



Centrum pro
dospělé s vrozenou
srdeční vadou
Klinika kardiovaskulární
chirurgie FN Motol

Reziduální nálezy po korekci Fallotovy tetralogie

Petra Antonová

Centrum pro dospělé s vrozenou srdeční
vadou

Klinika kardiovaskulární chirurgie FN Motol

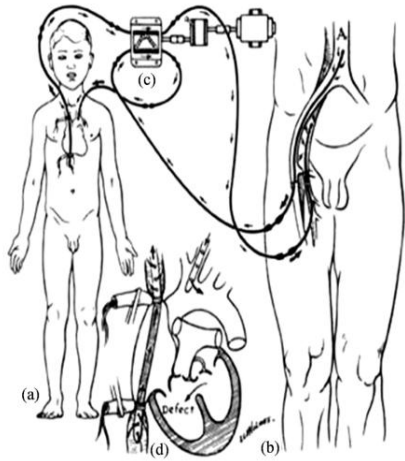


TOF

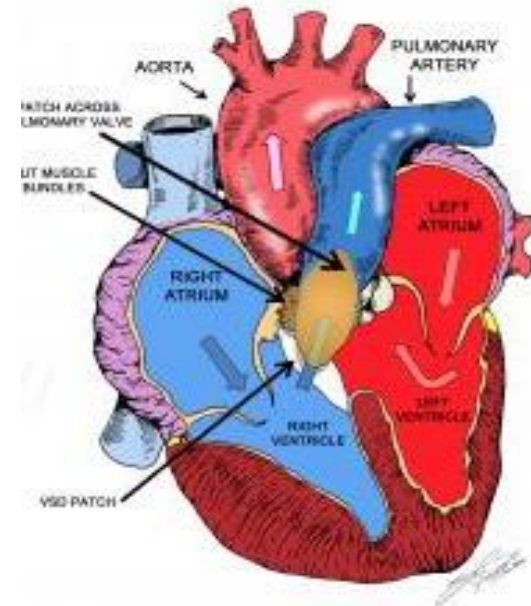
primární korekce

Elektivní zákrok v prvním roce života

- Uzávěr VSD záplatou
- Rozšíření RVOT
 - uvolnění pulmonální stenózy
 - resekce infundibulárních a subinfundibulárních svalových snopců
 - transanulární záplata



Controlled cross-circulation



Výsledky po operaci

- Časná mortalita 0-2%
- Dlouhodobé přežití
 - 94,8% 10 let
 - 92,8% 20 let
- Bez reintervence
 - 81,5% 5 let
 - 68,9% 10 let
 - 46,6% 20 let

TOF

Reziduální nálezy

– Méně časté

– Reziduální VSD

» *Uzávěr při Qp:Qs 1,5:1 nebo přetížení LK*

– Aortální regurgitace

» *+ symptomy a/nebo zhoršení systolické funkce LK*

– Dilatace kořene aorty

» *50 mm*

TOF

Nejčastější reziduální nálezy

- Komplikace RVOT

33% reziduální obstrukce

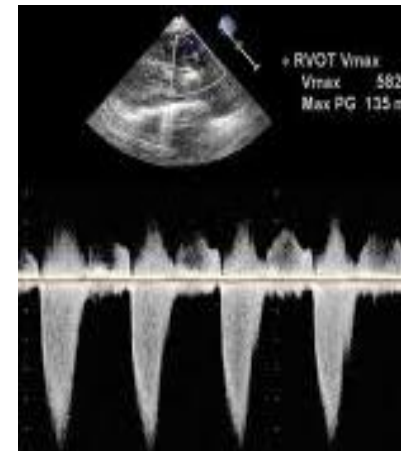
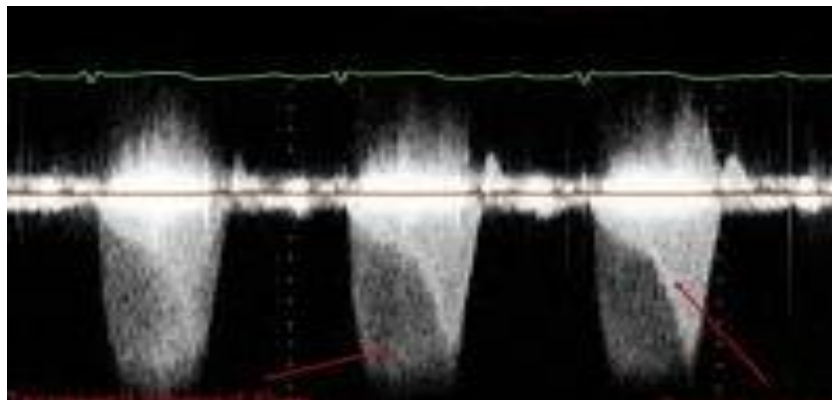
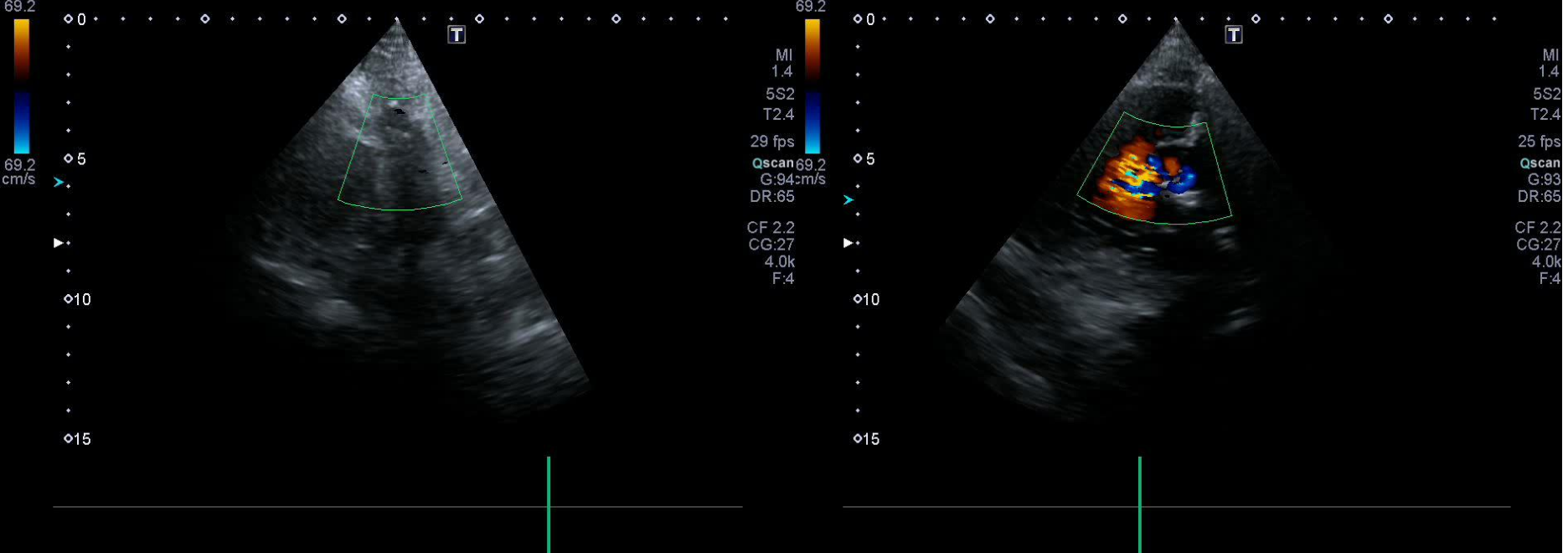
Indikace k výkonu

- *RVP 2/3 LVP*
nebo
- *80 mm Hg*

- +/- stenóza RPA, LPA



Centrum pro
dospělé s vrozenou
srdeční vadou
Klinika kardiiovaskulární
chirurgie FN Motol



Pulmonální stenóza

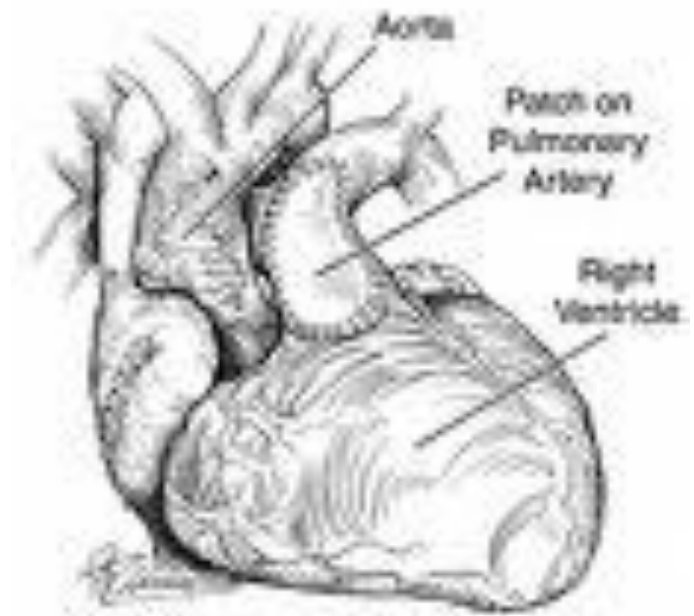
TOF

Reziduální nálezy

Pulmonární regurgitace

» 50% za 20 let**

– Důsledek augmentace RVOT



*Frigiola A/. Circulation. 2013

**Hickey EJ, Am J Cardiol. 2012

Pulmonární regurgitace

- Transanulární záplata RVOT nevyhnutelně způsobuje chronickou závažnou pulmonální regurgitaci

