

# Dlouhodobé výsledky a záludnosti po operaci defektu septa síní

Žáková D., Zatočil T.,  
Malík P., Poloczek M.,  
Kala P., Pokorná O.,  
Ondrášek J., Němec P.



Centrum kardiovaskulární  
a transplantační chirurgie Brno



IKK FN Brno

Centrum komplexní péče o VSV v dospělosti Brno

# Deklarace konfliktu zájmu

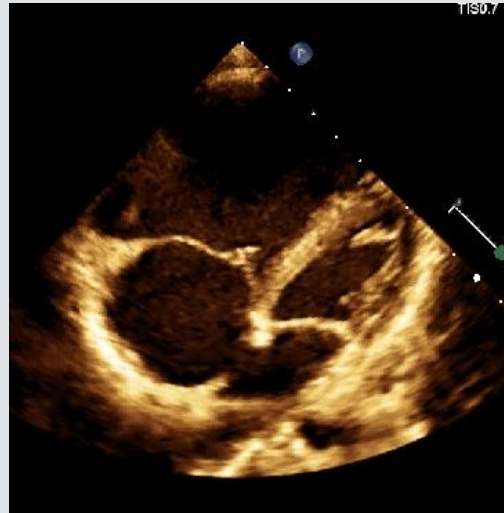
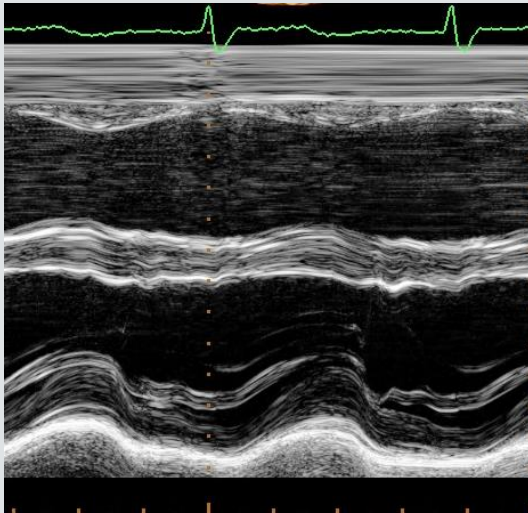
- Bez konfliktu zájmů

# Defekt septa síní ( ASD )

- Nejčastější vrozená srdeční vada v dospělosti
- 25-30% VSV diagnostikovaných u dospělých
- Prevalence 1,6 /1000 živě narozených dětí
- Ženy : muži 2:1
- Součást genetických syndromů ( Down, Holt-Oram, sy Noonanové)
- 97% pravděpodobnost přežití do dospělosti

Lindsey JB et al. Lancet 2007

Van der Linde D et al. J Am Coll Cardiol 2011

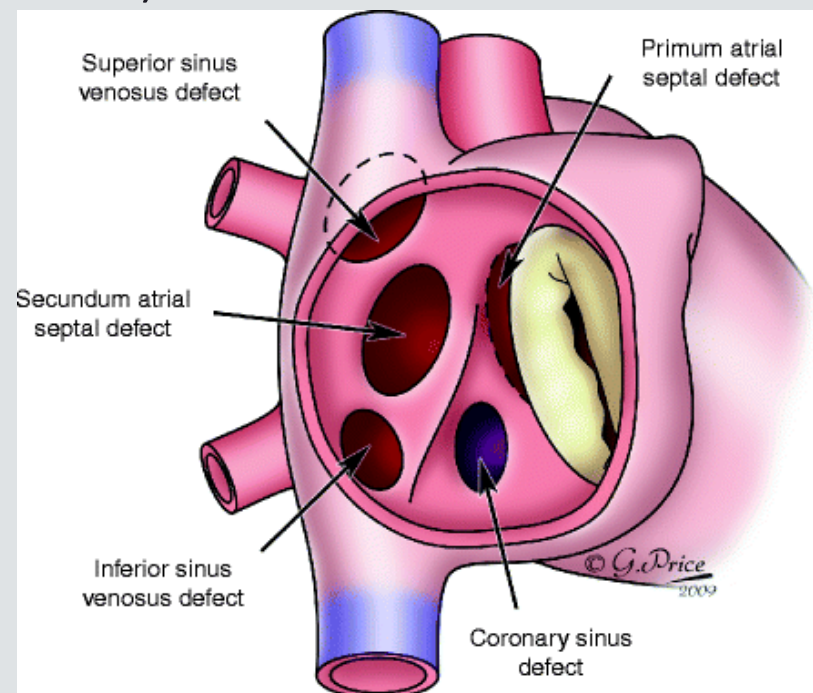


# Klasifikace

- **Secundum** ( 80 % ) - v oblasti fossa ovalis
- ~~Primum (15%) - inkompletní forma AVSD, malformace AV chlopní~~
- **Sinus venosus superior** ( 5 % ) - při vyústění VCS, spojen s anomální drenáží PHPŽ
- **Sinus venosus inferior** ( < 1 % ) - při vyústění VCI, spojen s anomální drenáží PDPŽ
- **Defekt koronárního sinu** (nezastřešený koronární sinus)

vzácný, spojen s perzistencí levostranné horní duté žíly

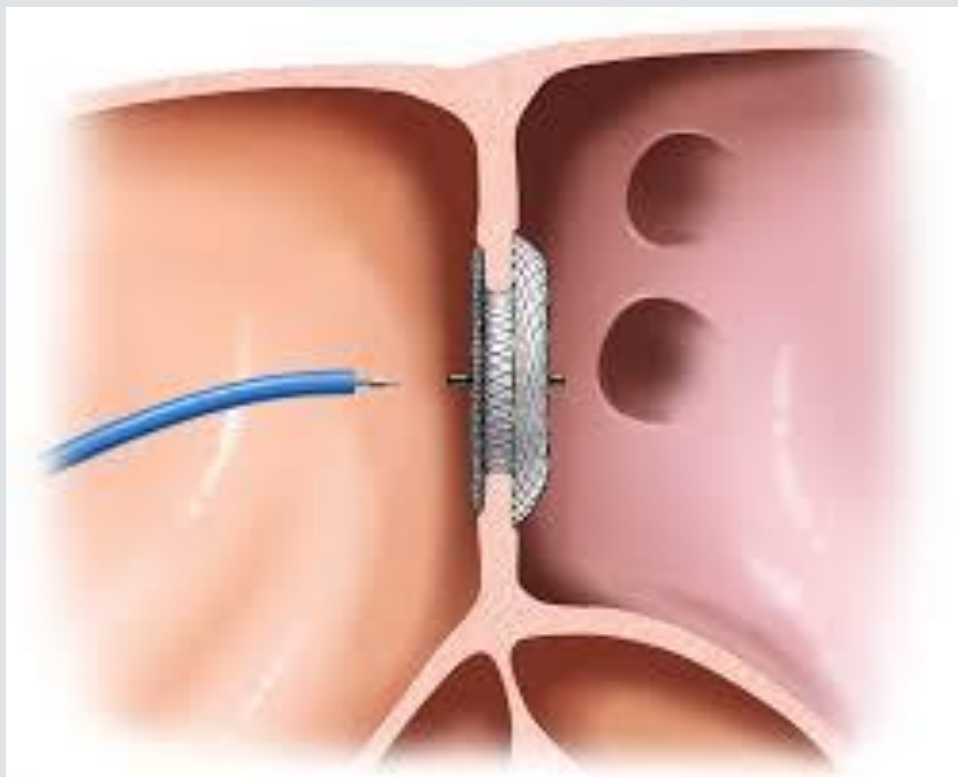
ESC Guidelines for the management of GUCH 2010



# Možnosti uzávěru ASD

- **Katetrizační implantace okluderu**

Defekty typu secundum s vhodnou anatomíí

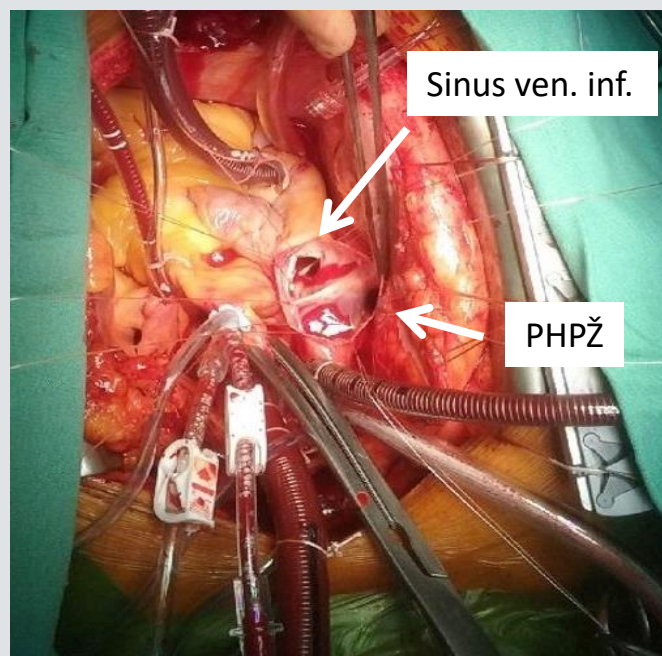
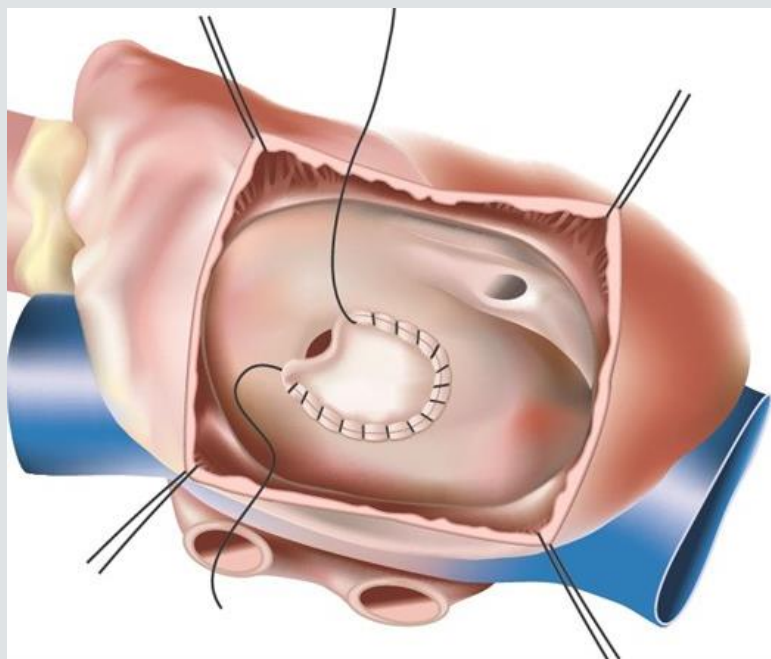


