

# Specifické komplikace po SAVR

I. Skalský (NNH Praha)

# Prevalence Ao stenosis

- 2,9% populace nad 65 let má kalcifikovanou degenerativní Ao stenosu

Otto CM, Lind BK, Kitzman DW, Gersh BJ, Siscovick DS (1999) Association of aortic valve sclerosis with cardiovascular mortality and morbidity in the elderly. *N Engl J Med* 341:142–147

- 4,6% populace nad 75 let je Ao degenerativní stenosa nejčastější získaná chlopenní vada

Surgical Treatment of Aortic Valve Disease in the Elderly, Vinod H. Thourani and Robert A. Guyton

# Komplikace po SAVR

- Specifické komplikace související s výkonem

-obecné chirurgické

-specifické chirurgické pro náhradu Ao chlopně

- Specifické komplikace související s chlopní náhradou

Při použití protézy přináší každý rok riziko 1- 2 % pro vznik komplikací spojených s chlopní náhradou

**prosthetic-related complication** (IE , tromboembolismus , krvácení...)

# Specifické komplikace – operace

- Obecné jako je porucha hojení rány , infekce , dehiscence, krvácení
- Uzávěr sternotomie – obézní pacienti, svalové plastiky
- Komplikace MO - ochrana myokardu - IM , LCO
  - embolizace - CMP

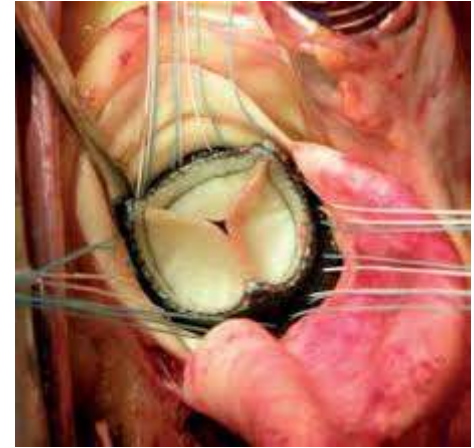
vzduch - CO<sub>2</sub>, kalcifikace detrit - výplachy LK a kořene aorty

- Chir. technika – fyziologické operování



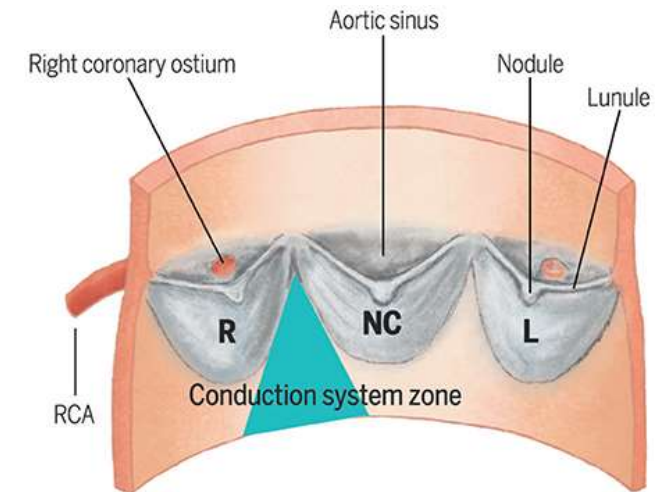
# Specifické komplikace - operace

- Implantace anulární vs supraanulární
- Založení a použití stěhů – pokračující steh
- Steh jednotlivý bez podložek
- Steh jednotlivý s podložkami
- Cor-Knot – porušení cípů bioprotézy
- Suture less
- Krvácení při porušení kontinuity anulu, ze sutury aorty
- Poranění – perforace předního cípu mitrální chlopně -píštěle
- Ochrana srdce , LCO , poruchy rytmu – PM

