

Záchovné operace aortální chlopně na CKTCH

J.Ondrášek, P. Němec, P. Fila, P.Piler

**We must tailor operation to the patient
not the patient to the operation.**

D. Cooley

Ideální umělá chlopeň neexistuje

Spektrum výkonů CKTCH Brno - aortální chlopeň a aortální kořen

- AVP (anuloplastika, úprava cípů, bikuspidalizace)
- Davidova operace
- Yacoubova operace
- Rossova operace (Autograft)
- Náhrady kořene (Bentall, Ao homograft)
- TAVI (Edwards Sapien3)
- AVR
 - sutureless chlopně z ministernotomie
 - stentless chlopně (LivaNova Solo)
 - biologická chlopeň (EL Perimount, SJM Trifecta)
 - mechanická chlopeň (On-X)
 - Ozaki ?
 - Exovasc PEARS (Personalized External Aortic Root Support) ?

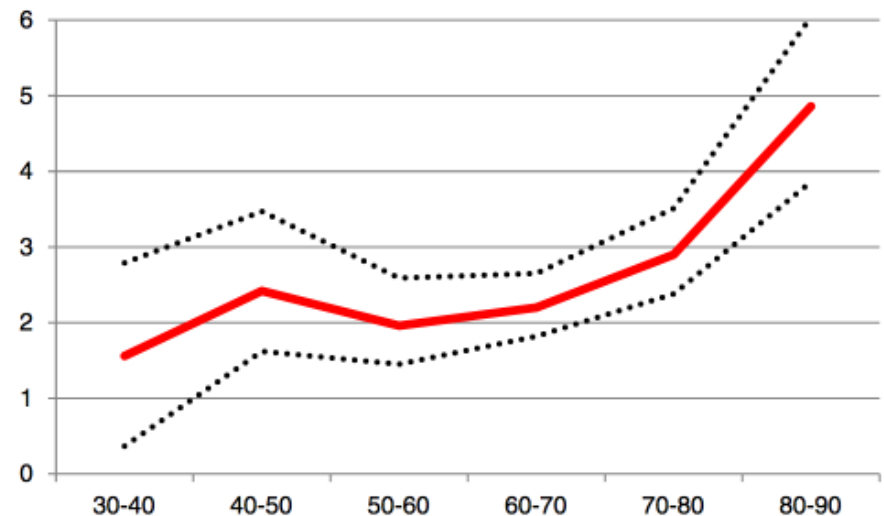
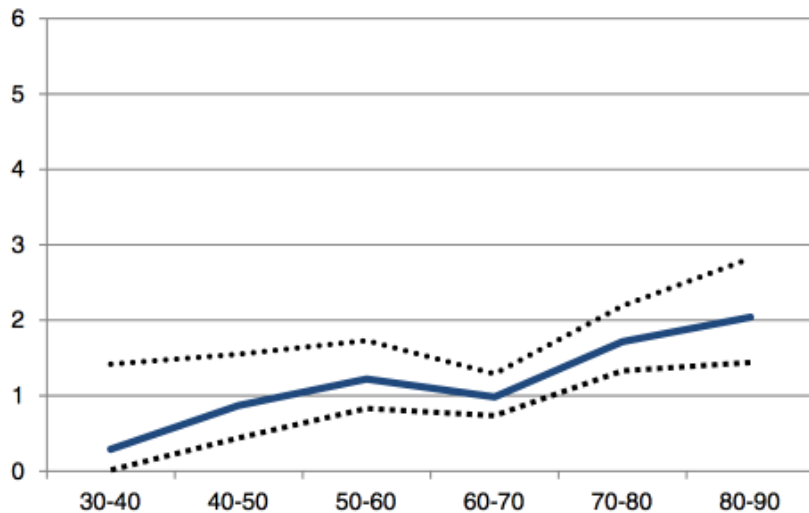
Náhrada aortální chlopně-mechanická

Incidence and risk factors for thromboembolism and major bleeding in patients with mechanical valve prosthesis: A nationwide population-based study



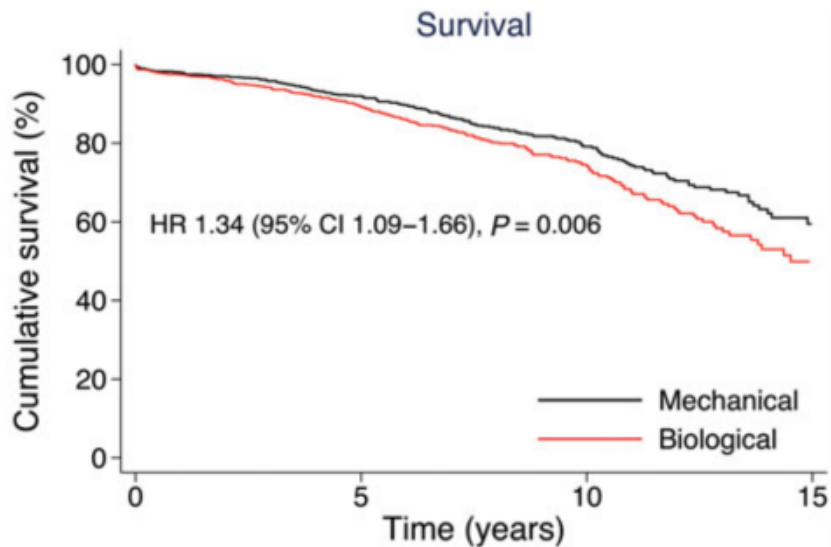
Ashkan Labaf, MD,^{a,b} Peter J. Svensson, MD, PhD,^a Henrik Renlund, PhD,^c Anders Jeppsson, MD, PhD,^{d,e} and Anders Själander, MD, PhD^f *Malmö, Uppsala, Gothenburg, and Umeå, Sweden*

- 3751 pacientů po AVR mechanickou chlopní
- stroke/TE – 1,3%/rok; velké krvácení – 2,6%/rok

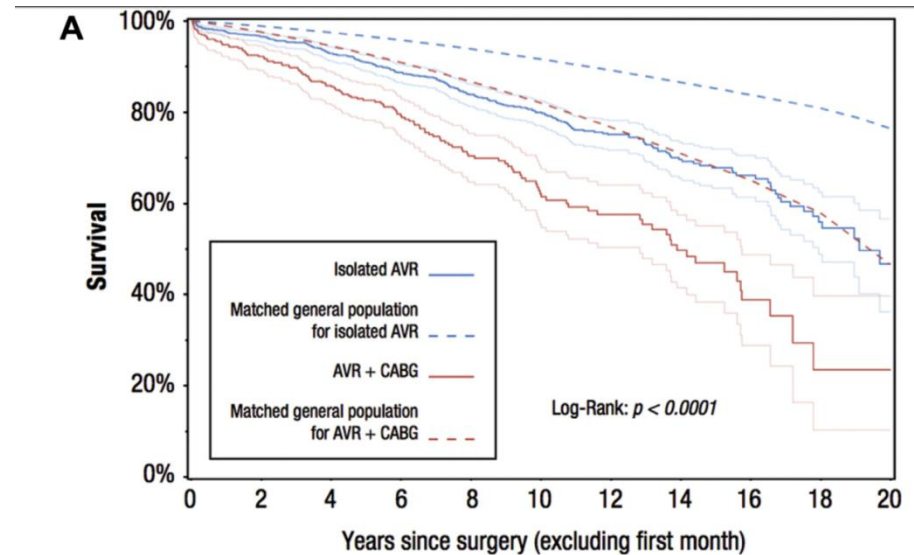


Dlouhodobé přežívání po AVR

- 10leté přežívání mladých nemocných po AVR - 75 – 85 % - je podstatně nižší než u věkem a pohlavím odpovídající populace



Number at risk		0	5	10	15
Mechanical	1099	664	257	35	
Biological	1099	675	212	25	



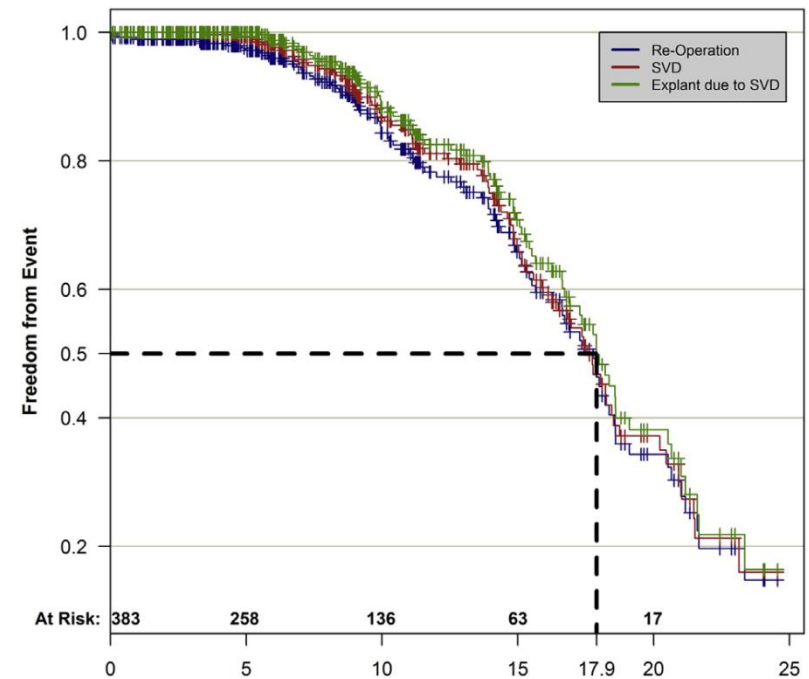
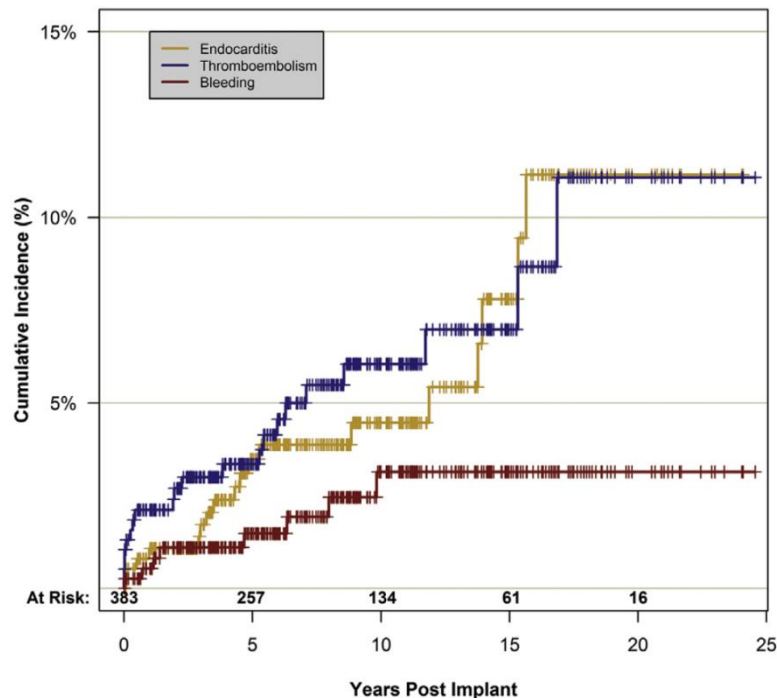
At risk		0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
Isolated AVR	1370	1064	874	689	551	418	267	170	96	44	12	
AVR + CABG	450	340	270	202	138	89	58	38	13	2	2	