která vede k

- Zvětšení objemu PK

» Obvykle asymptomatickému

a pak k

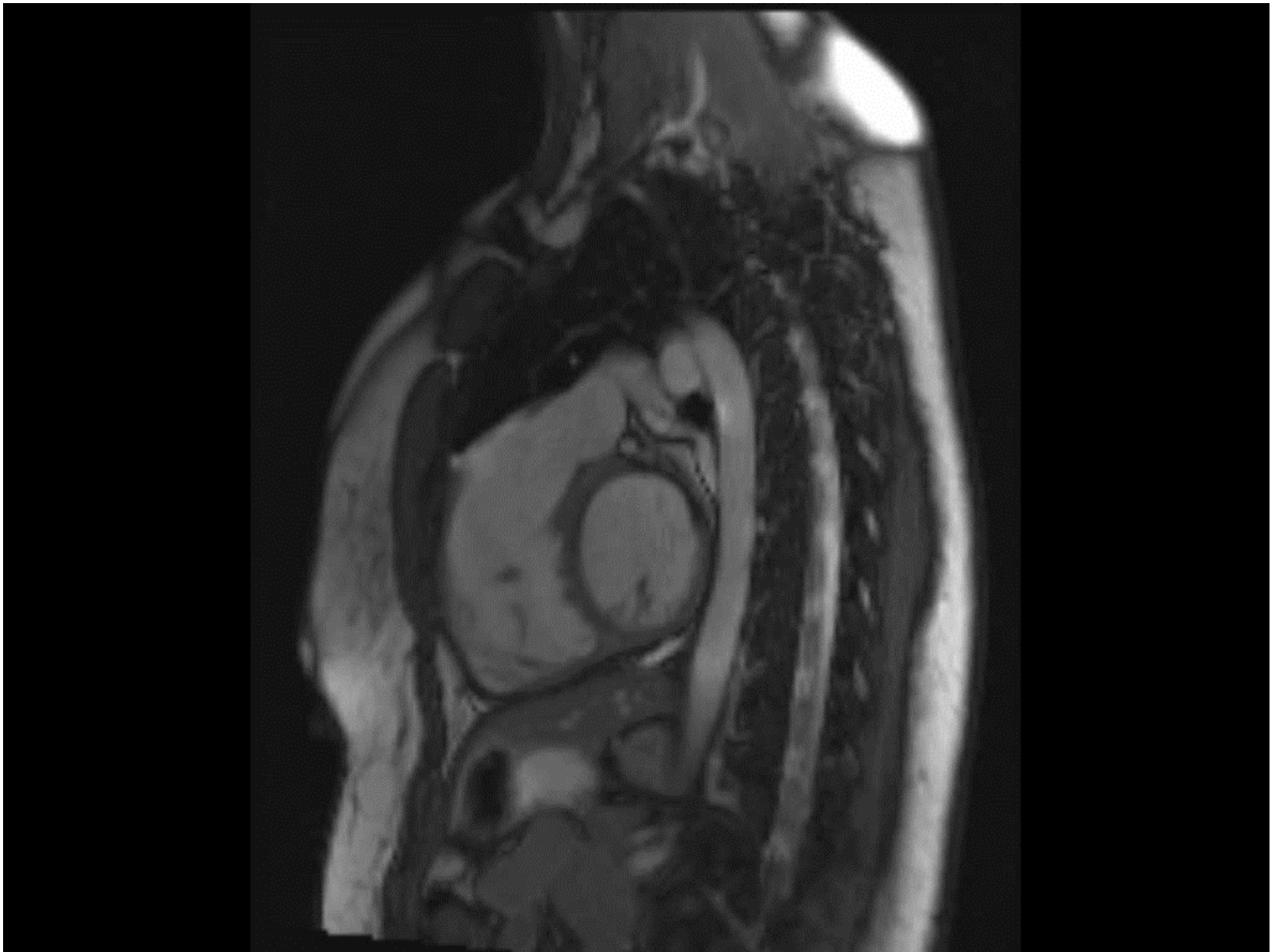
- Dysfunkci PK

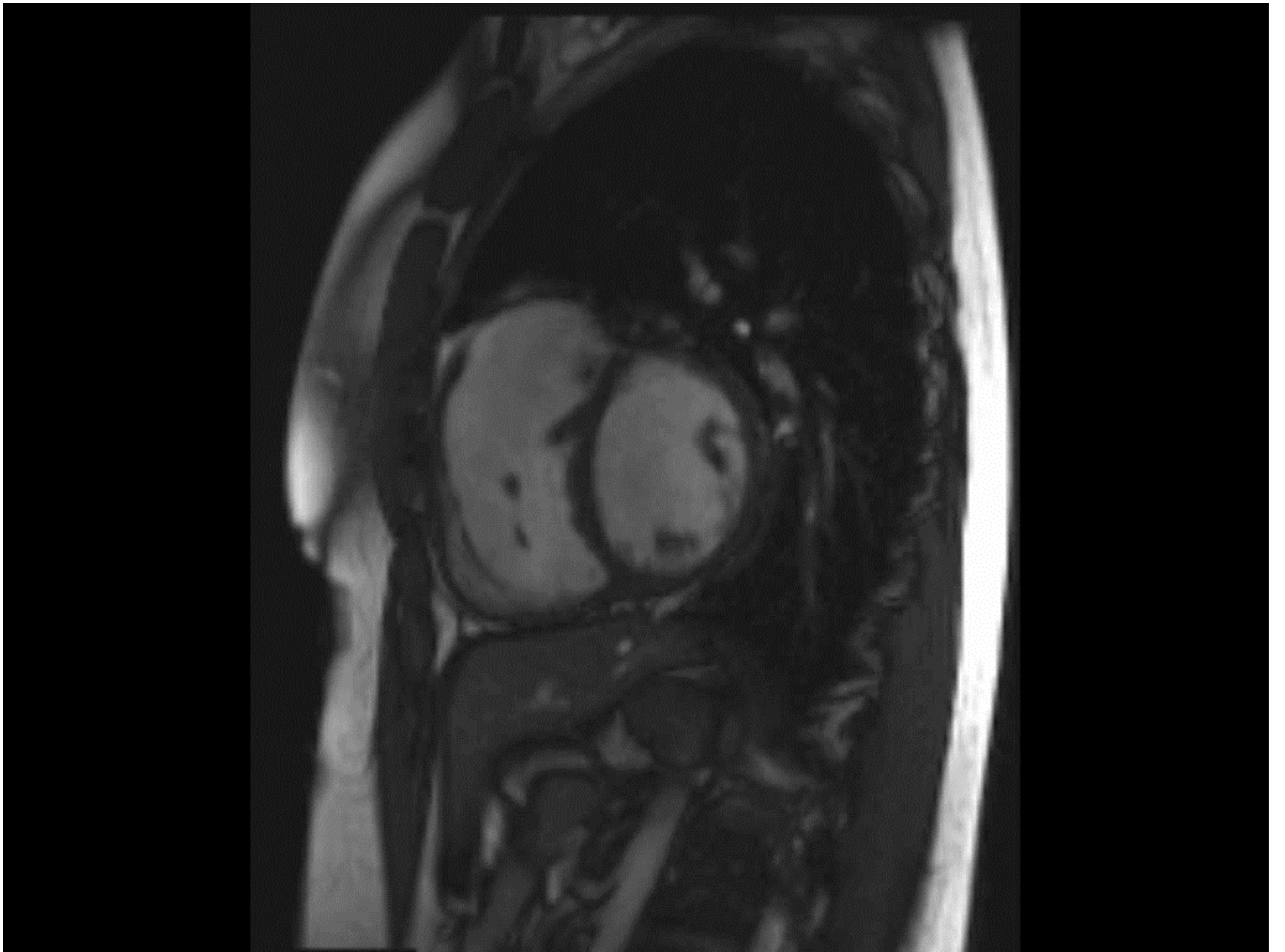
» Nízké toleranci zátěže, pravostrannému srdečnímu selhání

