



Žáková D., Zatočil T., Bohatá Š., Feitová V.,
Šreflová R., Ošmerová M., Pokorná O., Malík P., Ondrášek J.,
Černý J., Němec P.

Osud pacientů po radikální korekci Fallotovy tetralogie reoperovaných pro významnou pulmonální regurgitaci

Centrum kardiovaskulární
a transplantační chirurgie, Brno
Centrum komplexní péče o
VSV v dospělosti Brno

Hradec Králové
23.-24.2.2017



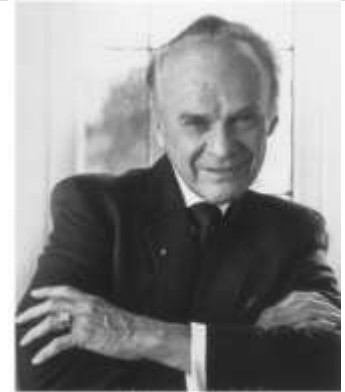
Deklarace konfliktu zájmu

Zaměstnanecký poměr	bez konfliktu zájmů
Vlastník / akcionář	bez konfliktu zájmů
Konzultant	bez konfliktu zájmů
Přednášková činnost	bez konfliktu zájmů
Člen poradních sborů (advisory boards)	bez konfliktu zájmů
Podpora výzkumu / granty	bez konfliktu zájmů
Jiné honoráře (např. za klin.studie či registry)	bez konfliktu zájmů



Fallotova tetralogie (TOF)

- 10% VSV dětském věku
- Nejčastější komplexní cyanotická VSV v dospělosti
- 1954 - 1. radikální korekce na světě - Prof. Lillehei, Minnesota
- 1961 – 1. radikální korekce TOF v Československu
Brno - prof. Navrátil



Rozhledy v chirurgii
XL - 9 - 1961

ÚPLNÁ NÁPRAVA FALLOTOVY TETRALOGIE V OTEVŘENÉM SRDCI

Jan Navrátil, Oldřich Olejník, Jaromír Uhlíř

II. chirurgická klinika university J. Ev. Purkyně v Brně, přednosta prof. MUDr.
Jan Navrátil

Fallotovu tetralogii popsal výstižně Fallot [1] v roce 1888 a oddělil tuto vrozenou vadu, charakterizovanou 1. infundibulární nebo valvulární stenózou plicnice nebo současným výskytem obou, 2. defektem komorového septa, 3. širokou aortou, nasadající nad horním okrajem komorového defektu, a 4. hypertrofií pravé komory, od jiných cyanotických srdečních vad.



