

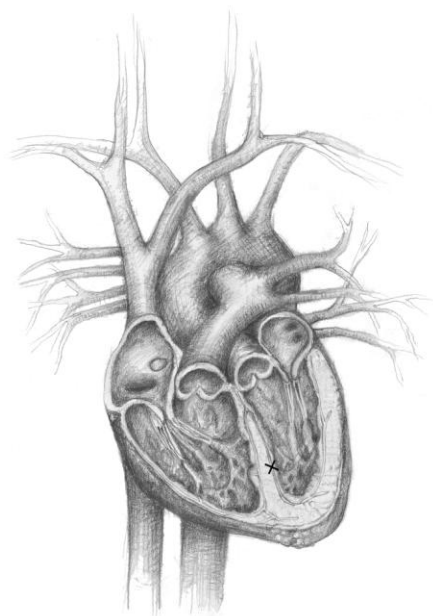
# Moderní léčba srdečního selhání

*STIMULACE PŘEVODNÍHO SYSTÉMU SRDCE JE  
BUDOUCNOST RESYNCHRONIZAČNÍ TERAPIE*

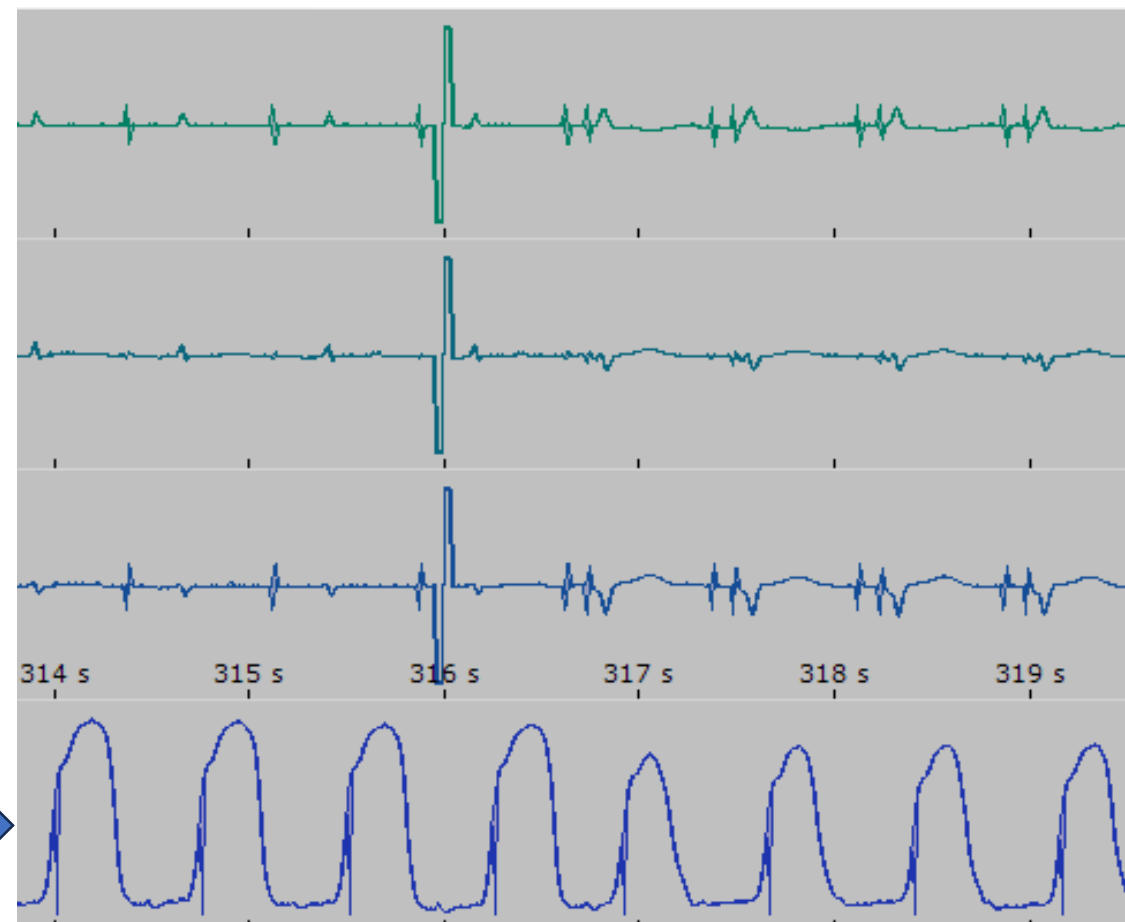
Doc. MUDr. Karol Čurila, PhD.