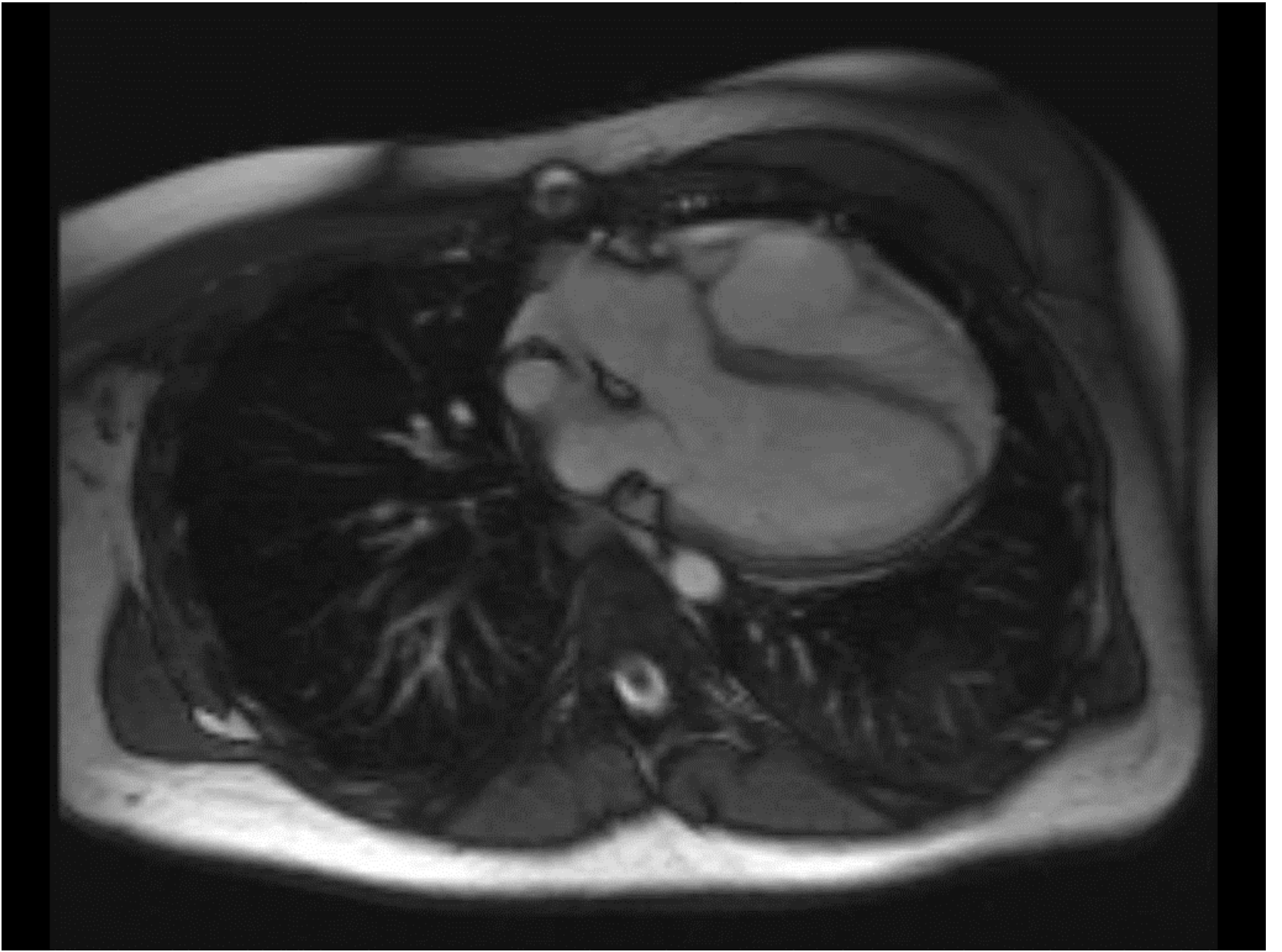
a nevyhnutelně k

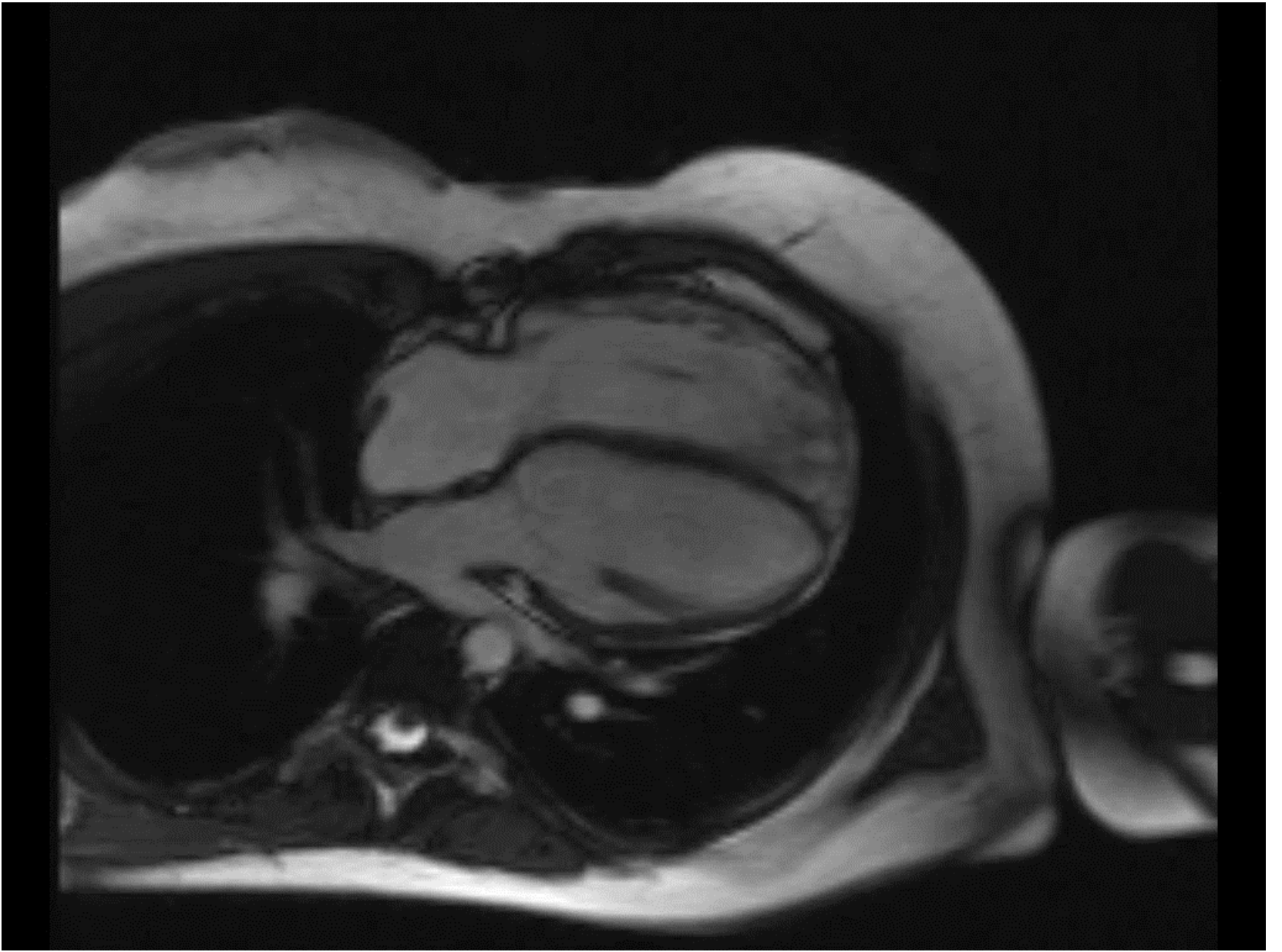
- Dysfunkci levé komory v důsledku interventrikulární dependence











