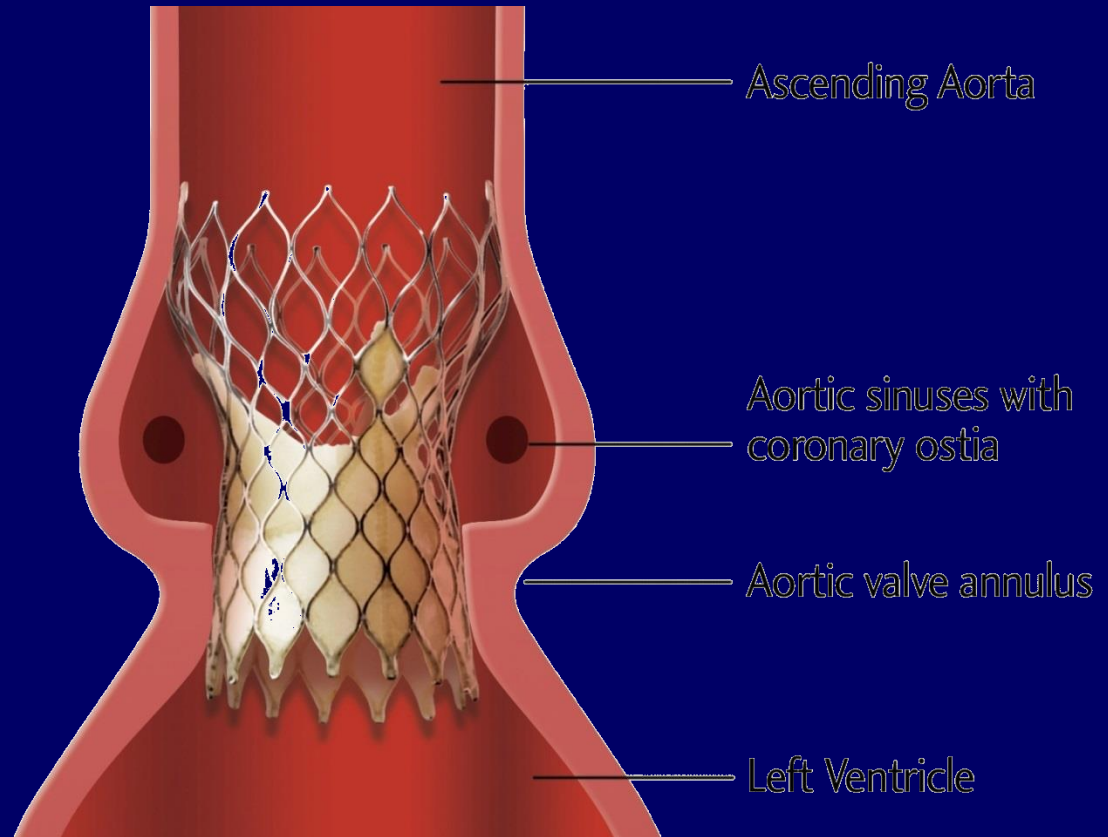


Významná aortální stenóza = nejčastější chlopenní vada v dospělosti



CoreValve 18F (samoexpandabilní chlopeň)

punkční přístup přes femorální / axilární tepnu

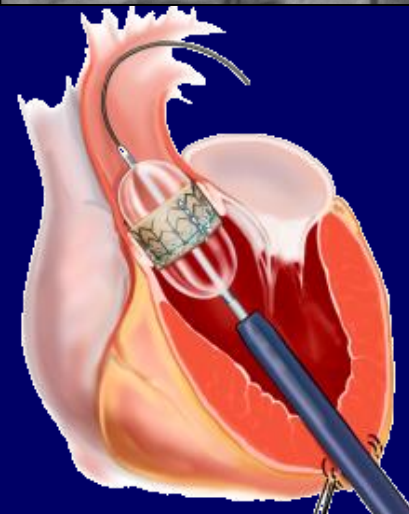
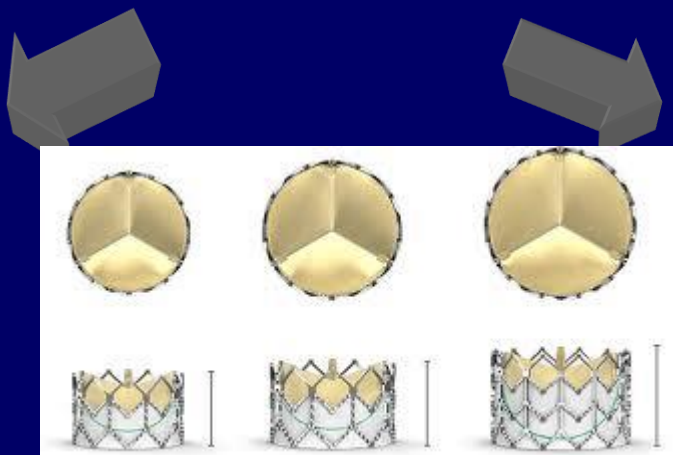
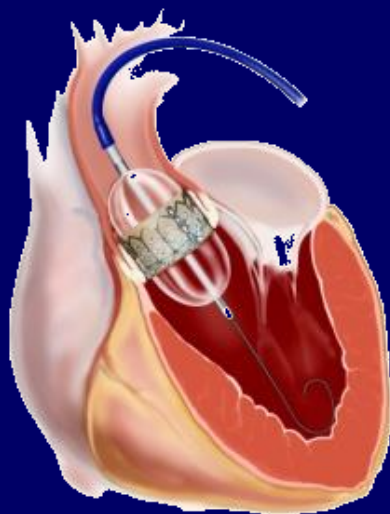
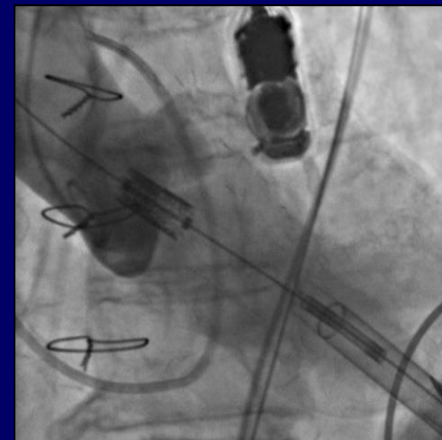
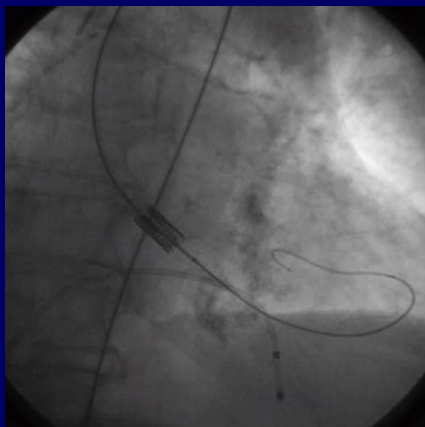


2004 první implantace (JC Laborde, E.Grube)

2006 první implantace bez cirkulační podpory (E.Grube, U.Gerckens)