Kardiocentrum FNKV a 3. LF UK v Praze

# Srdeční selhání a komorová dyssynchronie



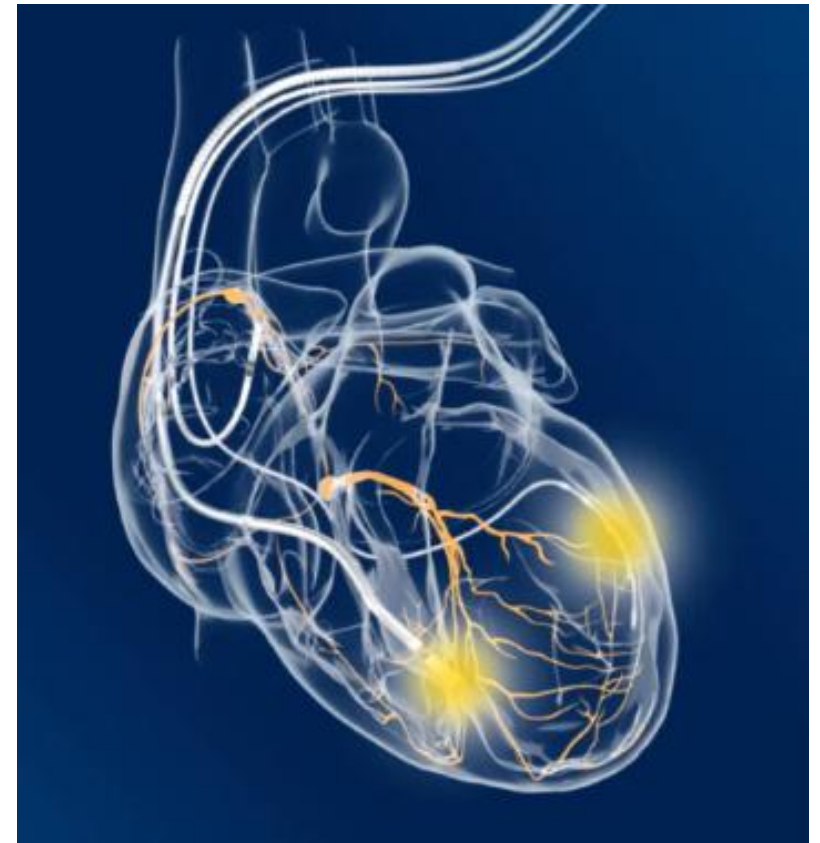
Komorová dyssynchronie = pokles efektivity práce LKS



Tlaková křivka z LKS

# Biventrikulární stimulace je zlatý standart CRT

- Redukuje morbiditu and mortalitu
- Silná evidence z klinických studií
- **Non-responderství na CRT**
  - 30-40% of pacientů
  - několik důvodů (nedokonalá selekce pacientů, umístění CS elektrody, programace přístroje,...)



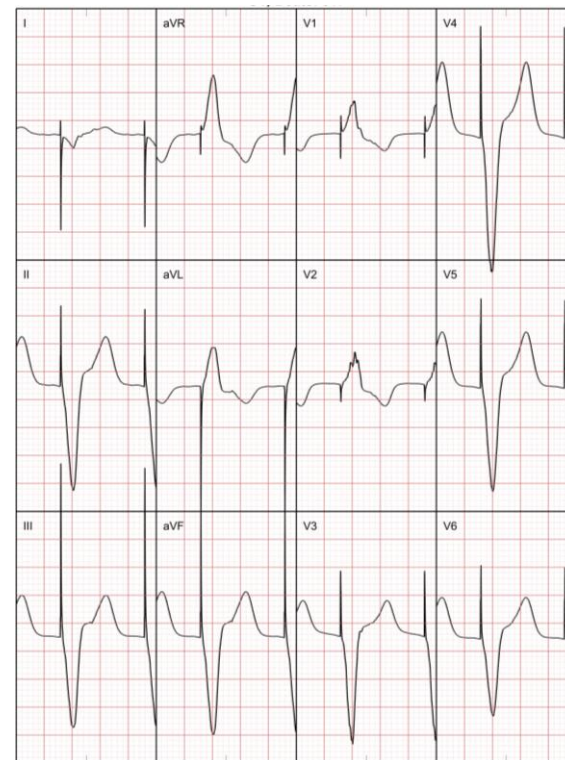
# BVP resynchronizace = dvojitě zaslepený klinický pokus