# Možnosti uzávěru ASD

- **Chirurgický uzávěr suturou či záplatou z perikardu**

Defekty typu secundum a sinus venosus s PAPVC

Sternotomie /minitorakotomie / MICS



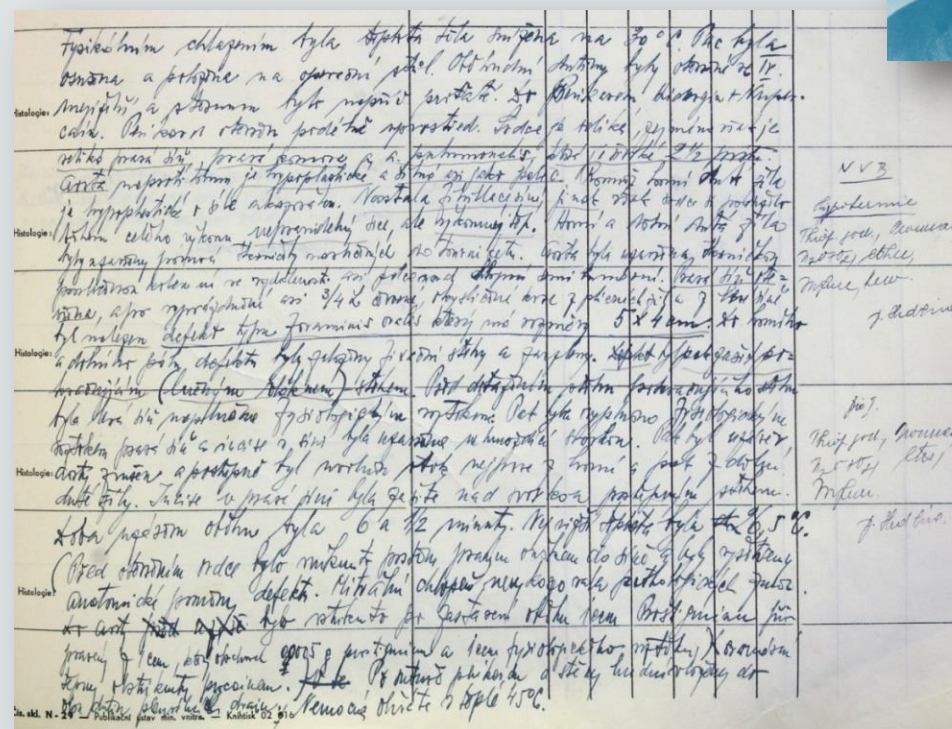
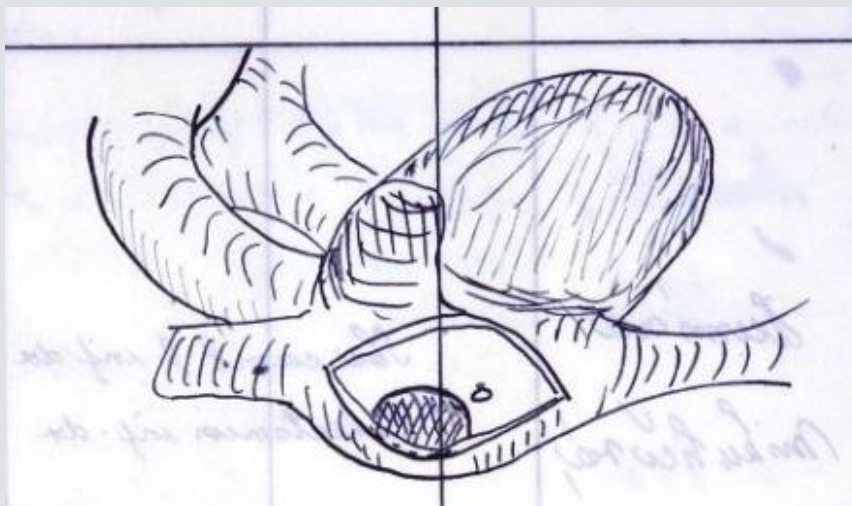
# Katetrizační uzávěr ASD okluderem

- 1976 King
- Metoda 1. volby u defektů typu secundum
- Defekty < 38mm s dostatečným rimem (>5mm)
- Kratší hospitalizace, kosmetický efekt
- **Úspěšnost 97,5%** u selektované skupiny pac.
- **Komplikace s nutností urgentního KCH výkonu < 1%**  
Butera G. Am Heart J 2008
- **Reintervence - 7,9% po 5ti letech**, převážně < 1 roku  
Kotowycz MA JACC 2013
- Bezpečný i u pac. > 60 let Swan L. et al. Int J of Cardiol 2000



# Chirurgický uzávěr ASD

- 1953 – 1. operace ASD s použitím ECC u 18ti leté pacientky - Gibbon
- 1956 – 1. operace ASD na zastaveném srdci v ČR – prof. Navrátil, Brno  
defekt 5x4cm uzavřen pokračovacím stehem Iněným vláknem  
doba zástavy 6 a ½ minuty





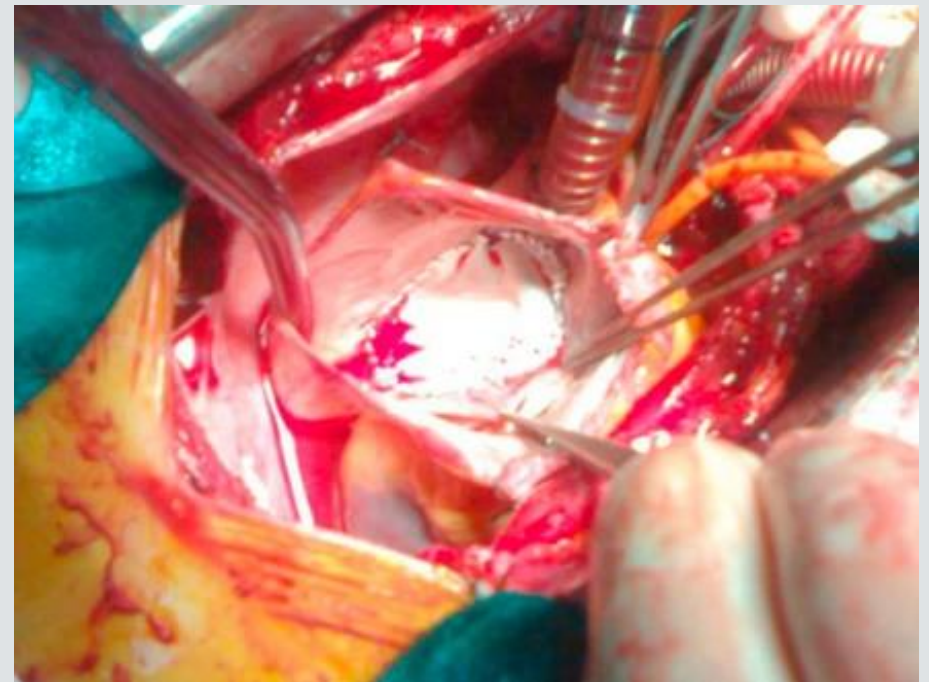
# Chirurgický uzávěr ASD

- Defekty secundum nevhodné ke katetrizačnímu uzávěru  
defekty sinus venosus /+ PAPVC, současný výkon na chlopních, ACB, MAZE
- **Nízká časná mortalita < 1%** ( r. 1950.... 12,5%, 1960 .... 6% )
- Operační riziko narůstá s věkem a tíží plicní hypertenze ( 3-6% nad 60 let)

Murphy JG. N Engl J Med 1990

- Delší hospitalizace
- **Reintervence po 5ti letech 0,3%**

Kotowycz MA et al. JACC 2013



# Katetrizační x chirurgický uzávěr - komplikace

- 1284 pac. , A – chirurgicky, B- katetrizačně
- Časná mortalita 0% v obou skupinách
- Závažné komplikace čtenější po chirurg. uzávěru**  
16 % ( revize pro krvácení, tamponáda, SS, PNO, anémie...)
- Katetrizační komplikace 3,6 %**  
1,9% malpozice s nutností chirurg.extrakce