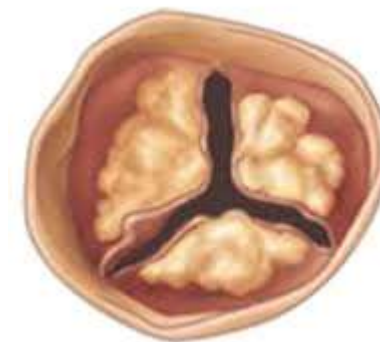


# Poruchy rytmu po AVR

- Souvisí anatomicky s lokalizací převodního systému pod RC /NC komisurou ( technika operace)
- Vzniká často na podkladě edému , krvácení , blízkosti sutury nebo debridementu v blízkosti převodního systému
- Častější u pacientů s předoperační poruchou rytmu , aortální regurgitací nebo operací pro IE
- Často nutná epikardiální stimulace několik dnů po operaci ev. implantace PM
- Ramínkový blok je prognosticky nevýhodný
- Incidence implantace PM po AVR je 5%



# Neurologické komplikace



- Riziko neurologických komplikací podle registru STS je 3.5%
- Při aterosklerotickém postižení cév se riziko zvyšuje
- Při ACB v kombinaci s AVR je riziko 5.7%.
- Prevence odstranění kalcifikované chlopně vcelku a bez vytvoření drobných fragmentů
- Bezpečné odstranění vzduchu z LK – operace v ochranné atmosféře CO<sub>2</sub>
- Při povšechné ateroskleroze se riziko zvyšuje ( porcelánová aorty, EACI)

# Specifické komplikace – náhrada chlopně

- Typ náhrady

Mechanická protéza

Bioprotéza stentovaná (bovine, porcine, equine)

Bioprotéza stentless

Xenograft

Autograft – Ross

- Technické parametry výrobce

- Homograft - Ross

- Design protézy mechanická - mono-bi leaflet ,

biologická - stented - stentless – sutureless

- Velikost protézy – gradient EOA vs BMI – EOAI , PPM, obese paradox

- Deteriorace bioprotéz – antikalcifikační úpravy, doba závisí na věku v době implantace a typu použité bioprotézy, uspíší ji zánět





# Specifické komplikace – náhrada chlopně

- Kromě již zmíněných komplikací jsou to z dlouhodobého hlediska
- Leak – řešení podle hemodynamické významnosti a hemolýzy, nutnost reoperace , katetrizační uzávěr
- Tromboza mechanické protézy – Warfarin
- Krvácení
- Endokarditida - lokalizovaná na cípy chlopně- vegetace , perforace  
- s přestupem do okolí , s porušením anulu , abscesem