QRSd 170 ms

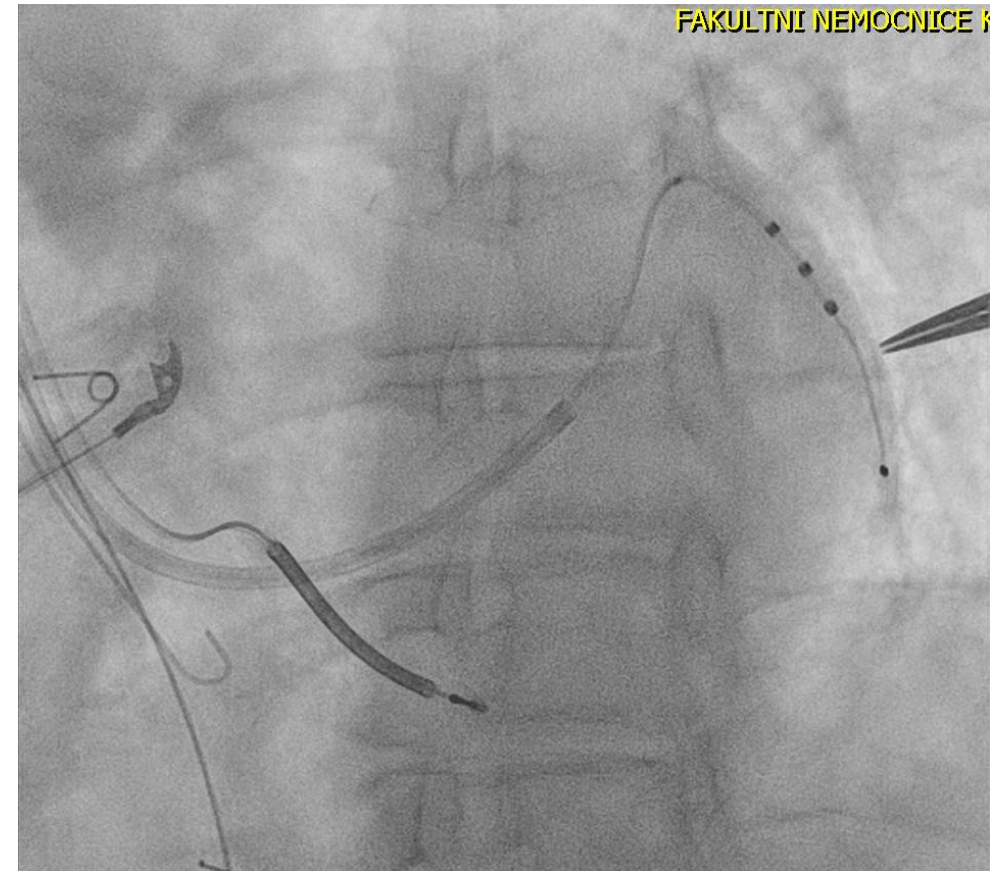


***Před Biv CRT***

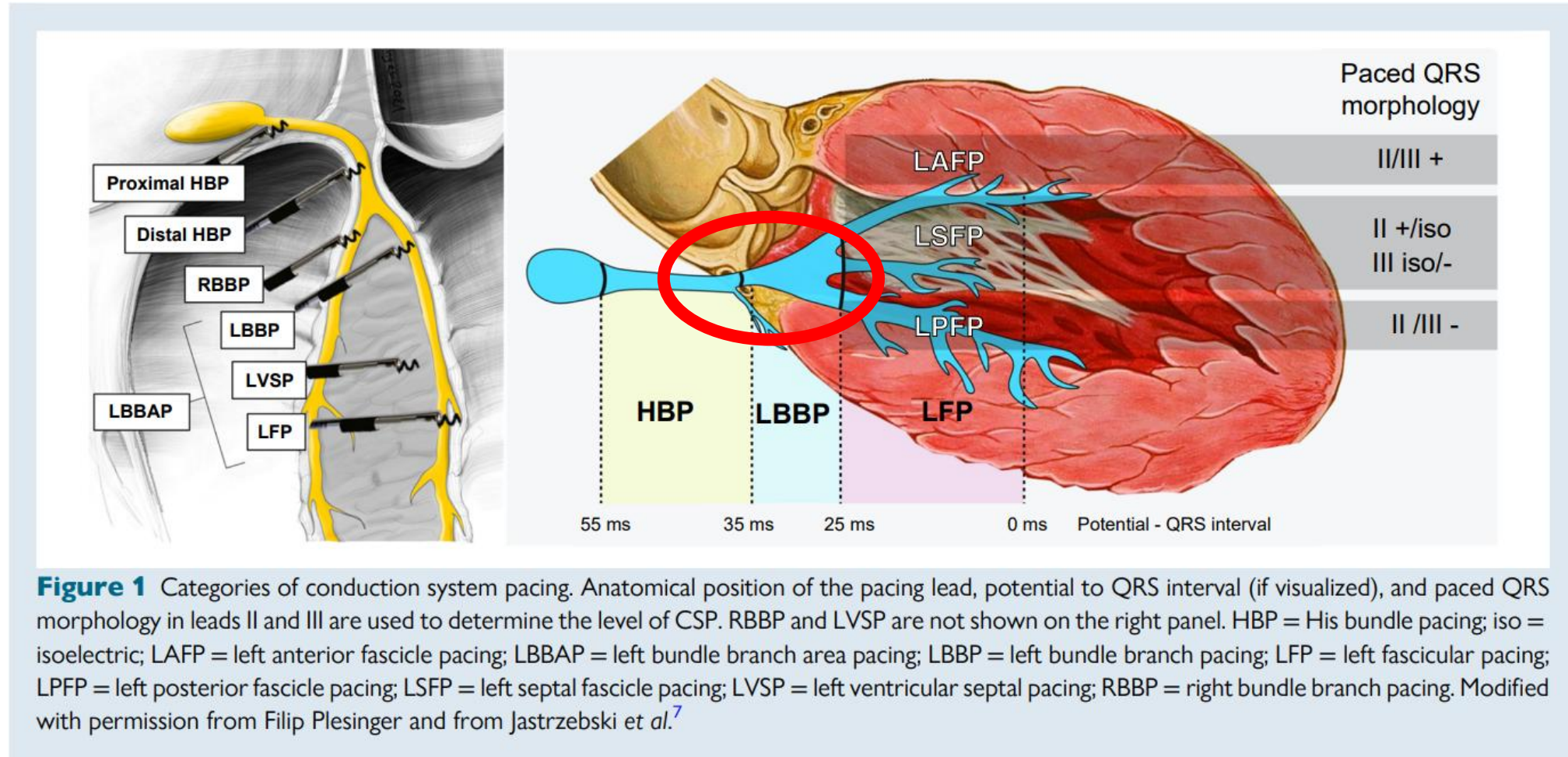
QRSd 168 ms