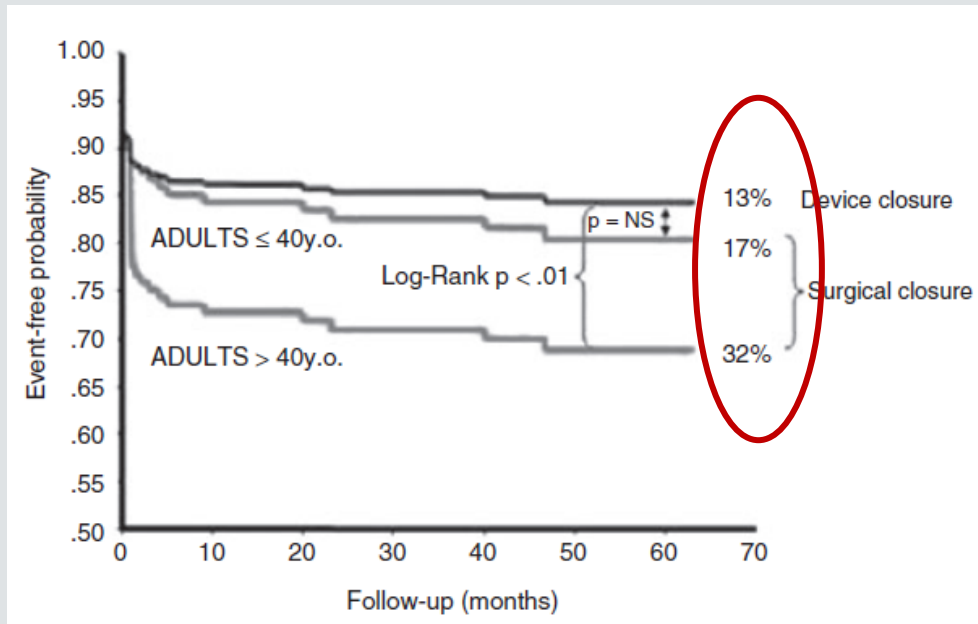
Butera G. et al. Am Heart J 2006

	Group A (533 patients)	Group B (751 patients)
Severe anemia—blood transfusion	53 (6.1)	/
Pneumothorax requiring surgical drainage	6 (1.1)	/
Pleural effusion requiring surgical drainage	5 (1)	/
Pericardial effusion requiring surgical drainage	13 (2.4)	1 (0.2)
Transient heart failure	1 (0.2)	/
Transient AV block requiring pacemaker	3 (0.6)	/
Reoperation		
Severe bleeding	2 (0.4)	/
Patch detachment	1 (0.2)	/
Arrhythmias		
Atrial fibrillation—DC shock	10 (1.8)	4 (0.5)
Ventricular fibrillation	1 (0.2)	/
Thrombus formation on the left side of the device	/	3 (0.4)
Malposition/embolization needing surgery and surgical ASD closure	/	14 (1.9)
Vascular injury of the femoral vessels	/	4 (0.5)
Surgery due to left atrium free wall and aortic perforation with pericardial effusion with or without cardiac tamponade	/	2 (0.2)
Seizures	1 (0.2)	/
Systemic thromboembolism with stroke	1 (0.2)	/
Cardiac failure	1 (0.2)	/
Thrombus on the atriotomy treated with anticoagulant	8 (1.4)	/
<b>Total</b>	<b>86 (16)</b>	<b>27 (3.6)</b>

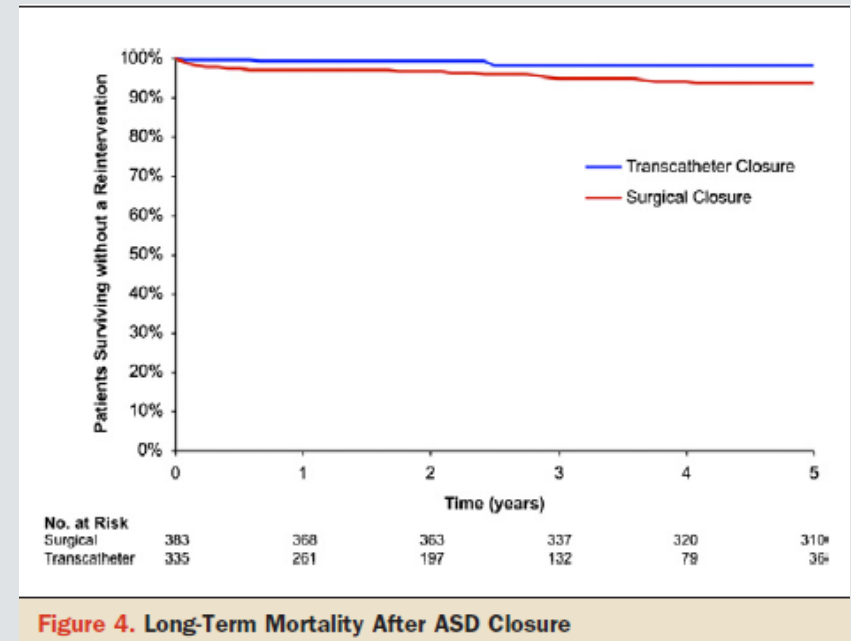
# Katetrizační x chirurgický uzávěr - komplikace dle věku

- < 40 let obě metody srovnatelné stran komplikací
- > 40 let - více závažných KV příhod po chirurgickém uzávěru
  - profit oproti konzervativní léčbě i u NYHA I a II
- Dlouhodobá mortalita obou metod srovnatelná

Attie F. J Am Coll Cardiol 2001



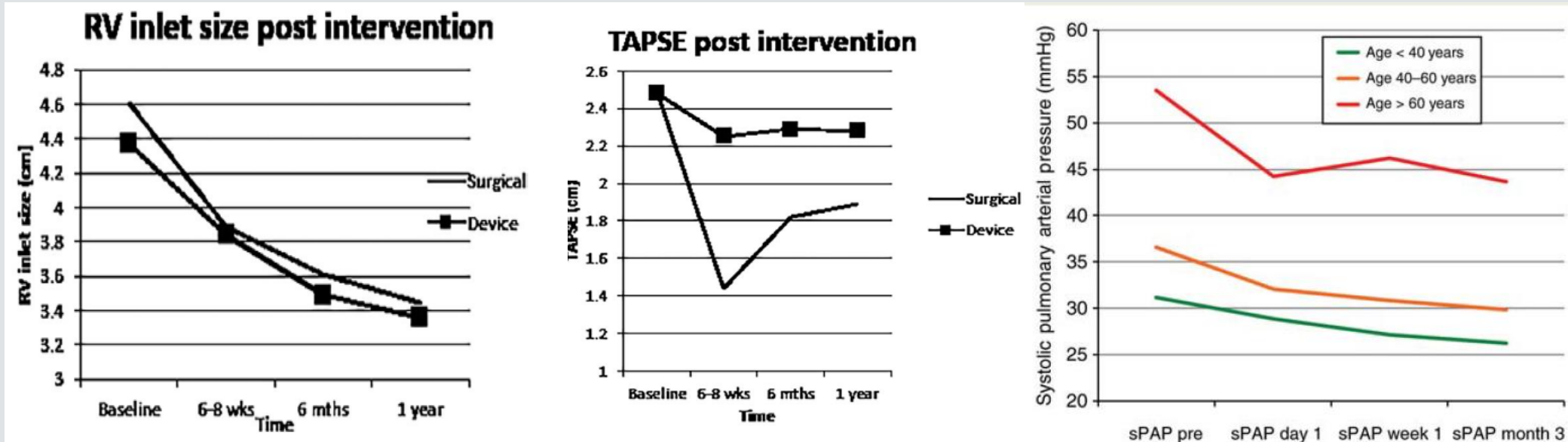
Rosas M. et al. Cong Heart Dis 2007



Kotowycz MA. JACC 2013

# Hemodynamický benefit uzávěru

- Regrese dilatace pravé komory a pokles sPAP u všech věkových skupin u obou metod
- Katetrizační uzávěr navodí reverzní remodelaci PK časněji, zachovává funkci PK (TAPSE)
- Menší pokles sPAP u pac. > 60let (větší RV, vyšší PAP)

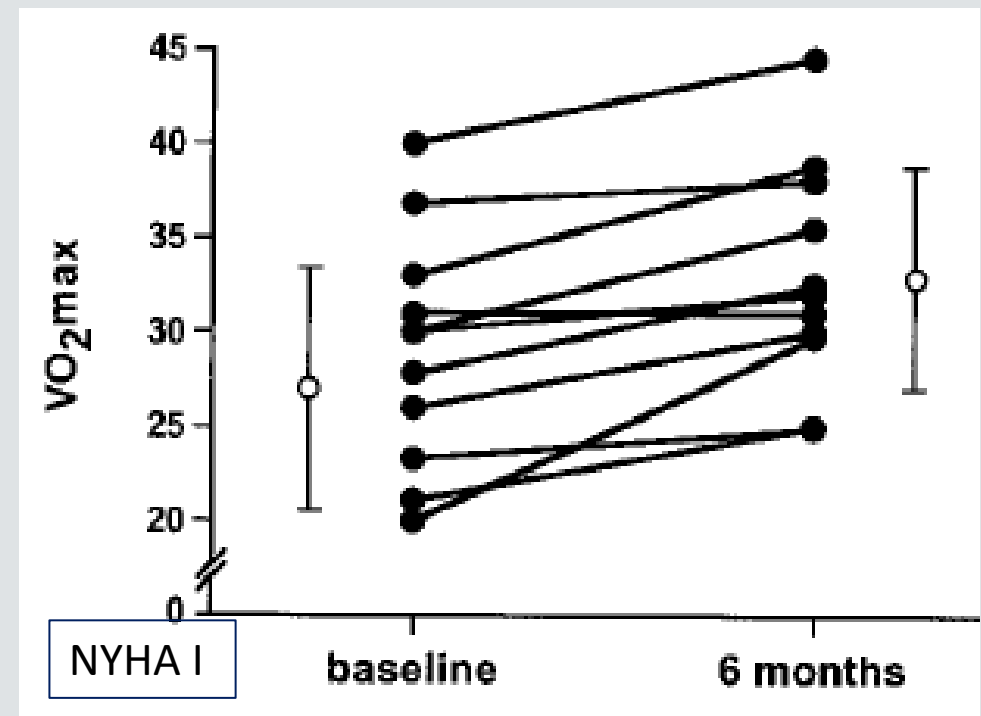
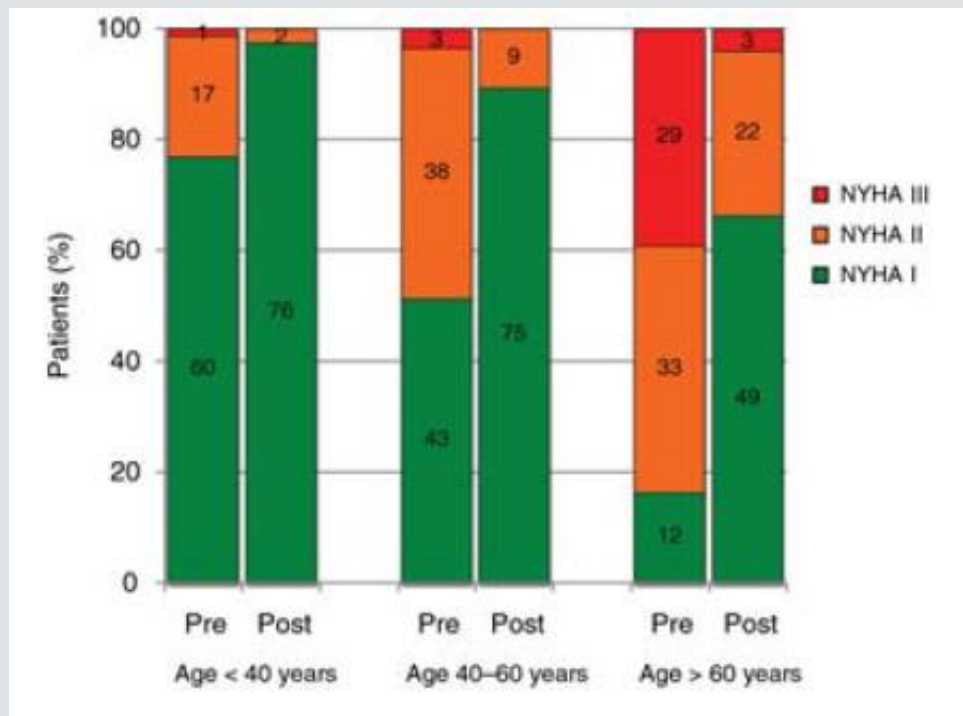