2008 IKEM

Chlopeň Edwards-SAPIEN XT: balonem expandabilní chlopeň: anulus 18-27 mm



Transfemorální přístup
RetroFlex™ Delivery System

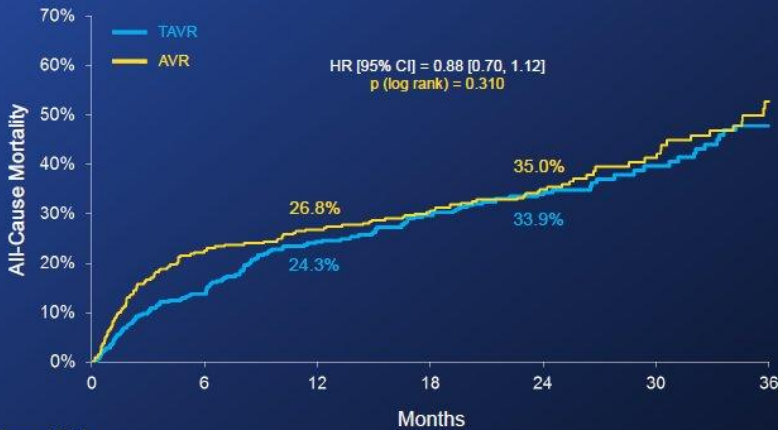
Transapikální přístup
Ascendra™ Delivery System

TAVI a riziko pacienta: studie PARTNER

VYSOKÉ RIZIKO: TAVI vs AVR

EXTRÉMNĚ VYSOKÉ RIZIKO: TAVI vs konzervativní léčba

Mortality Stratified by Treatment Pooled Cohort A

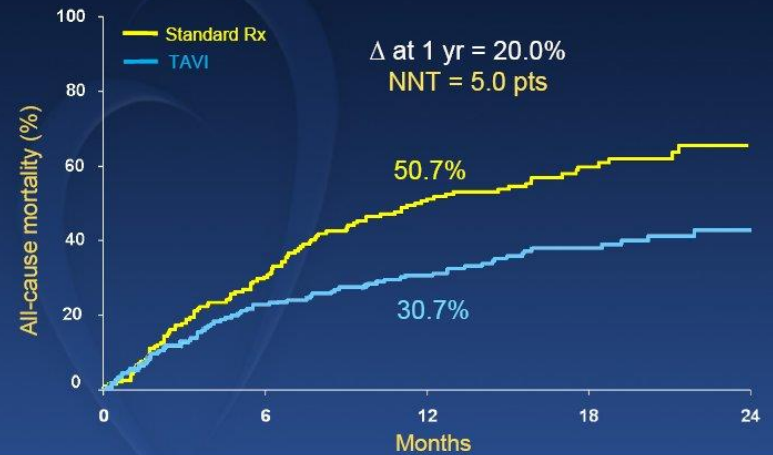


Numbers at Risk

	0	6	12	18	24	30	36
TAVI	348	298	260	234	172	70	31
AVR	351	252	236	217	165	65	32

Kodali SK et al, NEJM 2012

1st Endpt - All Cause Mortality



Numbers at Risk

	0	6	12	18	24
TAVI	179	138	122	67	26
Standard Rx	179	121	83	41	12

Indikace k TAVI: společný tým kardiologů a kardiochirurgů

Významná aortální stenosa ($AVA \leq 0,6 \text{ cm}^2/\text{m}^2$)

Limitující kardiální symptomy

ND II-IV, AP, synkopy

Pracoviště s aktivní kardiochirurgií

1. vysoké operační riziko (EuroScore I nad 15%)

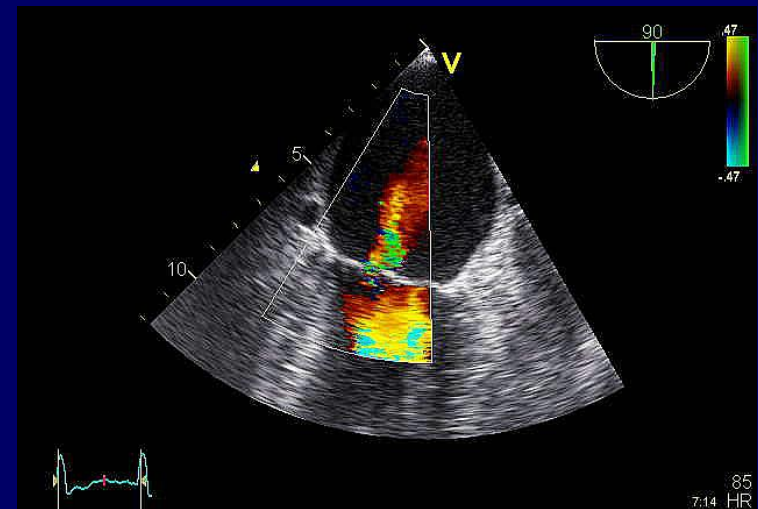
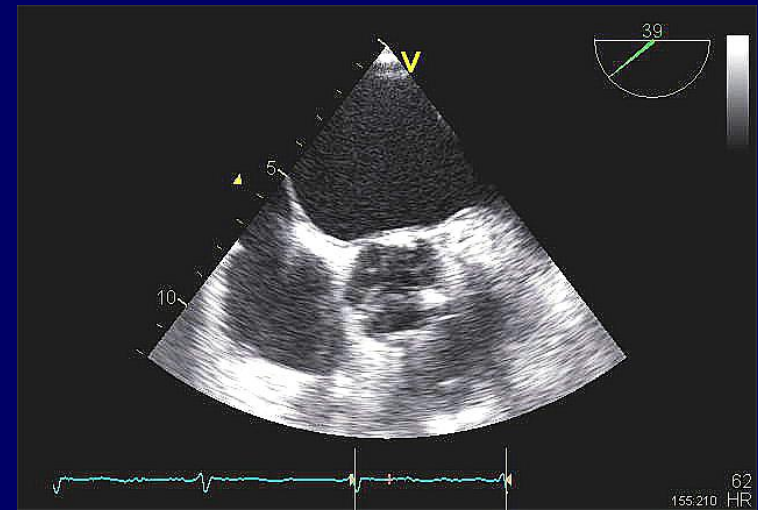
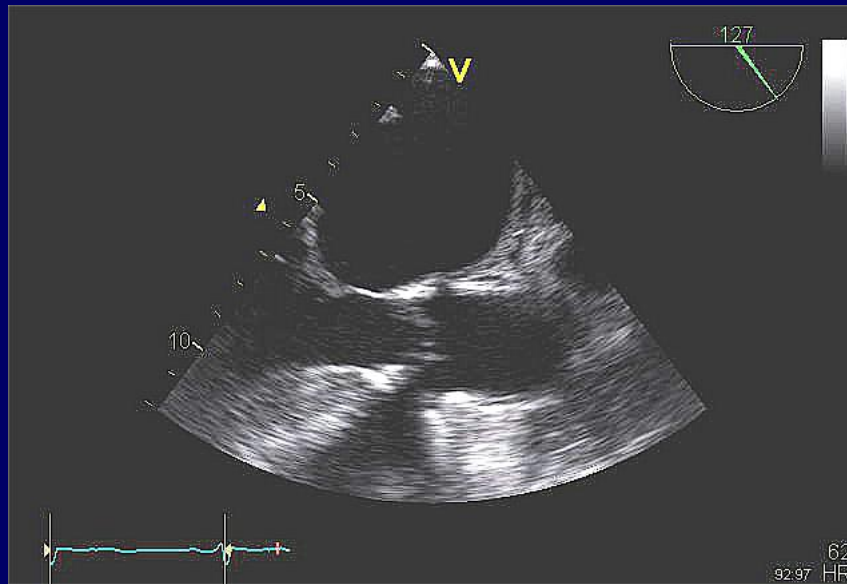
- Vysoký věk (nad 75-80 let) s dobrou prognosou přežití ($\geq 3-5$ let)
- Kardiální postižení (ICHS, dysfunkce LK, plicní hypertenze, mitrální regurgitace)
- Interní komorbidita (CHOPN, renální selhání)
- Stav po CABG, radiace hrudníku, porcelánová aorta apod