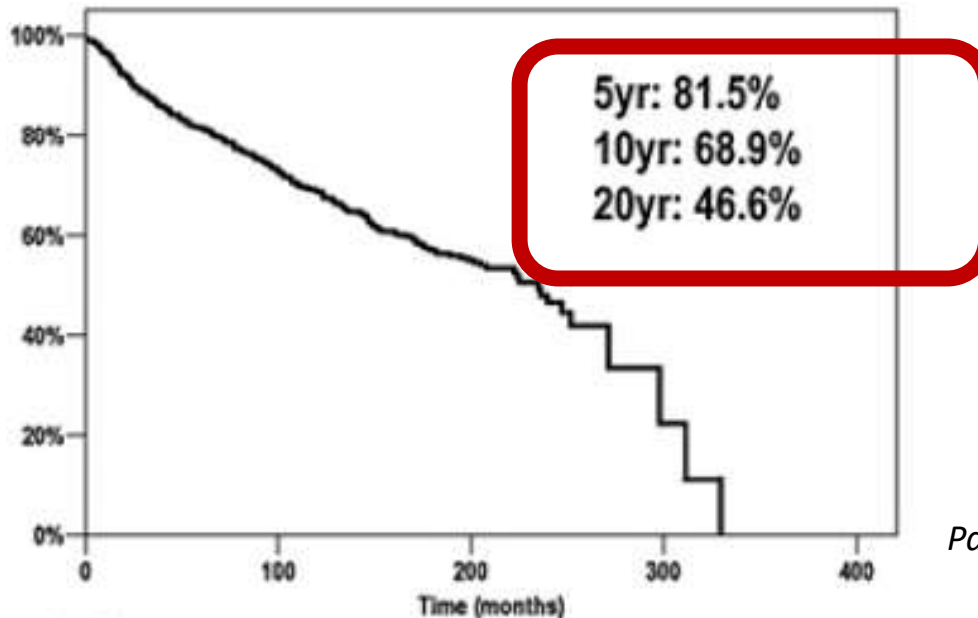
TOF – prognóza

- 85% pacientů přežívá 35 let po radikální korekci

Nollert G, J Am Coll Card 1997

X

- Nutnost reintervence či reoperace pro reziduální nálezy



% pac. bez reintervence

Park CS, Eur J Cardiothorac Surg. 2010

TOF – reziduální nálezy

Pulmonální regurgitace

rizikový faktor = transanulární záplata (porucha koaptace cípů)

Kirklin J.K. The Ann of Thorac Surgery 1989

až 50% pacientů 20let po radikální korekci

Hickey EJ Am J Cardiol 2012

- Dilatace kořene aorty, aortální regurgitace (15 %) – muži, spojková operace
- RVOTO
- Reziduální VSD
- Stenózy větví plicnice
- Trikuspidální regurgitace
- Systolická dysfunkce LK - vliv cyanózy, operace v počátcích KCH, interventrikulární dependence
- Supraventrikulární a komorové arytmie, NSS

Pulmonální regurgitace a její důsledky

Dilatace PK,
systolická
dysfunkce PK

Trikuspidální
regurgitace

Komorová tachykardie , NSS

korelace objemové zátěže PK s šíří QRS
RBBB s QRS > 180 ms zvyšuje riziko NSS

Gatzoulis MA Circulation 1995, Lancet 2000

Progrese QRS 3,5 ms/rok predikuje riziko NSS

Steeds RP QJM 2004

Deprese funkce LK,
interventrikulární
dependence (až 21%)

Snížení zátěžové
kapacity

Diller GP Circulation 2005

Geva T., J Am Coll Cardiol 2004



Indikační kritéria k PVR u významné PR

Guidelines ESC 2010

Novější indikační kritéria

➤ Asymptomatický pacient

$RVEDVi > 150 \text{ ml/m}^2$

$RVESVi > 80 \text{ ml/m}^2$

pokles EF PK , LK

PVRep should be performed in symptomatic patients with severe PR and/or stenosis (RV systolic pressure $>60 \text{ mmHg}$, TR velocity $>3.5 \text{ m/s}$)

I

C

VOLUMETRIE PK HODNOCENÁ MR

=

ZLATÝ STANDARD V INDIKACI PVR

VSD closure should be considered in patients with residual VSD and significant LV volume overload or if the patient is undergoing pulmonary valve surgery

IIa

C

013

Profity časně provedené PVR

Zmenšení objemů PK

- neprokázáno při EDVi > 170 ml/m² a ESVi > 85 ml/m² *Therrien J Am J of Cardiol 2005*
- nepříznivý pooperační průběh EDVi > 180 ml/m² a ESVi > 95 ml/m², EF PK < 40 %
EF LK < 45 % *Bokma JP Circulation 2016*