Náhrada aortální chlopně – biochlopeň

Very Long-Term Outcomes of the Carpentier-Edwards Perimount Aortic Valve in Patients Aged 60 or Younger

Thierry Bourguignon, MD, Rym El Khoury, MD, Pascal Candolfi, PhD, Claudia Loardi, MD, Alain Mirza, MD, Julie Boulanger-Lothion, MD, Anne-Lorraine Bouquiaux-Stablo-Duncan, MD, Fabien Espitalier, MD, Michel Marchand, MD, and Michel Aupart, MD

- 383 pts AVR bio, <60 let
- bez reoperace pro SVD 10, 15, and 20 – 88,3%, 70,8%, 38.1%

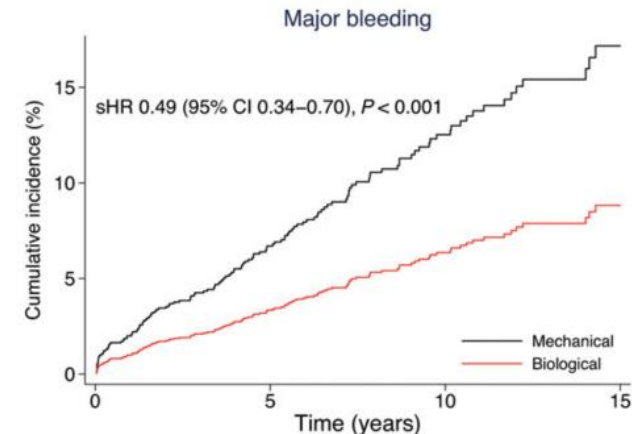
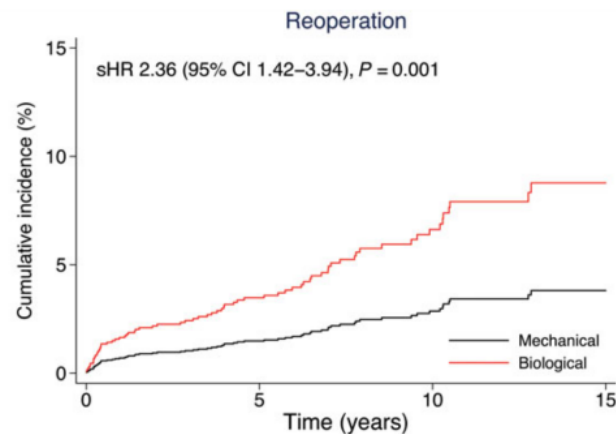
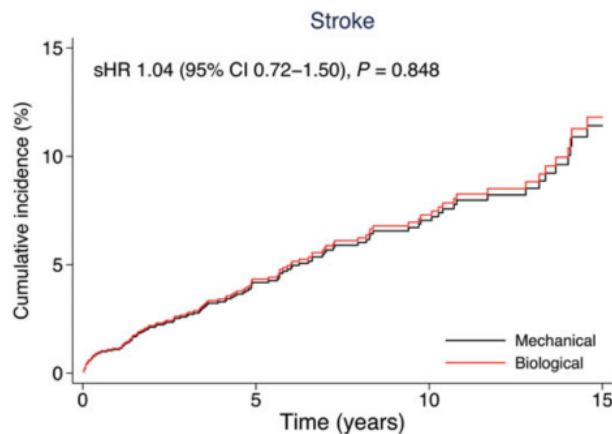


Náhrada aortální chlopně – mechanická vs. bio

Aortic valve replacement with mechanical vs. biological prostheses in patients aged 50–69 years

Natalie Glaser^{1,2}, Veronica Jackson^{1,2}, Martin J. Holzmann^{3,4},
Anders Franco-Cereceda^{1,2}, and Ulrik Sartipy^{1,2*}

- 2713 pts AVR mech, 1832 pts AVR bio, 50-69 let – 1099 párů
- přežívání 10, 15 let – 79%, 59% mech. vs. 75%, 50% bio



Těhotenství s mechanickou chlopní

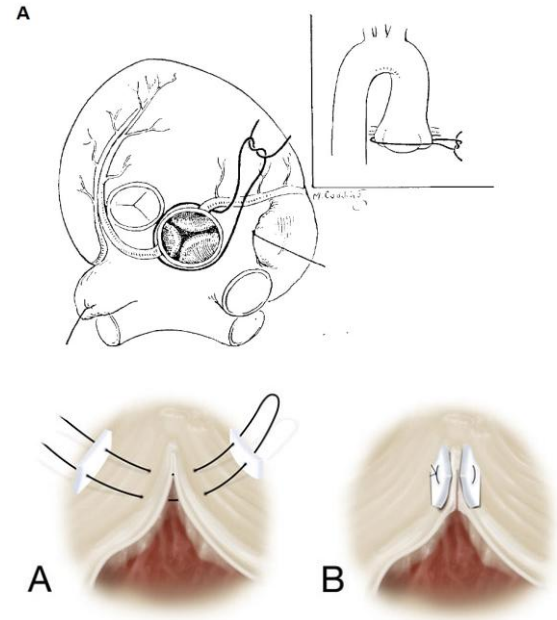
Pregnancy in Women With a Mechanical Heart Valve Data of the European Society of Cardiology Registry of Pregnancy and Cardiac Disease (ROPAC)

Iris M. van Hagen, MD; Jolien W. Roos-Hesselink, MD, PhD; Titia P.E. Ruys, MD, PhD;
Waltraut M. Merz, MD, PhD; Sorel Goland, MD; Harald Gabriel, MD;
Malgorzata Lelonek, MD, PhD; Olga Trojnarska, MD; Wael Abdulrahman Al Mahmeed, MD;
Hajnalka Olga Balint, MD; Zeinab Ashour, MD; Helmut Baumgartner, MD, PhD;
Eric Boersma, MD, PhD; Mark R. Johnson, MD, PhD; Roger Hall, MD, FRCP;
on behalf of the ROPAC Investigators and the EURObservational Research Programme (EORP) Team*

- TE a krvácivé riziko pro matku X fetotoxicita pro plod
- ženy s mechanickou srdeční chlopní mají jen 58% šanci na bezproblémový průběh těhotenství a narození živého dítěte

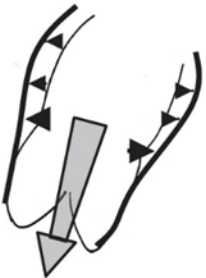
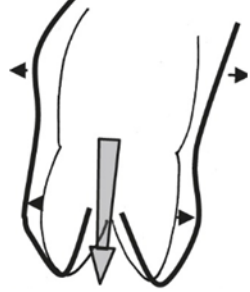
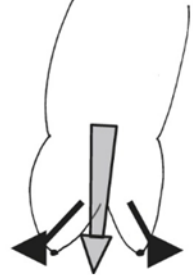
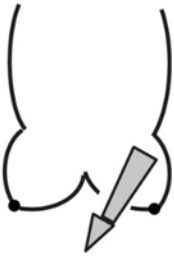
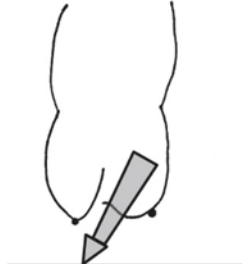
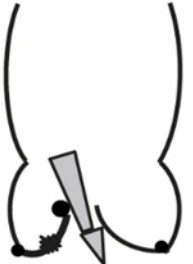
Záchovné operace aortální chlopně - historie

- „anuloplastika“ - cirkumkluze (1955)
- subkomisurální anuloplastika (Cabrol)
- komisurální anuloplastika
- augmentace cípů (Donald Ross 1963) - perikard, teflon, fascia lata...
- zkrácení volného okraje plikací v komisuře (Trusler)
- **80. léta – výkony na kořeni (Yacoub, David) – společně s funkční klasifikací**

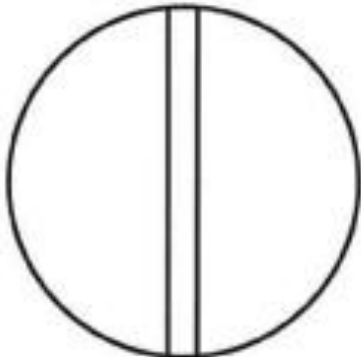










Typy aortální regurgitace

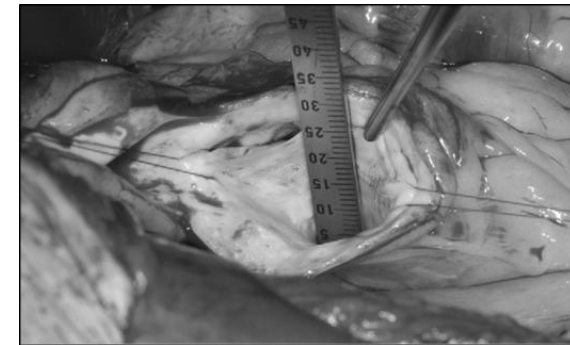
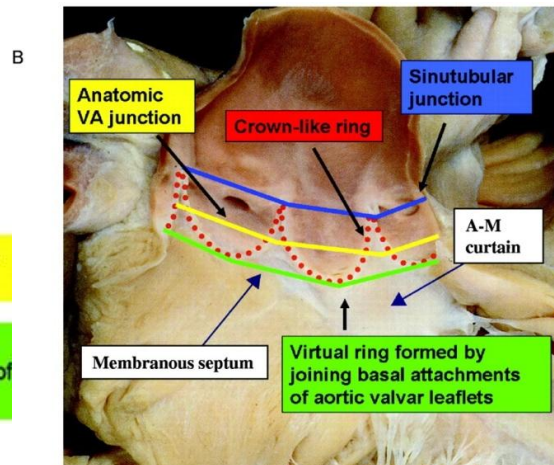
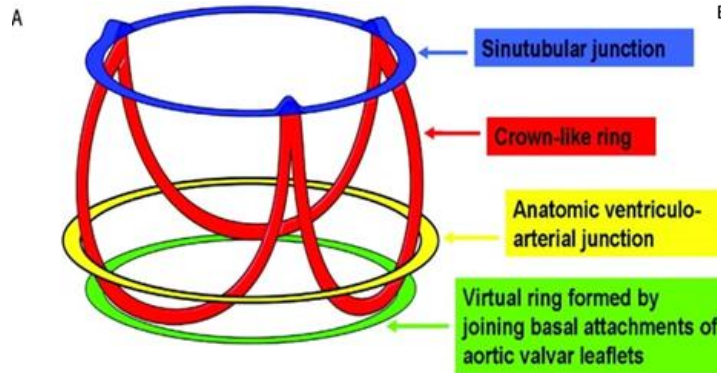
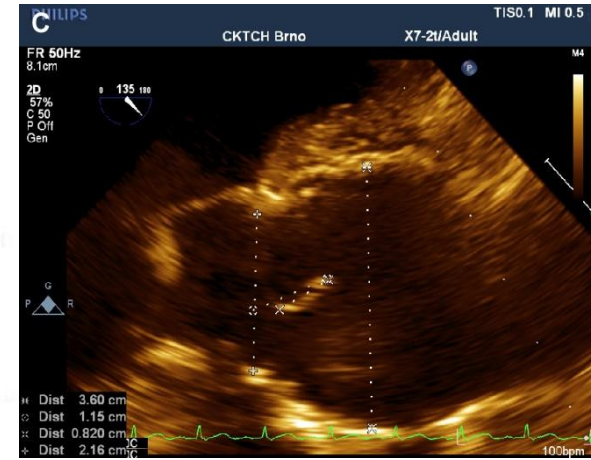
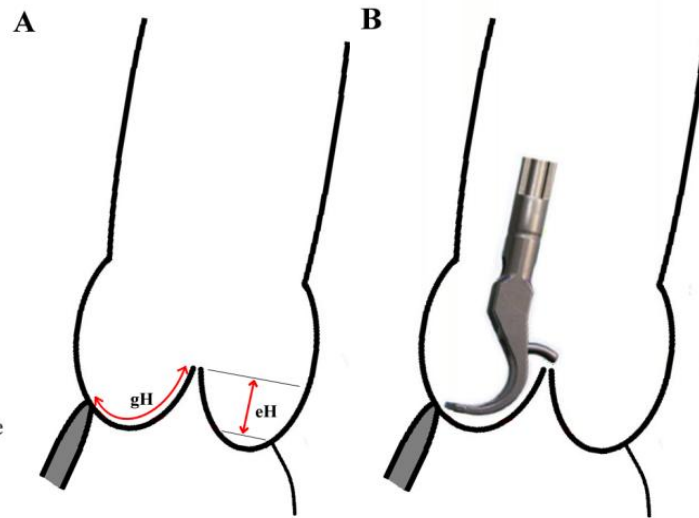
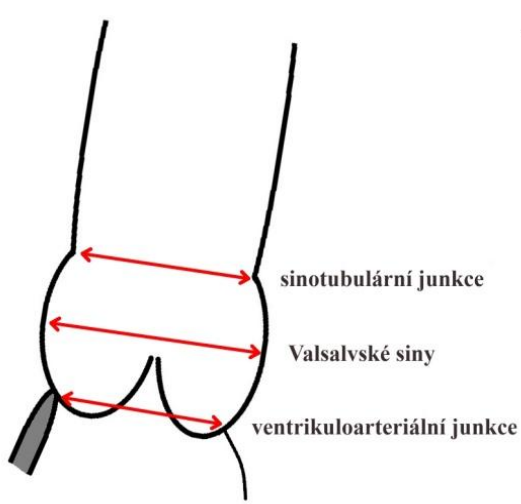
funkční klasifikace - El Khoury