2. neoperabilní nemocní

- Předpoklad zlepšení kvality života
- Životní prognóza delší jak 1 rok

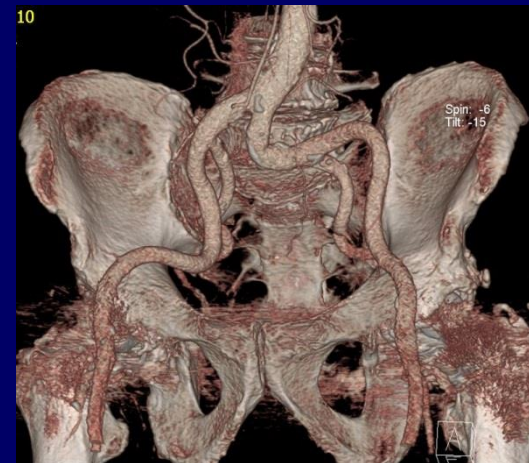
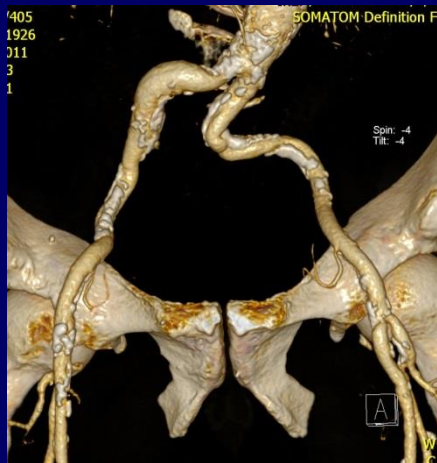
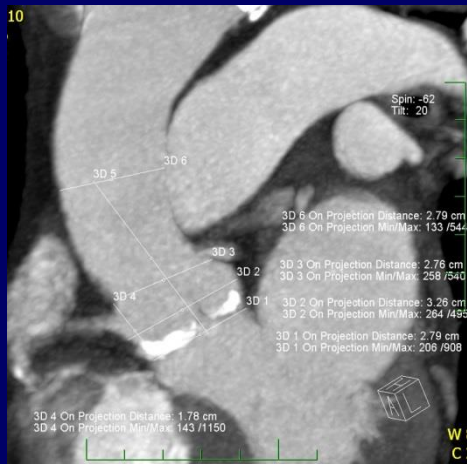
Vyšetřovací program:

1. TEE: významnost Ao vady + rozměr anulu , EF LK, aorty, mitrální regurgitace, plicní hypertenze



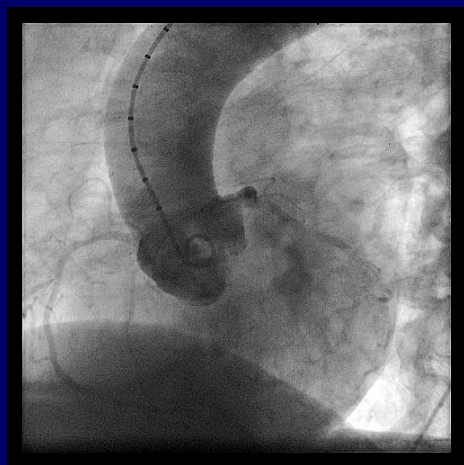
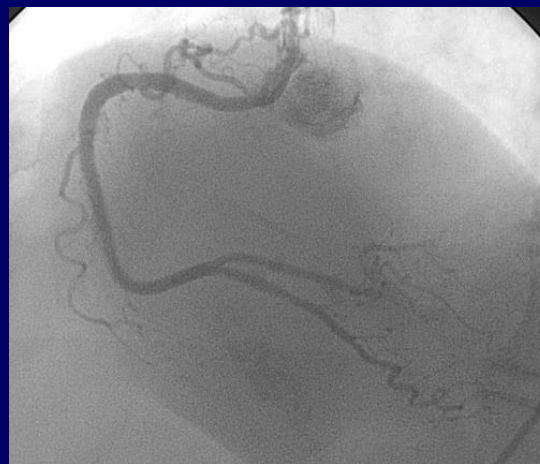
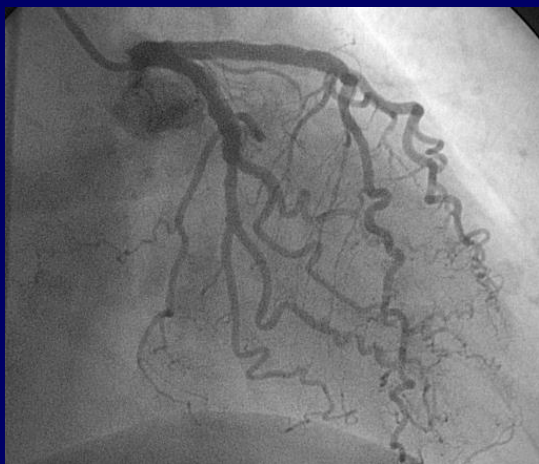
Vyšetřovací program