Zlepšení třídy NYHA VO 2 max. beze změn

Geva Z J Am Coll Cardiol 2004
Rotes AA Congenit Heart Dis 2015

Snížení četnosti sKT, rizika NSS, SVT Zúžení šíře QRS

Van Huysduynen Eur Heart J 2005
Cavalcanti J Am Coll Cardiol 2013

Zlepšení funkce LK

Tobler D. Int J of Cardiol 2011

Možnosti náhrady pulmonální chlopně

Pulmonální bioprotéza

➤ Stentovaná bovinní

Edw. Perimount
SJM Trifecta



➤ Stentovaná porcíní

SJM Epic, Hancock

➤ Bezstentová porcíní

Sorin Solo, Freestyle



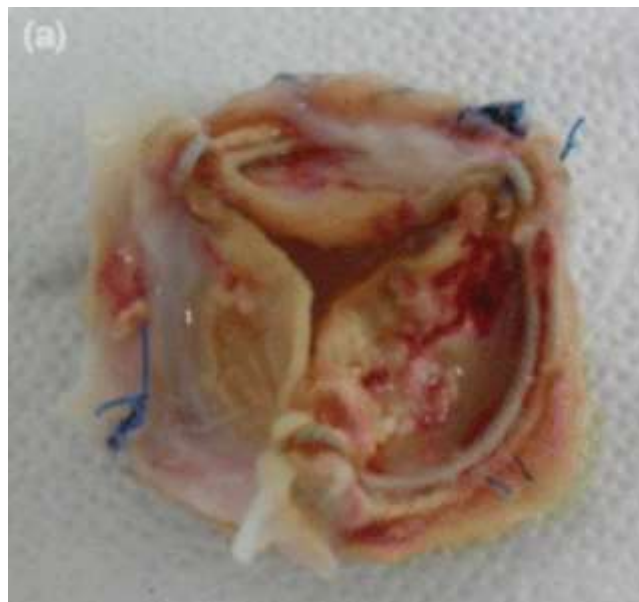
Pulmonální homograft

- výborná hemodynamika
- kryopreservovaný
- decelularizovaný



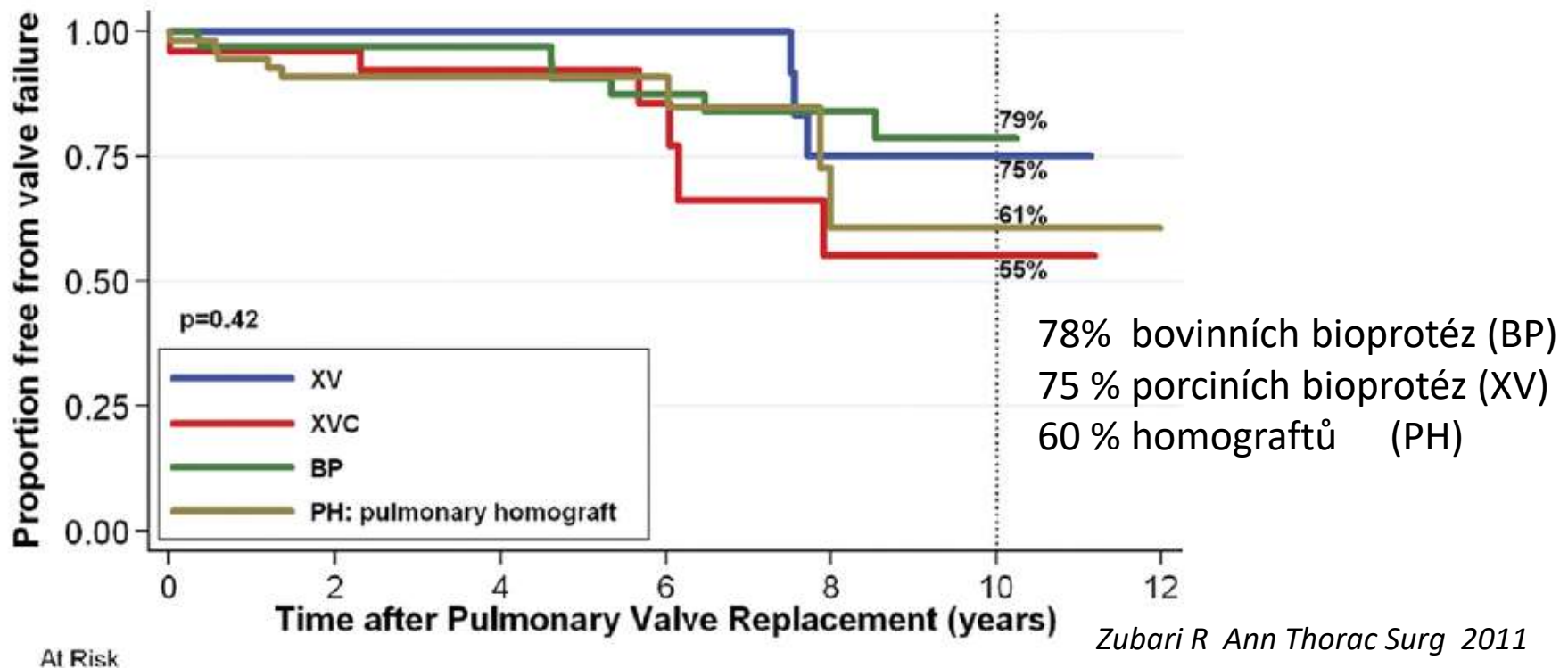
Nevýhody časně indikace PVR

Omezená životnost pulmonální bioprotézy a homograftu
