

Resynchronizační terapie při srdečním selhání u dětí s vrozenou srdeční vadou

O. Spurná, J. Hojerová, S. Dvořáková, P. Kubuš,

Dětské kardiocentrum

FN v Motole, Praha, 2016

Etiologie srdečního selhání dle věku

- Novorozenci a kojenci:
 - VSV s levopřevládajícím zkratem (nedonošenci PDA)
 - arytmie - AVB III kongenitální, supraventrikulární tachykardie
 - metabolické vady
- Batolata:
 - vrozená srdeční vada před operací nebo s významnými reziduálními nálezy po operaci
 - myokarditis
 - arytmie - supraventrikulární tachykardie
- Větší děti a adolescenti
 - kardiomyopatie
 - vrozená srdeční vada po operaci s reziduálními nálezy
 - infekční endokarditida

Klinický obraz srdečního selhání

- **Chronické srdeční selhání**
 - Nárůst subjektivních obtíží a klinických příznaků při dlouhodobě přetíženém srdci
 - rozvoj a chronická aktivace adaptačních mechanismů
 - neprospívání, špatný příjem stravy, neklid při jídle
 - klinika: tachykardie, tachypnoe, zatahování, chladné a opocené končetiny, horší periferní perfúze, hepatomegalie
 - starší pacienti podobně jako u dospělých: otoky, zvýšená žilní náplň (jugulární žíly), ascites a výpotky

CRT – resynchronizační terapie

- **CRT** – podpůrná nefarmakologická léčba při dyssynchronii mechanické kontrakce a dysfunkci srdečních komor s použitím biventrikulární (bifokální) elektrické stimulace myokardu komory.
- **Indikace dle ČKS:**
 - NYHA III-IV a významná dilatace a systolická dysfunkce levé (systémové) komory $EDV > 55$ mm a $EF < 35$ %)
 - s význ. poruchou nitrokomorového vedení ($QRS \geq 120$ ms) a/nebo
 - se současnou indikací k trvalé kardiostimulaci/ICD
- **Výhody:**
 - Zlepšení funkčního stavu
 - Zmírnění symptomatologie srdečního selhání
 - Zvýšení zátěžové kapacity
 - Pozitivní vliv na remodelaci komory

Indikace CRT

Specifická CRT při VSV

- **Systemová RV**

- RBBB
- Stimulace LV

- **Funkčně společná komora**

- Jakákoli raménková blokáda
- „Single site“ stimulace

- **Subpulmonální RV**

- RBBB



Klasická CRT

- **Systemová LV**

- LBBB
- Stimulace RV

Kazuistika I (ToF)

TOF, chlapec, 19 let

- 12/1997 korekce Fallotovy tetralogie
- 11/2000 resekce aneurysmatu výtokového traktu RV, plastika kmene plicnice
- 10/2013 valvuloplastika středně významné pulmonální stenosis
- 11/2013
 - Trvá dysfunkce RV, bez jiných význ. hemodynamických nálezů
 - Nízká tolerance zátěže
 - RBBB, QRS = 200 ms