2. CT angio: bulbus aorty, pánevní řečiště, a.subclavia

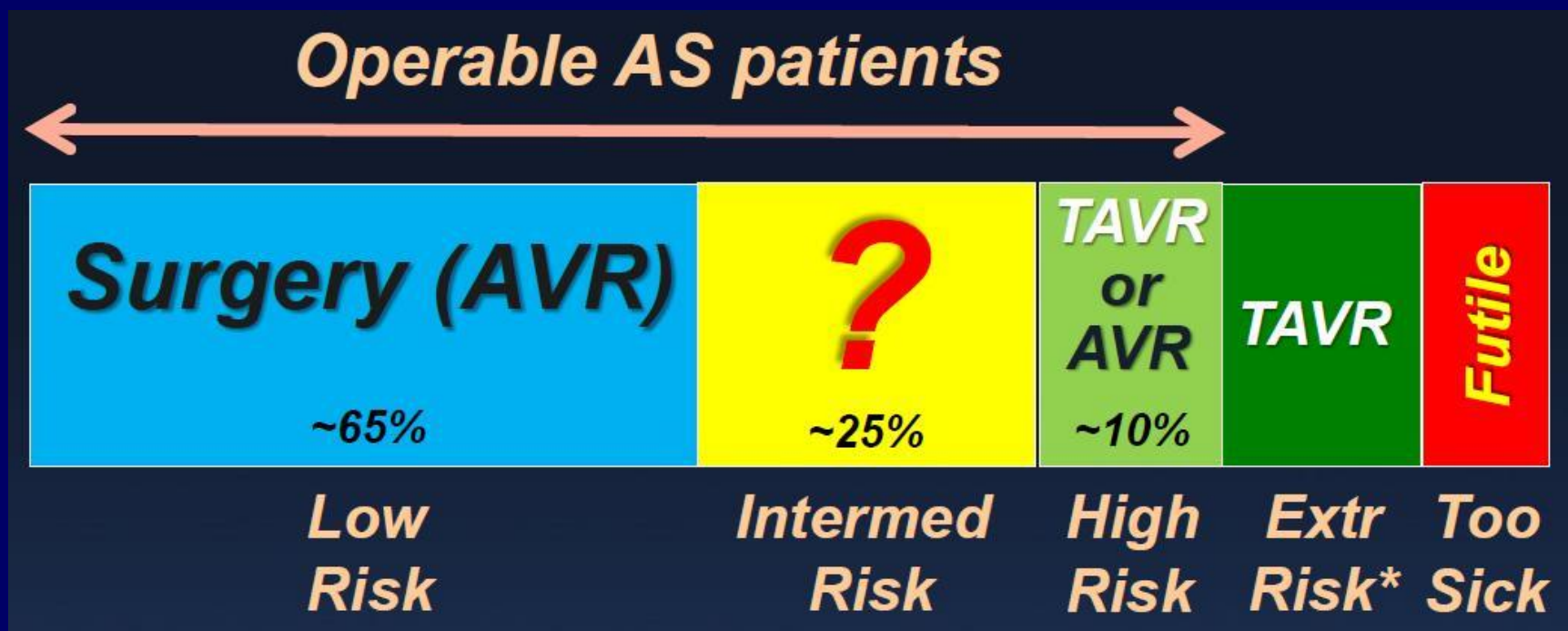


Vyšetřovací program

3. Hemodynamické vyšetření, koronarografie, angiografie bulbu aorty a pánevních tepen



Indikace k TAVI: jak správně vybrat mezi chirurgií, TAVI a konzervativní léčbou?



30-denní mortalita/morbidita

4-10%

>15%

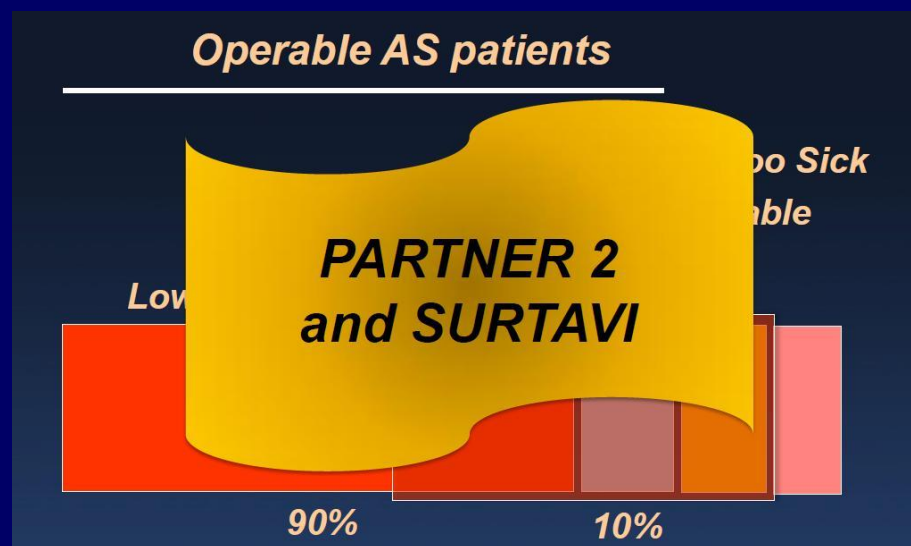
>50%

*

*** Nepřežijí déle jak 1 rok i v případě úspěšné AVR/TAVI**

Aortální stenóza a střední riziko (mortalita/morbidita 4-10%)

- EuroSCORE < 15%
- STS score 4 -10%
- Věk < 75 let
- Přání pacienta (odmítá chirurgii, akceptuje TAVI)



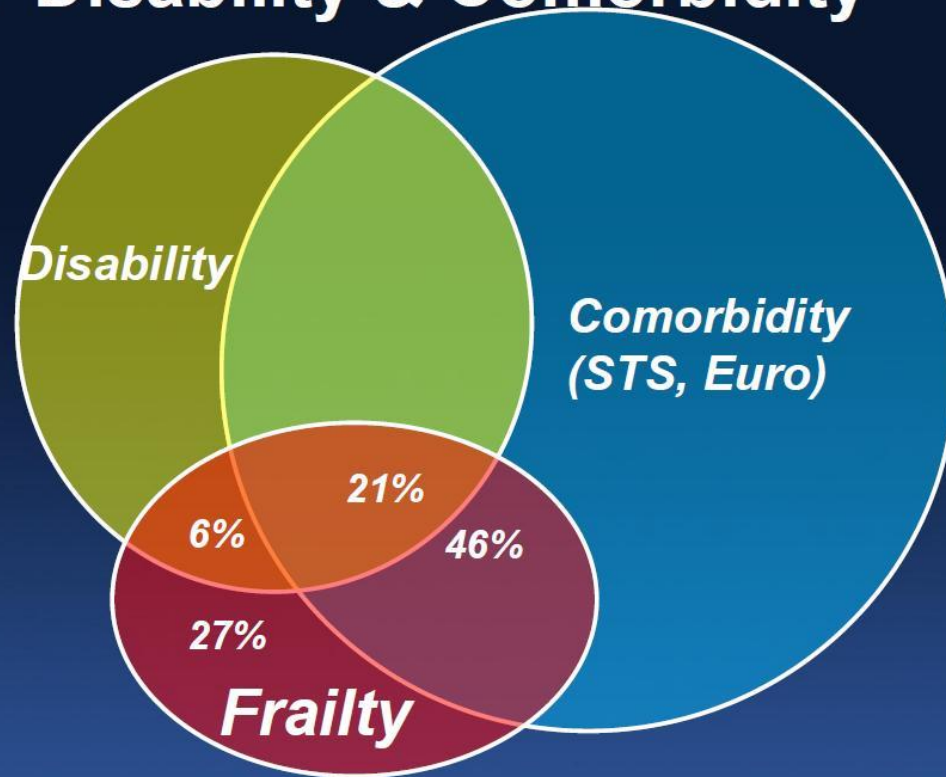
Limitace TAVI:

1. Aortální regurgitace
2. Životnost bioprotezy
3. Koincidence s ICHS

Kdy již TAVI (ani AVR) není indikována: komorbidity, mentální stav, soběstačnost

Cardiovascular Health Study: Frailty ≠ Disability & Comorbidity

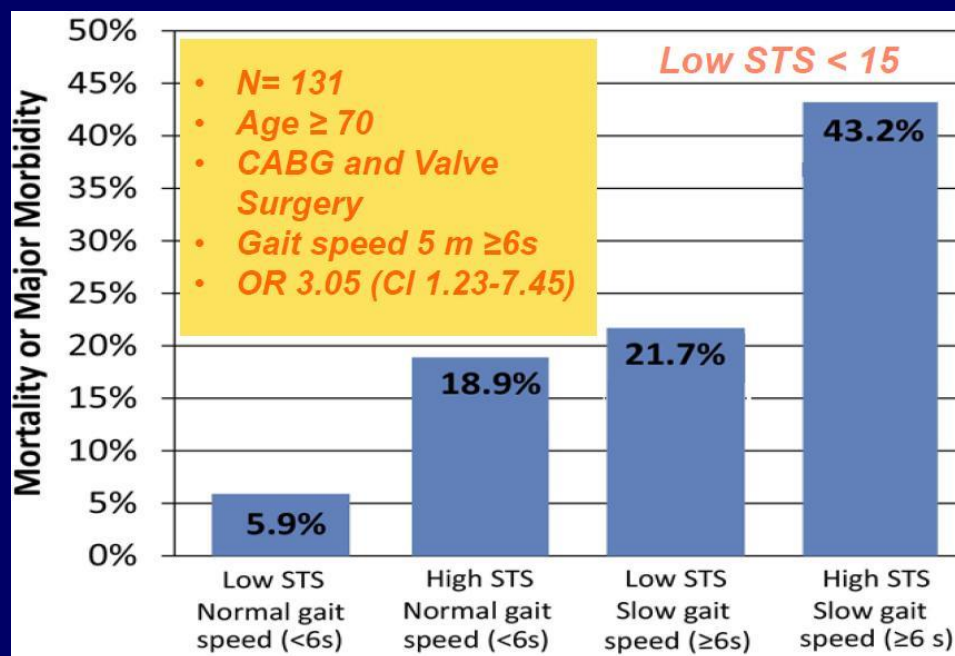
- Overall
 - n = 2762
 - Age ≥65 yrs
- Frail
 - n = 368
- Disability ≥1 ADL
- Comorbidity ≥ 2 chronic diseases



Kdy již TAVI (ani AVR) není indikována:

„Frailty“ = chatrnost, křehkost
zvyšuje riziko výkonu (AVR i TAVI)

	Jak měřit	body
Celková pomalost	Rychlost chůze (gait speed - m/sec) „get up and go“ > 5 m / 6 sec	0-3
Svalová atrofie	Síla stisku, pád v posledních 6 měsících, upoutání na vozíček	0-3
Malnutrice	Sérový albumin < 33g/l Hematokrit < 35% BMI < 19, ztráta hmotnosti	0-3
Aktivita v běžném životě	Oblékání, denní toaleta, koupání, příjem potravy, kontinence, pohyblivost	0-3



„Futility“ – marnost, zbytečnost

životní prognóza kratší jak 1 rok po provedení TAVI

TAVI má efekt na kardiální symptomy, ale nepřinese klinický benefit

- ✓ Neurologická postižení (stavy po iktu s významným residuem), demence apod.
- ✓ Terminální stadia interních chorob (renální selhání, CHOPN + oxygenoterapie)
- ✓ Malignity s předpokládanou dobou přežití kratší jak 1 rok



Futility: výkon není indikován z důvodu
a/ finanční šetření zdrojů,
b/ zachování smysluplnosti výkonu

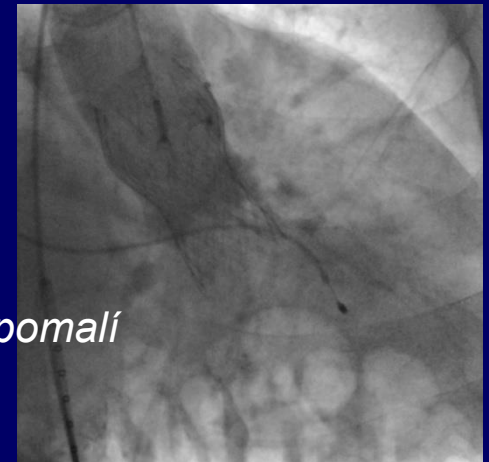
KOMORBIDITY: vysoký věk

- Přidružená onemocnění s limitujícími symptomy/prognosou
 - ICHS, TIA/CMP, demence, renální selhání, CHOPN
- Vyšší riziko komplikací TAVI
- Menší symptomatická úleva
 - Hypertrofie LK, fibróza myokardu
- úbytek svalové hmoty, malnutrice, energetická deprivace



*93 let, muž
Soběstačný, NYHA III
AVAi 0,28, EF LK 45%, sPA=75 mmHg
TAVI: AR při kalcifikacích, postdilatace*

*96 let (3 roky po TAVI)
Po rovině bez omezení, do kopce mírně zpomalí
AR 2/4, EF 55-60%, sPA=48 mmHg*

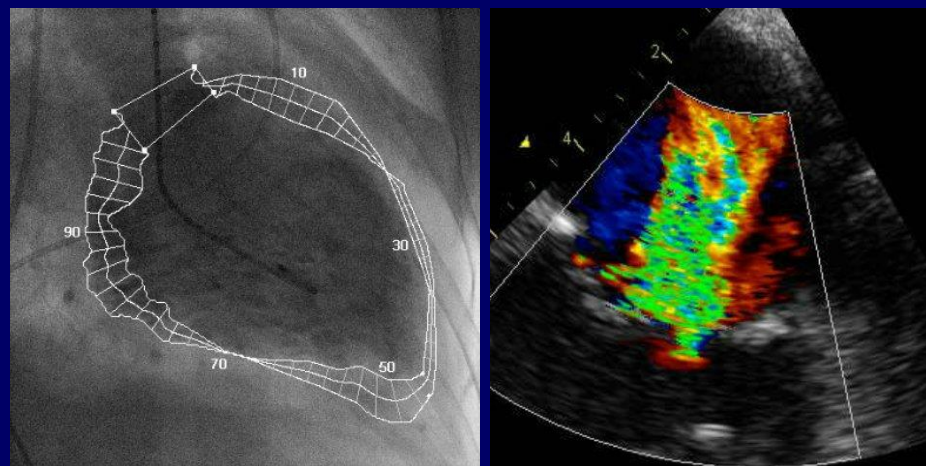


KOMORBIDITY: ICHS

- 50% nemocných indikovaných k TAVI má koronární nález
 - Většina koronárních nálezů je asymptomatických
 - Problém je ischemické dysfunkce levé komory (stavy po IM)
 - CABG v anamnéze je rizikový faktor (OR 2,3: 1.29-4,17)
- Bern TAVI registry (256 TAVI (169 ICHS), 59 staged/concomitant PCI)
 - **TAVI vs TAVI+PCI**
 - 30 denní mortalita 5,6% vs 10,2% (p=0,24)
 - Stroke 4,1% vs 3,4% (p=1,0)
 - **Dlouhodobý osud stejný**
- PCI před TAVI: pouze proximální stenozy >70%