Časná degenerace, kalcifikace, nutnost další operace či intervence



Dysfunkce pulmonálních bioprotéz

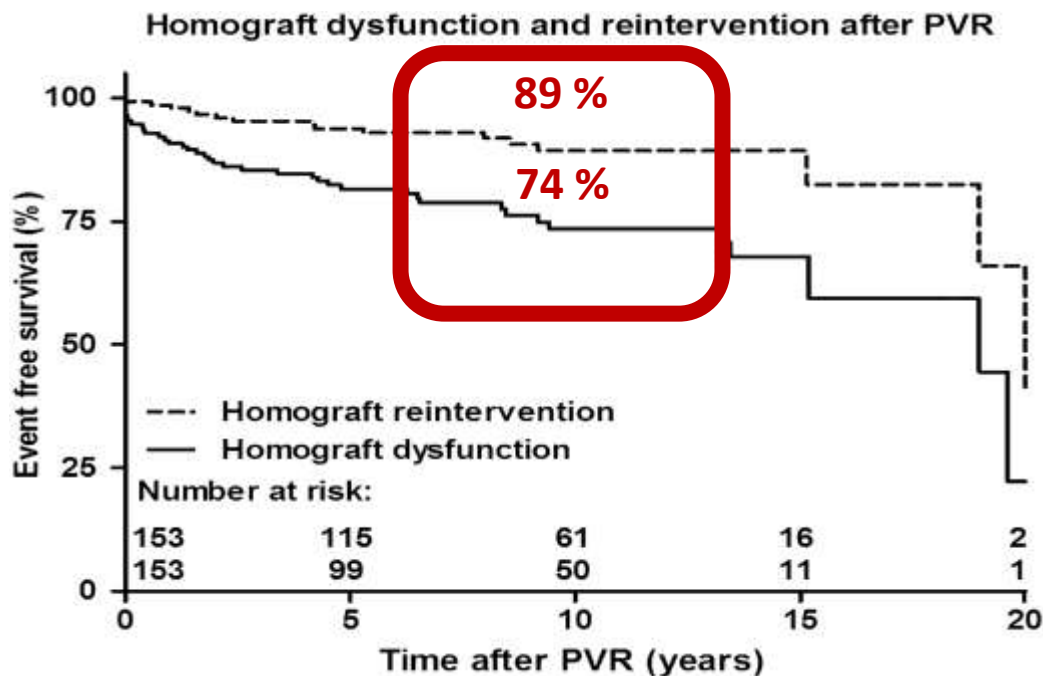
- 169 pac. s TOF , follow-up 8 let
- **Bez dysfunkce po 10 letech je 72 % bioprotéz či HMGR**
- Rizikové faktory časné dysfunkce = mladý věk, HMGR



Dysfunkce pulmonálního homograftu

- **74 %** bez dysfunkce po 10ti letech (153 HMGR u TOF, follow-up 9,6 let)
- 89 %** bez reintervence po 10 letech

Rizikové faktory časně dysfunkce – postoperačně $G_{max} > 20\text{mmHg}$, $PR \geq 1$, věk < 18 let



Bokma JP Heart 2015

- Delší životnost má **decelularizovaný HMGR** x kryopreservovaný **bez reoperace po 10 ti letech 100%** x 84,2 % (131 HMGR, 50,5 % TOF)