Circulation
JOURNAL OF THE AMERICAN HEART ASSOCIATION

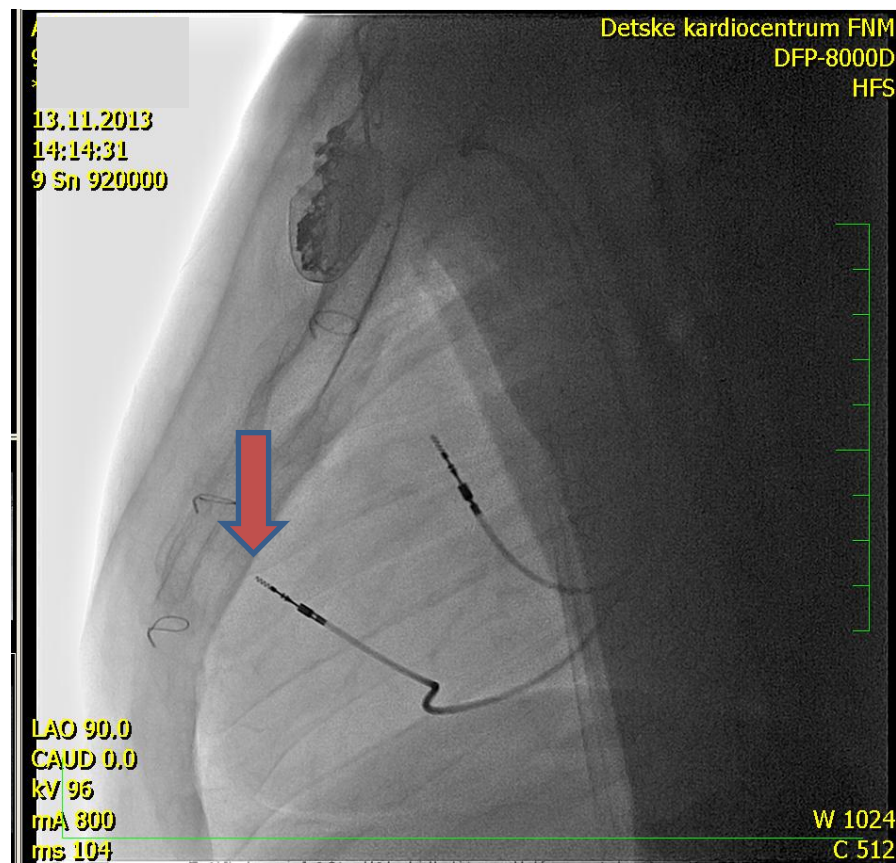
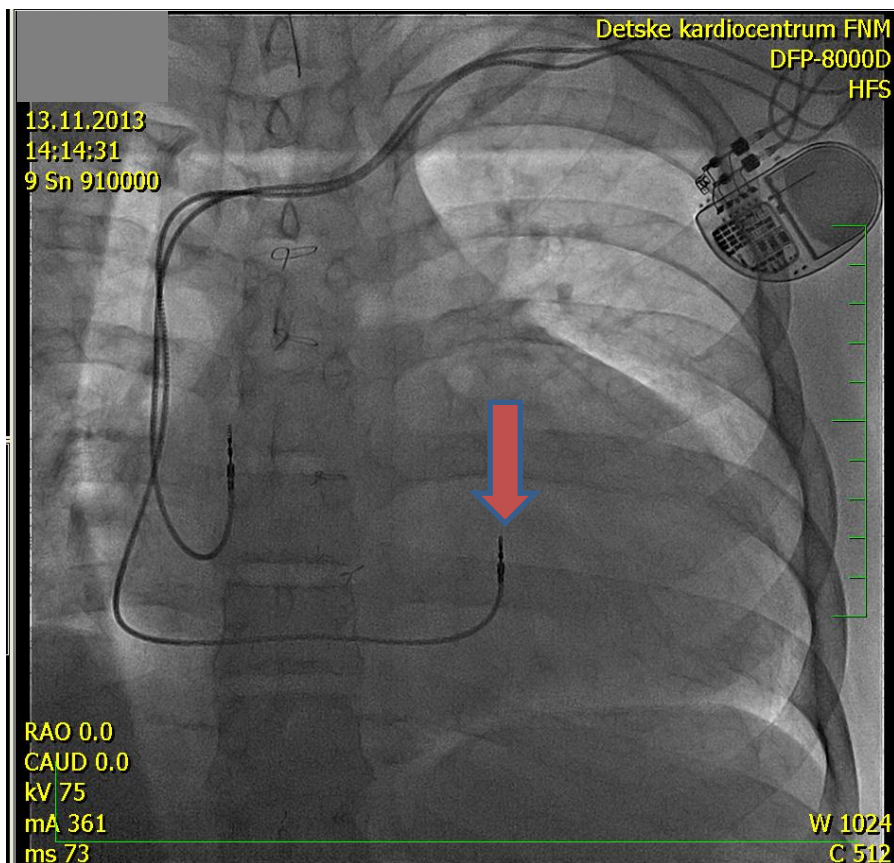


Successful Permanent Resynchronization for Failing Right Ventricle After Repair of Tetralogy of Fallot

Peter Kubus, Ondrej Materna, Petr Tax, Viktor Tomek and Jan Janousek

Pacient s ToF

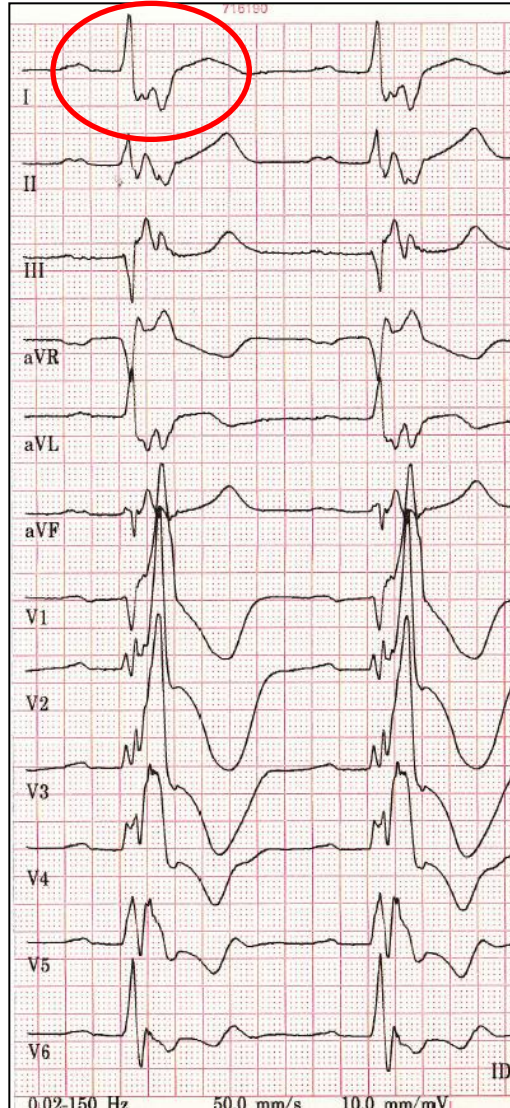
Pozice komorové el.: volná stěna RV mezi vtokovou a výtokovou částí
q-RV interval = 140 ms