TOSHIBA

7755135003:SIGHOVA MARTINA

11/04/2016

HospitalName

Heart 1

12:25:44

69.2



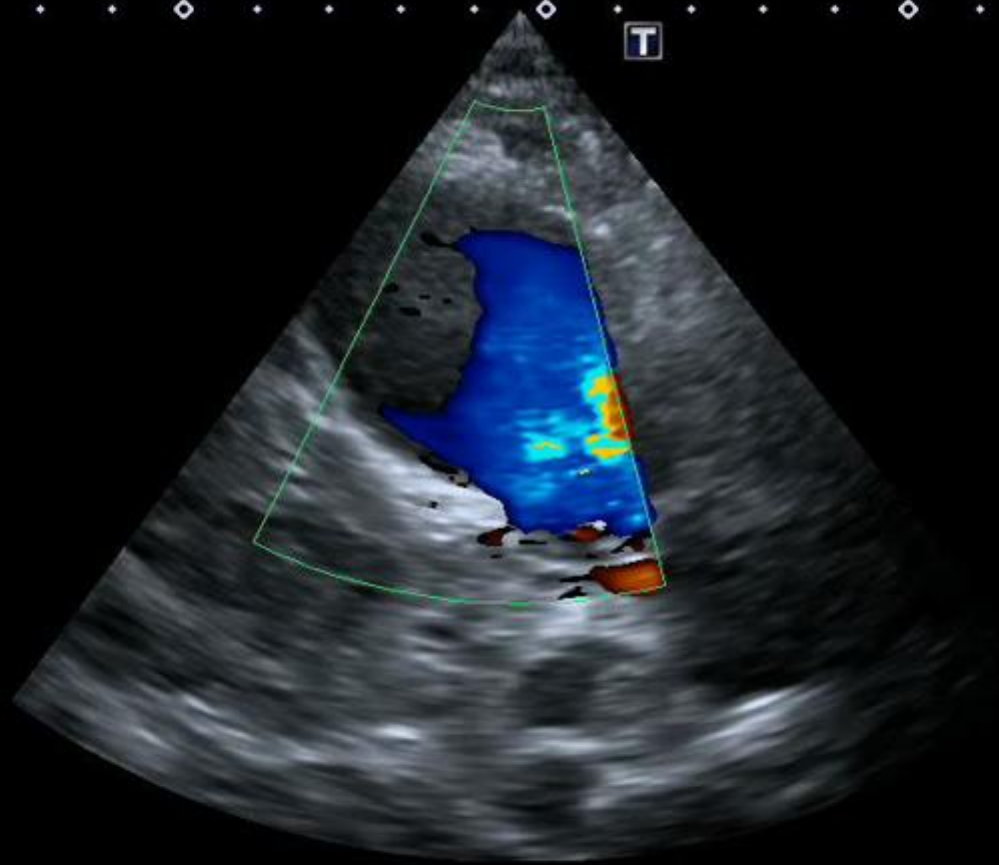
◊ 0

◊ 5

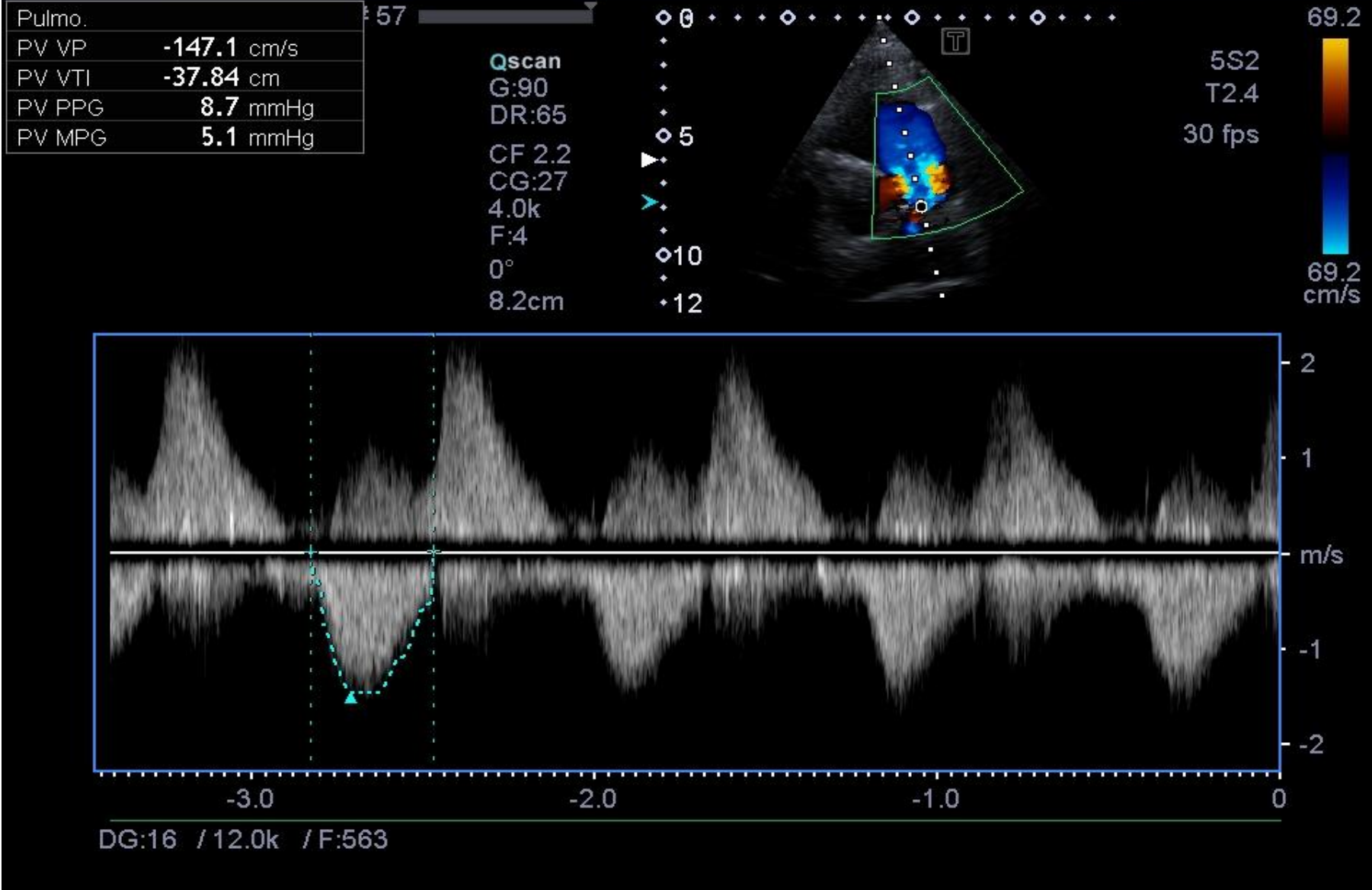
◊ 10

◊ 12

T

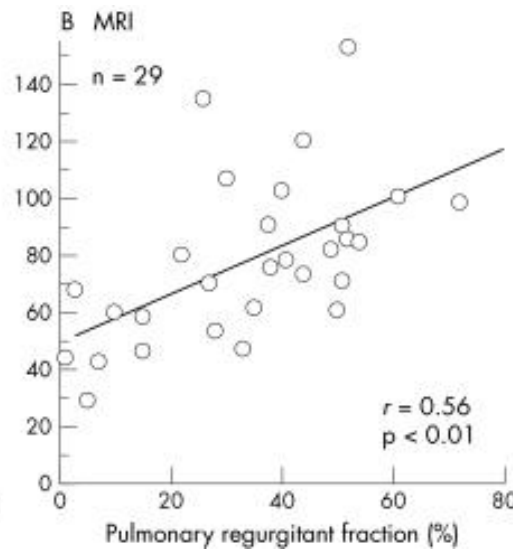
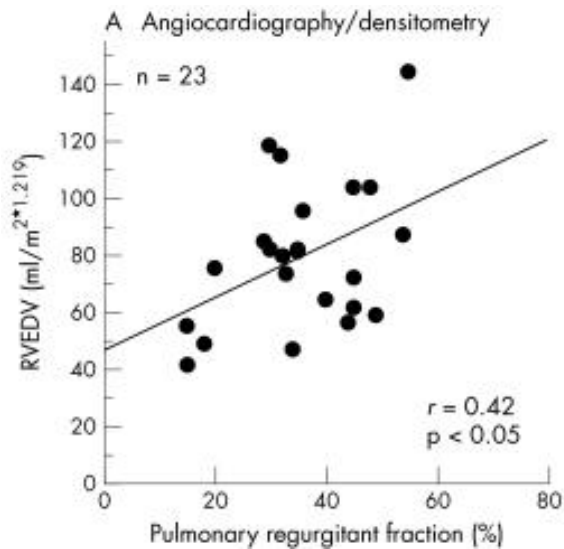
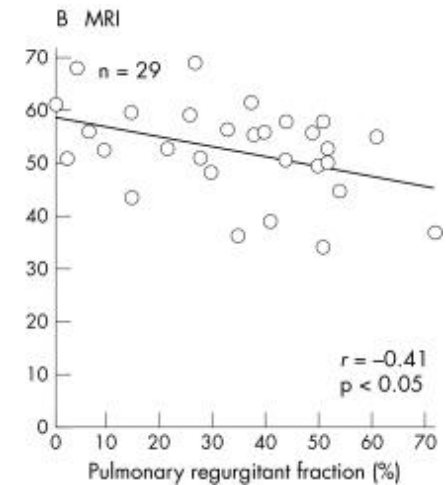
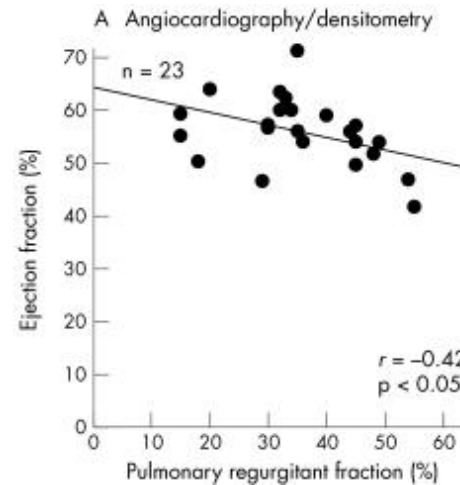


MI
1.4
5S2
T2.4
28 fps
Qscan
G:90
DR:65
CF 2.2
CG:27
4.0k
F:4

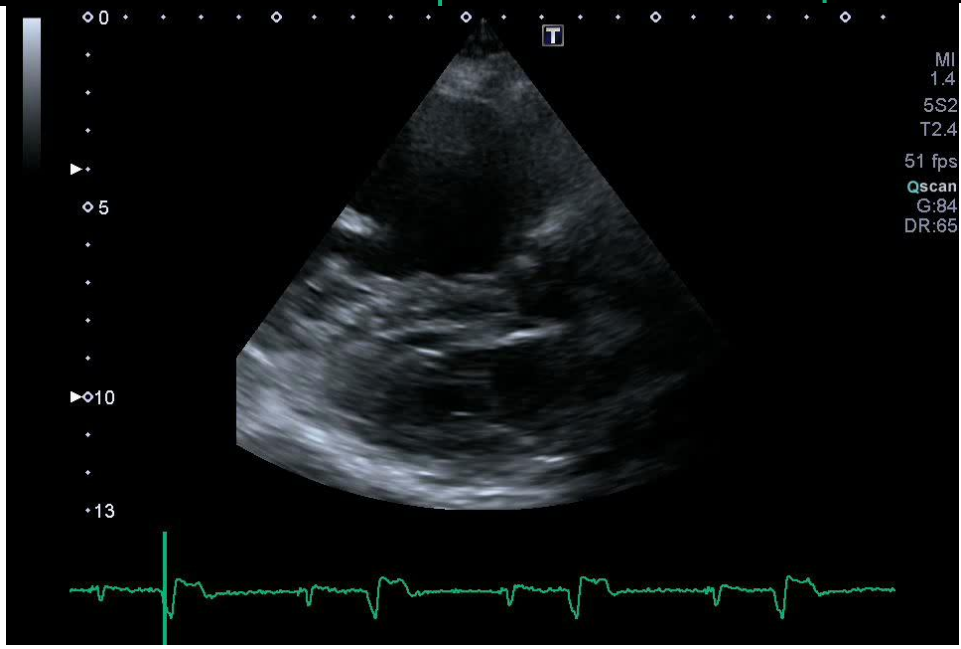
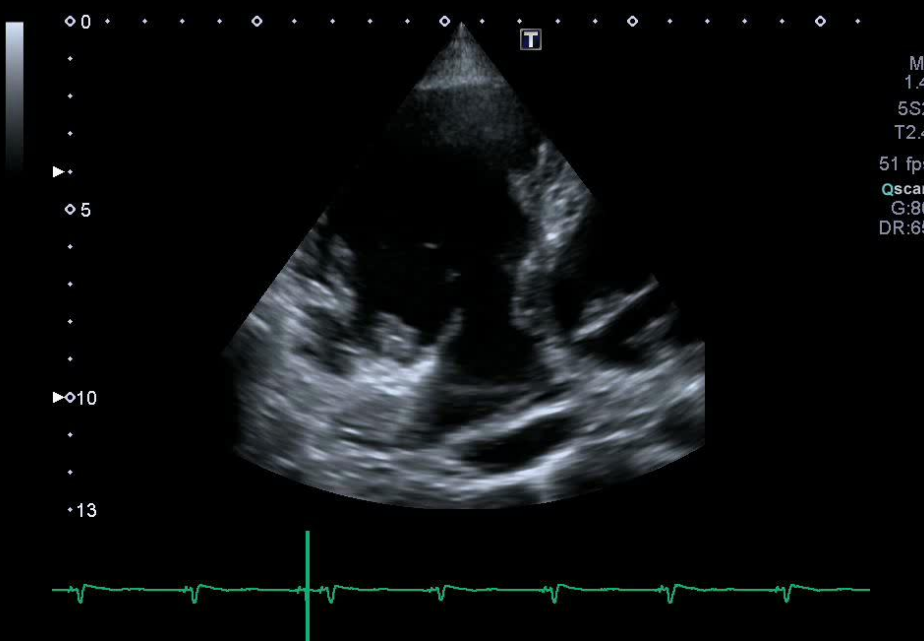
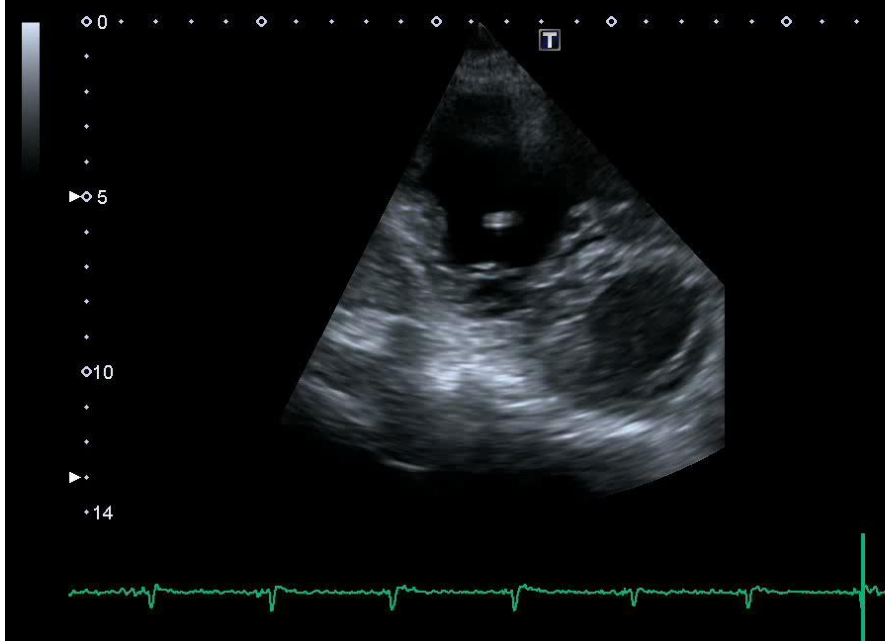