Sarikouch S Eur J Cardiothorac Surg 2016

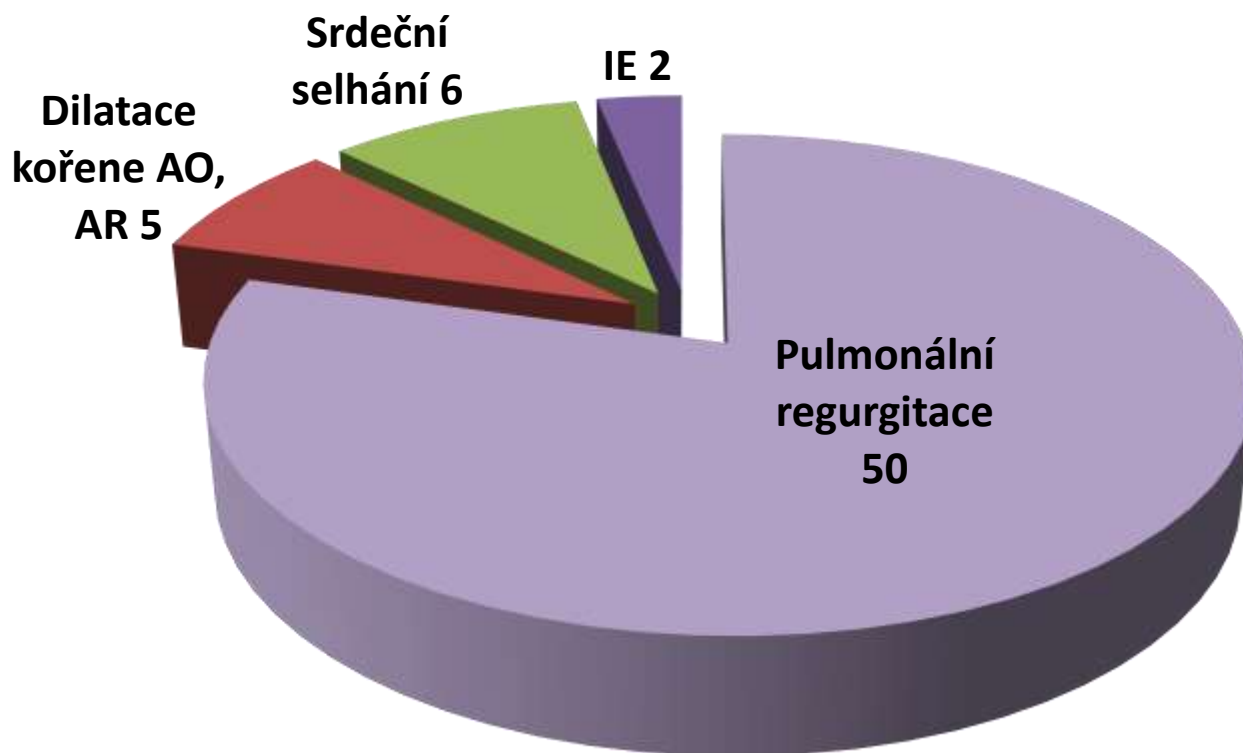
Reoperace TOF v Brně 1/2002 – 11/2016

63 reoperací u 59 pacientů (36 mužů, 23 žen)

Medián věku 28 let (16-64 let)