EKG

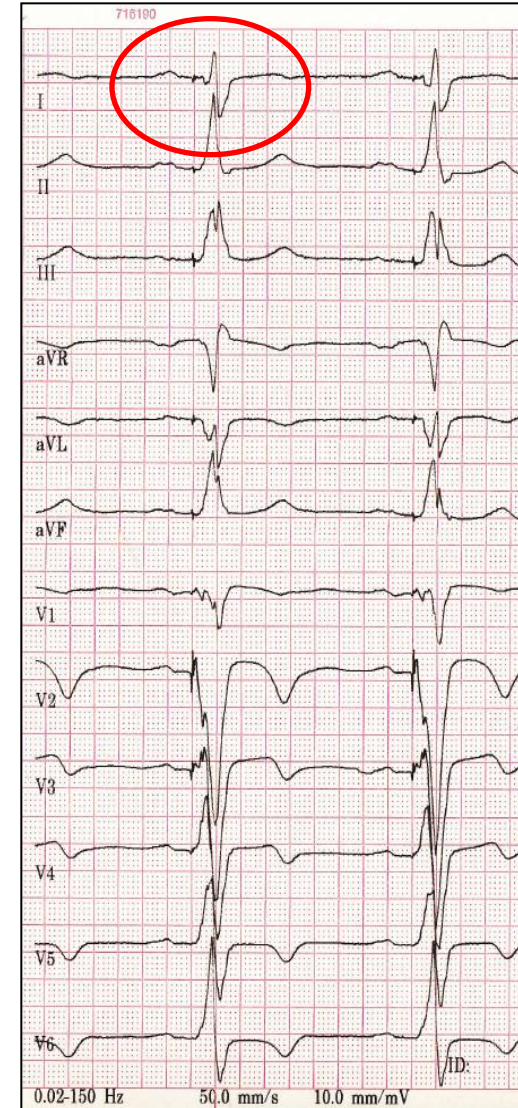
- **Před CRT**

- Sinus
- RBBB (QRS 200 ms)



- **Po CRT**

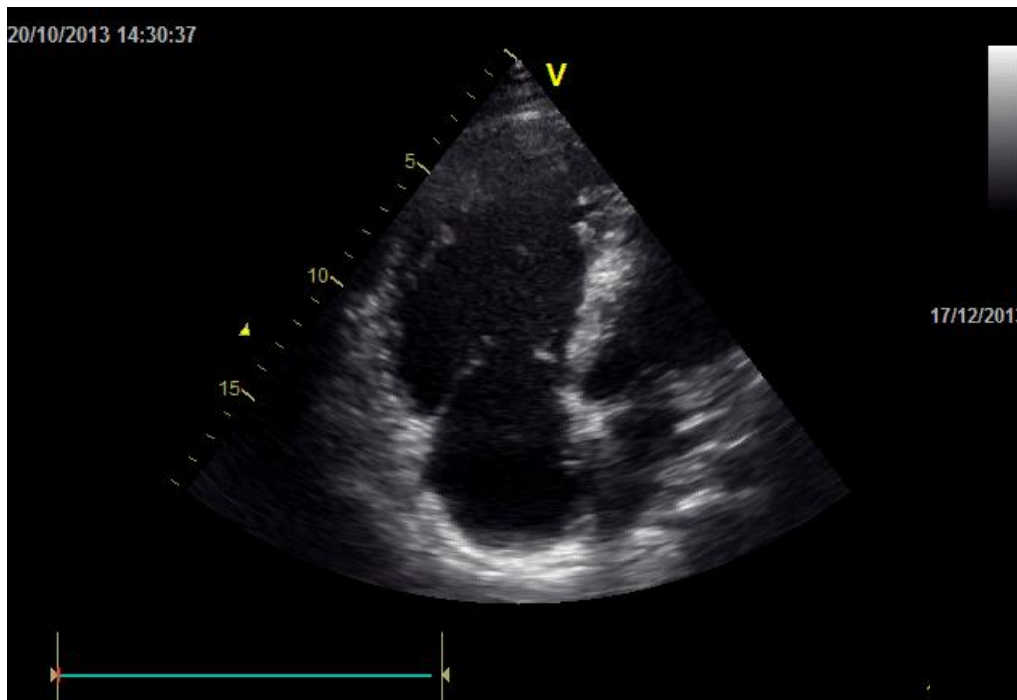
- Sinus
- Kompletní fúze vlastní aktivace a stimulace RV
- Úplné vymizení obrazu RBBB (QRS 140 ms)