# Typ protézy



Carpentier-Edwards-Perimount Magna 1984/2003



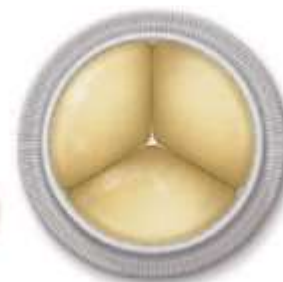
Carpentier-Edwards-Magna Ease 2007



SJM Epic-Biocor– 1981



Mitroflow (Sorin) – 1982



Soprano (Sorin) – 2003



SJM – Regent



OnX - 1996



Freedom Solo (Sorin) – 2004



elan™ (Vascutek) – 1999



3F Enable equine pericardial aortic valve replacement (ATS) – 2005



Edwards Intuity

# Design perikardiální bioprotézy

Peri-out Supra



Peri-in

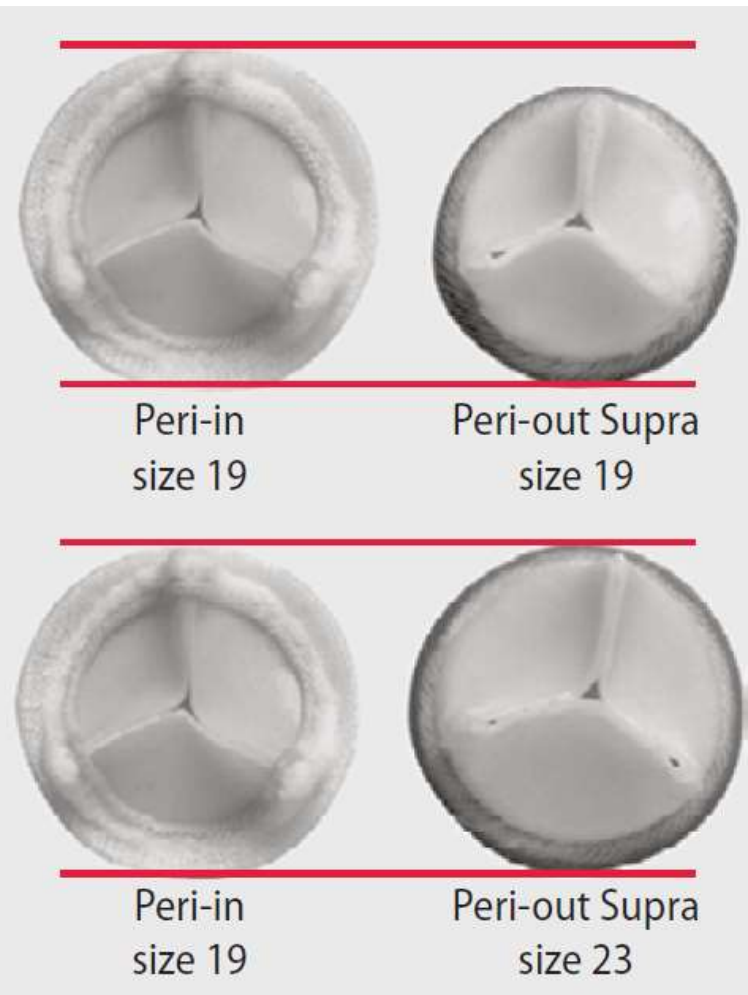


Peri-in Supra



Single ribbon of pericardium wrapped around the **outside** of the stent

Three separate leaflets constrained **inside** the stent



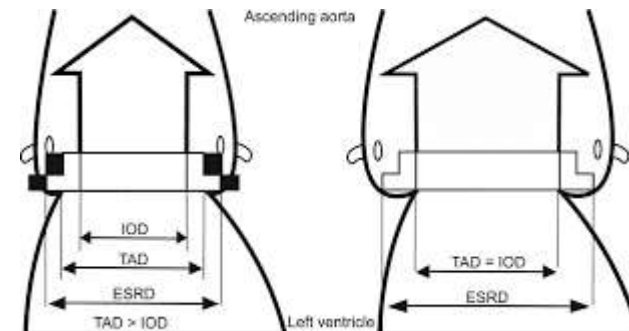
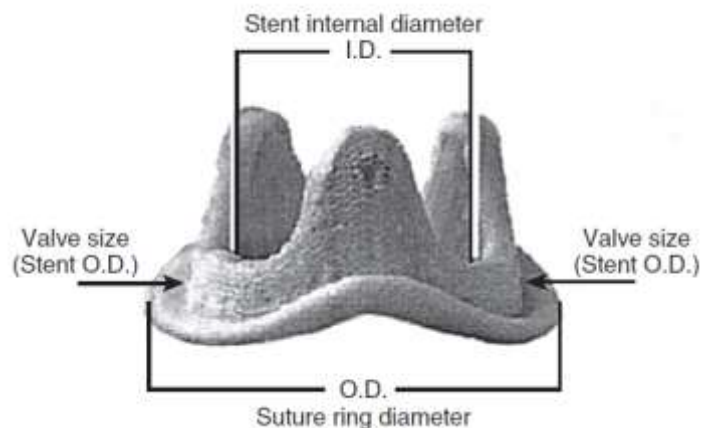
Peri-in  
size 19

Peri-out Supra  
size 19

Peri-in  
size 19

Peri-out Supra  
size 23

# EOA -PPM



- Efektivní velikost ústí – EOA
- Indexované hodnoty efektivní plochy ústí (**IEOA**), tedy hodnoty EOA dané chlopně přepočtené na 1 m<sup>2</sup> povrchu operovaného

V aortalni pozici, kde by měl být index EOA implantované chlopně větší než 0,85 cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>.