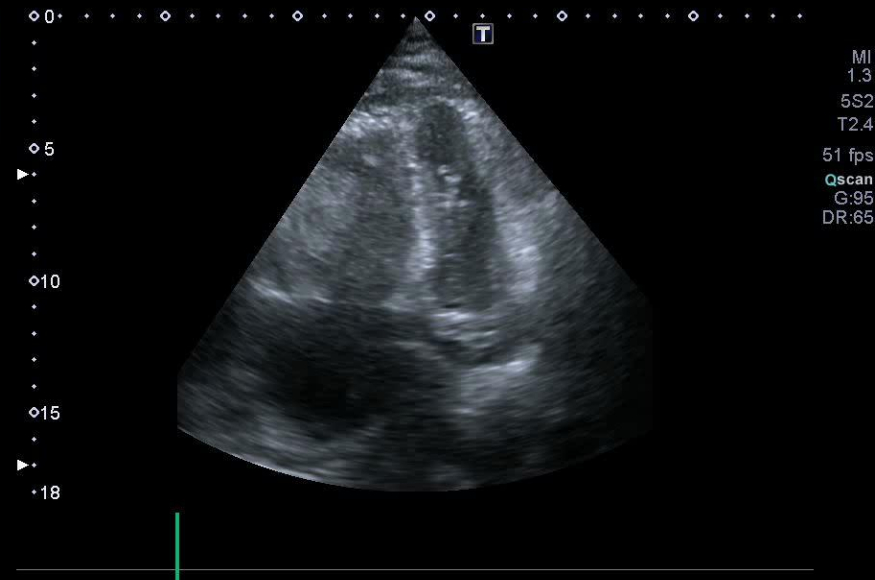
Pulmonální insuficience

Influence of the pulmonary annulus diameter on pulmonary regurgitation and right ventricular pressure load after repair of tetralogy of Fallot

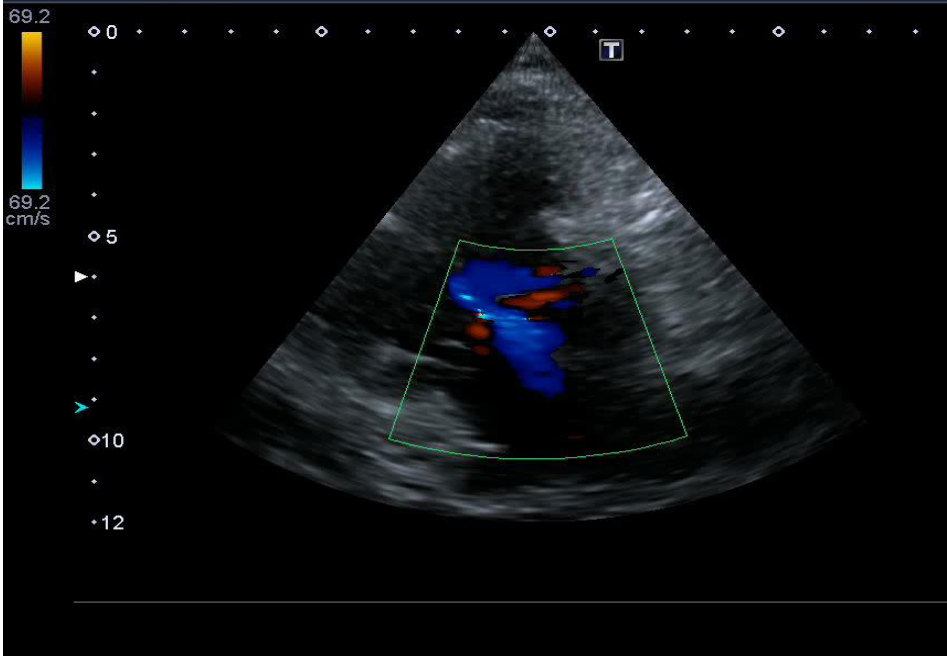


[A Uebing, Heart. 2002](#)