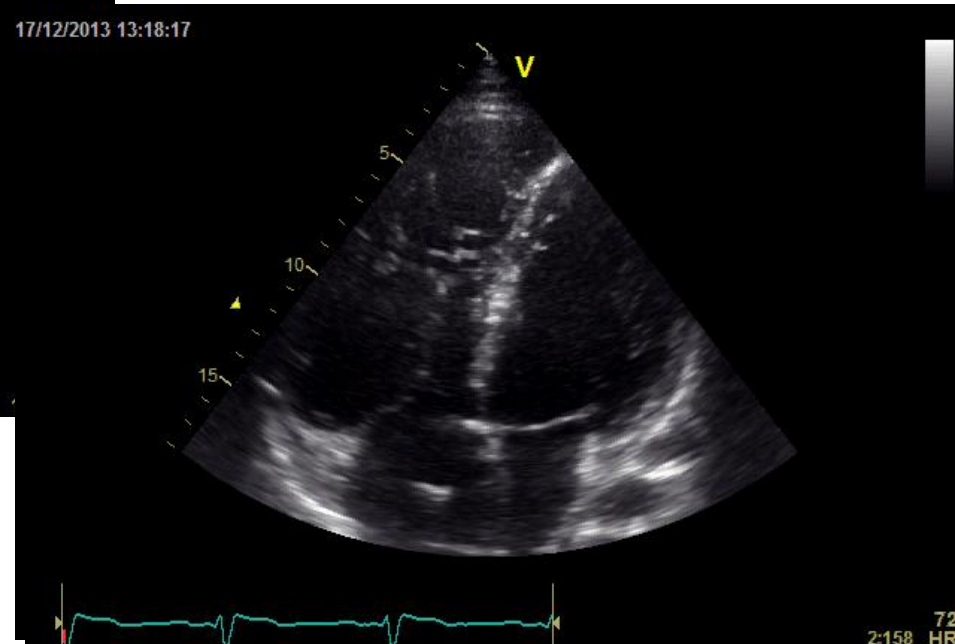
ECHO: kontrakce RV

Před RV-CRT

Asynchronní kontrakce RV, septální flash



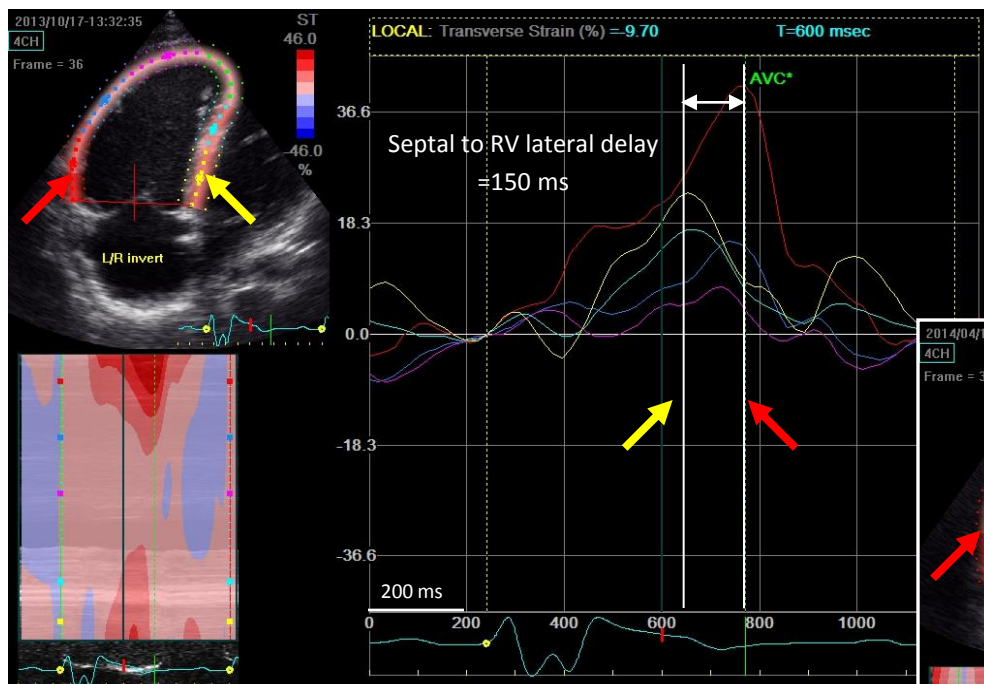
6 měsíců po RV-CRT
Synchronní kontrakce RV