Typ AoR z funkčního hlediska a z pohledu záchovných operací aortální chlopně	Typ I				Typ II	Typ III
	Typ Ia	Typ Ib	Typ Ic	Typ Id		
Mechanismus	Dilatace AA od STJ distálně	Dilatace Valsalvských sinů a STJ	Dilatace funkčního aortálního anulu	Perforace cípu/cípů	Nadbytek tkáně cípu - prolaps	Retrakce, ztluštění cípu
						
Chirurgická technika rekonstrukce - cíl	Zmenšení průměru STJ	Náhrada kořene aorty se zachováním aortální chlopně	Zmenšení aortálního anulu	Uzávěr defektu	Plastika prolapsu	Plastika cípu
- typ výkonu	Náhrada ascendentní aorty	Reimplantace nebo remodelace s/bez výkonu na aortálním anulu	Aortální anuloplastika	Záplata na cíp	Plikace okraje cípu Triangulární resekce Zpevnění volného okraje stehem	Dekalcifikace Perikardiální záplata

Chirurgická klasifikace bikuspidální chlopně - Sievers

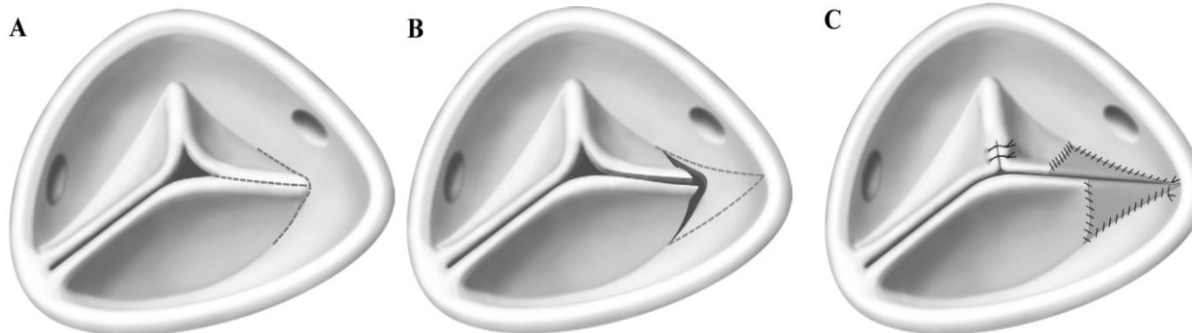
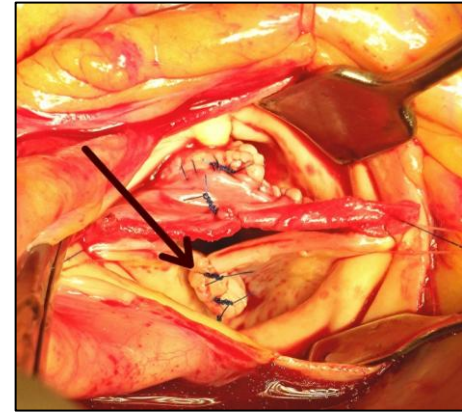
<p>main category: number of raphes</p>	0 raphe - Type 0		1 raphe - Type 1			2 raphes - Type 2																																														
	 21 (7)		 269 (88)			 14 (5)																																														
<p>1. subcategory: spatial position of cusps in Type 0 and raphes in Types 1 and 2</p>	<p>lat 13 (4)</p> 	<p>ap 7 (2)</p> 	<p>L - R 216 (71)</p> 	<p>R - N 45 (15)</p> 	<p>N - L 8 (3)</p> 	<p>L - R / R - N 14 (5)</p> 																																														
<p>2. subcategory:</p> <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>V</td><td>F</td><td rowspan="5" style="vertical-align: middle;">B (I + S)</td></tr> <tr> <td>A</td><td>U</td></tr> <tr> <td>L</td><td>N</td></tr> <tr> <td>V</td><td>C</td></tr> <tr> <td>U</td><td>T</td></tr> <tr> <td>L</td><td>I</td><td rowspan="2" style="vertical-align: middle;">No</td></tr> <tr> <td>A</td><td>O</td></tr> <tr> <td>R</td><td>N</td></tr> </table>	V	F	B (I + S)	A	U	L	N	V	C	U	T	L	I	No	A	O	R	N	<table border="1"> <tr> <td>I</td><td>6 (2)</td><td>1 (0.3)</td><td>79 (26)</td><td>22 (7)</td><td>3 (1)</td><td>6 (2)</td></tr> <tr> <td>S</td><td>7 (2)</td><td>5 (2)</td><td>119 (39)</td><td>15 (5)</td><td>3 (1)</td><td>6 (2)</td></tr> <tr> <td></td><td></td><td>1 (0.3)</td><td>15 (5)</td><td>7 (2)</td><td>2 (1)</td><td>2 (1)</td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td>3 (1)</td><td>1 (0.3)</td><td></td><td></td></tr> </table>	I	6 (2)	1 (0.3)	79 (26)	22 (7)	3 (1)	6 (2)	S	7 (2)	5 (2)	119 (39)	15 (5)	3 (1)	6 (2)			1 (0.3)	15 (5)	7 (2)	2 (1)	2 (1)				3 (1)	1 (0.3)							
V	F	B (I + S)																																																		
A	U																																																			
L	N																																																			
V	C																																																			
U	T																																																			
L	I	No																																																		
A	O																																																			
R	N																																																			
I	6 (2)	1 (0.3)	79 (26)	22 (7)	3 (1)	6 (2)																																														
S	7 (2)	5 (2)	119 (39)	15 (5)	3 (1)	6 (2)																																														
		1 (0.3)	15 (5)	7 (2)	2 (1)	2 (1)																																														
			3 (1)	1 (0.3)																																																

Geometrie aortálního kořene - Schaeffers



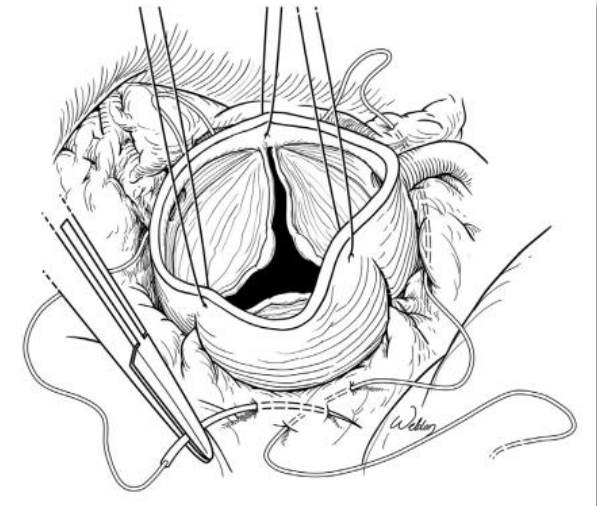
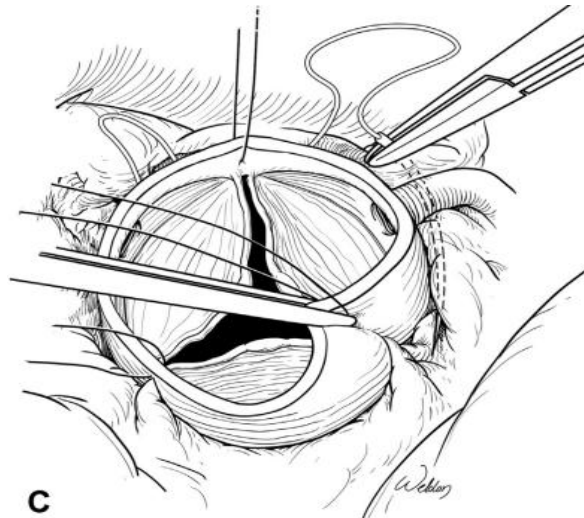
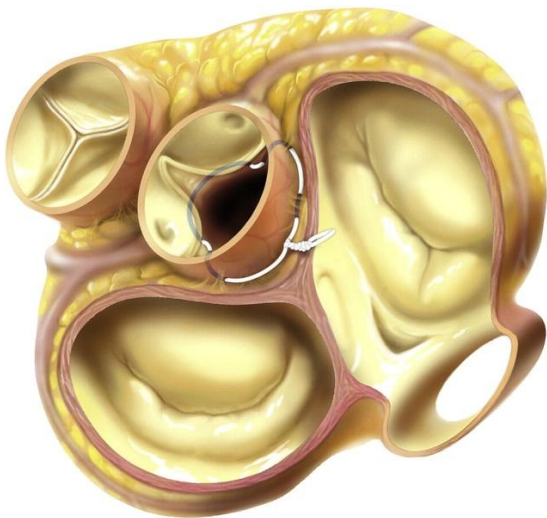
Současnost AVS – výkony na cípech