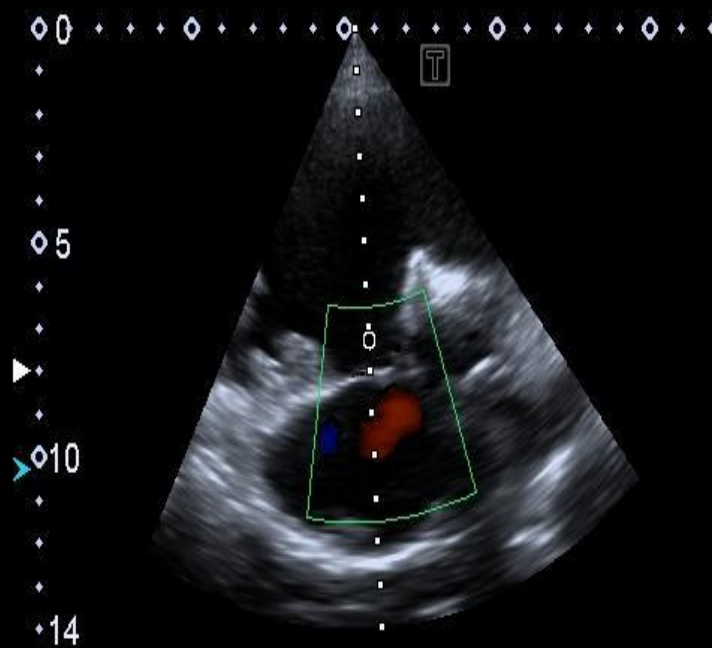


hospitalname heart 1 12:29:29

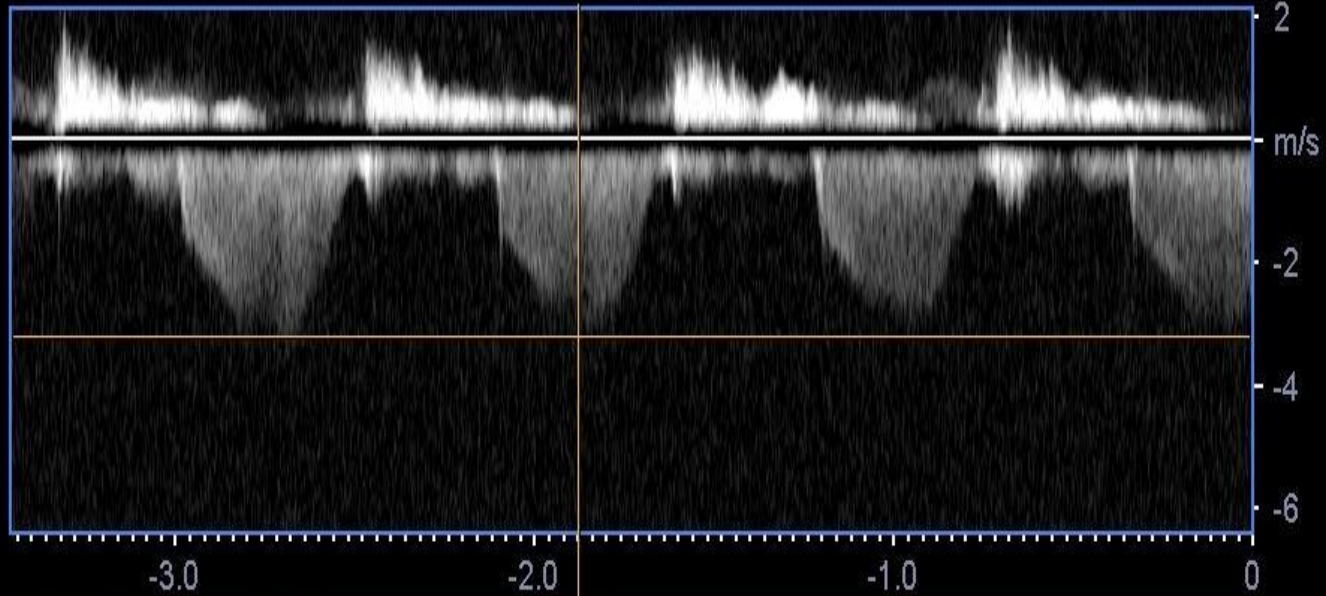


Vel A
PG A

79
-324.0 cm/s
42.0 mmHg



69.2
5S2
T2.4
34 fps
Qscan
G:91
DR:65
CF 2.2
CG:27
4.0k
F:4
0°
7.3cm



DG:28 / 22.3k / F:1046

Interdependence PK/LK

- Dysfunkce LK v důsledku posunu septa a ventrikulo/ventrikulární interakce

Prevalence u dospělých s TOF 21%*

Úzká závislost mezi EF LK a RK**

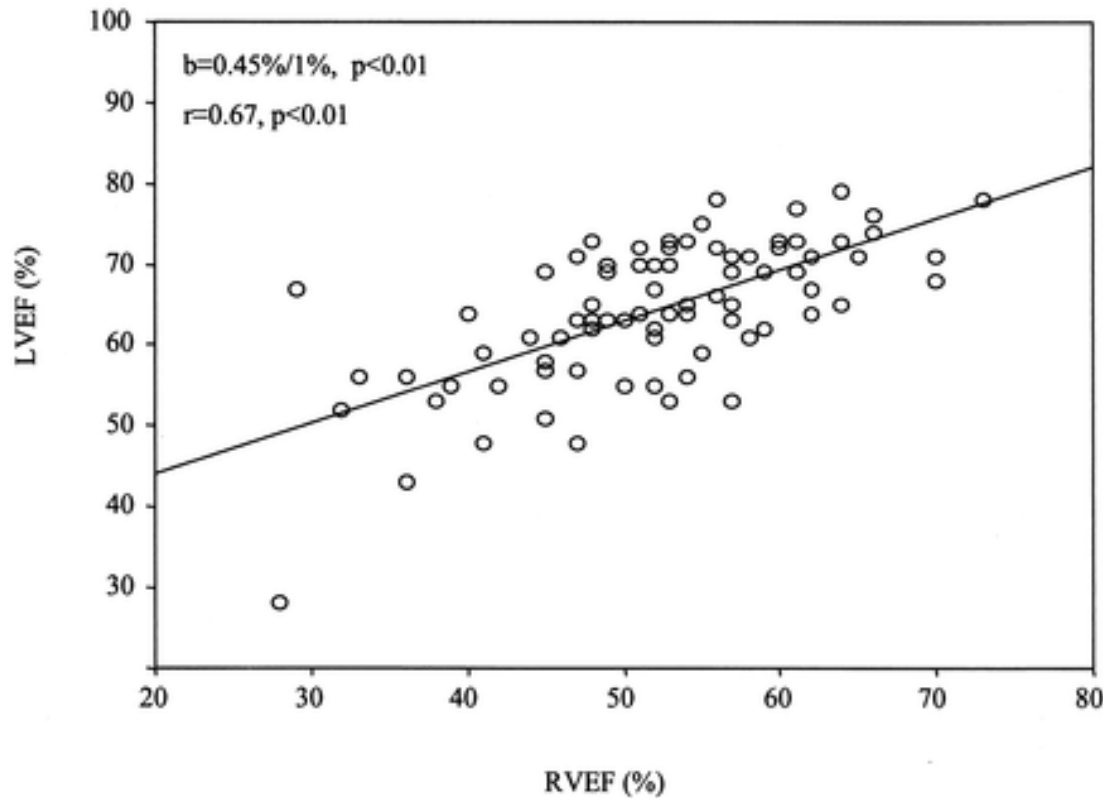
Dysfunkce RK a/nebo LK statisticky významně predikuje:

- Zhoršení klinického stavu
- KT, NS 2% - 10 let

**Geva T., J Am Coll Car 2004

*Broberg CS, Am J Cardiol. 2001

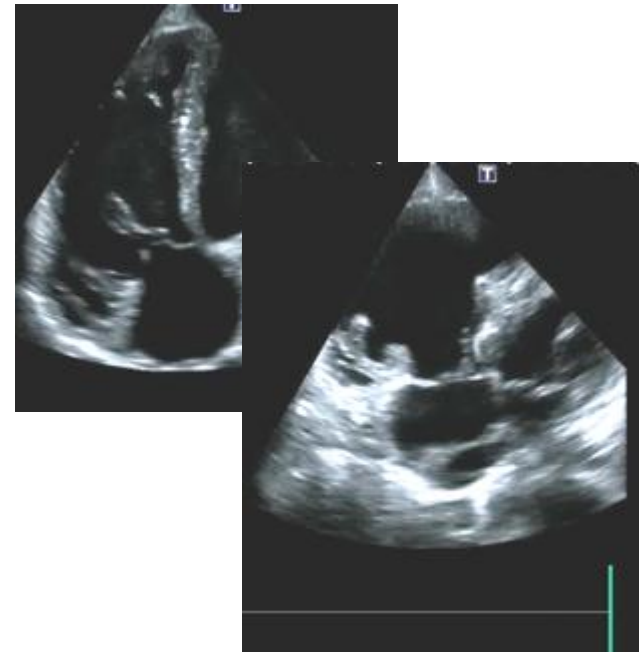
**Right ventricular function in adults with repaired tetralogy of Fallot assessed with cardiovascular magnetic resonance imaging
detrimental role of right ventricular outflow aneurysms or akinesia
and adverse right-to-left ventricular interaction**



Pulmonární regurgitace

Původní indikace k náhradě chlopně plicnice

- Dilatace a dysfunkce PK
- Trikuspidální regurgitace
- Snížení zátěžové kapacity
- Symptomy srdečního selhání
- Progrese prolongace QRS
- Arytmie



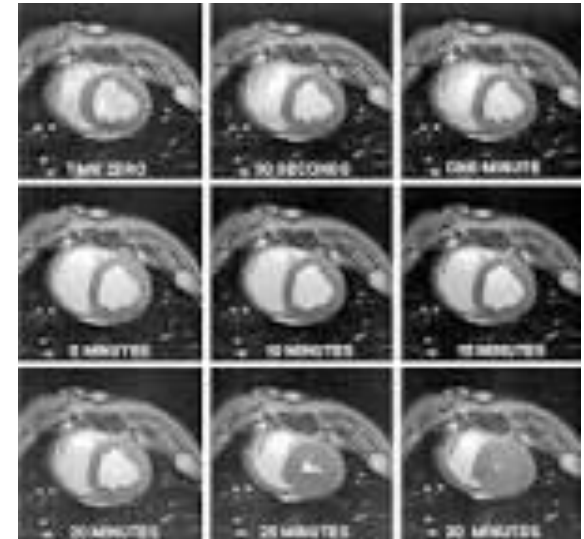
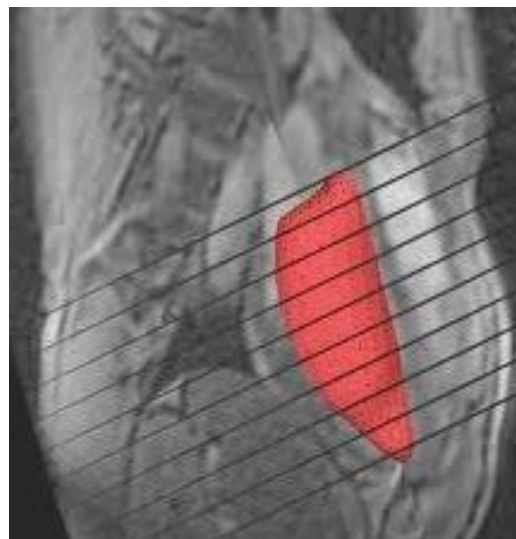
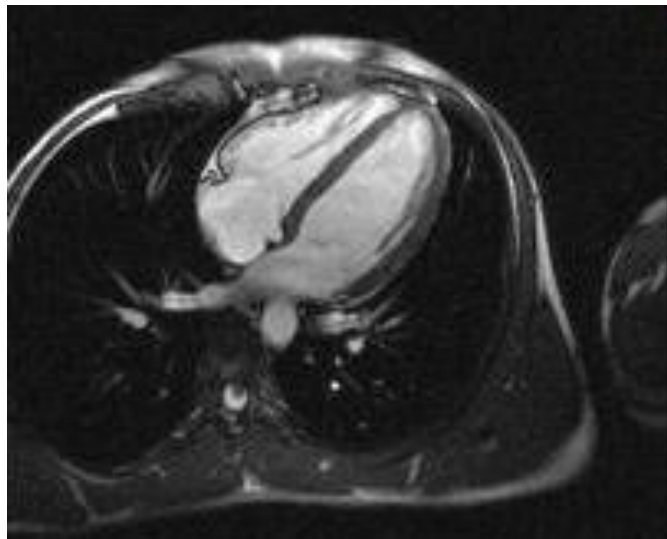
Současná indikační kritéria náhrady chlopně plicnice při pulmonální regurgitaci u TOF

- Závažná pulmonální regurgitace
 - Regurgitační frakce 30%
 - EDVi 160 ml/m²
 - ESVi 85 ml/m²
 - EF RK 45%
 - QRS 180 ms a prodloužení o 3,5 ms/rok

TOF

Magnetická rezonance

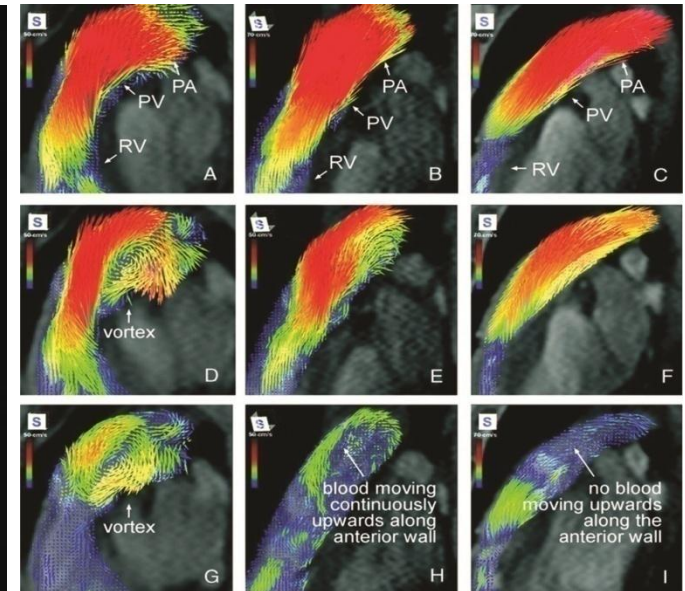
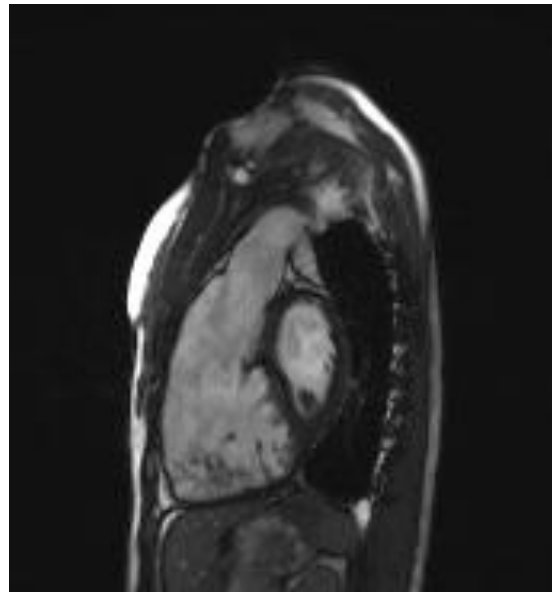
- Kvantitativní zhodnocení objemů, masy, tepových objemů LK a PK, EF
 - » Dobrá inter- a intraobservační reproducibilita
- Zhodnocení regionálních poruch kinetiky
- Jizevnatá tkáň a viabilita