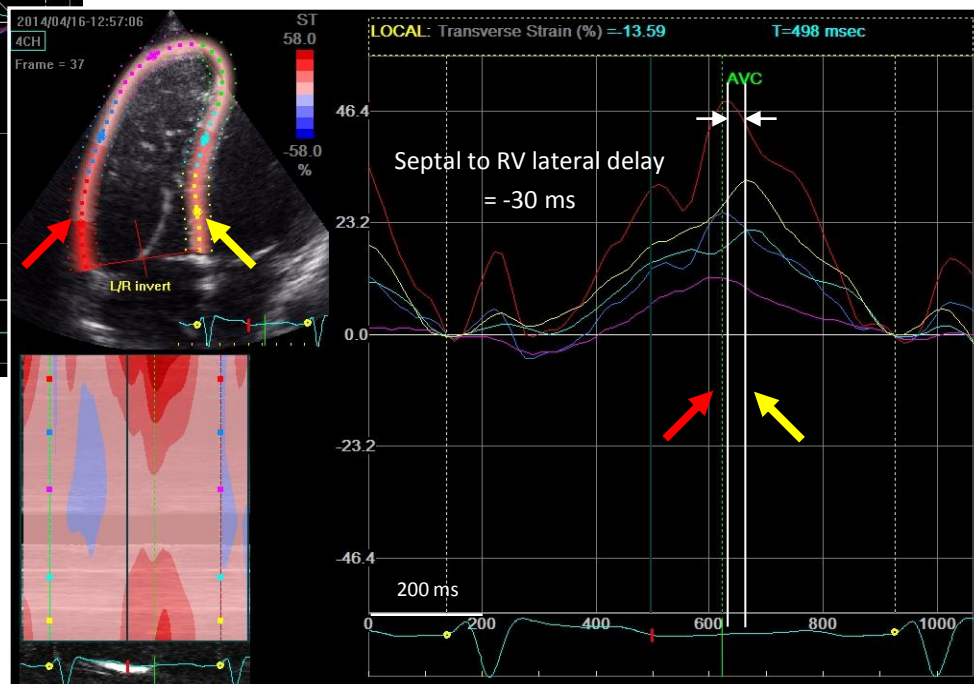
ECHO: mechanická aktivace RV

Před RV-CRT

Asynchronní kontrakce RV, septální flash



6 měsíců po RV-CRT Synchronní kontrakce RV



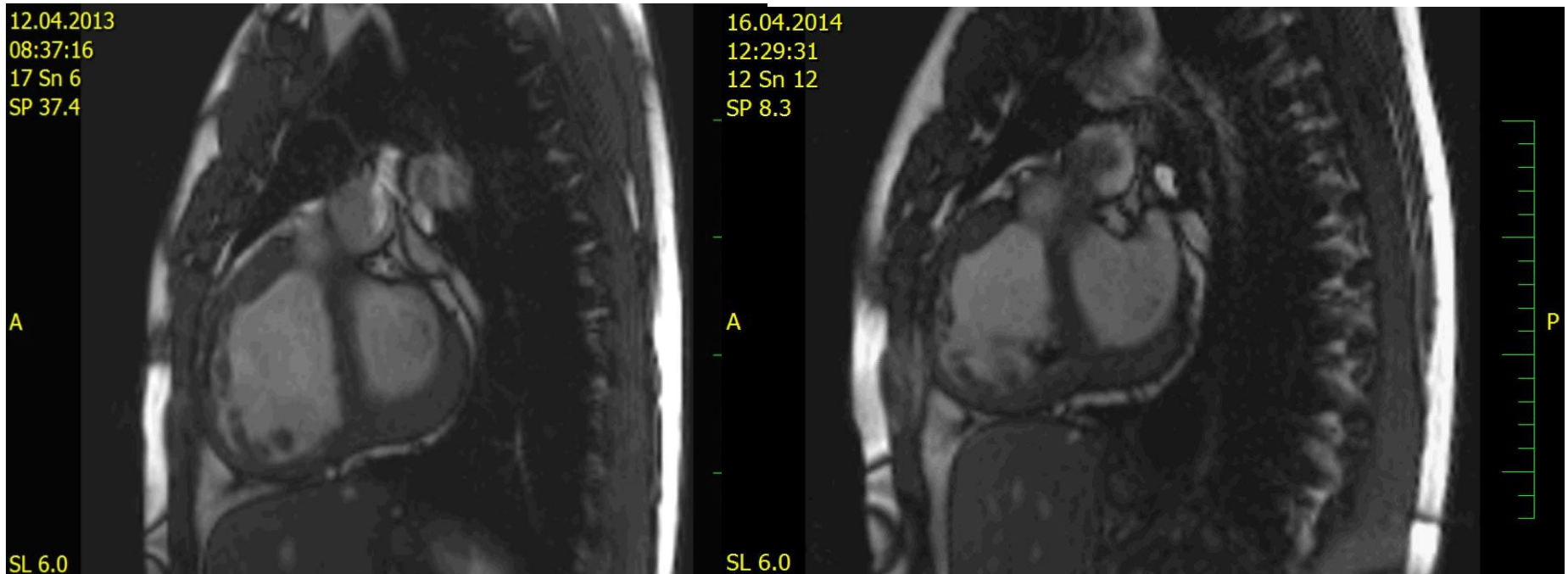
MRI

Před RV-CRT

- RV: EDV/ESV 212/172 ml/m², EF 19 %
- LV: EDV/ESV 80/46 ml/m², EF 41 %

6 měsíců po RV-CRT

- RV: EDV/ESV 141/87 ml/m², EF 38 %
- LV: EDV/ESV 63/28 ml/m², EF 56 %



Ergometrie - $\dot{V}O_2$ max: před RV-CRT 21,0 → 6 měs. po RV-CRT 30,4 ml/kg/min.