***Po Biv CRT***



# Stimulace převodního systému – EHRA consensus paper



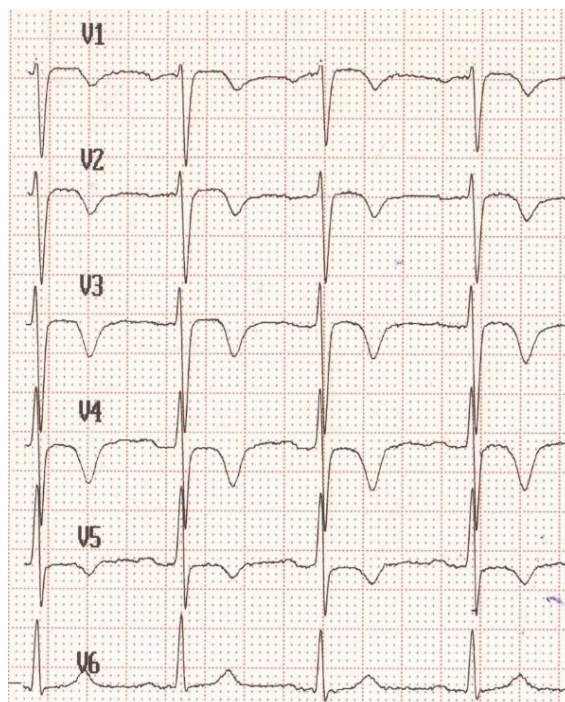
# Výsledky resynchronizace pomocí HBP a LBBP