- plikace (zkrácení) volného okraje
→ normalizace eH
- zpevnění tenkého volného okraje PTFE stehem
- sutura cleftu
- excize raphe, náhrada části cípu
- dekalifikace (shaving) kalcifikovaných cípů
(typ III funkční klasifikace)
- bikuspidizace unikuspidní chlopně



Současnost AVS – výkony na anulu

- extra a intraaortální stehové anuloplastiky PTFE stehu
- nově zcela extraaortálně – dotažení na Hegarově dilatátoru -
BSA > 2m² - 25mm dilatátor, menší pacienti 23mm dilatátor



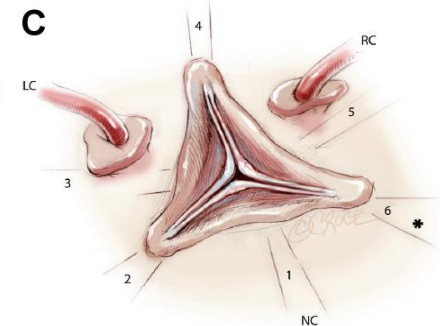
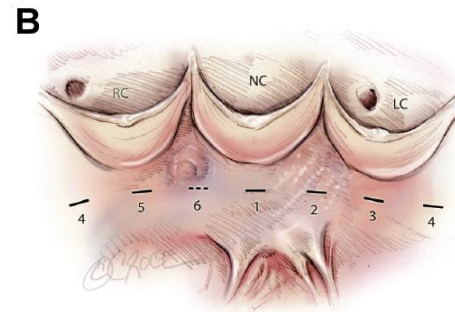
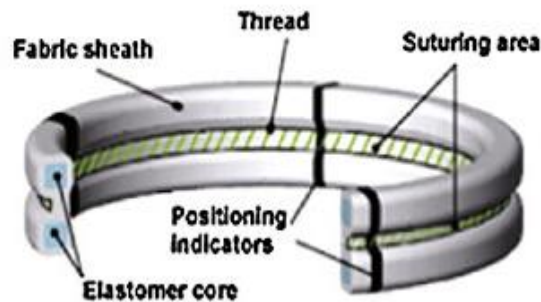
Současnost AVS – výkony na anulu

- flexibilním ringem prstenec Coroneo Extra-Aortic – dva paralelně uložené silikonovými kroužky opletené polyesterem
- expanze v průběhu srdeční systoly - expandibilita aortální base o 6,3 - 10,1%

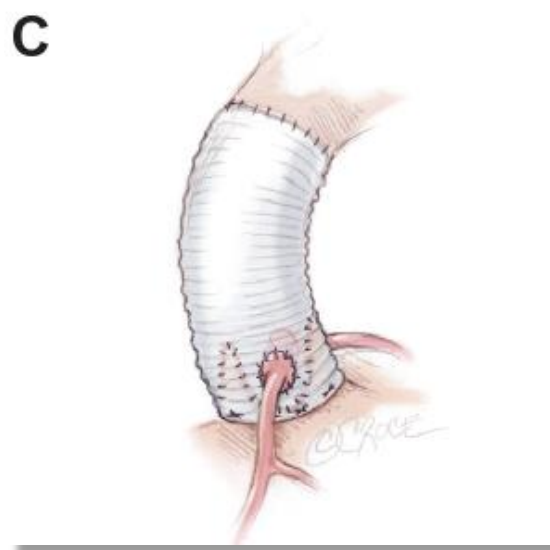
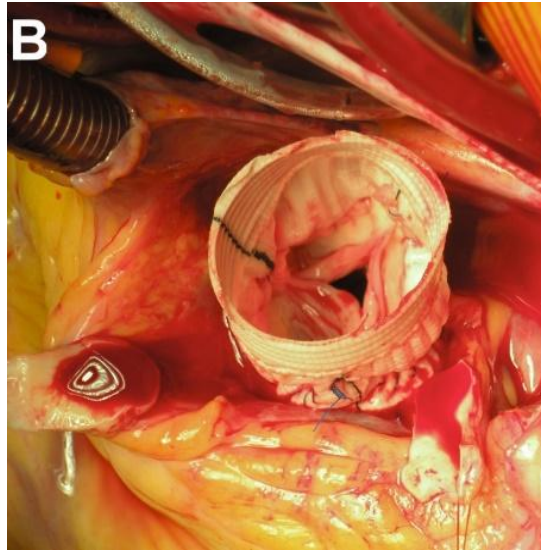
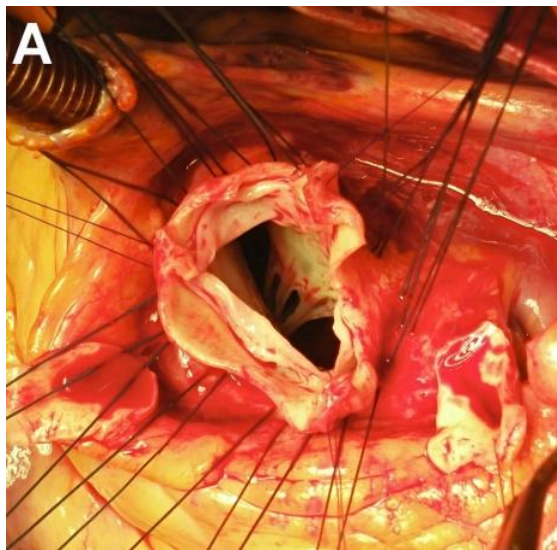
Wuliya, *Eur J Cardio-Thorac Surg Off J Eur Assoc Cardio-Thorac Surg.* 2015;47(3):482-490
Holubec, *Ann Thorac Surg.* July 2016. doi:10.1016/j.athoracsur.2016.05.098.

- standardizace velikosti, techniky - příznivé krátko- a střednědobými výsledky

Lansac, *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2010;140(6 Suppl):S28-S35;
Lansac, *Eur J Cardio-Thorac Surg Off J Eur Assoc Cardio-Thorac Surg.* 2010;38(2):147-154
Lansac, *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2015;149(2 Suppl):S37-S45
Basmadjian, *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2016;151(5):1280-1285.e1

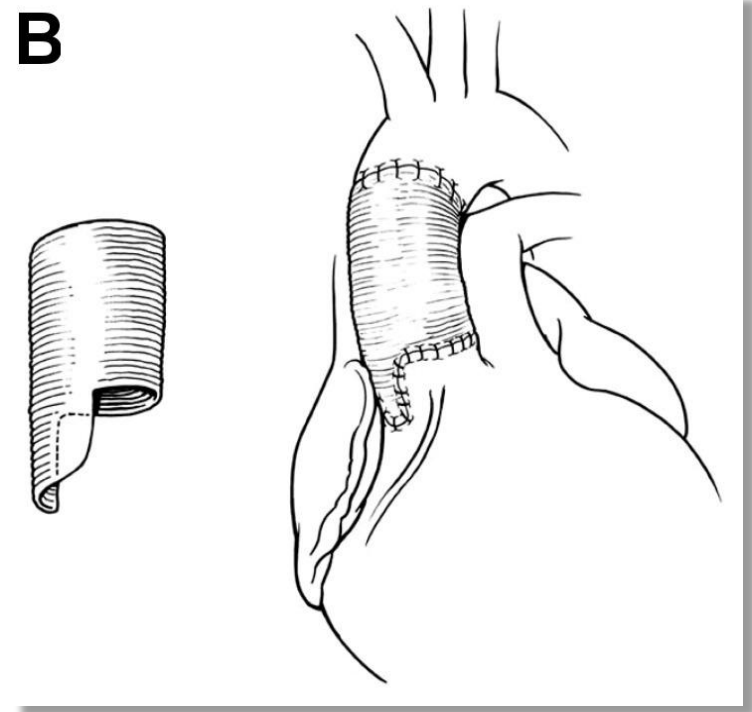
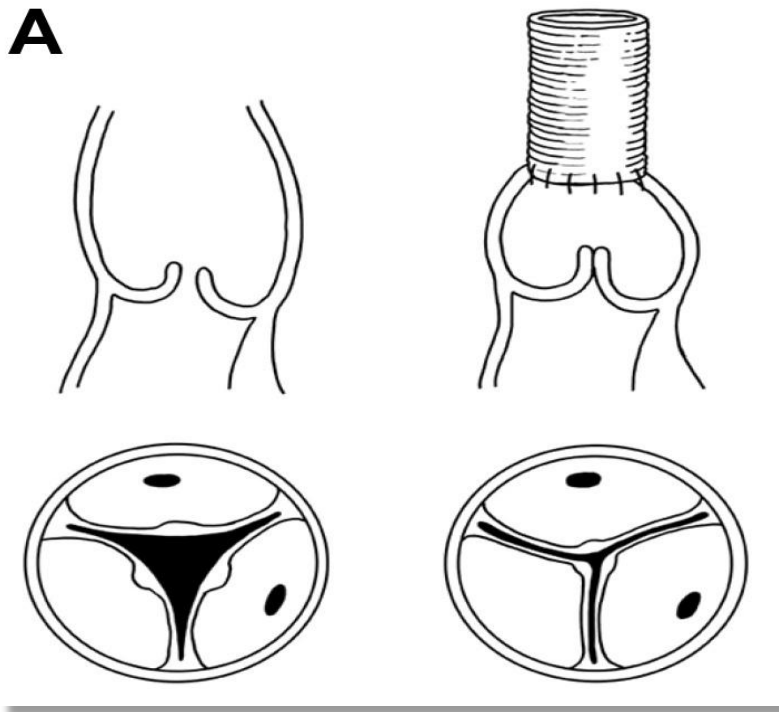


Výkony na aortálním kořeni



Suprakoronární náhrada AA

- při funkční aortální regurgitaci - dilatací STJ (**typ Ia** El Khouryho klasifikace) je řešením zmenšení rozměru STJ



Rizikové faktory

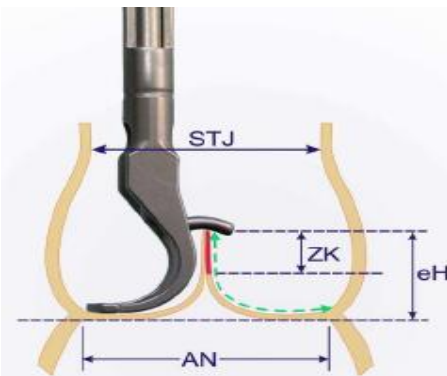
Preoperative aortic root geometry and postoperative cusp configuration primarily determine long-term outcome after valve-preserving aortic root repair

Takashi Kunihara, MD, PhD,^a Diana Aicher, MD,^a Svetlana Rodionycheva, MD,^a Heinrich-Volker Groesdonk, MD,^a Frank Langer, MD,^a Fumihiko Sata, MD, PhD,^b and Hans-Joachim Schäfers, MD, PhD^a

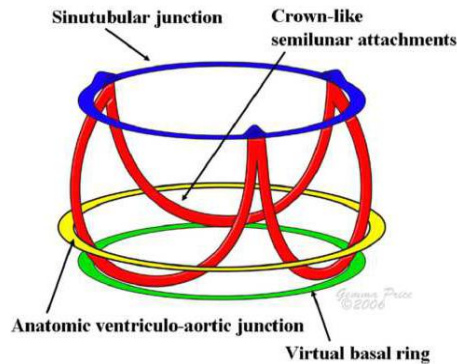
Valve Configuration Determines Long-Term Results After Repair of the Bicuspid Aortic Valve