KOMORBIDITY: mitrální regurgitace 3+,4+

- 478 TAVI (Vancouver + Quebec), 89 (18%) MR 3+, 43 (9%) MR 4+
- Časná 30-denní mortalita dvojnásobná (HR 2,10, p=0,02)
- 1 roční mortalita (HR 0,82, p=0,42)
 - Moderate MR 24%
 - Severe MR 35%
- Zmenšení MR u 55%
- Příznivý vývoj u nemocných:
 - Vysoký AVG
 - Sinusový rytmus
 - Bez plicní hypertenze
 - Funkční MR



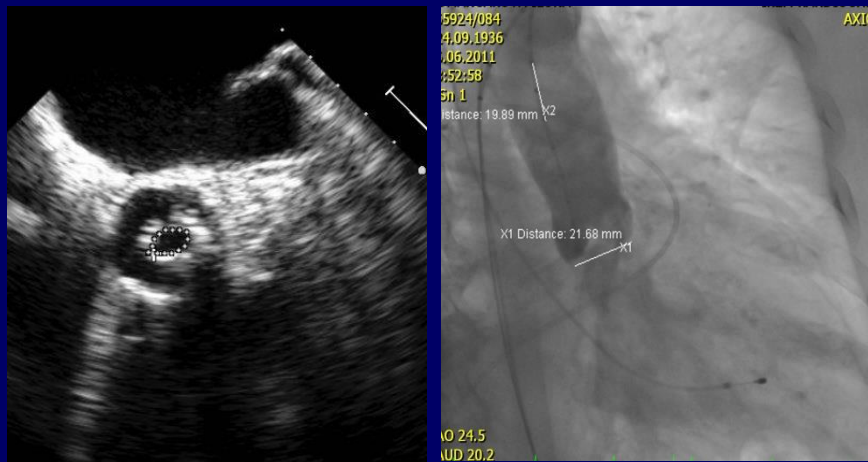
NYHA IV, ES 39,4%, EF LK 21%, AVAi 0,30
PS 18, PA 84/39/56, PCW 33 v=46, **MR 4 st**

Ambul kontrola 2 měsíce

NYHA max. II, EF LK 37%, EDD 68...58 mm
MR 2

KOMORBIDITY: plicní hypertenze

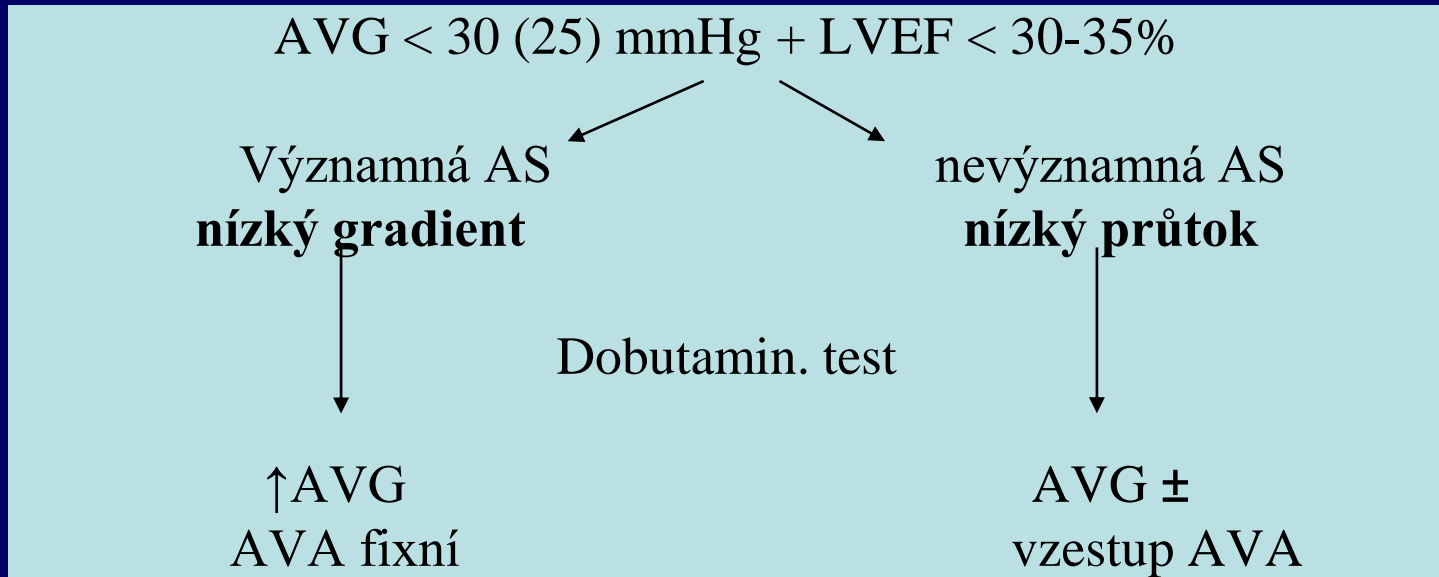
- Primární (fixovaná) vs sekundární PH (\uparrow LVEDp, funkční MR)
- Prevalence nejasná
- Prediktivní faktor časně i pozdní mortality, riziko náhlé smrti
- Těžká PH (PA mean > 50 mmHg):
 - terapeutická intervence: NO, PGE1, Sildenafil
- příznivý efekt TAVI:
 - sekundární PH (redukce afterloadu – snížení LVEDp/zmenšení MR – snížení PH)
- Sporný/žádný efekt TAVI:
 - organická MR, fixovaná PH, těžká hypertrofie LK



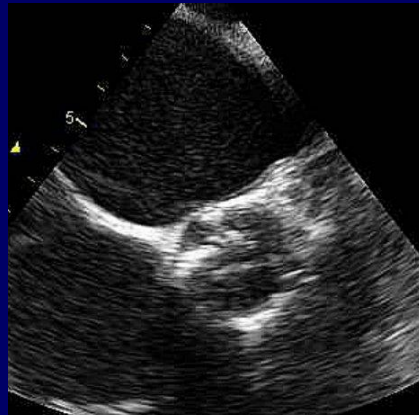
*Těsná AS, lehká MR, ES18,9%, AVAi 0,32
EF 50%, LK 240/31, Ao 159/62, AVG 64/81
PA 123/48/78, PCW 37*

*Po TAVI
LK 166/20, Ao 165/58
PA 76/23/44 mmHg
NYHA IV ... II-III*

Aortální stenóza a dysfunkce levé komory srdeční low flow / low gradient (EF LK < 30%)