Foo JS et al. J of Int Cardiol 2018

Humenberger M. et al. Eur Heart J 2011

# Zlepšení NYHA po uzávěru ASD

- Zlepšení zátěžové tolerance u asymptomatických a oligosymptomatických pacientů
- Zvýšení VO<sub>2</sub> max i u pacientů NYHA I

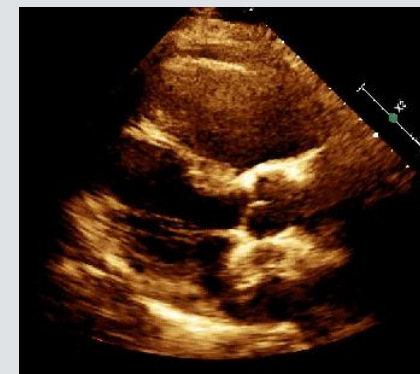
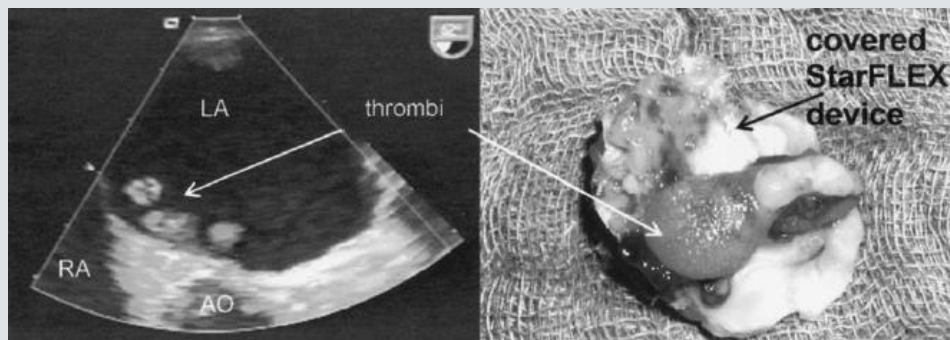


Humenberger M. et al. Eur Heart J 2011

Brochu MC et al. Circulation 2006

# Komplikace po implantaci okluderu

- **Reziduální zkrat** – časně po implantaci, vymizí po endotelizaci do 3-6 měs.
- **Deformace , atypická poloha okluderu**
- **Trombóza okluderu** ( 1,2%) - většinou do 4týdnů



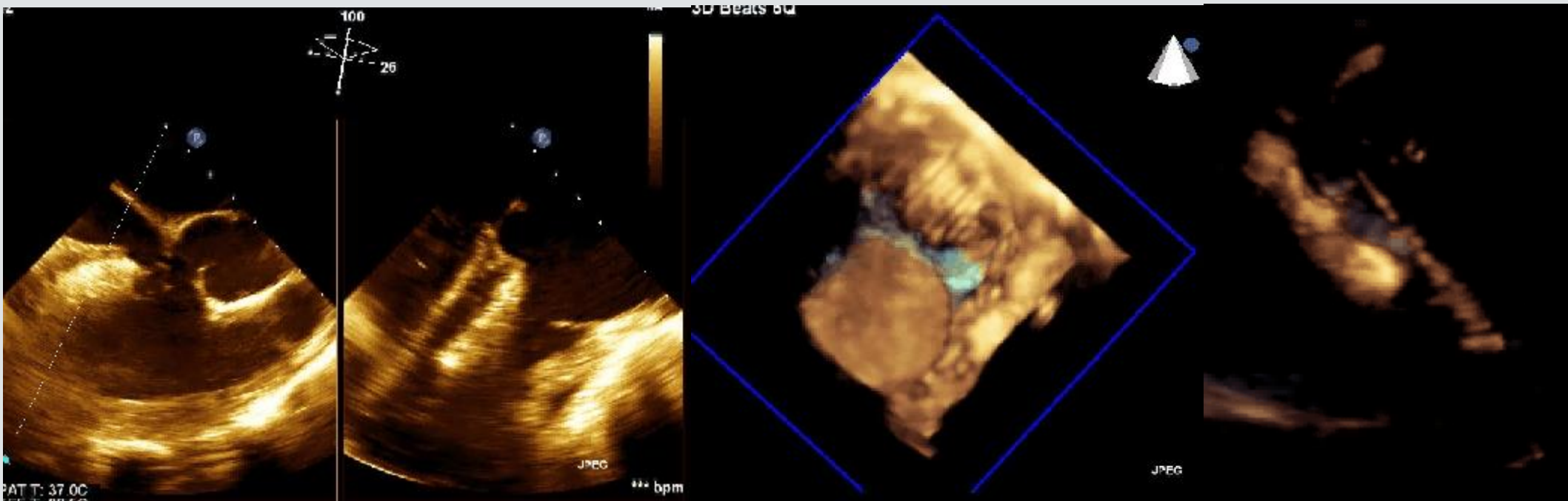
Krumsdorf U et al. J Am Coll of Cardiol 2004

- **AVB** při kompresi AV uzlu, deficietní postero-inferiorní rim jako rizik.faktor
- **Endokarditida** – profylaxe 6 měs., déle při rezid. zkratu
- **SV arytmie** - incidence nových arytmií 10,3% do 6měs po uzávěru, souvisí s velikostí okluderu a dilatací pravé síně
- **Lokální komplikace v třísle, alergie na nikel**

Wagdi P. Clin Res Cardiol 2010

# Malpozice okluderu

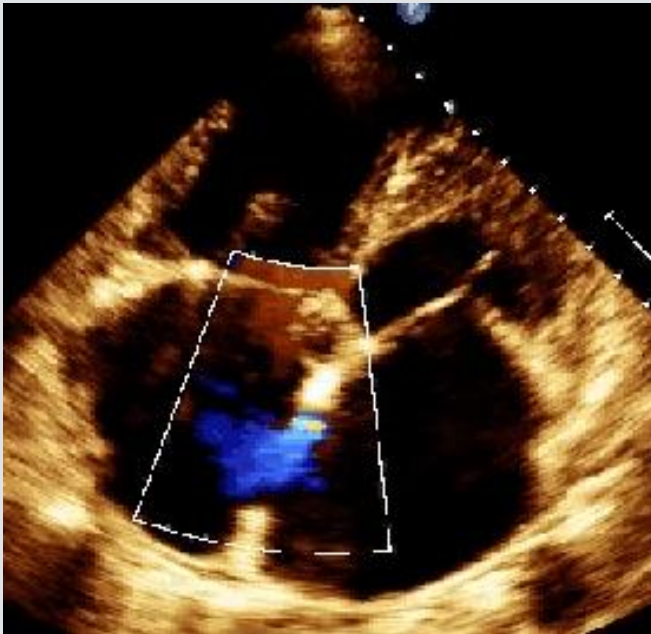
- **Malpozice s nutností chirurgické extrakce** ( 0,1% - 0,3% )  
časně do 48h po implantaci až do 1 roku, eroze LS, PS, aorty  
při deficientním antero-superiorním rimu nebo použití velkého okluderu  
klin. manifestace - hemoperikard, NSS