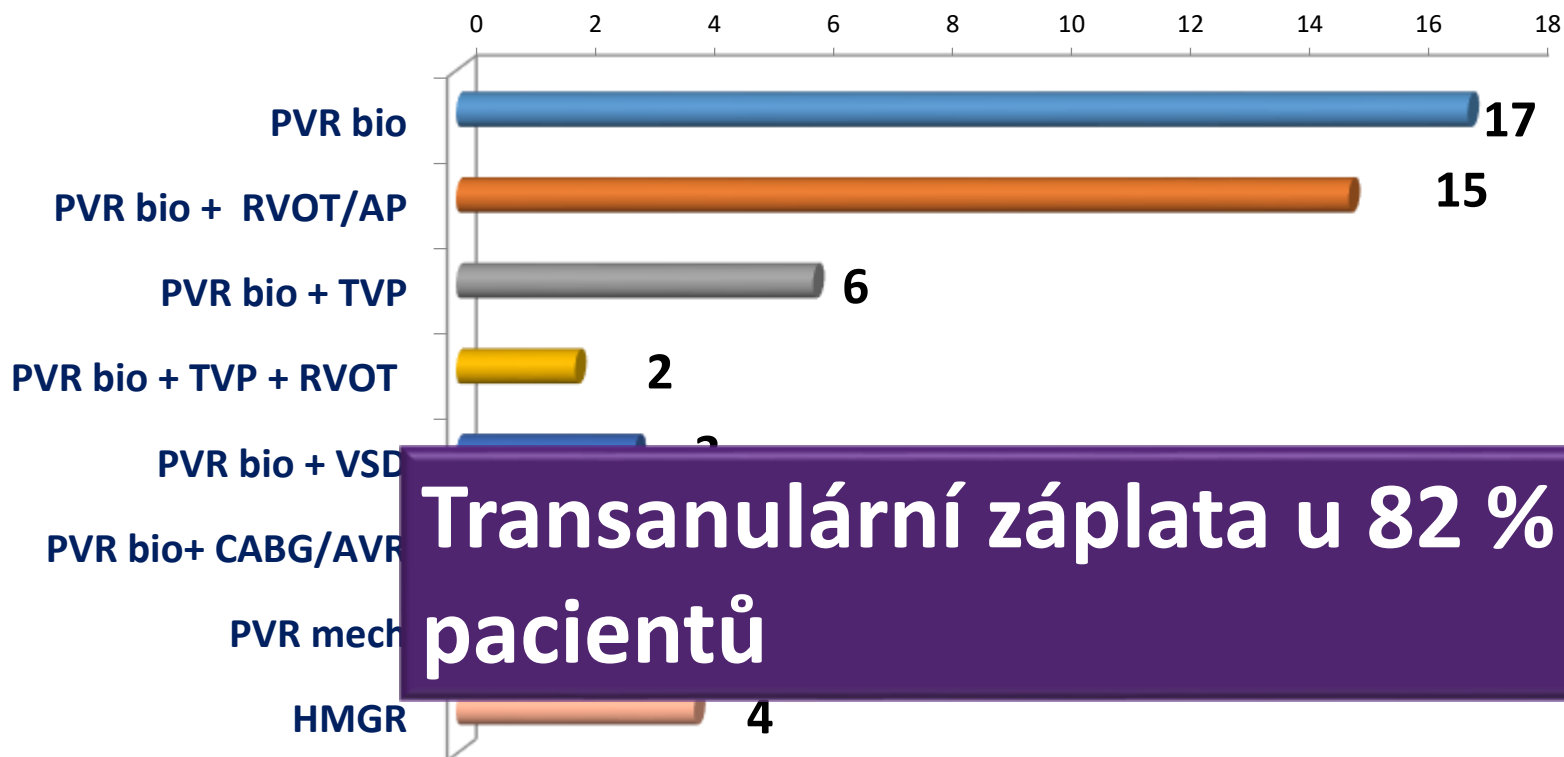
Medián doby od radikální korekce 22 let (13 – 43 let)

21,8 let (10-36) Therrien J. J Am Coll Cardiol 2000



Soubor pacientů 1/2002 – 11/2016

50 reoperací u pacientů s významnou PR



**Transanulární záplata u 82 %
pacientů**

ECC 137 min (56-225)

Svorka 71 min (31-171)



Komplikace

Komplikace	N
Reoperace pro krvácení	1
Porucha hojení	1
Srdeční selhání	0
CMP	0
CELKEM	2 (4%)

30 denní mortalita 0 pac

Pozdní mortalita 1 pac (leukémie)

Zlepšení parametrů po PVR

MR provedena 1 rok po PVR

	před PVR	po PVR	p
PK A4C (mm)	48,4 ± 6,4	38,6 ± 4,6	p < 0,001
EDVi PK (ml/m ²)	163,6 ± 22,5	97,9 ± 19,6	p < 0,001
ESVi PK (ml/m ²)	94,7 ± 19,4	50,7 ± 19,1	p < 0,001
EF LK (%)	56,3 ± 7,5	58,8 ± 6,5	p = 0,044
QRS (ms)	175,8 ± 28,5	165,5 ± 18,9	p = 0,041