EF LK < 30% + vysoký gradient = výborná prognóza po TAVI
EF LK < 30% + nízký gradient + kontraktilní reserva = dobrá prognóza



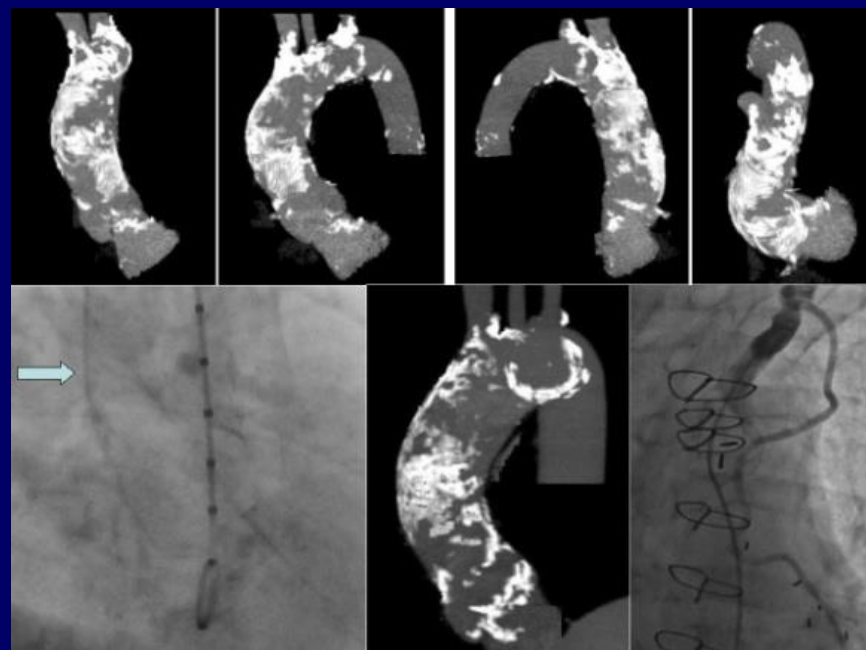
86 let, muž
NYHA IV, OSI, LCO
Multioorgán. selhání
(krea 241, BNP > 5000,
AST 79, ALT 50),
EF 17%
AVG 37/50 mmHg
EuroSCORE 40,6%
kontin. katecholaminy,



TAVI a porcelánová aorta

Významné kalcifikace vzestupné aorty

- Nemožnost naložení svorky na aortu = nemožnost operace v mimotělním oběhu
- Vysoké riziko iktu
- TAVI je metodou volby
 - TRANSAPIKÁLNĚ
 - transfemorálně

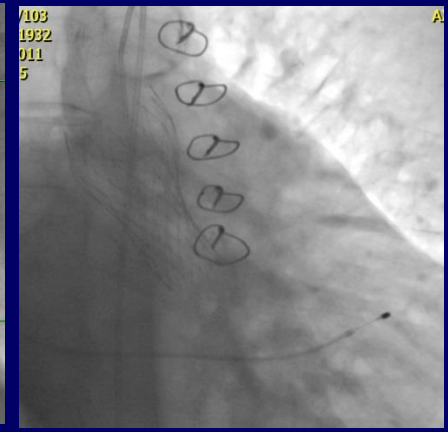
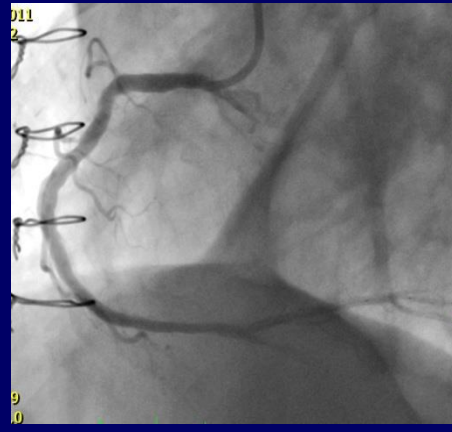


Degenerovaná Ao bioprotéza + stenóza či regurgitace: valve-in-valve:

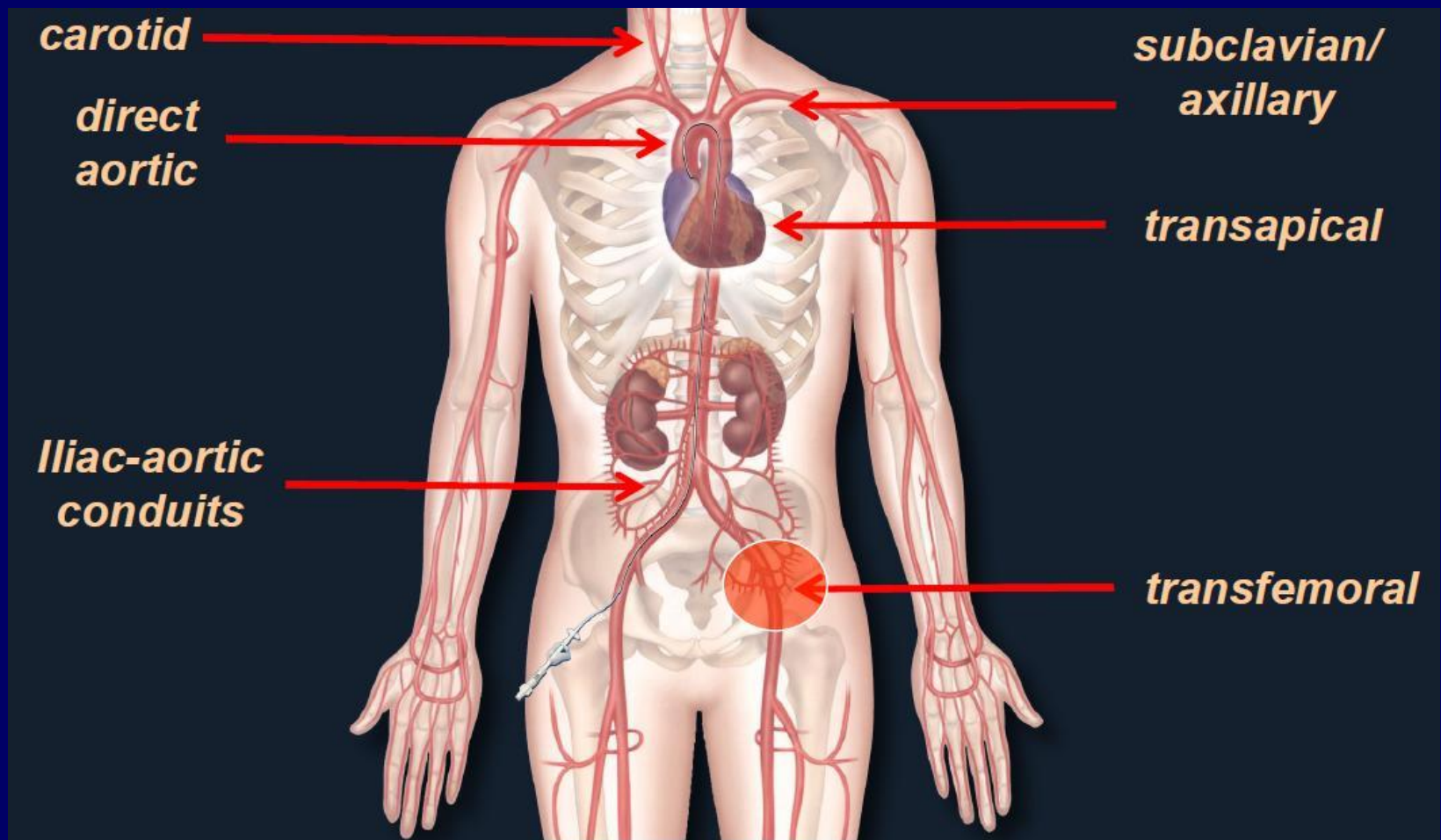
- Muž 80 let
- 2005 AVR (bio) + BP RMS, ACD
- 2010 NYHA III+
- degenerace bioprotézy AS+AR 4+
- EF LK 35%, MR 2+, Tri 3+, PH
- oblit. SVG-ACD
- EuroSCORE 34%
- PCI ACD ostiálně +
- TAVI implantace CV 26 mm
- AR 4 st ... AR 2 st.
- NYHA II