LBBB



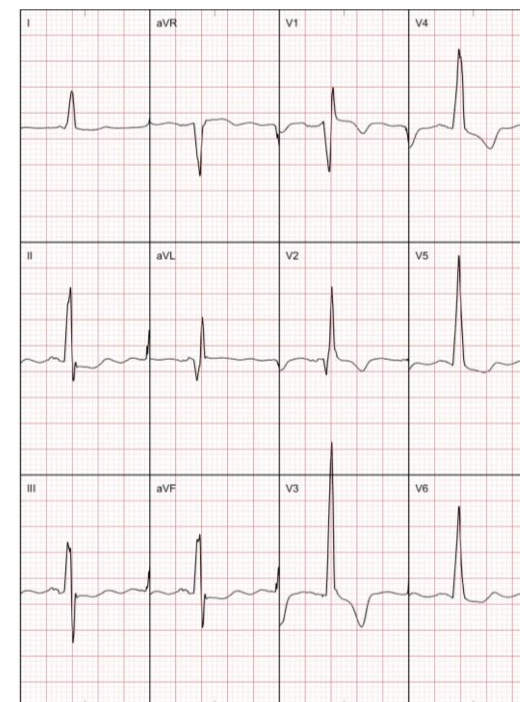
Před CRT; QRSD 175 ms

His bundle CRT



Po CRT; QRSD 101 ms

LBBP CRT



Po CRT; QRSD 119 ms

# LBBP vs. BVP u pacientů s LBBB

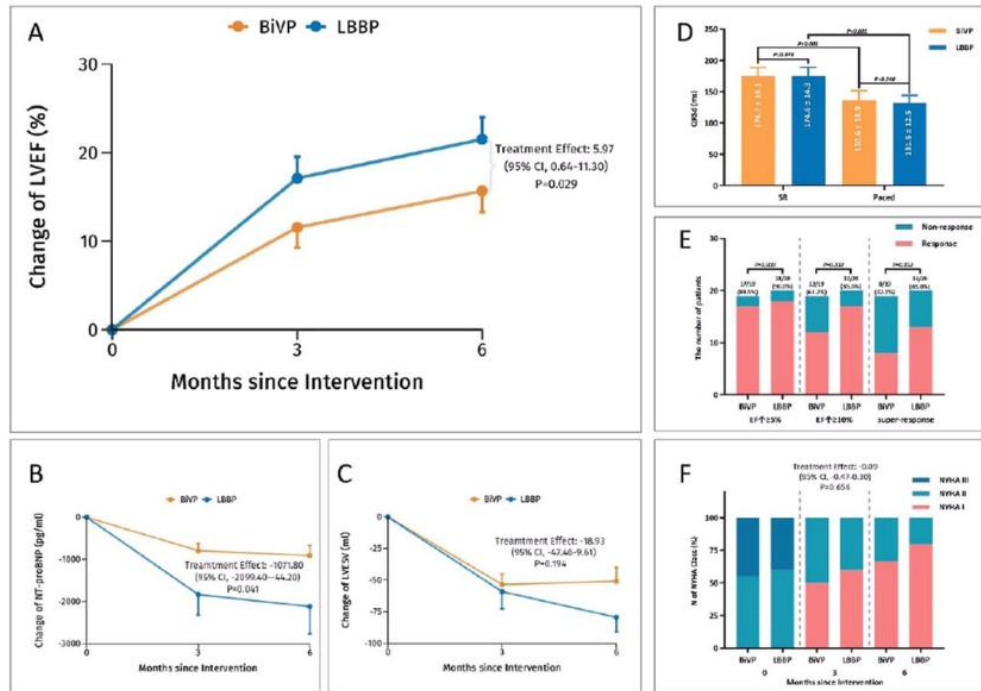
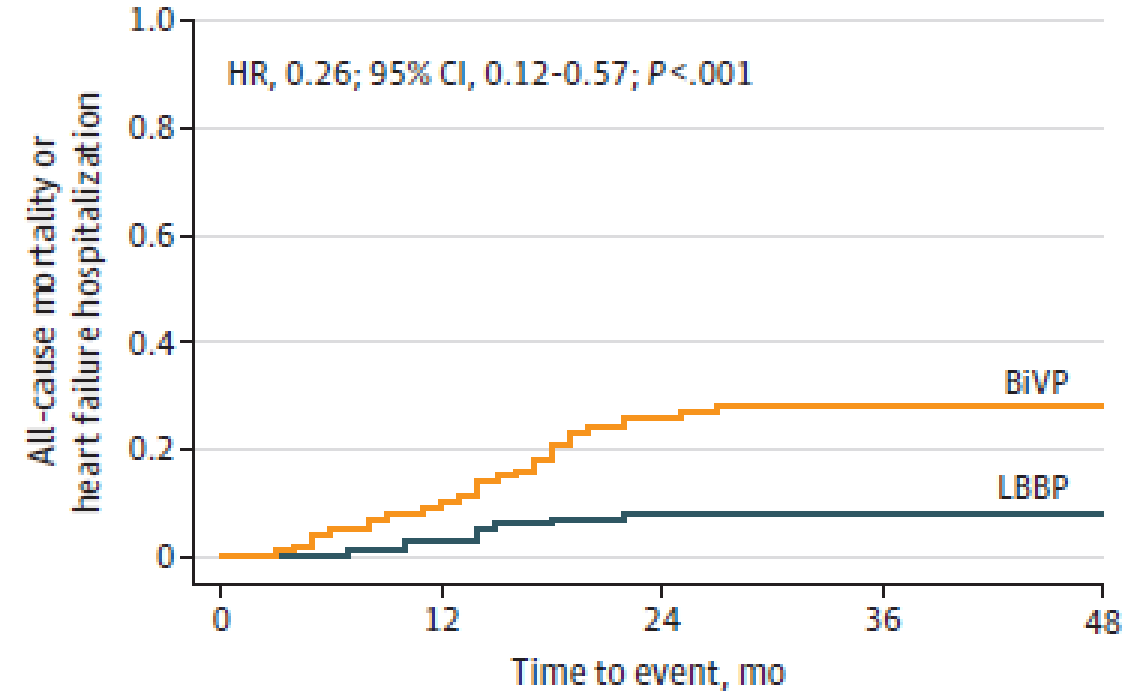


Figure 1 The primary and secondary endpoints of LBBP-CRT and BiVP-CRT

A: The primary endpoint: change in LVEF.  
 B-F: The secondary endpoints: change in NT-proBNP, LVESV, and QRSd, response rate and NYHA class.



Patients at risk

|      |     |    |    |    |   |
|------|-----|----|----|----|---|
| BiVP | 100 | 91 | 74 | 45 | 1 |
| LBBP | 100 | 97 | 92 | 72 | 2 |