Těžký – kritický stupeň patient-prosthesis mismatch vzniká v aortalní lokalizaci v případě, kdy IEOA < 0,65 cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>

- Nejlepší výsledek u náhrady stenotické aortální chlopně je co největší EOA(GOA) a nejmenší ESRD – external sewing ring diameter (zevní rozměr chlopně včetně našívacího prstence)

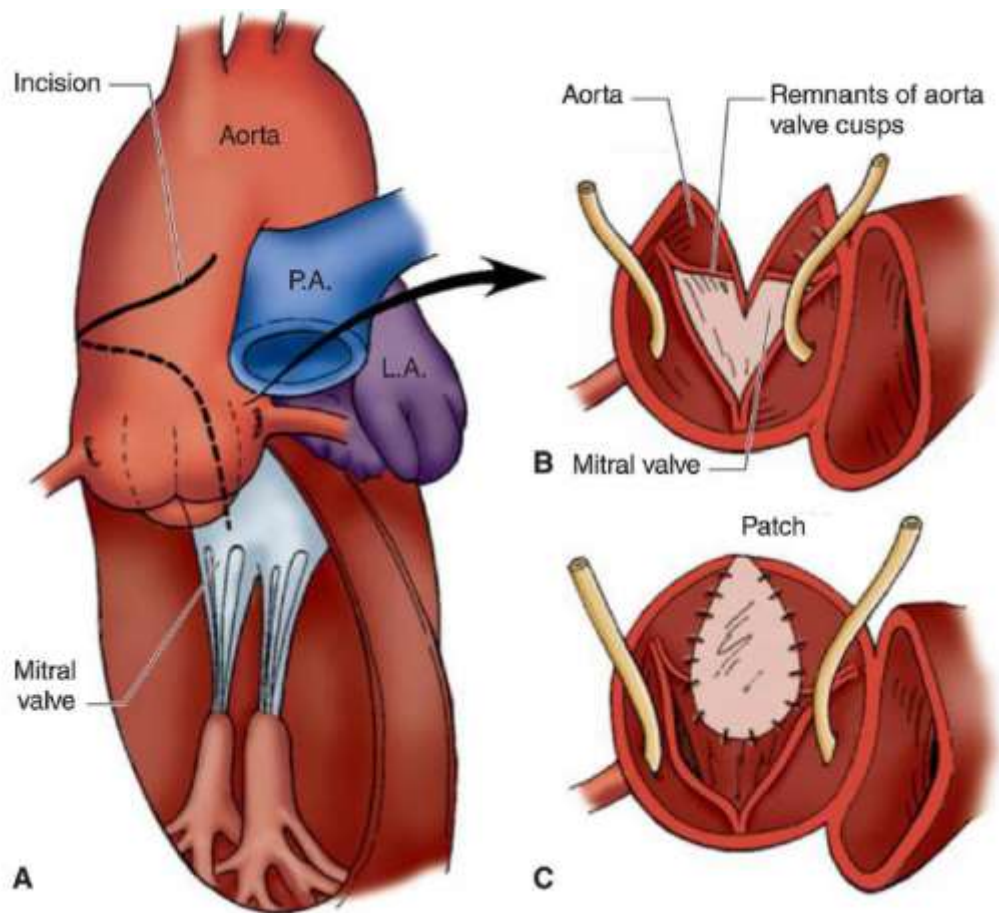
# Mismatch

- Koncept patient-prosthesis mismatch (PPM) poprvé představil Rahimtoola 1978
- Indexovanou EOA “effective orifice area index” or “EOAI”) zavedl Dumesnil v roce 1990
- Mismatch Paradox – obezní pacienti