Embolizace okluderu do pravé komory

# Reziduální zkrat

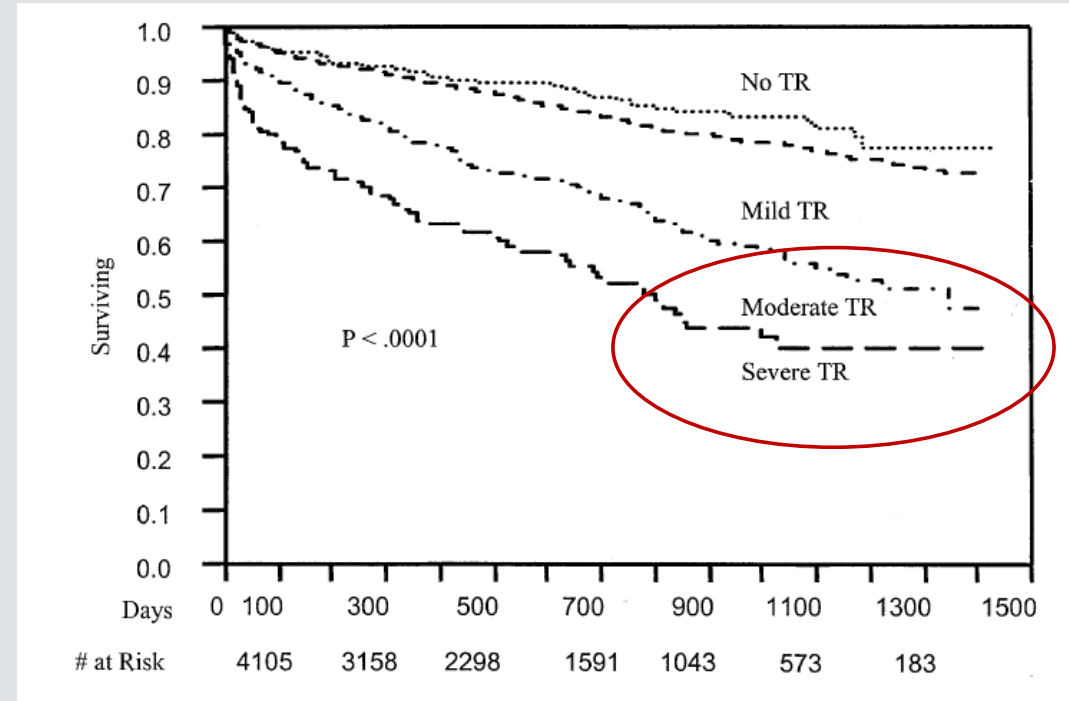
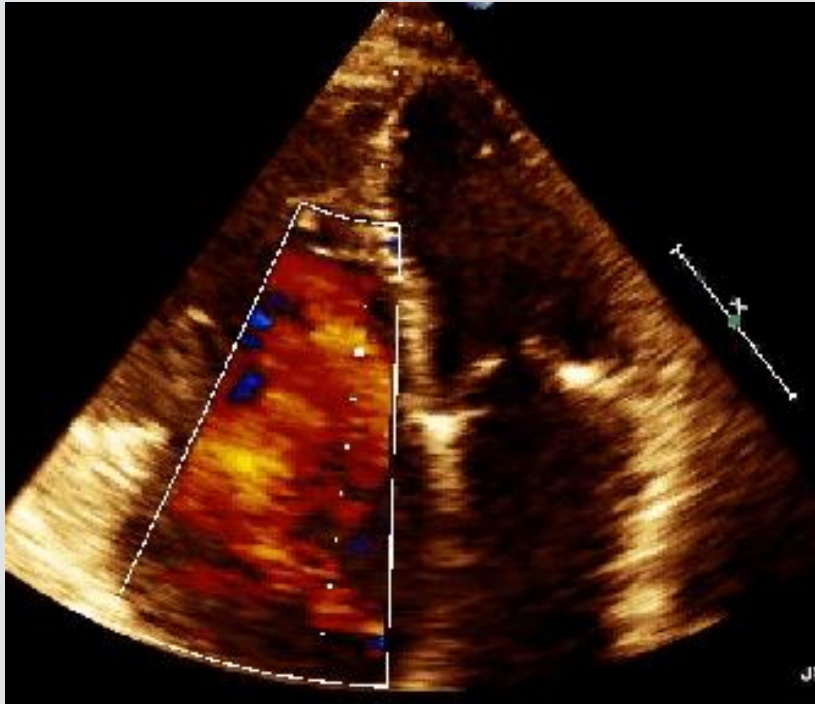
- Po katetrizačním uzávěru časně, mizí do 6 měsíců
- Po chirurgickém uzávěru - 2 - 7,9% , většinou málo významné (prořezání stehů ,nepoznané defekty)
- Uzávěr chirurgicky, anatomicky vhodné lze uzavírat okluderem





# Trikuspidální regurgitace

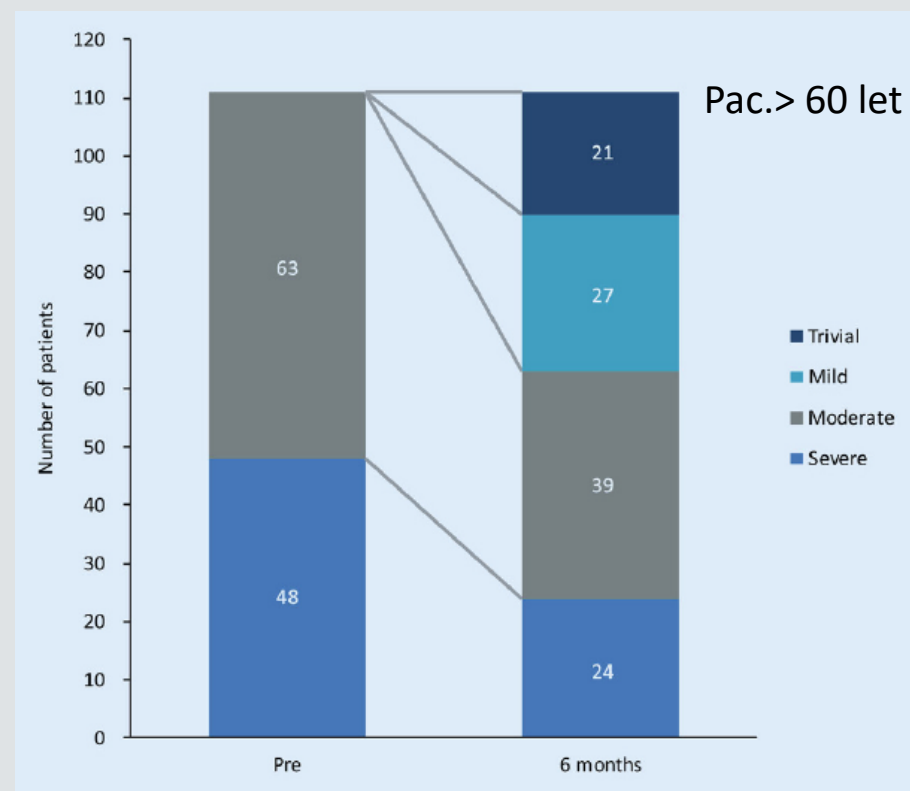
- Sekundární (funkční) v důsledku objemového přetížení a remodelace pravé komory
- Perzistence TR signifikantně zvyšuje morbiditu i mortalitu



Nath J. et al. JACC 2004

# TR po katetrizačním uzávěru

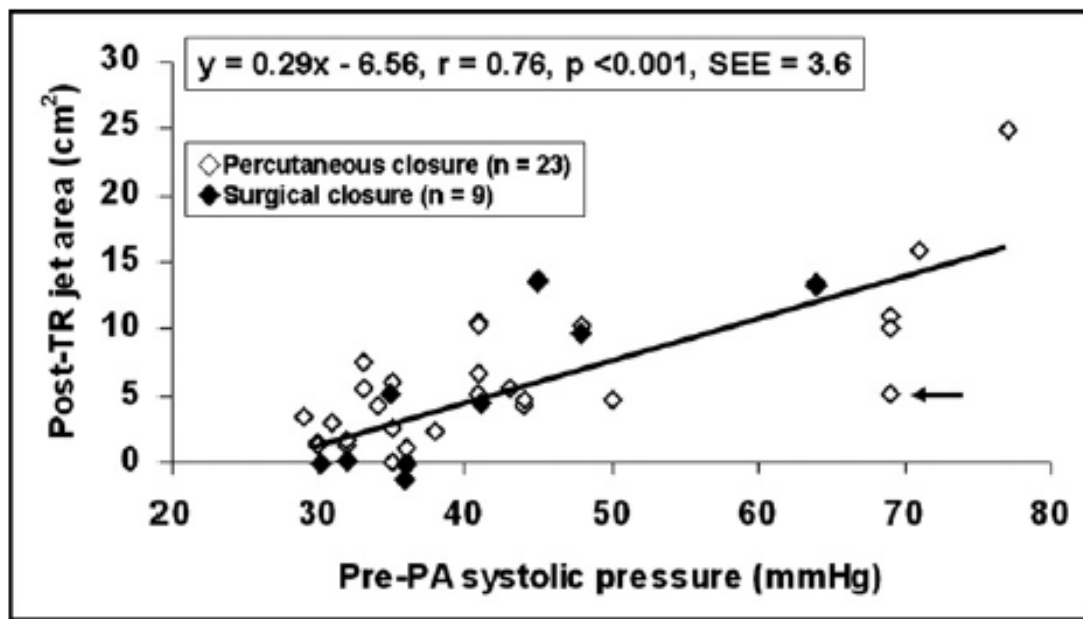
- Zmenšení TR paralelně s reverzní remodelací
- U 21% pacientů perzistuje významná TR po katetrizačním uzávěru
- **Prediktory perzistence TR katetrizačním uzávěru :**
  - **permanentní fibrilace síní**
  - **sPAP > 45mmHg**
  - **věk > 65 let**



Chen L. e al. Herz 2018

# TR po chirurgické korekci

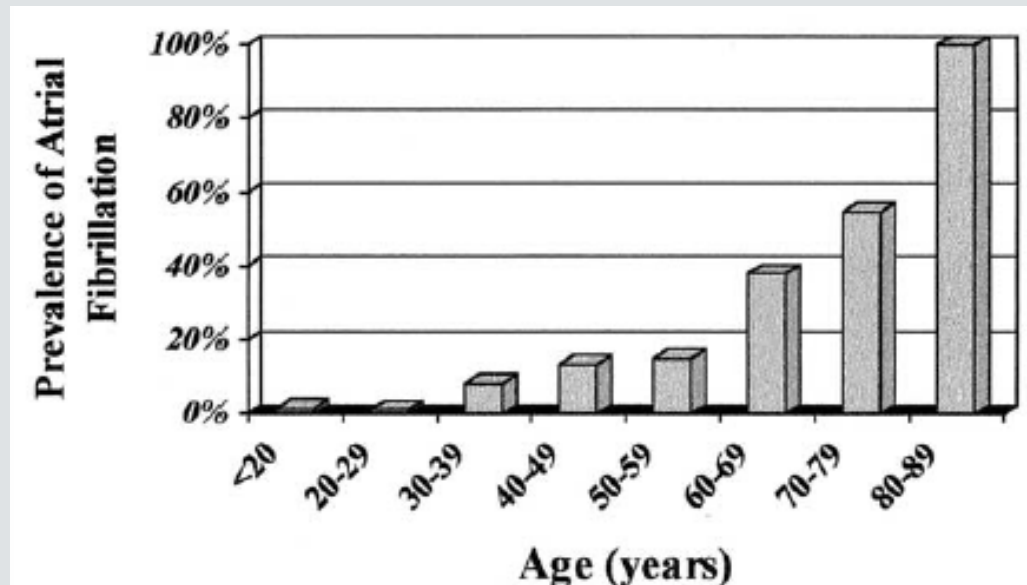
- U pacientů operovaných pozdě nebo v počátcích kardiologie
- **sPAP > 60mmHg před uzávěrem predikuje perzistenci TR**
- Závěr : sPAP > 60mmHg – doporučen chirurgický výkon na trikuspidální chlopi  
sPAP < 50 mmHg – defekt lze uzavřít katetrizačně