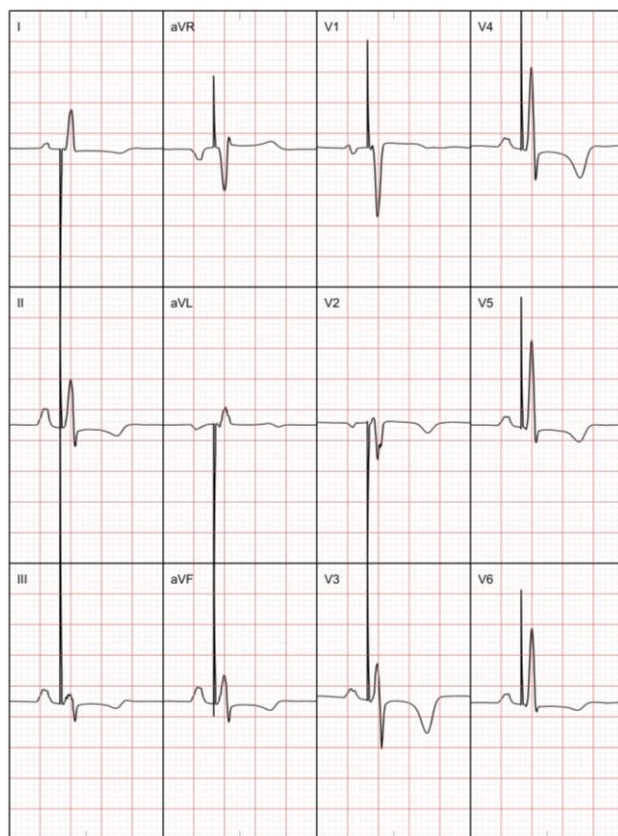
# Resynchronizace pomocí stimulace převodního systému ≠ dvojitě zaslepený klinický pokus

LBBB

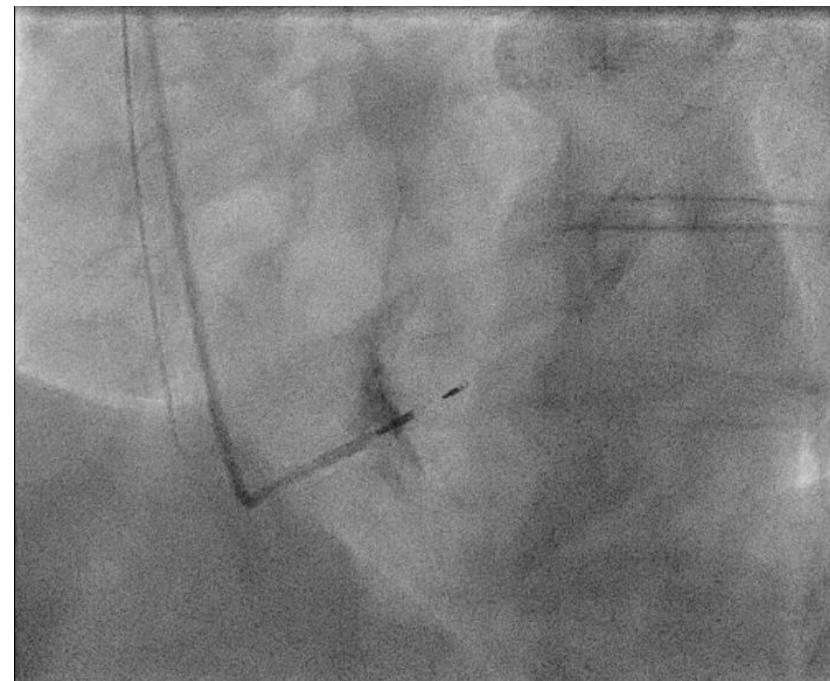


Před CRT; QRSD 175 ms

Stimulace levého raménka



Po CRT; QRSD 106 ms



# Méně pooperačních komplikací s LBBP

## LECART: LBBAP vs BiVP trial



#EHRA26



**Presenter:** Jean-Benoit Le Polain de Waroux (St-Jan Hospital - Brugge, Belgium)



### Conclusion

Left bundle branch area pacing (LBBAP) was found to be an effective and practical strategy for CRT.



### Clinical implications

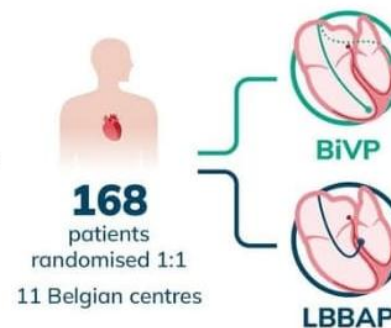
Reductions in surgical re-intervention and procedure time with LBBAP vs biventricular pacing (BiVP) are important for patients and the healthcare system as a whole.

### OBJECTIVE

To compare BiVP with LBBAP in terms of CRT efficacy and device-related complications in the first year.