| Valve Size                          | 19 mm | 21 mm | 23 mm | 25 mm | 27 mm |      |
|-------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| EOA (cm <sup>2</sup> )              | 1.16  | 1.37  | 1.66  | 1.63  | 1.81  |      |
| Body Surface Area (m <sup>2</sup> ) | 1.0   | 1.37  | 1.66  | 1.63  | 1.81  |      |
|                                     | 1.1   | 1.06  | 1.24  | 1.51  | 1.65  |      |
|                                     | 1.2   | 0.97  | 1.14  | 1.38  | 1.51  |      |
|                                     | 1.3   | 0.89  | 1.05  | 1.28  | 1.39  |      |
|                                     | 1.4   | 0.83  | 0.98  | 1.19  | 1.16  | 1.29 |
|                                     | 1.5   | 0.77  | 0.91  | 1.11  | 1.09  | 1.21 |
|                                     | 1.6   | 0.73  | 0.85  | 1.04  | 1.02  | 1.13 |
|                                     | 1.7   | 0.68  | 0.80  | 0.98  | 0.96  | 1.06 |
|                                     | 1.8   | 0.65  | 0.76  | 0.92  | 0.91  | 1.01 |
|                                     | 1.9   | 0.61  | 0.72  | 0.87  | 0.86  | 0.95 |
|                                     | 2.0   | 0.58  | 0.68  | 0.83  | 0.82  | 0.91 |
|                                     | 2.1   | 0.55  | 0.65  | 0.79  | 0.78  | 0.86 |
|                                     | 2.2   | 0.53  | 0.62  | 0.75  | 0.74  | 0.82 |
|                                     | 2.3   | 0.51  | 0.59  | 0.72  | 0.71  | 0.79 |
|                                     | 2.4   | 0.48  | 0.57  | 0.69  | 0.68  | 0.75 |
|                                     | 2.5   | 0.46  | 0.55  | 0.66  | 0.65  | 0.72 |