Toyono M. et al. Am J Cardiol 2009

# Supraventrikulární arytmie

- **19% nemocných před korekcí** (  $41 \pm 14$  let, 16-80) Gatzoulis MA et al. N Engl J Med 1999
- Prevalence roste s věkem, velikostí LS, tíží PH,TR,MiR Oliver JM Am J Cardiol 2002
- Arytmogenní substrát: hemodynamické přetížením (FiS, flutter síní)  
jizva po chirurgické korekci (IART)
- **Vyšší incidence SV arytmií po korekci > 40let oproti pacientům operovaným < 40 let**



Oliver JM Am J Cardiol 2002

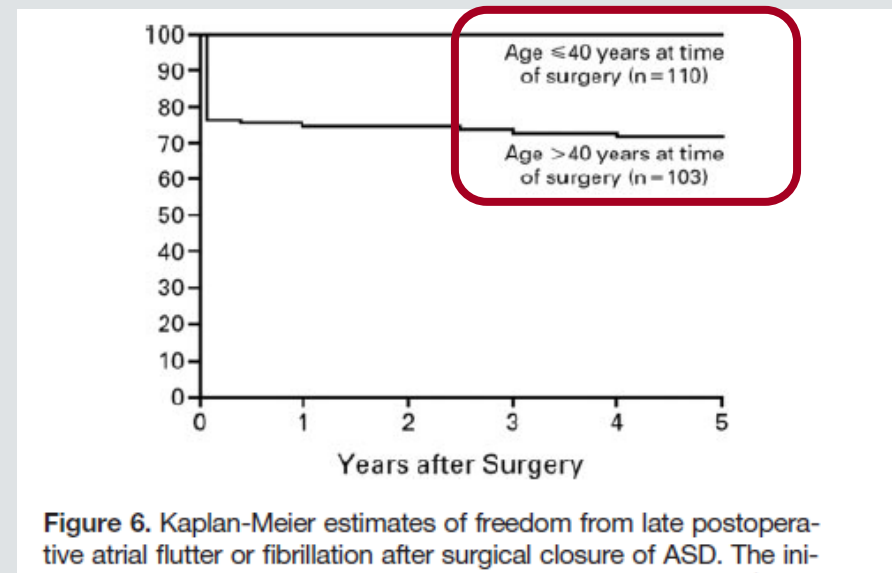
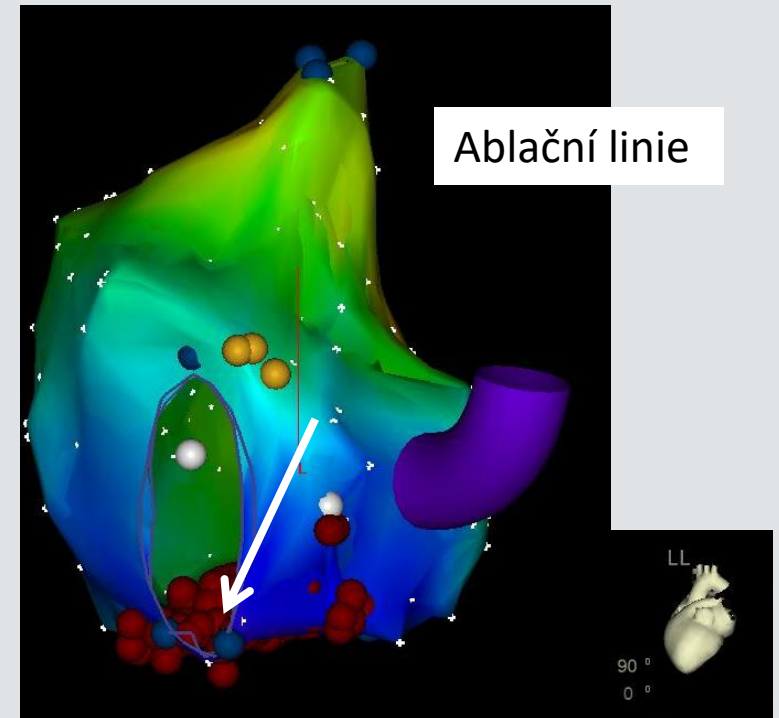
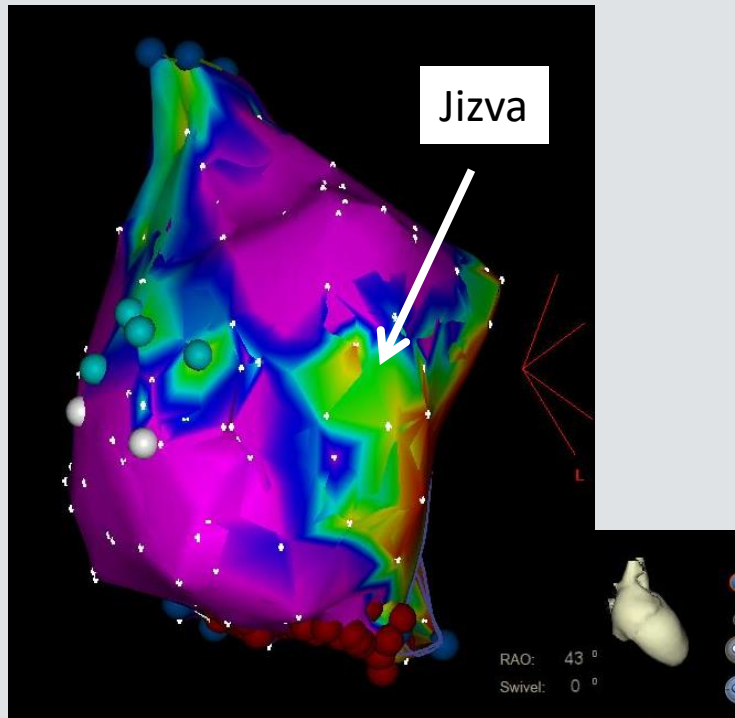


Figure 6. Kaplan-Meier estimates of freedom from late postoperative atrial flutter or fibrillation after surgical closure of ASD. The initial incidence of late postoperative atrial flutter or fibrillation was 19%.

Gatzoulis MA et al. N Engl J Med 1999

# RFA pooperačního arytmogenního substrátu

- Pacientka 19 let, v dětství chirurgická korekce ASD
- Paroxysmální SVT
- RFA kavotrikuspidálního isthmu a ektopického fokusu u koronárního sinu



# Plicní hypertenze před uzávěrem

- 5-10% pacientů s ASD, Eisenmengerův syndrom vzácný (1-6%)
- Incidence roste s věkem
- PH zvyšuje mortalitu

Attie F. J Am Coll Cardiol 2001

**Tabulka 22 – Doporučení pro korekci vrozené srdeční vady při převládajících zkratech mezi systémovým a plicním oběhem**

Doporučení			Třída <sup>a</sup>	Úroveň <sup>b</sup>
PVRi (WU • m <sup>2</sup> )	PVR (WU)	Korigovatelná <sup>c</sup>		
< 4	< 2,3	Ano	Ia	C
> 8	> 4,6	Ne	Ia	C
4–8	2,3–4,6	Individuální vyšetření pacienta v zařízení terciární péče	Ia	C

## Hranice operability

$PVRi < 6 \text{ Wj.m}^2$ ,  $PVR:SVR \leq 0,3$ ,  $Qp:Qs > 1,5:1$

ESC Guidelines pro léčbu PAH 2015

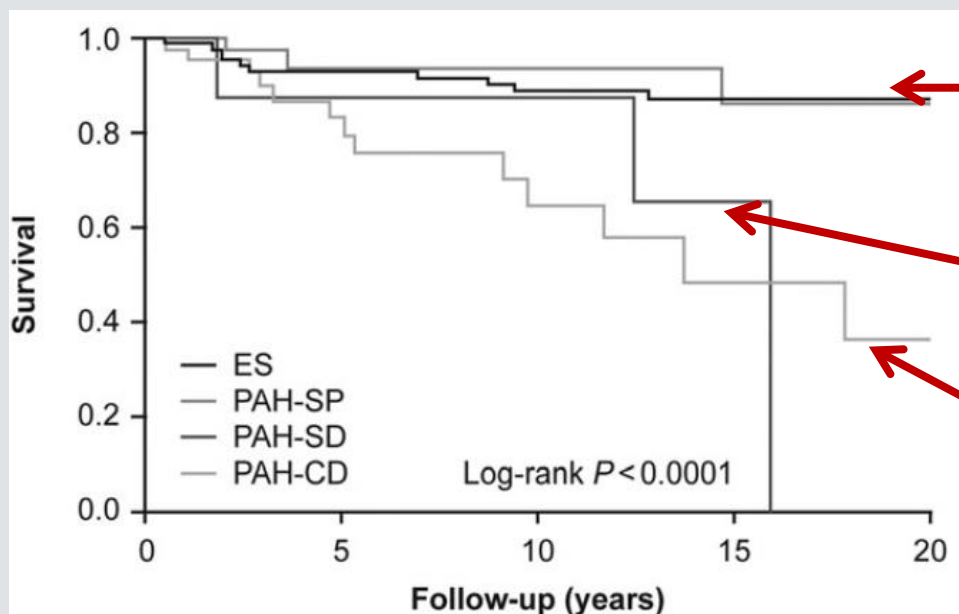
Beghetti M Congenit Heart Dis 2012

# Plicní hypertenze po korekci ASD

- **Prevalence 5%** ( 244 pac., předoperačně PH 13,1
  - Pacienti bez PH předoperačně jsou v nízkém riziku rozvoje PH
  - Perzistence PH po korekci asociována s NYHA III-IV, plicními chorobami, dysfunkcí PK ( FAC,TAPSE) – nutný follow-up
- Zwijnenburg RD et al. Am J Cardiol 2019