MR

Před PVR

EDVi 155ml/m²

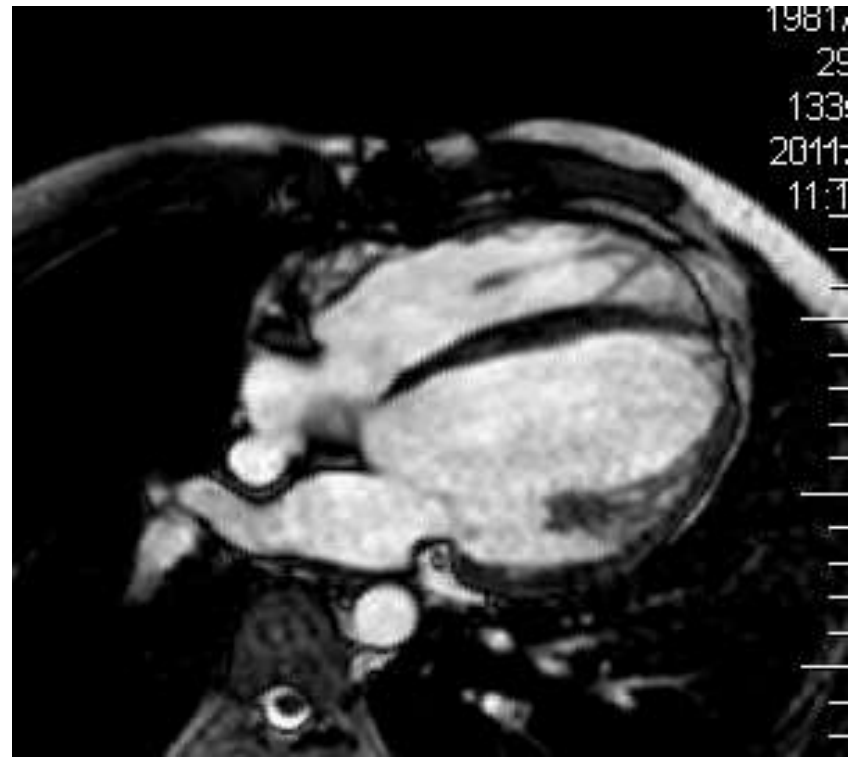
ESVi 109 ml/m² EF PK 30%



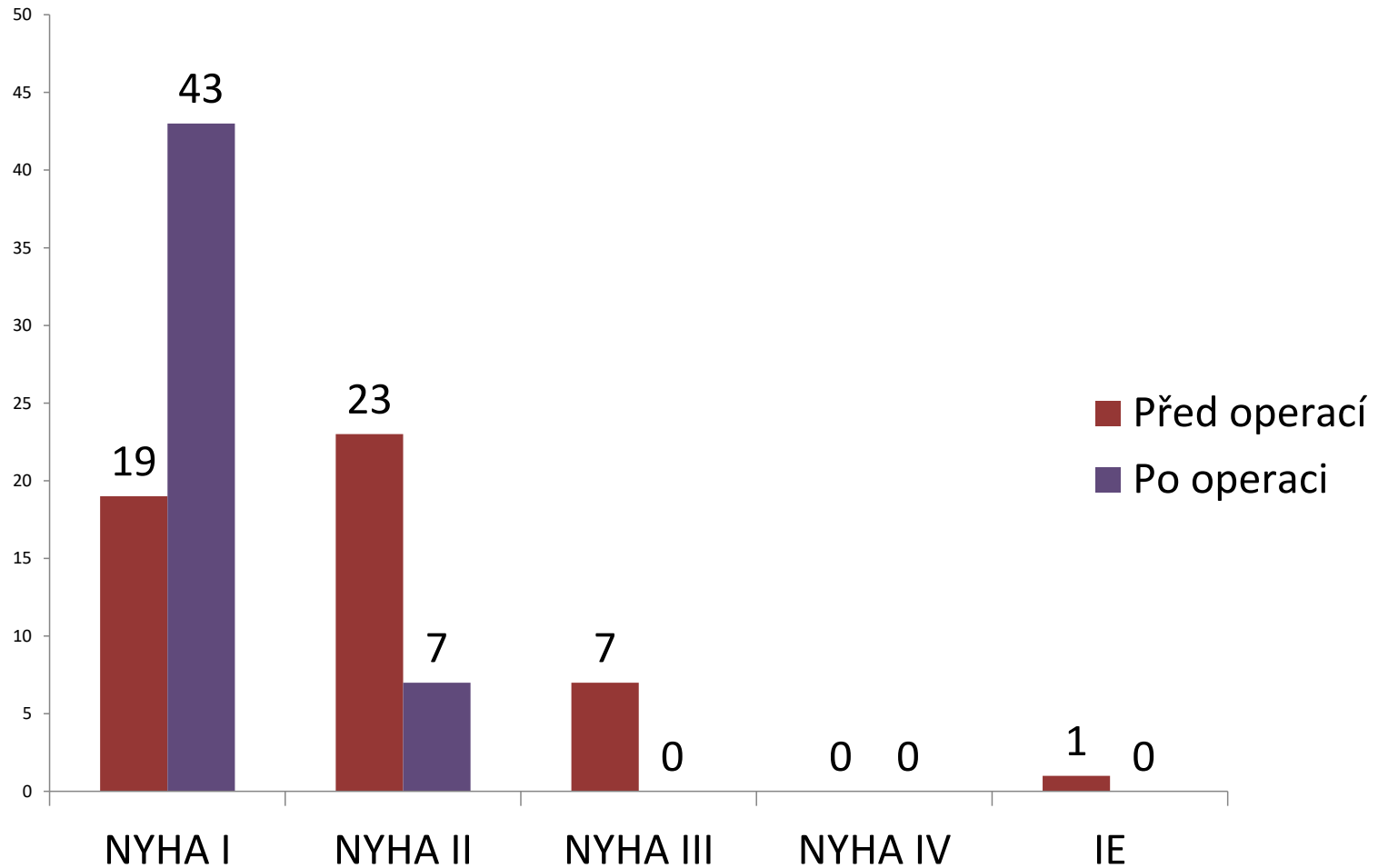
Po PVR

EDVi 102 ml/m²

ESVi 59 ml/m² EF PK 42%



Zlepšení NYHA třídy po PVR



Follow-up

50 pac. po PVR

Medián sledování 34 měsíců (12-158)

45 x bioprotéza

4 x homograft

1x mechanická náhrada (není zahrnut)

Degenerace	N	% pac	G max	G stř	PR
Významná	5	10,2	59 (56-77)	36 (25-44)	2,5
Středně význ.	5	10,2	43 (40-57)	25	2,1
Méně význ/norm	35	71,4	23 (12-36)	12	0,4 (0-1)
Homograft	4	8,2	34 (32-40)	20 (16-24)	0

Řešení významné degenerace bioprotézy či HMGR

MELODY valve (TPVI)



- Bovinní jugulární žíla v platino-iridiovém stentu (diameter 20,22)
- Perkutánní implantace chlopně do degenerované bioprotézy či HMGR (ViV)
- Pre-stenting – stabilizace konduitu, snížení rizika fraktury stentu
- **Implantace 4 pacientům** (3x degener. bio, 1x zalomení HMGR)
- **Doba PVR-Melody průměrně 69 měs (52, 62, 94)**



Cíl = oddálení další reoperace

Degener.bioprotéza

Rozvinutí Melody

Výsledný efekt

Závěry

- Nejčastější indikací k reoperaci u pacientů po radikální korekci TOF je významná pulmonální regurgitace
- Volumetrická kritéria PK získaná magnetickou rezonancí hrají klíčovou roli v indikaci PVR
- PVR vede ke zlepšení parametrů pravé komory
- TPVI představuje elegantní řešení významné degenerace bioprotézy či homograftu
- Vzhledem k degeneraci pulmonální bioprotézy a homograftů je třeba reoperaci optimálně načasovat s ohledem na pravděpodobnost další reoperace v budoucnu





Děkuji za pozornost