TOF

Magnetická rezonance

- Kvantifikace PI, TI, CO
- Reziduální zkrat, Qp/Qs

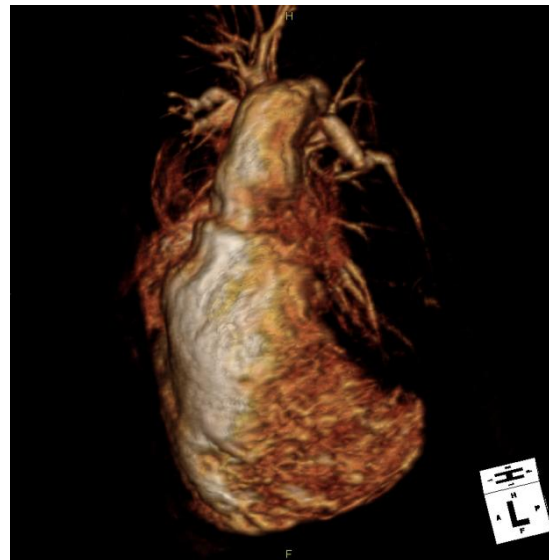


- Reiter G, Reiter U, Kovacs G, et al. Circ Cardiovasc Imaging. 2008

TOF

Magnetická rezonance

- Anatomie RVOT, PA, Ao, Ao-P kolaterál
- Koronární arterie
- Aorta a aortální chlopeč





MR/CT

- Pulmonární cirkulace
 - Dilatace nebo stenting periferních plicních arterií
 - - katetrizace před operací/hybridně
 - - proximální stenózy chirurgicky
- Koronární cirkulace, anomálie
 - Anomální RIA odstupující z prox. ACD, kříží RVOT – 10%

Náhrada chlopně plicnice

- Pulmonární protézy



- » **Stentované bioprotézy** (porcinní nebo perikardiální)
- » Polytetrafluoroethylenové konduity
- » **Homografty**
- » Stentless porcinní konduity





Po operaci

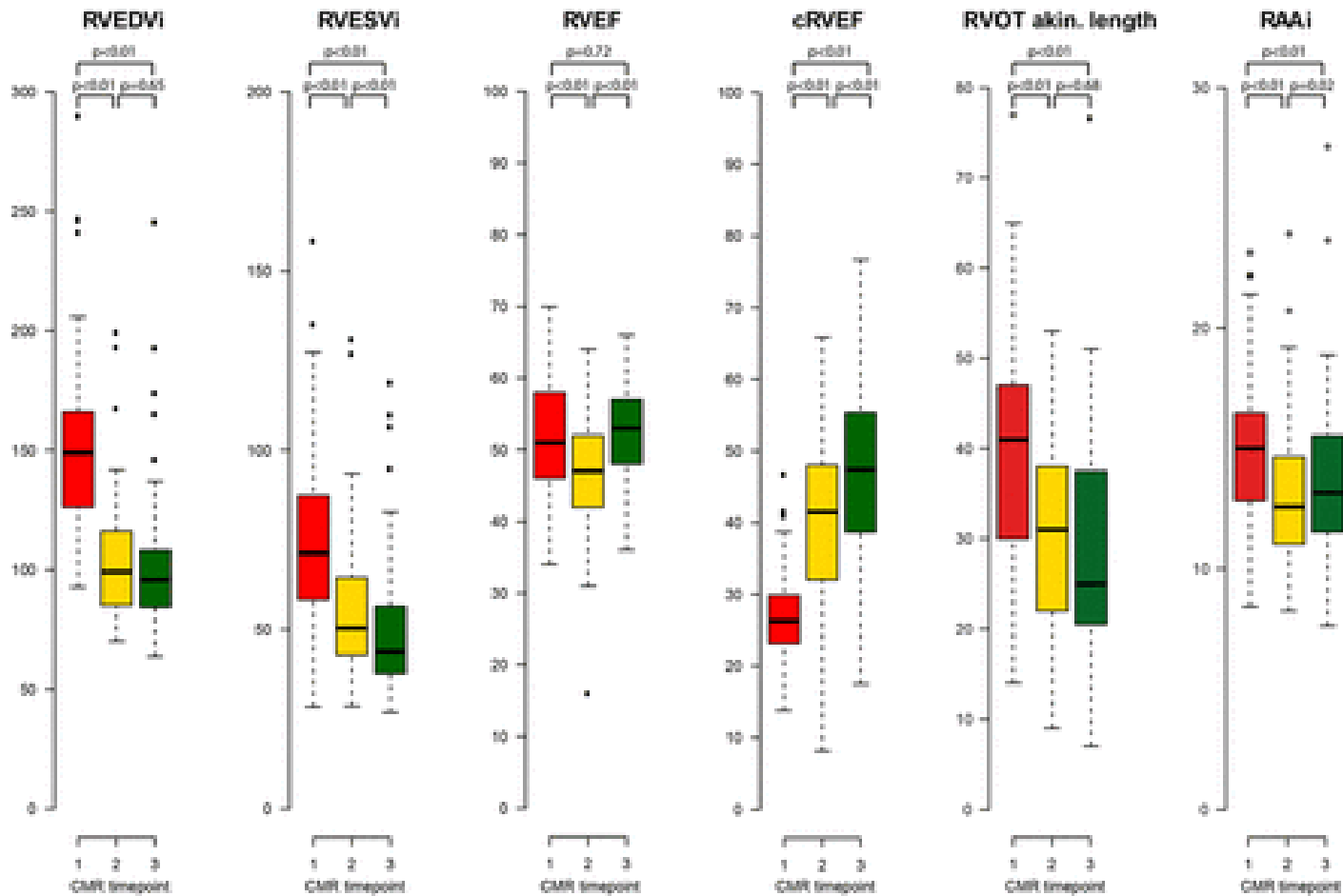
- Významné zlepšení NYHA
- Potřeba další reintervence na chlopni plicnice 5 let po operaci
 - 7% závažná PS
 - 5% závažná PI

Časná náhrada chlopně plicnice

PRO

- Velmi nízká perioperační mortalita, 10ti leté přežití nad 93%
- Snížení objemu PK
- Zlepšení funkce PK
 - Systolická dysfunkce PK je sdružena se zhoršením klinického stavu*
- Snížení četnosti sKT and SVT

Immediate and Midterm Cardiac Remodeling After Surgical Pulmonary Valve Replacement in Adults With Repaired Tetralogy of Fallot A Prospective Cardiovascular Magnetic Resonance and Clinical Study

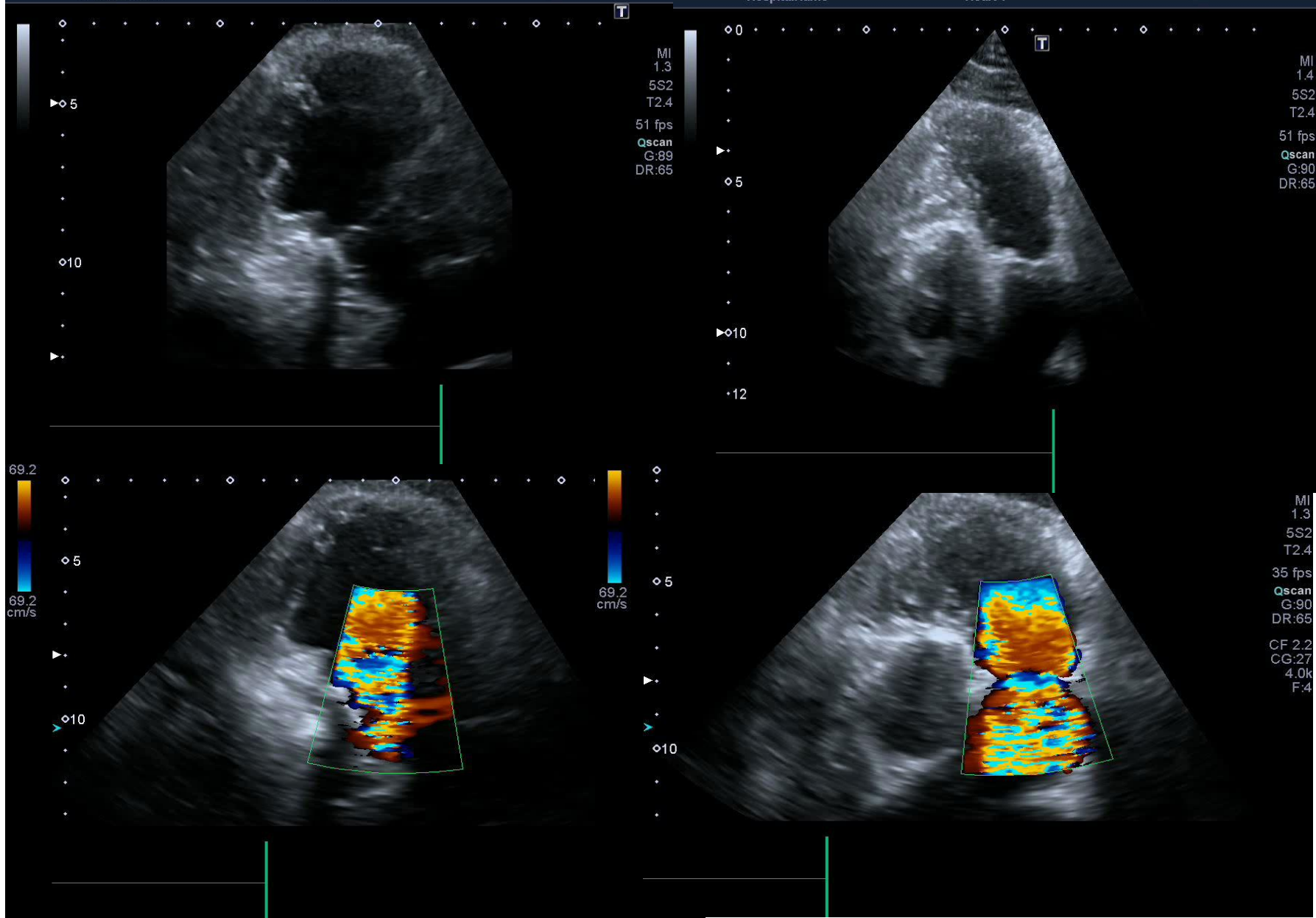


Časná náhrada chlopně plicnice

PROTI

- **Viabilita biologických pulmonálních protéz***
- Dlouhý interval od PI do progrese dilatace PK a/nebo symptomů u neoperovaných **
 - Regurgitační frakce a diastolické rozměry PK nejsou sdruženy se zhoršením klinického stavu