Diana Aicher, MD; Takashi Kunihara, MD; Omar Abou Issa, MD; Brigitte Brittner, MD; Stefan Gräber, MD; Hans-Joachim Schäfers, MD

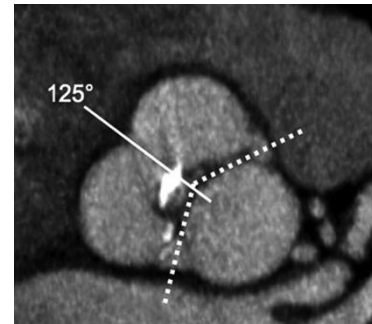
eH < 9mm



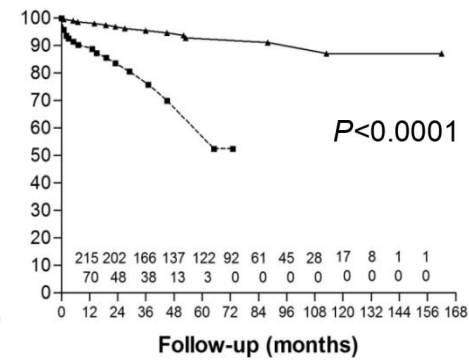
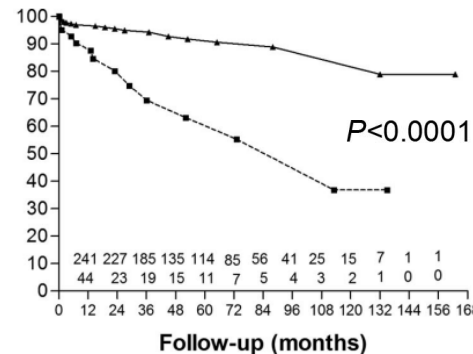
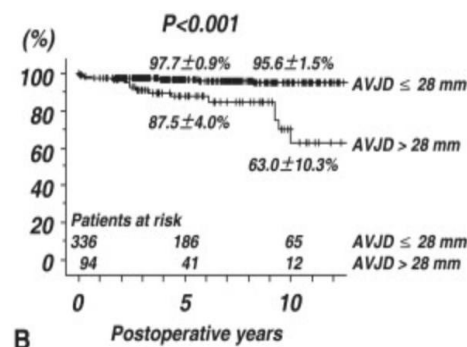
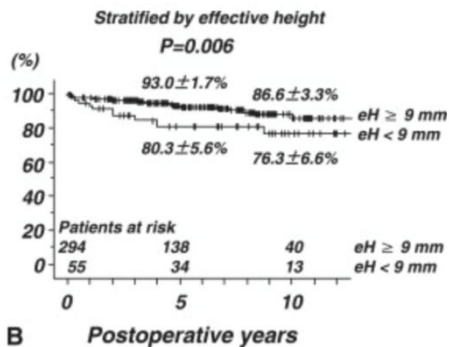
AVJ > 28mm



orientace komisur < 160°



použití perikardiální záplaty



Kunihara, *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2012, 143.6: 1389-1395
Aicher, *Circulation*, 2011;123:178-185

Rizikové faktory

- dilatace aortálního anulu > 25mm

Hanke, The Journal of thoracic and cardiovascular surgery 137.2 (2009): 314-319

- anulus > 27mm (muži), > 25mm (ženy)

David, The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery 140.6 (2010): S14-S19

- Marfanův syndrom

Hanke, The Journal of thoracic and cardiovascular surgery 137.2 (2009): 314-319

Benedetto, Heart 97.12 (2011) :955-8

Tian Ann Cardiothorac Surg. 2013;2(1):44-52

- výkon na cípech chlopně, extenze restričních cípů perikardem

Hanke, The Journal of thoracic and cardiovascular surgery 137.2 (2009): 314-319

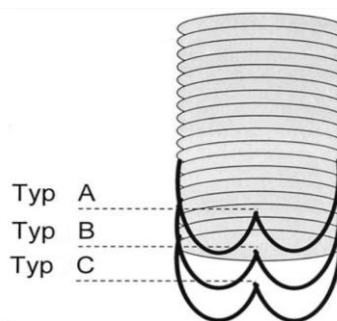
Al Halees, European journal of cardio-thoracic surgery 28.2 (2005): 200-205

- nedostatečná výška koaptace < 4mm

de Waroux, JACC: Cardiovascular Imaging 2.8 (2009): 931-939

- vztah zóny koaptace k úrovni anulu - tzv. *Hannoverská klasifikace*

Pethig, Ann Thorac Surg. 2002;73(1):29-33



- vyšší gradient po plastice (AoGmax \geq 20mmHg) – riziko selhání

Vohra, Ann Cardiothorac Surg. 2013 Jan;2(1):30-9

Cíl

1. Zhodnocení souboru pacientů se záchovnými operacemi aortální chlopně s ohledem na **pooperační průběh, mortalitu, reoperace**
2. **Analýza příčin selhání** záchovných operací (nutnost reintervence/reoperace v oblasti aortálního kořene/aortální chlopně)
3. Stanovení **předoperačních, peroperačních rizikových faktorů** pro celou skupinu záchovných operací aortální chlopně
4. Porovnání dvou skupin chlopeň zachovávajících výkonů na aortálním kořeni – reimplantace aortální chlopně dle Davida a remodelace aortálního kořene dle Yacouba.

Soubor pacientů

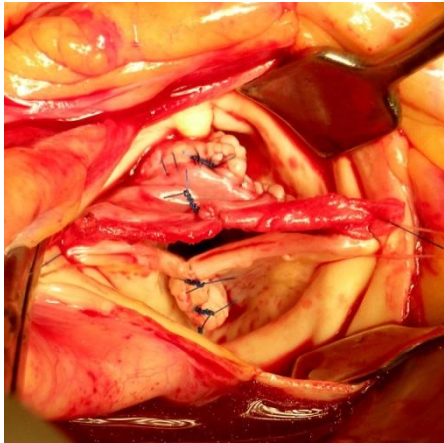
08/2007 - 12/2015

234 pacientů

235 výkonů

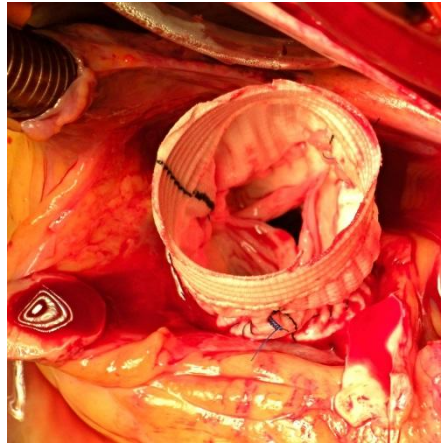
**plastika aortální
chlopně (AVP)**

n = 69



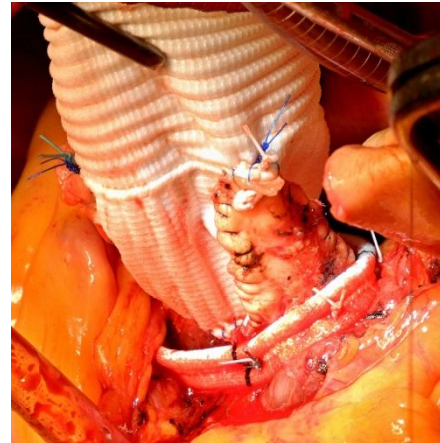
**reimplantace
(David)**

n = 136



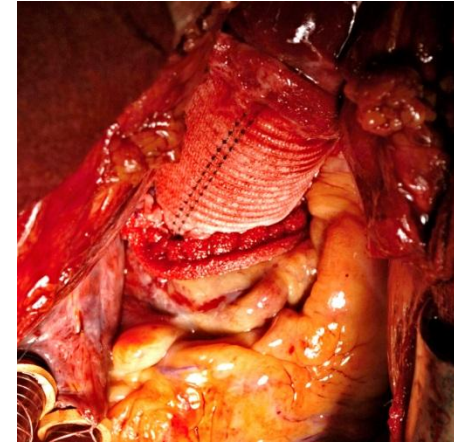
**remodelace
(Yacoub)**

n = 22



**suprakoronární
náhrada AA**

n = 8



Předoperační demografická a klinická data

	n = 235
Pohlaví - muž	183 (77,9%)
- žena	52 (22,1%)
Věk	48,6 ± 16,3
Hypertenze	122 (51,9%)
Diabetes mellitus	17 (7,2%)
ICHS	17 (7,2%)
Marfanův syndrom	19 (8,1%)
NYHA: I	88 (42,1%)
II	84 (40,2%)
III	34 (16,3%)
IV	3 (1,4%)
Urgentní/emergentní operace	26 (11,1%)
Disekce typu A - akutní	23 (9,8%)
- chronická	9 (3,8%)
Primooperace	218 (92,8%)
EuroSCORE logistické	9,6 ± 9,3

Předoperační demografická a klinická data

	AVP n = 69	Reimplantace n = 136	Remodelace n = 22	p - value	SKN n = 8
Pohlaví - muž	57 (82,6%)	108 (79,4)	16 (72,7%)	0,597	2 (25,0%)
- žena	12 (17,4%)	28 (20,6%)	6 (27,3%)		6 (75,0%)
Věk	45,4 ± 16,0	47,8 ± 15,6	54,9 ± 14,0	0,046	74,0 ± 7,0
Hypertenze	33 (47,8%)	72 (52,9%)	11 (50,0%)	0,779	6 (75,0%)
Diabetes mellitus	5 (7,2%)	10 (7,4)	1 (4,5%)	>0,999	1 (12,5%)
ICHS	3 (4,3%)	9 (6,6%)	4 (18,2%)	0,098	1 (12,5%)
Marfanův syndrom	0	17 (12,5%)	2 (9,1%)	0,002	0
NYHA: I	23 (33,3%)	55 (48,7%)	7 (33,3%)	0,135	1 (12,5%)
II	35 (50,7%)	42 (37,2%)	9 (42,9%)		2 (25,0%)
III	10 (14,5%)	14 (12,4%)	5 (23,8%)		5 (62,5%)
IV	1 (1,4%)	2 (1,8%)	0		0
Urgentní/emergentní oper.	2 (2,9%)	23 (16,9%)	1 (4,5%)	0,005	0
Disekce typu A - akutní		22 (16,2%)	1 (4,5%)	<0,001	
- chronická		9 (6,6%)	0		
Primooperace	64 (92,8%)	125 (91,9%)	21 (95,5%)	>0,999	8 (100%)
EuroSCORE logistické	5,9 ± 6,9	10,4 ± 8,9	10,8 ± 9,7	<0,001	25,2 ± 12,5

Předoperační ECHO data

	n = 235
EF LK - průměr	55,3 ± 10,5
≥ 50%	183 (77,9%)
30 - 49%	44 (18,7%)
< 30%	8 (3,4%)
Rozměr aortálního anulu (mm) - průměr	26,5 ± 3,5
min-max	19 - 43
Rozměr kořene aorty (mm) - průměr	47,7 ± 8,5
min-max	29 - 83
Aortální regurgitace - průměr	2,2 ± 1,1
0/1.st - žádná/ triviální	68 (28,9%)
2. st. - mírná	64 (27,2%)
3. st. - středně těžká	81 (34,5%)
4. st. - těžká	22 (9,4%)
AoG max (mmHg)	15,9 ± 11,5
AoG mean (mmHg)	11,7 ± 9,4