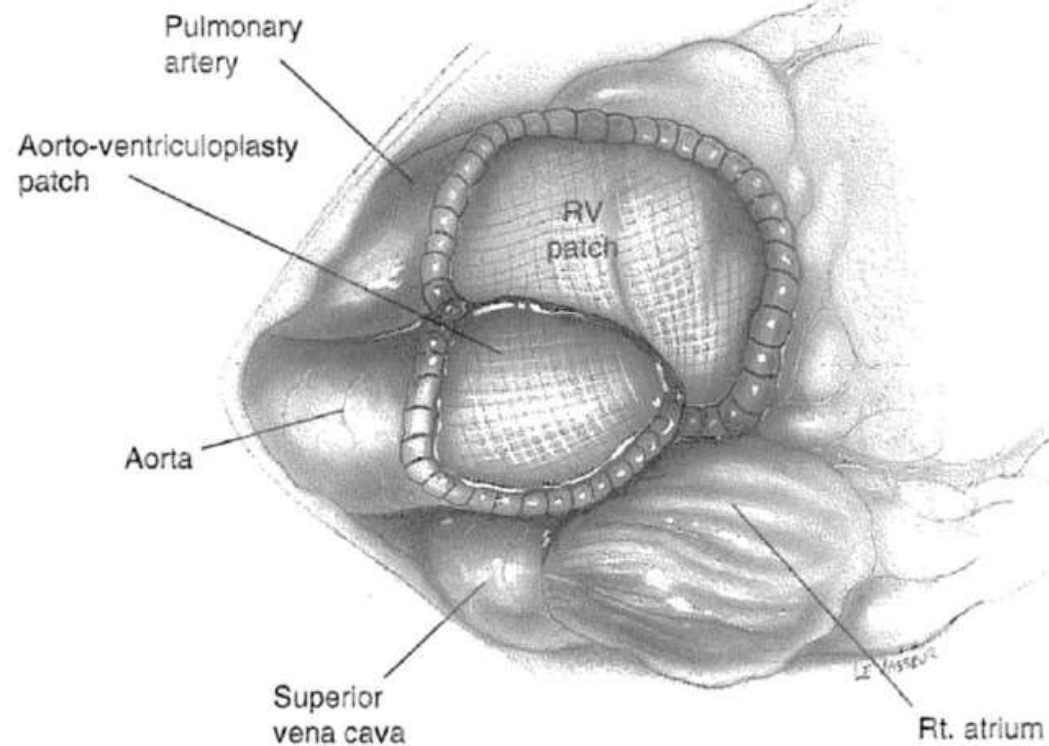
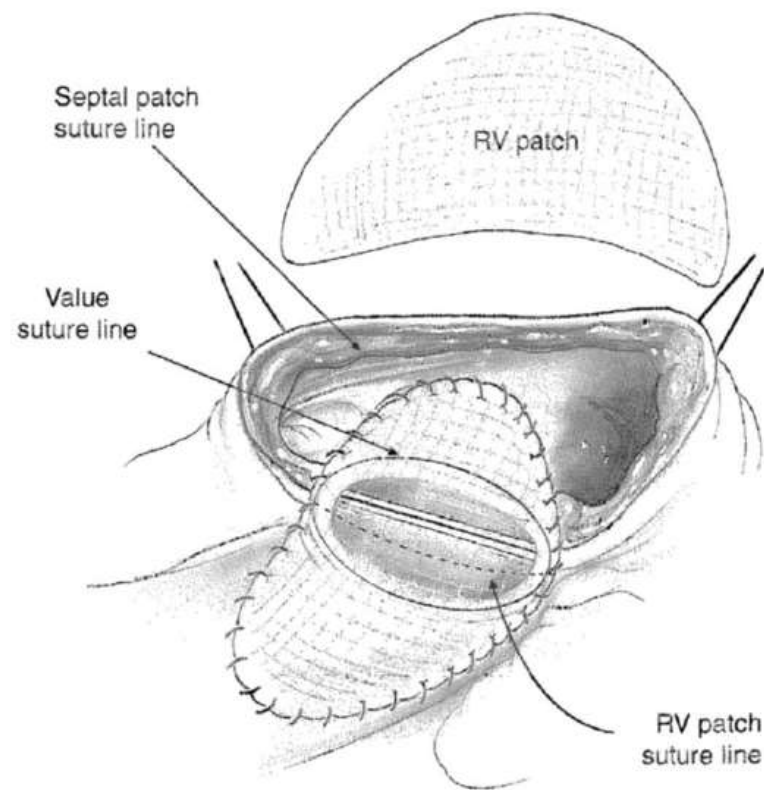
- Acceptable: EOAI  $\geq 0.85$  cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>
- Marginal:  $0.85$  cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup> > EOAI  $\geq 0.75$  cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>
- Unacceptable: EOAI <  $0.75$  cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>

# Rozšíření aortálního anulu (Nicks)



- Záplata v NC sinu ( dakron , bovinní perikard , autologní perikard

# Rozšíření aortálního anulu (Konno)



Záplata do výtokového traktu PK se záplatou PK

# Dysfunkce a životnost protéz

- Chlopenní dysfunkce se vyskytuje v rozmezí 2,4 %, mortalita při chlopenní dysfunkci je 1,2 %,
  - incidence trombózy je 0,2-1,8 %
  - incidence pannu 0,03-0,14 % vždy u pacienta za rok
- Strukturální selhání bioprotézy s nutností reoperace
  - do 60 ti let věku se vyskytuje ve 30 % za 10 let od implantace,
  - v 65 % za 15 let od implantace
- Starší pacienti operovaní ve věku nad 65 let zde je četnost strukturálního selhání kolem 10-12 % za 15 let.