# Plicní hypertenze po korekci ASD

- **Prevalence 5%** ( 244 pac., předoperačně PH 13,1
- Pacienti bez PH předoperačně jsou v nízkém riziku rozvoje PH
- Perzistence PH po korekci asociována s NYHA III-IV, plicními chorobami, dysfunkcí PK ( FAC,TAPSE) – nutný follow-up Zwijnenburg RD et al. Am J Cardiol 2019
- **Nemocní s přetrvávající PH po korekci zkratové vady mají nejhorší prognózu** (multifaktoriální příčina, genetické faktory, nesouvisí s reziduálními nálezy )



ES – Eisenmengerův syndrom  
PAH-SP spojena s převládajícím L-P zkratem

PAH - SD – koincidence málo význ. zkratové vady +PAH

**PAH - CD - PH po korekci zkratové vady přetrvává či recidivuje**

Manes A. et al. Eur Heart J 2014

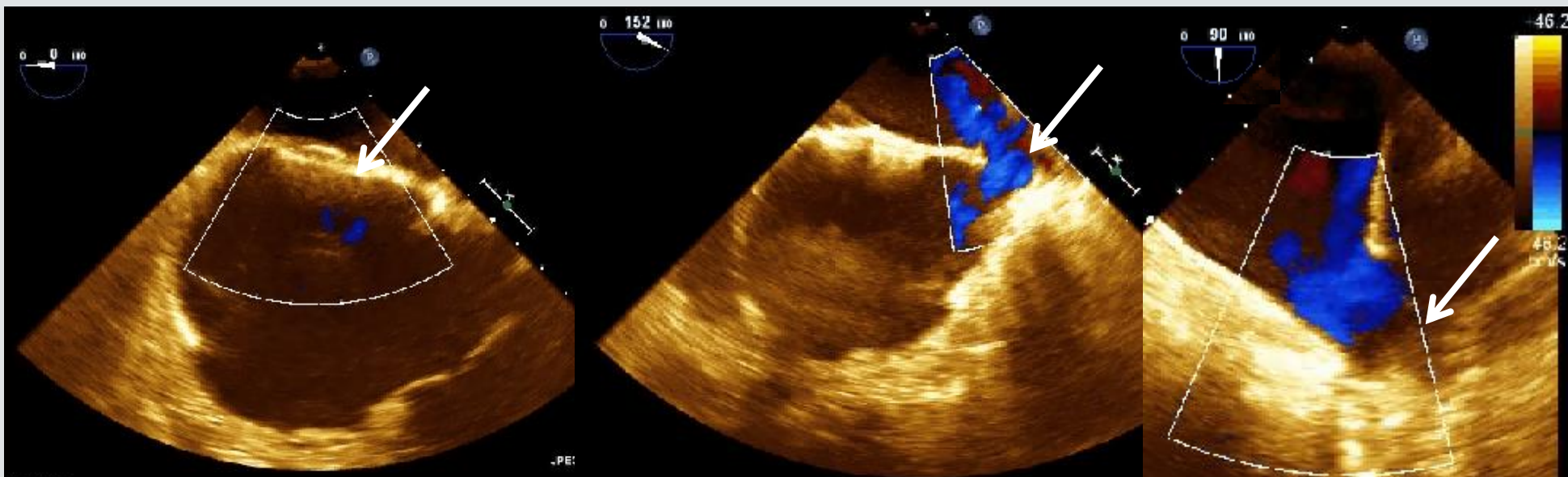


# Nepoznaná VSV po uzávěru ASD

- Muž 79 let, v 71 letech implantace Amplatzerova okluderu pro ASD secundum
- Přetrvává dilatace pravostr. oddílů , NYHA III

# Nepoznaná VSV po uzávěru ASD

- Muž 79 let, v 71 letech implantace Amplatzerova okluderu pro ASD secundum
- Přetrvává dilatace pravostr. oddílů , NYHA III
- Nepoznaný defekt sinus venosus superior s anomální drenáží 2 pravostr. plicních žil



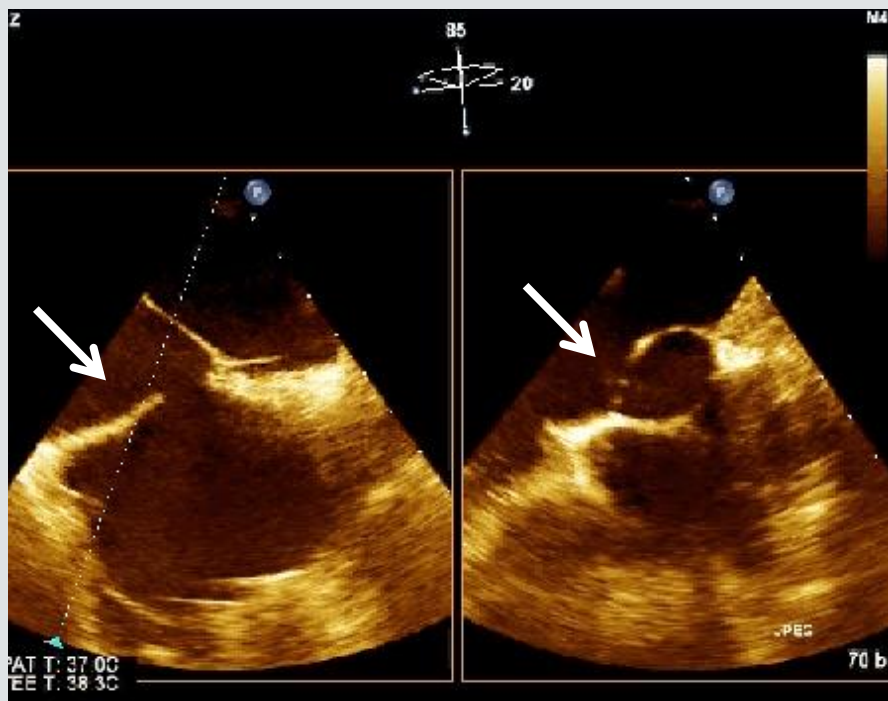
Okluder v IAS

Sinus venosus superior

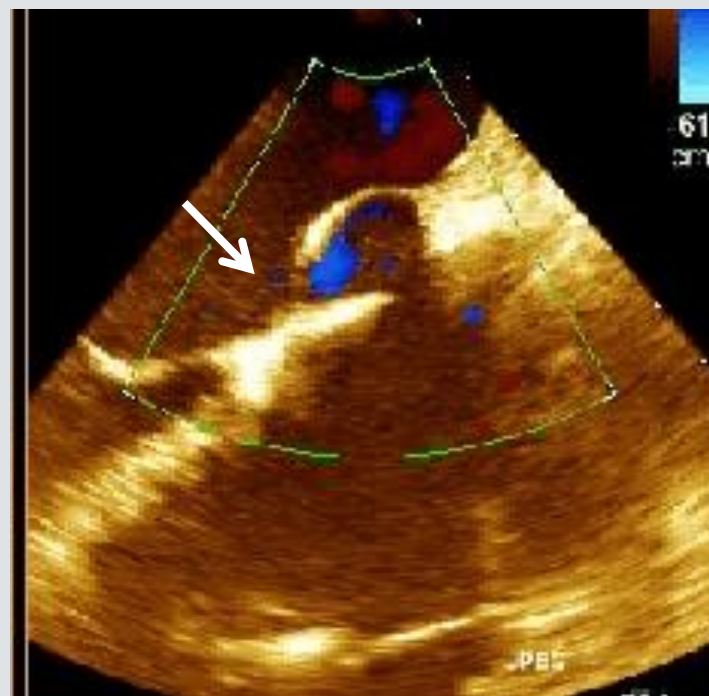
Vyústění PHPŽ do defektu

# Nepoznaná VSV po uzávěru ASD

- Žena 56 let, 1968 uzávěr ASD
- 2013 významná rekanalizace ASD
- TEE: nepoznaný kribiformní defekt sinus venosus inferior krytý Eustachovou řasou, která byla při primoooperaci přitažena k síňovému septu



Eustachova řasa



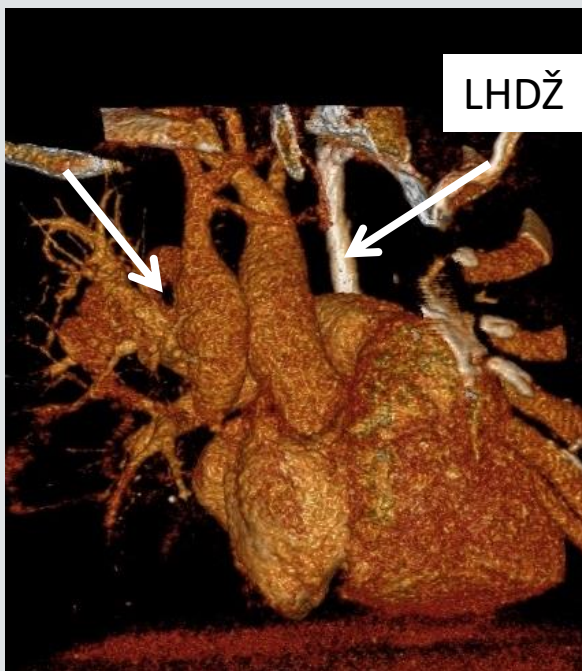
Sinus venosus inf.