NYHA II → I

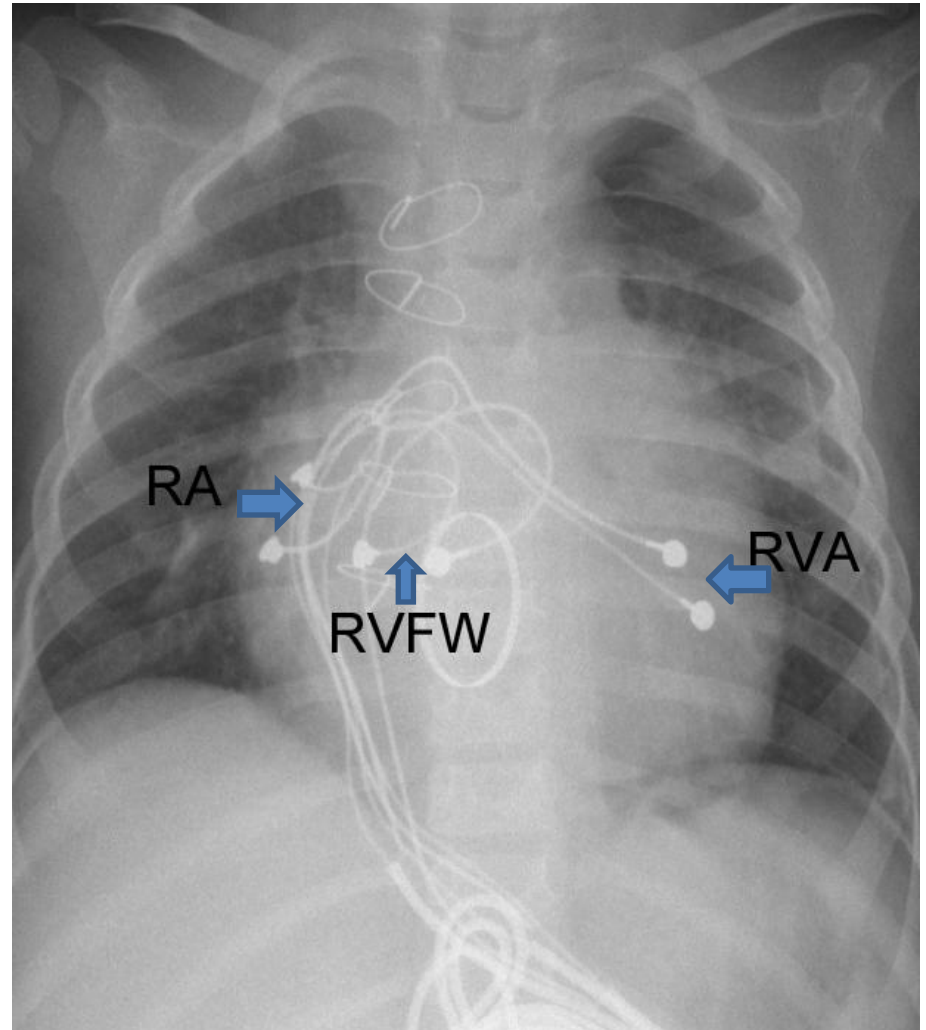
Kazuistika II (HLHS)

Dívka 8 let – syndrom hypoplastického levého srdce

- 3/2008 - Norwood I
- 1/2010 - náhrada trikuspidální (systémové) chlopně
- 3/2010 impl. bifokálního kardiostimulátoru
 - Centrální cyanóza, SO₂ 70 %, RBBB, QRS 120 -160ms, hypertrofie komorové svaloviny , dysfunkční komory s dyssynchronií , zadýchávání i při mírné zátěži, neprospívání a další známky chronického srdečního selhání s nedostatečnou odpovědí na farmakologickou terapii
- 10/2012 - totální kavopulmonální spojení → jediná funkčně společná komora, revize epikardiální elektrody

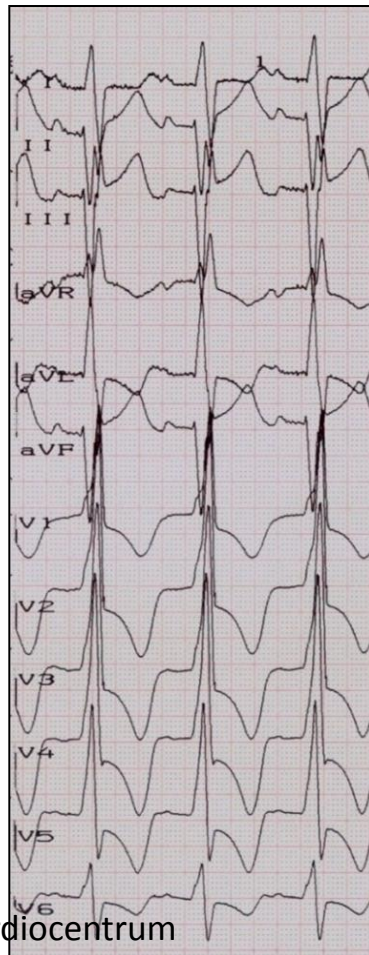
Pacientka HLHS

- Implantace bifokálního kardiostimulátoru
 - věk 2 roky
 - Epikardiální elektrody RA, RVA + RVFW