Sorin-Carbomedics Mitroflow		Carpentier Edwards Magna	
Bovine-Pericard tissue <u>Intra or supra-annular</u>		Bovine-Pericard tissue <u>Intra-annular implant</u>	
<u>D (ext.)</u>	<u>D (int.)</u>	<u>D (ext.)</u>	<u>D (int.)</u>
19	15.4	19	18
21	17	21	20
23	19	23	22
25	21	25	24
27	23	27	26
29	25	29	28

D=Diameter (mm)



TAVI: přístupové cesty k aortální chlopni



TAVI: komplikace výkonu (VARC definice)

1. Úmrtí v souvislosti s výkonem (3-5%)
2. Implantace druhé chlopně, migrace chlopně, konverze na chirurgii
3. Infarkt myokardu (1-2%)
4. Cévní a krvácivé komplikace (10%)
5. CMP nebo TIA (2-5%)
6. Aortální regurgitace > 2 st.
7. Implantace kardiostimulátoru (5-25%)



TAVI: zkušenosti IKEM

2008: první výkony v ČR, n=107

92x transfemorálně (lokální anestezie, 5x VinV)

4x a.subclavia, 1x přímý aortální přístup

10x transapikálně (Edwards)

IKEM (2008-2013)

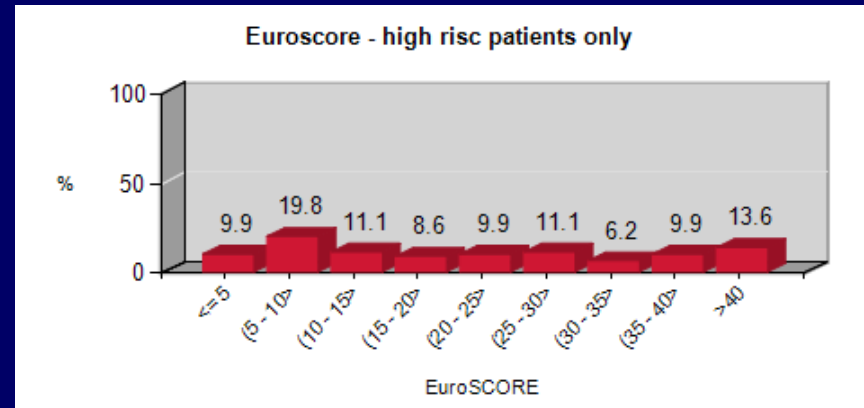
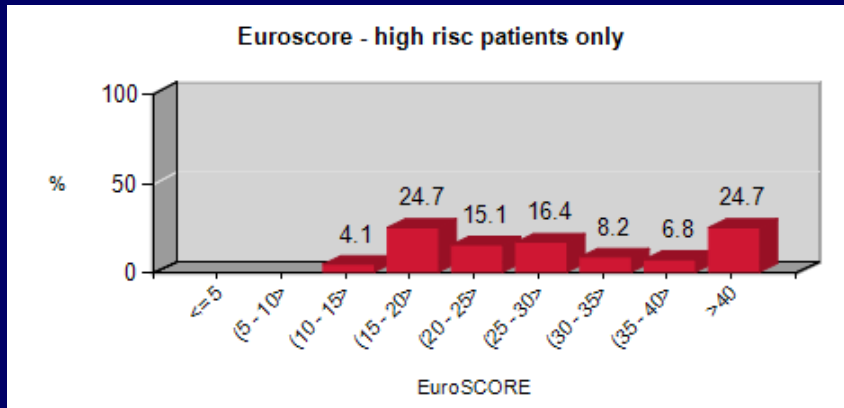
Průměrné EuroSCORE **26,9%**

Prům. věk 82 let

ČR: referenční hodnoty (2012)

Průměrné EuroSCORE **20,2%**

Prům. věk 81 let



Výsledky a komplikace TAVI (transfemorální výkony)

30-denní/hospitalizační	IKEM	ČR*	ADVANCE**
Úmrtí	0%	3,9%	4,5%
Infarkt myokardu	1,0%	2,0%	-
CMP	2,2%	4,9%	2,9%
Cévní komplikace	4,4%	4,9%	4,0%
Implantace PM	15,6%	25,5%	-
Dlouhodobé přežívání			
Přežívání 1 rok	91,9%	86,0%	82,1%
Přežívání 3 roky	81,6%	61,6%	-

* TAVI registr ČR, IBA

** ADVANCE Registry, Linke, TCT 2012

Závěry

- **TAVI významně zlepšuje přežívání i symptomy**
- Akceptované indikace TAVI
 - Významná aortální stenóza + limitace symptomy vady
 - Inoperabilní + nemocní s vysokým rizikem operace
 - Indikace individuální – **„heart team“ kardiocentra !!!**
- Trvající kontroverze
 - AS se středním rizikem (sAVR je zlatý standard)
 - AS za hranicí profitu z výkonu
 - STS score > 20, FEV 1 < 40%, oxygenoterapie, extrémní obesita, nervosvalová onemocnění, „frailty“, demence
 - **„Frailty & futility“ – tito nemocní umírají s aortální stenózou, nikoliv v důsledku aortální stenózy**
- Nové technologie

Poděkování

- TAVI je specifický týmový program
 - Screening a vyšetřovací program
 - Indikace
 - Vlastní výkon
 - Sledování po výkonu, léčba interních komorbidit
- Týmy
 - Lékaři odesílající k nám pacienty (praktici, internisté kardiologové)
 - Lékaři ambulancí a lůžkových oddělení Kardiocentra IKEM
 - Zobrazovací techniky: echo, CT, katetrizace
 - Intervenční tým: kardiologové, kardiochirurgové, sestry, RTG laboranti
 - Anestesiologové a intenzivisté