Pulmonální insuficience bioprotéza

Perkutánní implantace pulmonální chlopně

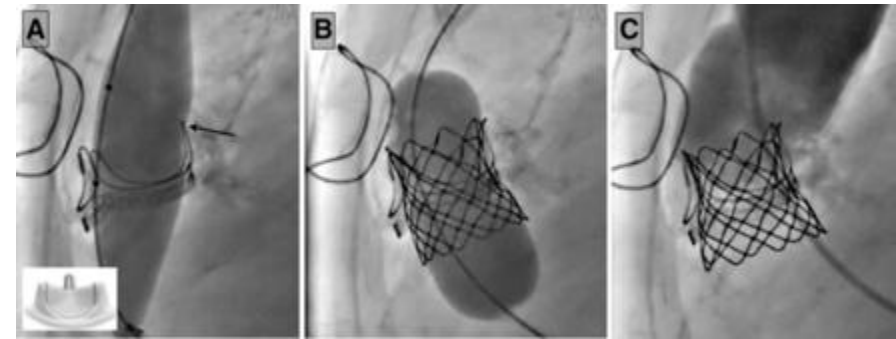
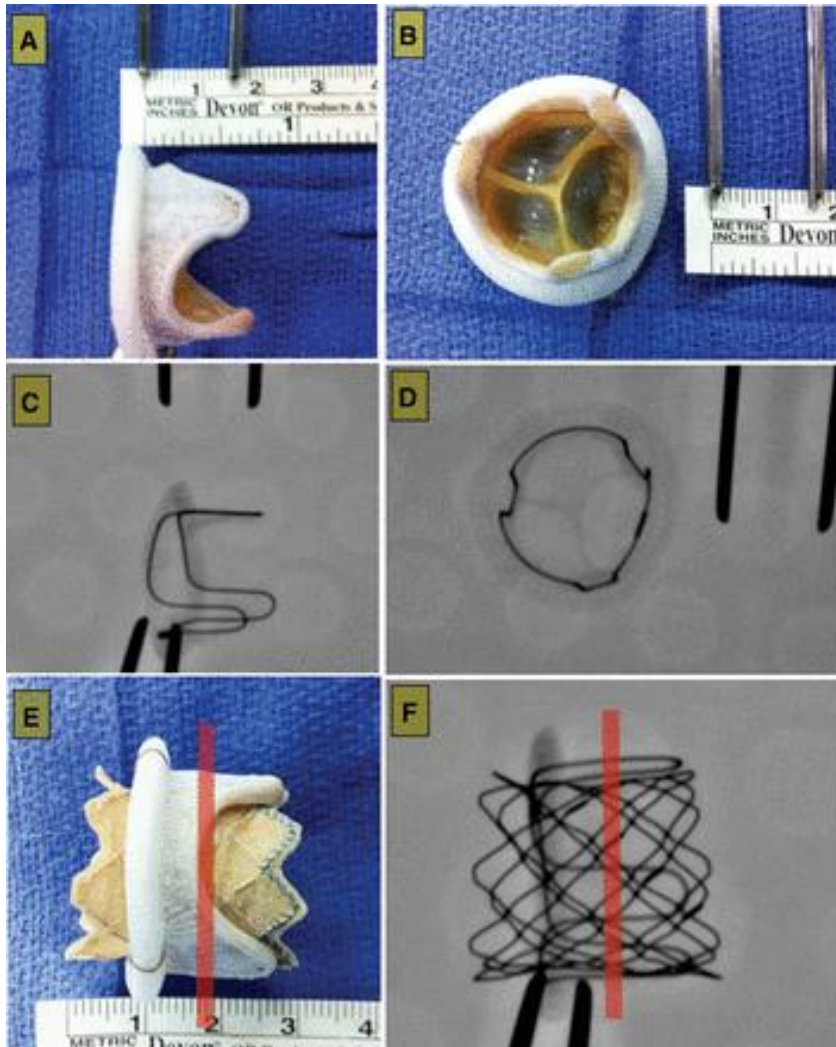


Alternativní možnost

- MELODY (již několik let)
 - » Bovinní jugulární žilní chlopeň, 18 až 22 mm

- SAPIEN EDWARDS
 - » Schválena FDA III/2016, 23 , 26 a 29 mm

Melody Valve Implant Within Failed Bioprosthetic Valves in the Pulmonary Position A Multicenter Experience



Matthew J. Gillespie,
Circulation: Cardiovascular Interventions.
2012

Vyšetření KT při náhradě chlopně plicnice

- Vyšetření při PVR
 - Anamnéza KT, KT inducibilní během EFV
 - Dysfunkce LK
 - Chirurgická kryoablace RVOT –
předoperační mapping **VŽDY!!!**
- AICD
 - Oprávněné výboje 8 – 10%
 - Komplikace 30%
 - Neoprávněné výboje 6%

* Sabate Rotes A., Circulation: Arrhythmia and Electrophysiology. 2015



Náhlá smrt

KT

- Incidence NS 0,2% rok

Prediktory

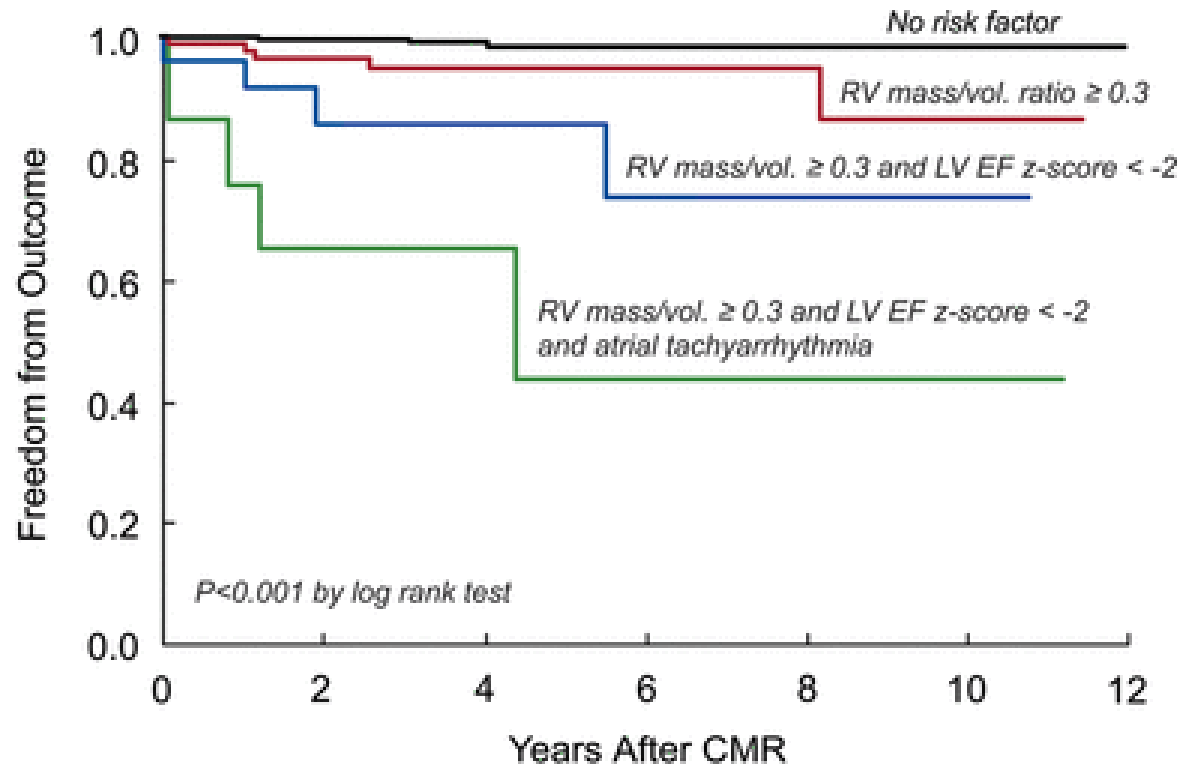
– Prolongovaný QRS

- nejvíce prodloužený u vysoce dysfunkčních a dilatovaných PK
- mechano-elektrická interakce při dilataci RV vede ke zvýšení wall stress a fibróze, ta způsobuje pomalé vedení a vznik re-entry tachykardie, zvýšené napětí stěny vyvolává KES/arytmogenní trigger

– Obsah PS + systolická funkce PK

– Systolická funkce LK

Contemporary predictors of death and sustained ventricular tachycardia in patients with repaired tetralogy of Fallot enrolled in the INDICATOR cohort



<i>No. at Risk:</i>						
	0	2	4	6	8	10
No risk factors	435	249	113	22	2	1
RV mass/vol. ≥ 0.3	96	69	43	29	13	7
RV mass/vol. ≥ 0.3 + LVEF z < -2	26	16	11	7	6	3
All three factors	15	6	5	2	1	1



Závěr

- Chirurgická korekce v dětství vede k excelentnímu dlouhodobému přežití – větší než 90% po 25 letech po chirurgické korekci
- Četnost pooperačních intervencí mezi 30 a 40%
- S pokroky v transkatetrové a chirurgické PVR je stále více důležité časně detekovat dysfunkci PK
- Indikace k reoperaci založeny na evidence based medicine
- Arytmie a srd.selhání, které vedou k NS, jsou nejčastějšími příčinami pozdní mortality po kardiochirurgickém zákroku
- Využití moderních neinvazivních terapeutických metod k oddálení kardiochirurgického zákroku

Děkuji za pozornost



Centrum pro
dospělé s vrozenou
srdeční vadou
Klinika kardiovaskulární
chirurgie FN Motol