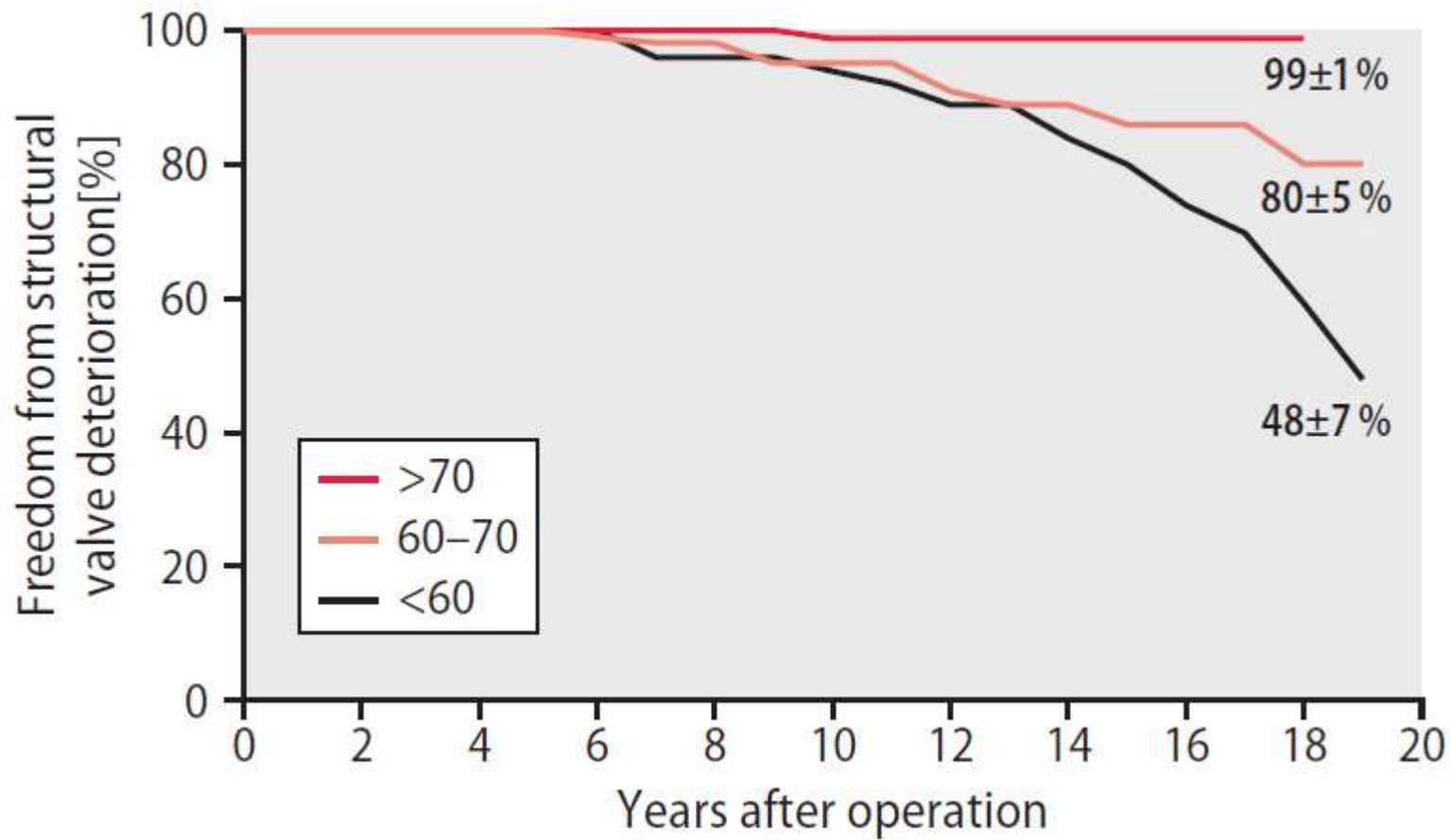
# Strukturální deteriorace CE biochlopně

| Age                | < 60 | 60–70 | > 70 |
|--------------------|------|-------|------|
| ■ No. of patients  | 257  | 480   | 1120 |
| ■ 18-year survival | 55%  | 50%   | 4%   |
| ■ SVD (n)          | 28   | 18    | 2    |