Předoperační ECHO data

	AVP n = 69	Reimplantace n = 136	Remodelace n = 22	p - value	SKN n = 8
EF LK - průměr	56,2 ± 9,2	55,2 ± 10,8	54,5 ± 11,5	0,910	50,3 ± 9,8
≥ 50%	58 (84,1%)	107 (78,7%)	15 (68,2%)		3 (37,5%)
30 - 49%	10 (14,5%)	23 (16,9%)	6 (27,3%)		5 (62,5%)
< 30%	1 (1,4%)	6 (4,4%)	1 (4,5%)		0
Aortální anulus (mm)					
průměr	26,6 ± 3,0	26,9 ± 3,7	25,0 ± 2,5	0,034	22,5 ± 1,8
min-max	20 - 33	19 - 43	21 - 31		20 - 25
Kořen aorty (mm)					
průměr	40,3 ± 4,3	50,8 ± 8,0	52,9 ± 6,2	<0,001	41,9 ± 6,9
min-max	29 - 50	30 - 83	46 - 72		35 - 55
Aortální regurgitace					
průměr	2,4 ± 1,0	2,2 ± 1,2	1,9 ± 1,0		2,4 ± 0,5
0/1.st - žádná/triviální	19 (27,5%)	41 (30,1%)	7 (31,8%)	0,140	1 (12,5%)
2. st. - mírná	14 (20,3%)	39 (28,7%)	7 (31,8%)		4 (50,0%)
3. st. - středně těžká	29 (42,0%)	41 (30,1%)	8 (36,4%)		3 (37,5%)
4. st. - těžká	7 (10,1%)	15 (11,0%)	0		0
AoG max (mmHg)	21,5 ± 16,3	12,9 ± 5,4	11,5 ± 3,0	<0,001	11,2 ± 5,0
AoG mean (mmHg)	14,8 ± 11,4	8,2 ± 3,5	6,3 ± 1,9	0,003	8,0 ± 1,0

Peroperační data

	n = 235
Trikuspidní chlopeň	137 (58,3%)
Bikuspidní chlopeň	93 (39,6%)
„Unikuspidní“ chlopeň	5 (2,1%)
Postavení komisur bikuspid. chlopně (úhel) – průměr	149,3 ± 17
≥160°	30 (32,3%)
140– 159°	30
<140°	21
nezjištěno	12
Výkon na cípech chlopně	147 (62,6%)
Typ výkonu na cípech chlopně	
plikace cípu/cípů	111
excize raphe	28
použití materiálu na cíp	14
sutura cleftu	3
dekalifikace	16
Anuloplastika aortální chlopně	55
Typ anuloplastiky	
subkomisurální stehy	8 (14,5%)
PTFE steh dle Schäferse	36 (65,5%)
ring Extra aortic Coroneo	8 (14,5%)
jiné (proužek protézy, prstenec Tailor)	3 (5,5%)

Peroperační data

	AVP n = 69	Reimplantace n = 136	Remodelace n = 22	p-value	SKN n = 8
Délka srdeční zástavy (min)	63 ± 29,3	132 ± 32,5	127 ± 21,6	<0,001	73 ± 17,5
Délka ECC (min)	80 ± 33,5	159 ± 44,6	152 ± 31,0	<0,001	106 ± 29,9
Trikuspidní chlopeň	22 (31,9%)	89 (65,4%)	18 (81,8%)		8 (100%)
Bikuspidní chlopeň	42 (60,9%)	47 (34,6%)	4 (18,2%)	<0,001	0
Unikuspidní chlopeň	5 (7,2%)	0	0		0
Post. komisur bik. chlopně (úhel)	149,7±15,6	148,5±18,2	150,0±15,8		
≥160°	13	15	2		
140– 159°	14	14	1	0,992	
<140°	7	12	1		
nezjištěno	8	6	0		
Výkon na cípech chlopně	67 (97,1%)	68 (50%)	12 (54,5%)	<0,001	0
Typ výkonu na cípech chlopně					
plikace cípu/cípů	39	61	11		
excize raphe	16	12	0		
použití materiálu na cíp	10	4	0		
sutura cleftu	3	0	0		
dekalifikace	9	6	1		
Anuloplastika aortální chlopně	37 (53,6%)		18 (81,8%)		0

Pooperační průběh

	n = 235
Doba intubace (hod)	
průměr	26,4 ± 102,1
medián	6,0
Revize pro krvácení/tamponádu	18 (7,7%)
Neurologické komplikace	8 (3,4%)
Doba hospitalizace (dny)	
průměr	12,7 ± 7,7
medián	10,0
Třicetidenní mortalita	1,3% (n=3)

Mortalita našeho souboru se pohybuje na dolní hranici literárně udávaných údajů, které jsou 0,4 - 4,8 %.

Gott , Ann Thorac Surg. 2002;73(2):438-443
Kallenbach, Circulation. 2005;112(9 Suppl):I253-I259
Shrestha Eur J Cardiothorac Surg. May 2011
David, J Thorac Cardiovasc Surg. 2014;148(3):872-879
Lansac, J Thorac Cardiovasc Surg. 2015;149(2 Suppl):S37-S45
Price ,Ann Thorac Surg. 2013;95(2):606-612

Pooperační ECHO kontrola před propuštěním

	n = 230
Rozměr aortálního anulu (mm) - průměr	24,4 ± 3,2
Aortální regurgitace - průměr	0,5 ± 0,6
0/1.st - žádná/triviální	221 (96,1%)
2. st. - mírná	7 (3,0%)
3. st. - středně těžká	2 (0,9%)
4. st. - těžká	0
AoG max (mmHg)	14,4 ± 8,4
AoG mean (mmHg)	9,4 ± 5,5

Poslední ECHO kontrola

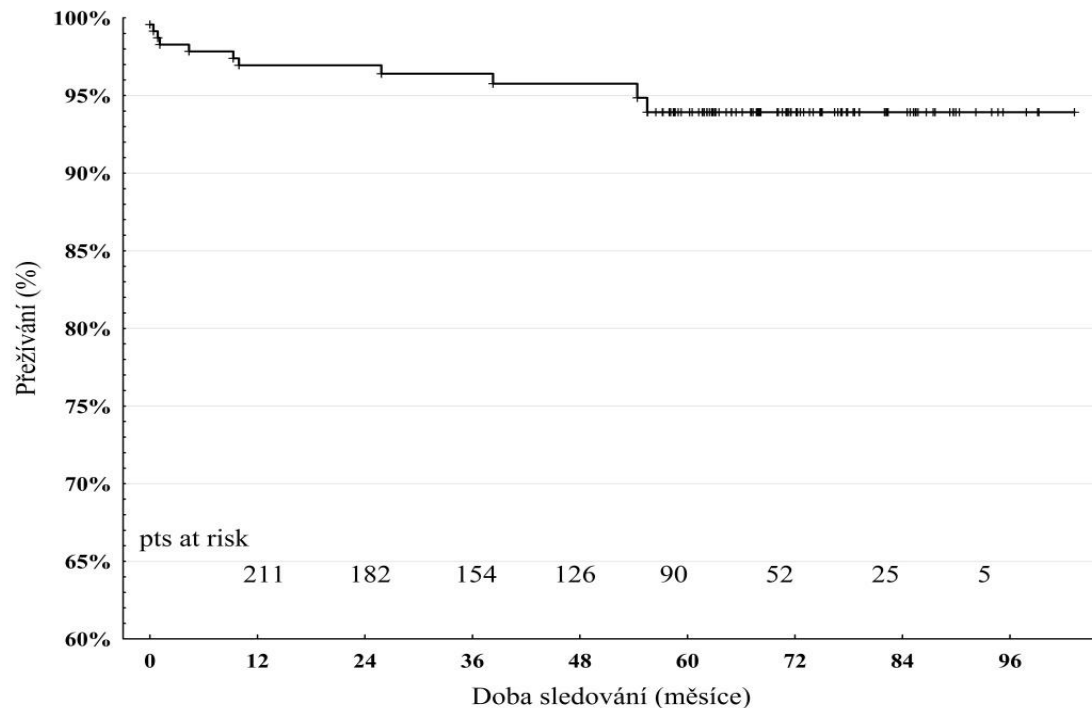
	AVP n = 58	Reimplantace n = 120	Remodelace n = 17	p - value	SKN n = 5
EF LK - průměr	56,9 ± 7,4	55,4 ± 9,1	60,4 ± 8,1	0,100	51,6 ± 5,2
≥ 50%	52 (89,7%)	102 (85,0%)	16 (94,1%)		4 (80,0%)
30 - 49%	6 (10,3%)	14 (11,7%)	1 (5,9%)		1 (20,0%)
< 30%	0	4 (3,3%)	0		0
Aortální anulus (mm)					
průměr	26,6 ± 6,3	24,8 ± 2,6	23,9 ± 1,3	0,022	22,6 ± 1,4
min-max	19 - 31	21 - 36	22 - 26		21 - 25
Aortální regurgitace					
průměr	1,4 ± 0,9	0,8 ± 0,8	0,8 ± 0,7	<0,001	1,0 ± 0,6
0/1.st - žádná/triviální	37 (63,8%)	105 (87,5%)	12 (70,6%)		4 (80,0%)
2. st. - mírná	15 (25,9%)	9 (7,5%)	5 (29,4%)		1 (20,0%)
3. st. - středně těžká	5 (8,6%)	6 (5,0%)	0		0
4. st. - těžká	1 (1,7%)	0	0		0
AoG max (mmHg)	16,6 ± 9,8	13,4 ± 11,1	8,5 ± 4,1	<0,001	7,6 ± 1,0
AoG mean (mmHg)	12,4 ± 6,1	10,8 ± 7,7	5,4 ± 2,4	0,006	4,5 ± 0,5

NYHA, mortalita, reoperace – poslední kontrola

Follow-up (měsíce), medián	50,5 (0 – 103)
NYHA - průměr	1,3 ± 0,5
I	157 (78,1%)
II	36 (17,9%)
III	8 (4,0%)
IV	0
Celková mortalita	11 (4,7%)
Reoperace (selhání záchovné operace)	20 (8,5%)

	AVP	Reimplantace	Remodelace	p - value	SKN
NYHA - průměr	1,3 ± 0,6	1,3 ± 0,5	1,2 ± 0,4		1,4 ± 0,5
I	45 (77,6%)	94 (78,3%)	14 (82,4%)	0,883	5 (71,4%)
II	9 (15,5%)	22 (18,3%)	3 (17,6%)		2 (28,6%)
III	4 (6,9%)	4 (3,3%)	0		0
IV	0	0	0		0
Celková mortalita	3 (4,3%)	6 (4,4%)	1 (4,5%)		1 (12,5%)
Reoperace (selhání záchovné oper.)	10 (14,5%)	9 (6,6%)	1 (4,5%)		0

Přežívání



Kumulativní 5-ti a 8-mi leté přežívání celého souboru pacientů bylo **94 %**.

Literárně udávané 5-ti leté a 10-ti leté přežívání souboru pacientů po AVS - **89 - 98 %** a **72-94 %**.