# Stenóza VCS po uzávěru PAPVC záplatou

- Muž 29 let, ve 4 letech svedení anomální drenáže 3 pravostranných plicních žil ústících do VCS záplatou
- NYHA III, těžká venozní plicní hypertenze ( mPAP 52, PCW 39, TPG 13 )

# Stenóza VCS po uzavěru PAPVC záplatou

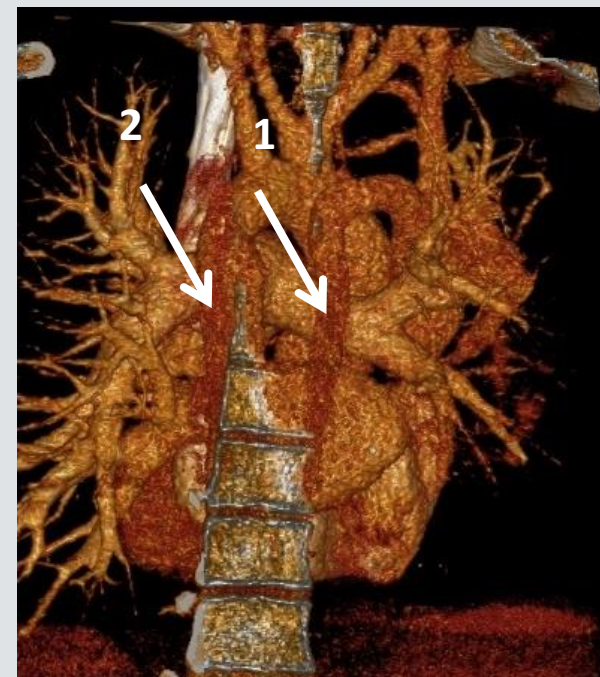
- Drenáž z pravostranných PŽ do uzavřené VCS, dále přes v.azygos , spojkami do v. hemiazygos, v.brachiocephalica l.sin. přes LHDŽ do koronárního sinu – L-P zkrat



VCS uzavřena

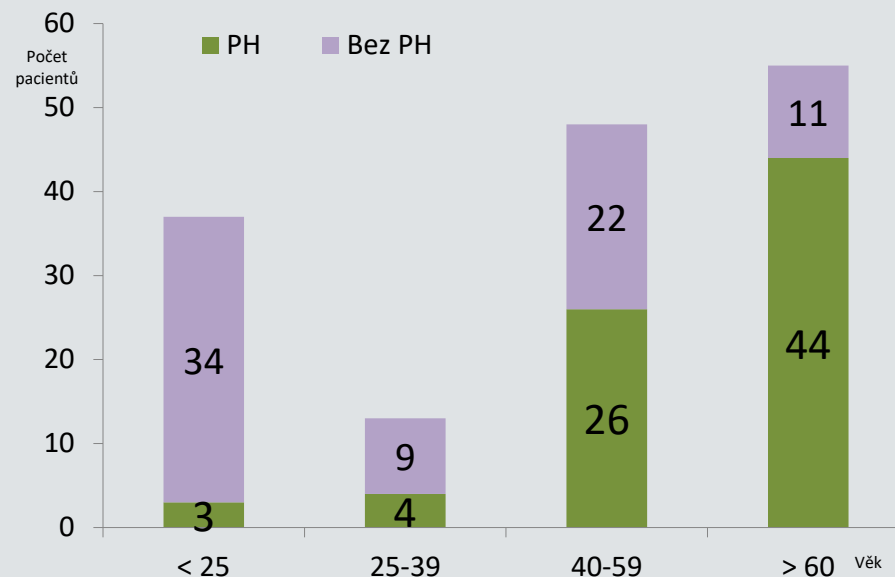
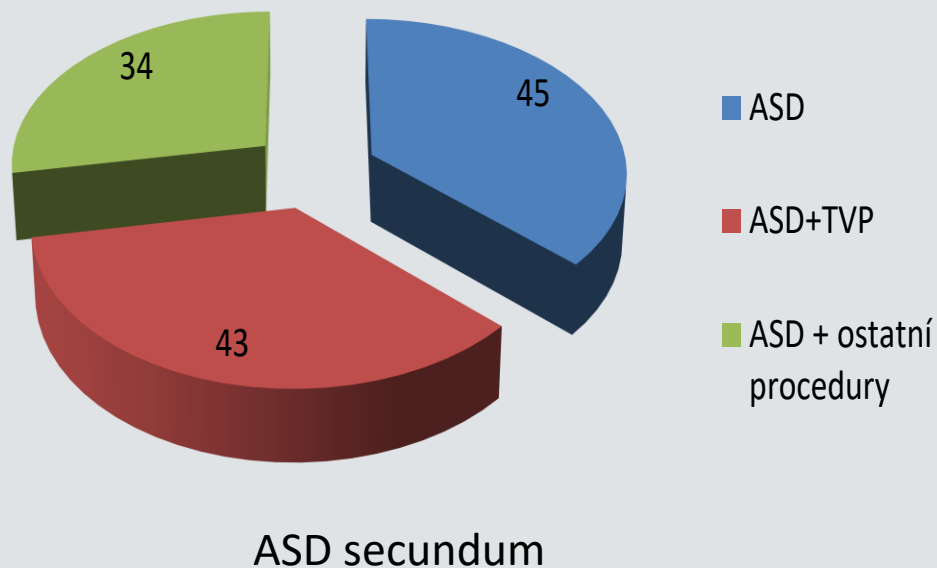


Spojky mezi v.azygos (1) a v.hemiazygos (2)



# Operace ASD na CKTCH 2003-2018

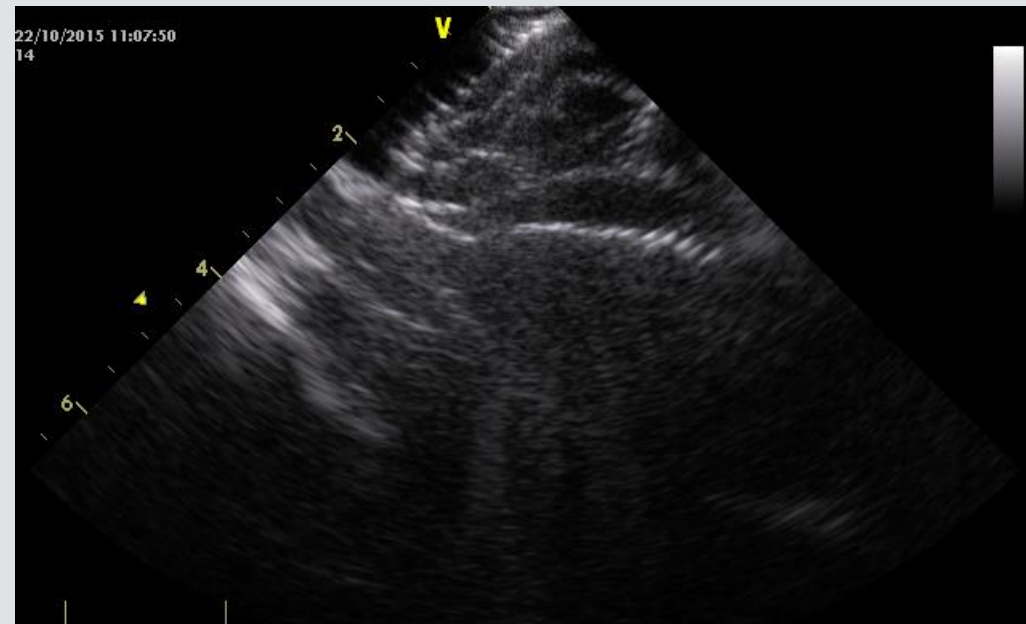
- 166 pac., 153 primooperací, 15 reoperací u 13 pac. , 111 žen, 55 mužů, věk 41,5(3-79)
- Mortalita** - časná < 30 dní 0 , **komplikace** 7,2 %
- Primooperace:** ASD secundum 122, ASD + PAPVC 31 ( 5x MICS, 5x pravostr. torakotomie)  
50,3% (77 pac) předoperačně PH , 1,3% (2 pac) pooperačně PH  
63% kombinované výkony
- Reoperace:** TVP/TVR 6, TVP+MVP 3, rekanalizace ASD 2, PVR+ASD 2, AVP ,ROSS



# Katetrizační uzávěr ASD 2003-2018

- 244 pacientů ( 184 IKK FN Brno + 60 CKTCH )
- Periprocedurální úspěšnost 97,2 % ( 7x technický neúspěch)
- Kontrola uložení TEE + ICE ( od r. 2007 IKK)
- 1x časná embolizace s následnou urgentní KCH extrakcí, tromboza 0

Intrakardiální ECHO  
Správná pozice okluderu Figulla 33



# Závěr

- Benefit korekce ASD je prokázán pro pacienty bez rozdílu věku
- Při uzávěru ASD do 25 let se dlouhodobé přežití neliší od běžné populace a pacienti jsou ve velmi nízkém riziku pozdních komplikací
- Uzávěr ASD po 40 roku věku zlepšuje symptomy, snižuje mortalitu, ale nevede ke snížení incidence nově vzniklých arytmií
- Časný uzávěr ASD působí preventivně proti vzniku trikuspidální regurgitace, arytmiím a rozvoji plicní hypertenze
- Při středně významné a významné trikuspidální regurgitaci je indikován současný výkon na trikuspidální chlopni zejména u pacientů nad 65 let s plicní hypertenzí
- Pacienti, u kterých přetrvávají reziduální nálezy, plicní hypertenze či arytmie vyžadují dlouhodobé sledování ve spolupráci se specializovaným centrem



# Centrum komplexní péče o VSV v dospělosti Brno