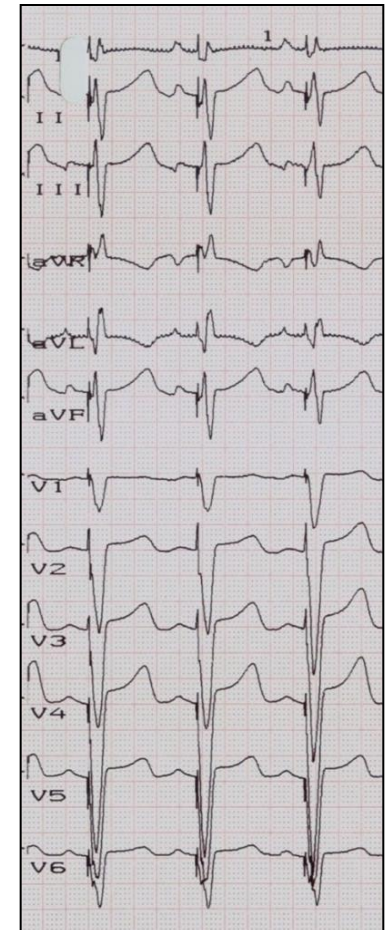


EKG

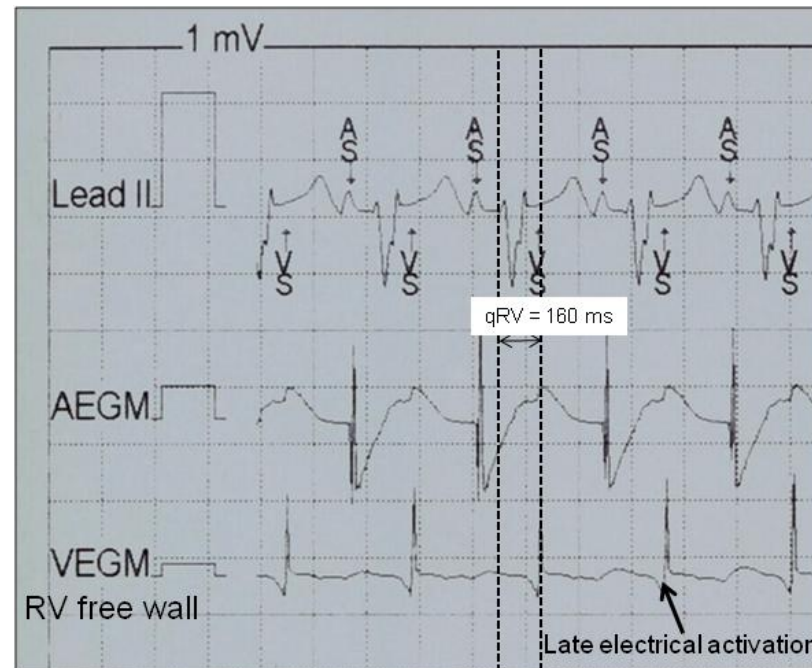
Před CRT-sinus, AVB I, RBBB
(QRS 120 ms)



Po CRT – sinus, fúze vlastní aktivace a stimulace, vymizení obrazu RBBB (QRS 90 ms)