*SVD* structural valve deterioration

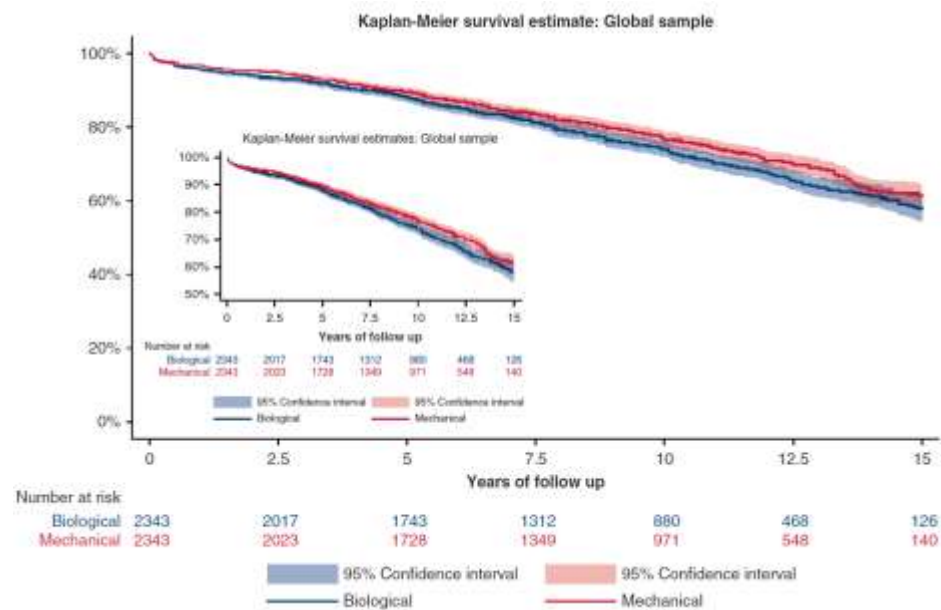
Selhání chlopně v závislosti na věku

# Strukturální deteriorace CE biochlopně

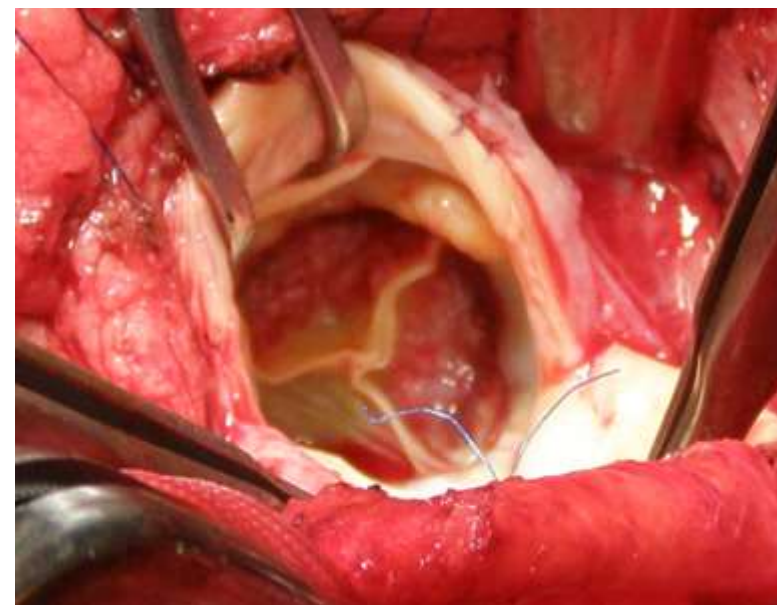


Selhání chlopně v závislosti na věku v době implantace

# Mechanické versus biologické náhrady



Při srovnání biologické a mechanické aortální náhrady je patrný dlouhodobý benefit přežívání ve prospěch mechanické náhrady u pacientů mezi 50-70 rokem



Bioprotézy se stávají dominantní náhradou při onemocnění aortální chlopně. Použití bioprotéz vzrostlo ze 42% v roce 1996 na 78% v roce 2006

# Závěr

- Zvolit optimální postup řešení Ao stenosy – Heart team
- Individuální posouzení podle konkrétního pacienta (klinika + přání)
- Operační přístup
- Typ chlopenní náhrady
- Správná technika operace
- Sledování pacienta po operaci