Birks, Circulation. 1999;100(Supplement 2):II - 29 - II - 35

Gott, Ann Thorac Surg. 2002;73(2):438-443

Kallenbach, Circulation. 2005;112(9 Suppl):I253-I259

Shrestha, Eur J Cardiothorac Surg. May 2011

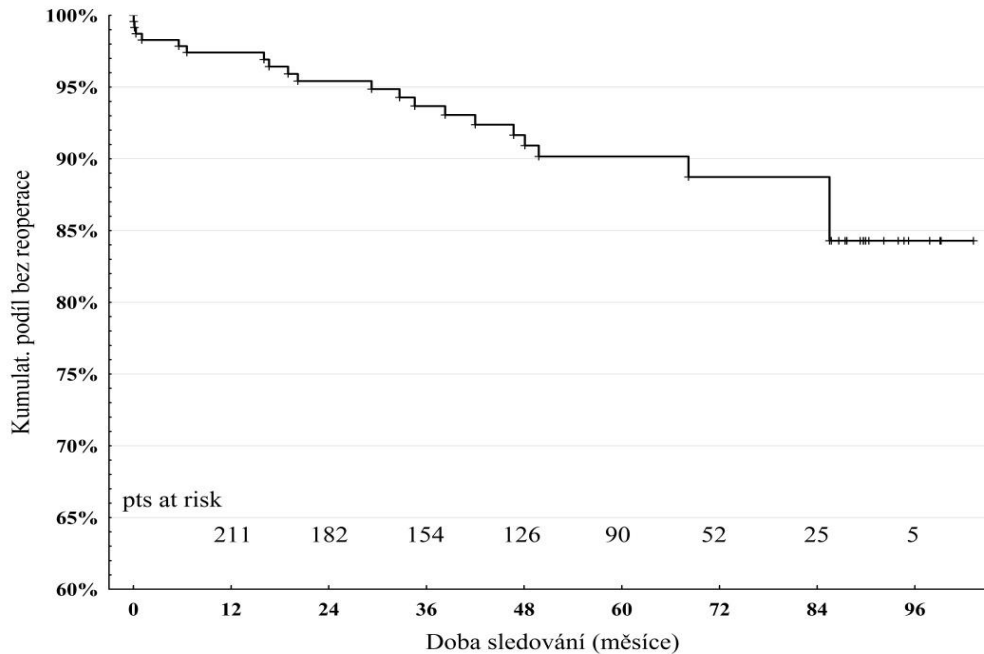
Aicher, Eur J Cardio-Thorac Surg. 2010;37(1):127-132

Svensson, J Thorac Cardiovasc Surg. 2011;142(6):1491-1498.e7

David, J Thorac Cardiovasc Surg. 2013;145(3 Suppl):S22-S25

Richardt, Thorac Cardiovasc Surg. 2016;64(S 01)

Bez reoperace

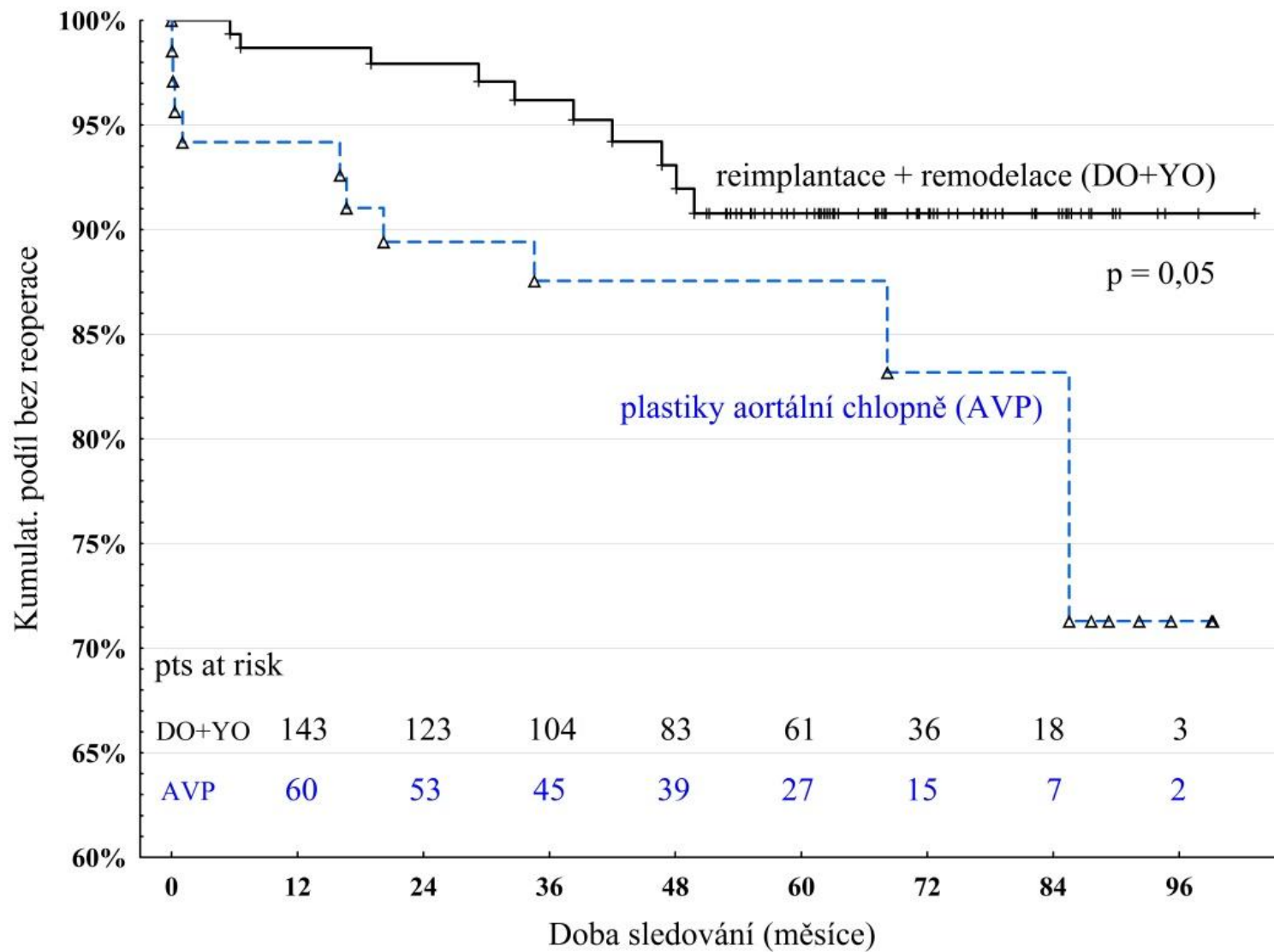


Kumulativní podíl pacientů bez reoperace ao chlopně v celém souboru v době 5 a 8 roků po operaci byl **90 % a 84 %**.

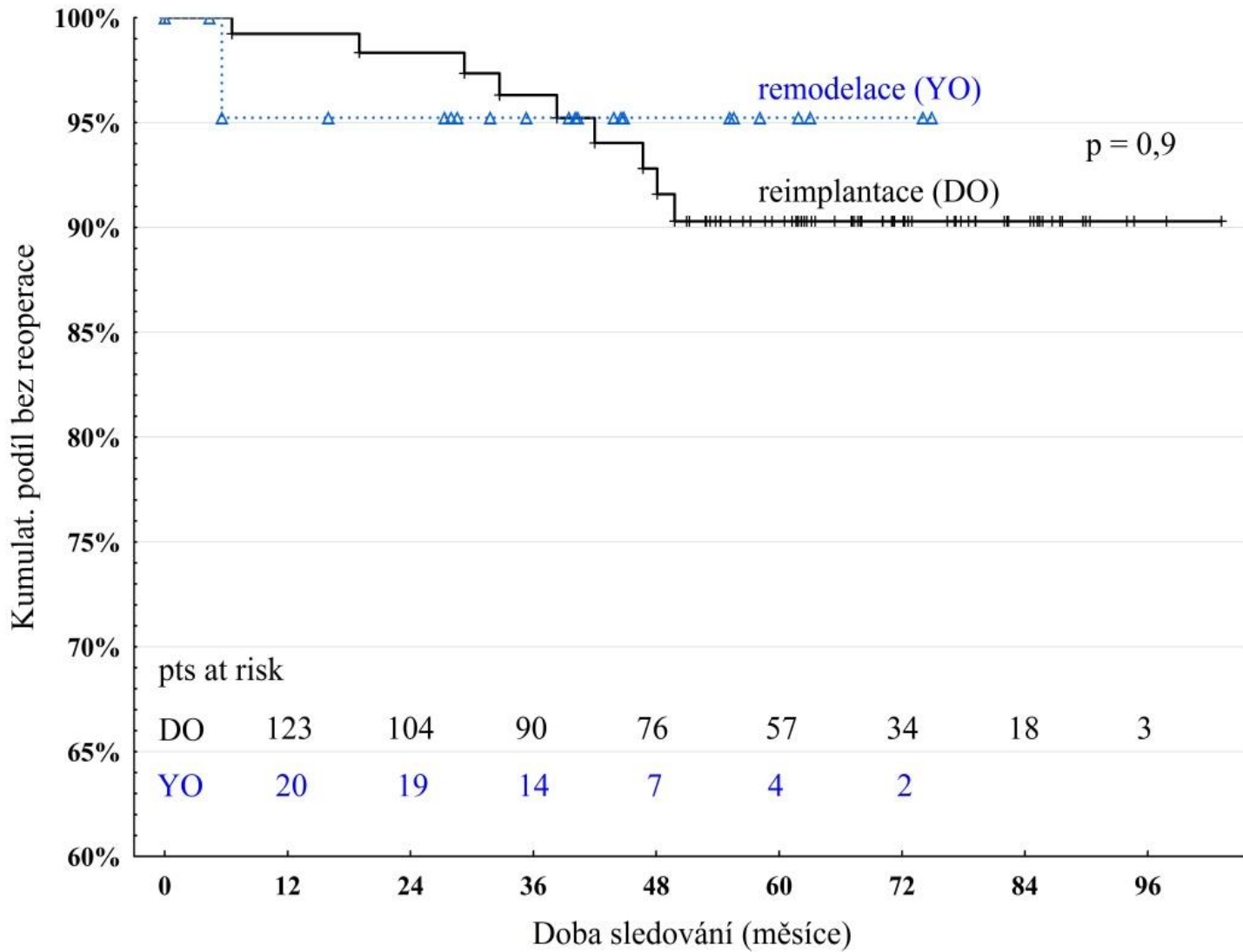
Literatura: bez nutnosti reoperace 5 a 10 let po operaci - **89 - 100 %** resp. **82 - 98 %**.