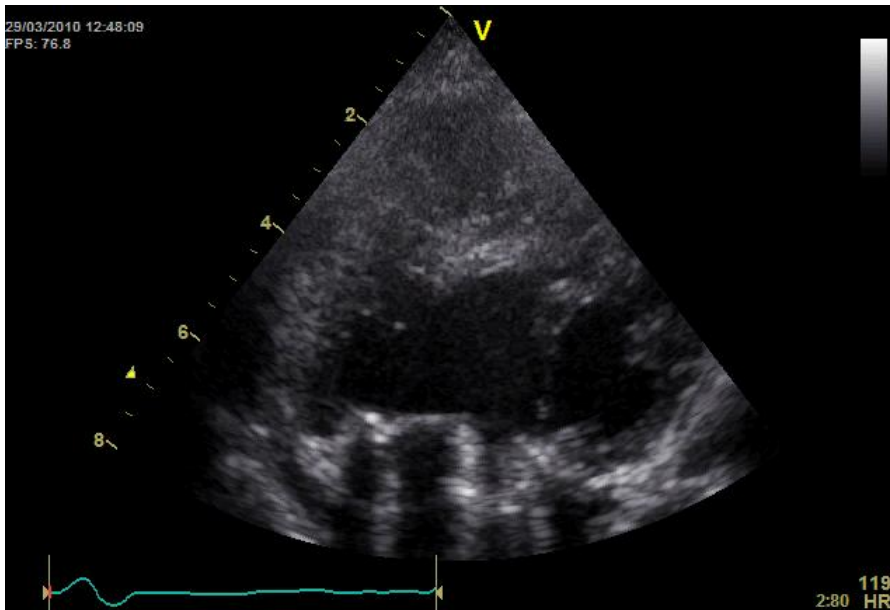


q-RV interval = 160ms



ECHO: kontrakce RV

Před CRT
Asynchronní kontrakce RV



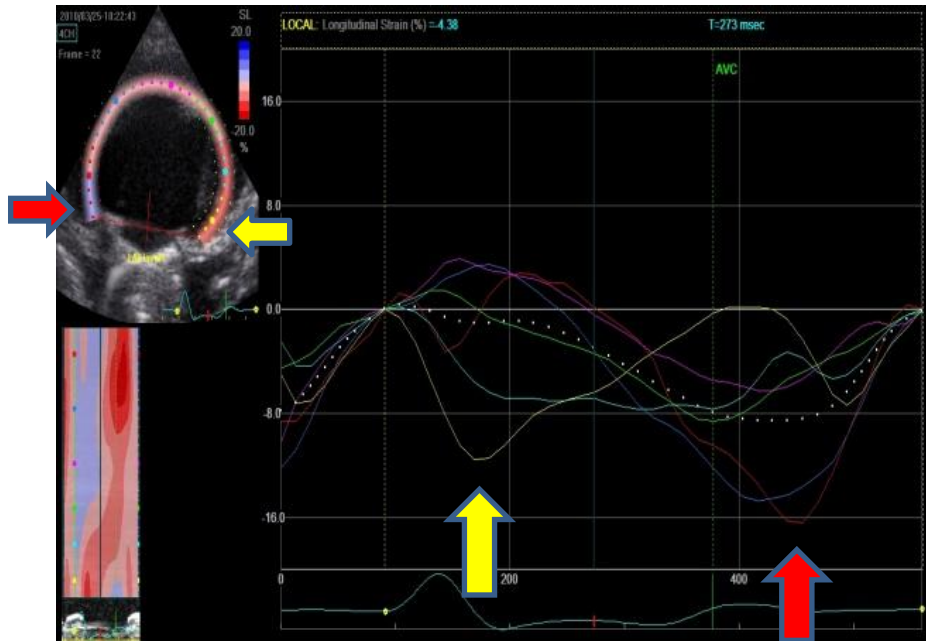
Po CRT
Synchronní kontrakce RV



ECHO – mechanická aktivace

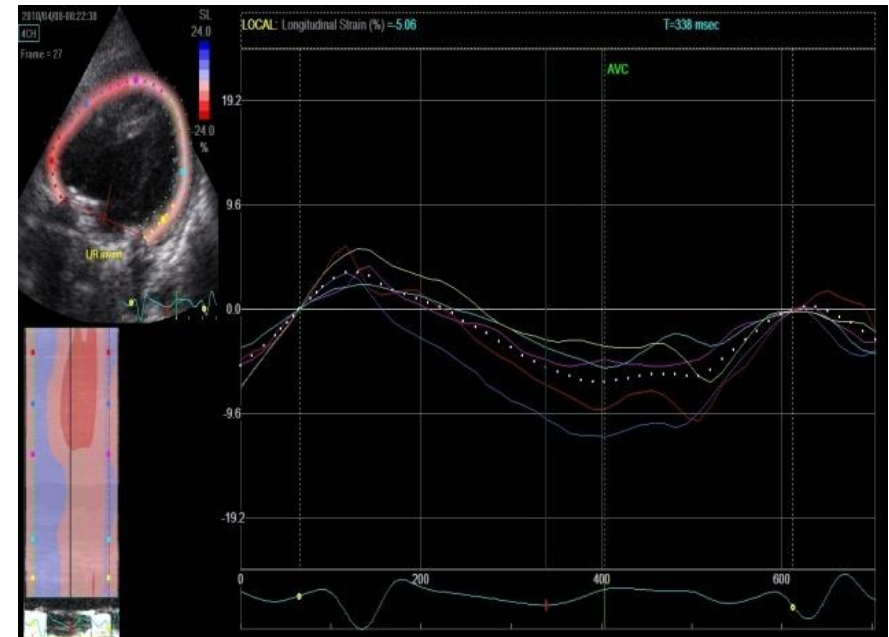
Před CRT

dyskynetická stěna komory s dyssynchronií,
septolaterální mechanické zpoždění 280 ms



Po CRT

Synchronní kontrakce komory



Závěr

- CRT příznivě ovlivňuje nitrokomorovou dyssynchronii, má pozitivní vliv na remodelaci komory, zmírňuje symptomatologii srdečního selhání, zlepšuje funkční stav srdce a umožňuje větší zátěžovou kapacitu.
- U dětí a pacientů s VSV je většinou nutné uvažovat o specifických místech komorové stimulace, i zde je však ve všech případech elektrické aktivační zpoždění v rámci selhávající komory nutné pro indikaci CRT.
- RV-CRT může být přídatnou metodou léčby dysfunkce subpulmonální pravé komory.

CRT indications in adults with congenital heart disease