- Price, Ann Thorac Surg. 2013;95(2):606-612*
- Svensson, J Thorac Cardiovasc Surg. 2011;142(6):1491-1498.e7*
- Leontyev, Eur J Cardiothorac Surg. 2012;42(2):261-267*
- David, J Thorac Cardiovasc Surg. 2013;145(3 Suppl):S22-S25*
- Kari, Circulation. 2013;128(8):854-863*
- Malvindi, Interact Cardiovasc Thorac Surg. 2012;14(6):717-720*
- Yacoub, J Thorac Cardiovasc Surg. 1998;115(5):1080-1090*
- Aicher J Thorac Cardiovasc Surg. 2007;134(4):909-915*
- Charitos, Thorac Cardiovasc Surg. 2013;61(S 01)*

Bez reoperace



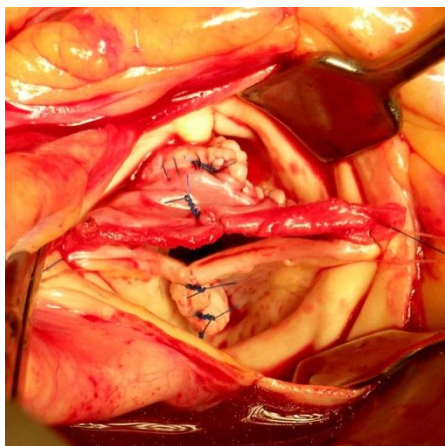
Bez reoperace



Reoperace

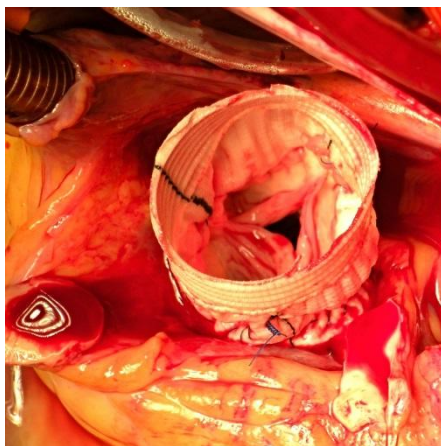
**plastiky aortální
chlopně (AVP)**

n = 10 (14,5%)



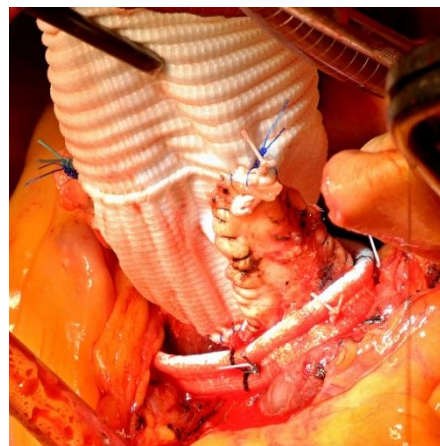
**reimplantace
(David)**

n = 9 (6,6%)



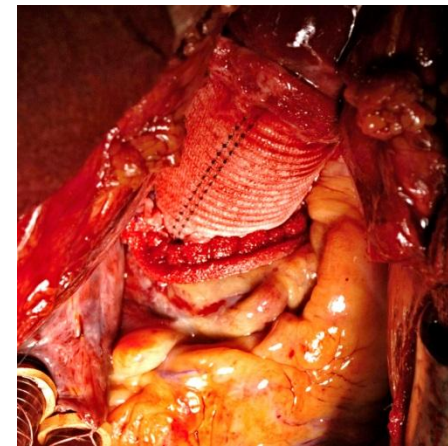
**remodelace
(Yacoub)**

n = 1 (4,5%)



**suprakoronární
náhrada AA**

n = 0



Reoperace

selhání záchovných výkonů - (20/235), 8,5%

dehiscence
sutury
n = 6

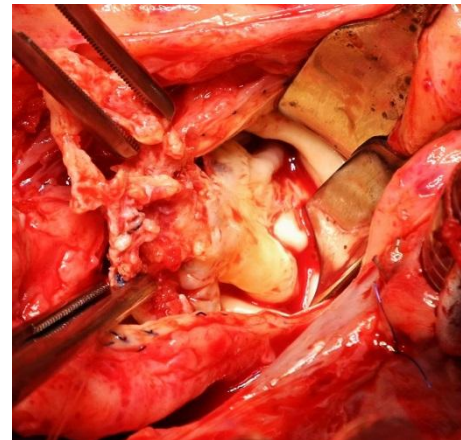
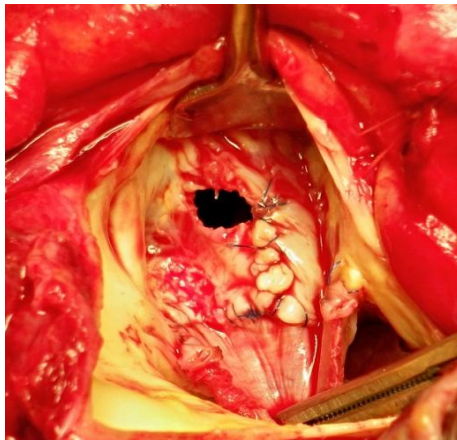
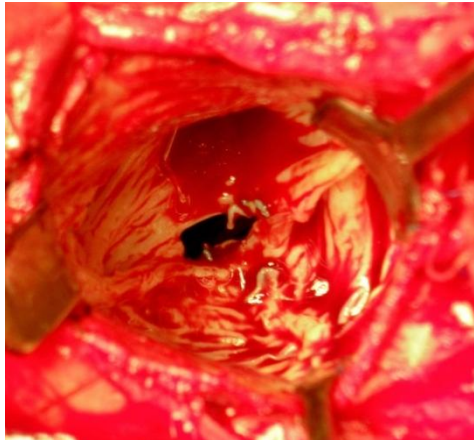
prolaps
cípu(ů)
n = 3

IE
n = 2

dilatace
anulu
n = 1

PSA
n = 1

degenerace
cípu(ů)
n = 7



indikace k reoperaci

Rizikové faktory souboru

Fisherův přesný test pro kategoriální proměnné, Mann Whitneyův U test pro spojité proměnné, ($\alpha = 0,05$)

pouze Ao GRADIENT

	Pts bez reoperace n = 215	Pts s reoperací n = 20	p¹
PREOP AoG max, medián, range	12 (6 - 29)	18 (10 - 91)	0,01
PERIOP AoG mean, medián, range	11 (5 - 23)	20 (6 - 42)	0,003
poslední kontrola - AoG max, medián, range	10 (5 - 27)	27 (8 - 65)	< 0,001
poslední kontrola - AoG mean, medián, range	8(4 - 22)	21 (4 - 42)	0,001

¹ Mann-Whitney U test

- **preop G – spíše spojitost s bikuspidní chlopní a/nebo fční typ III**
- **vyšší gradient při kontrole odpovídá liter. udávaným údajům**
- **žádné další rizikové faktory**

Vohra, Ann Cardiothorac Surg. 2013 Jan;2(1):30-9

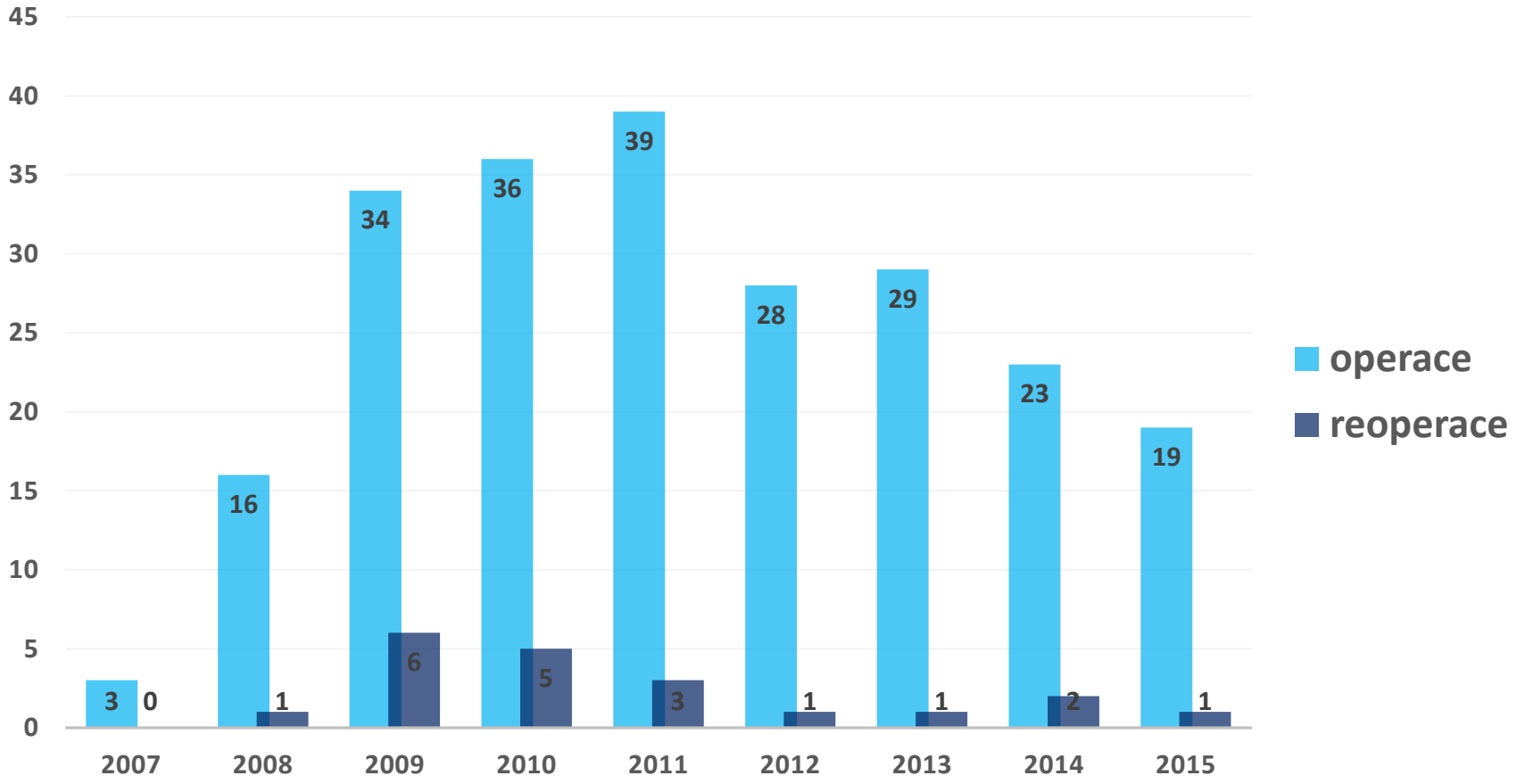
Limitace

- single centre studie
- retrospektivní analýza prospektivně zařazovaných pacientů
- zahrnuje úvodní zkušenosti a learning curve

- heterogenní soubor

- technické modifikace v průběhu:
 - koncept eH od 2010
 - reimplantace vs. remodelace
 - méně agresivní přístup k zachovným výkonům u
kalcifikovaných a fibrózně změněných cípů
 - zachovné výkony vs. Rossova operace

Reoperace



Závěr

Analýza časných a střednědobých výsledků AVS operací

- příznivé výsledky s nízkým mediánem doby hospitalizace a zlepšení funkční NYHA klasifikace v průběhu doby sledování
- **nízká pooperační mortalita a podíl reoperací** je srovnatelný s literárně udávanými údaji
- nejčastějšími příčinami selhání zachovné operace byly **dehiscence sutury** cípu nebo sutury mezi cípem a použitým materiálem (většinou časná selhání) a **fibrotizace** nativních cípů nebo použitého perikardu (pozdní selhání)
- **vyšší předoperační AoG** byl nalezen jako statisticky významný faktor pro selhání zachovných operací s nutností následné reoperace

Výsledky výkonů na aortálním kořeni potvrzují příznivé a srovnatelné výsledky (mortalita, reoperace) po reimplantatacích a remodelacích

Pečlivý výběr pacientů vhodných pro zachovné operace, standardizace a volba správné techniky rekonstrukce