### METHODS

- LVEF <40%
- LBBB and indication for CRT



### Composite primary outcome:

- Death from any cause
- HF hospitalisation
- Any device-related complication requiring surgical re-intervention
- Failure to deliver assigned CRT



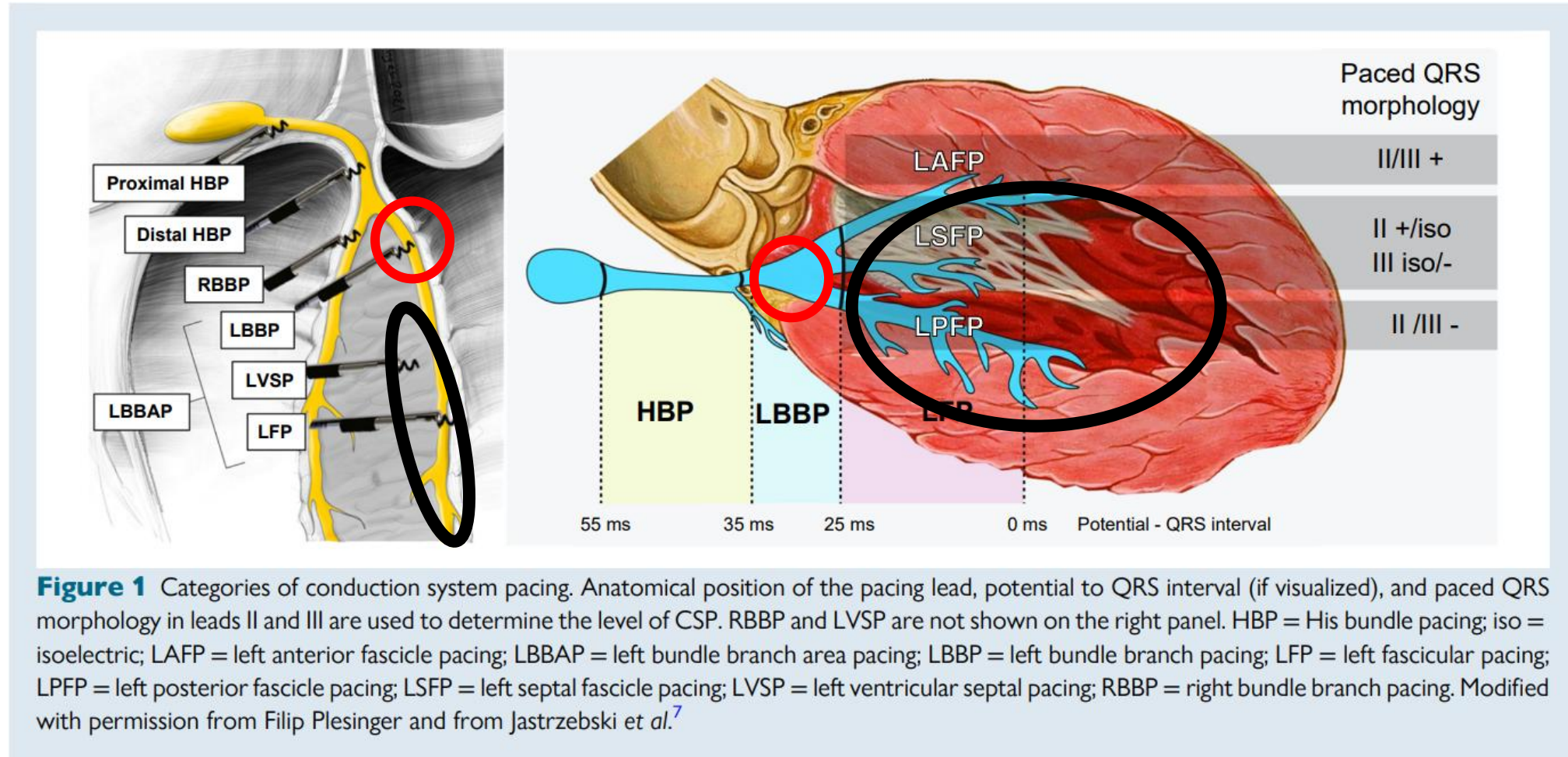
Follow-up: 24 months

### RESULTS

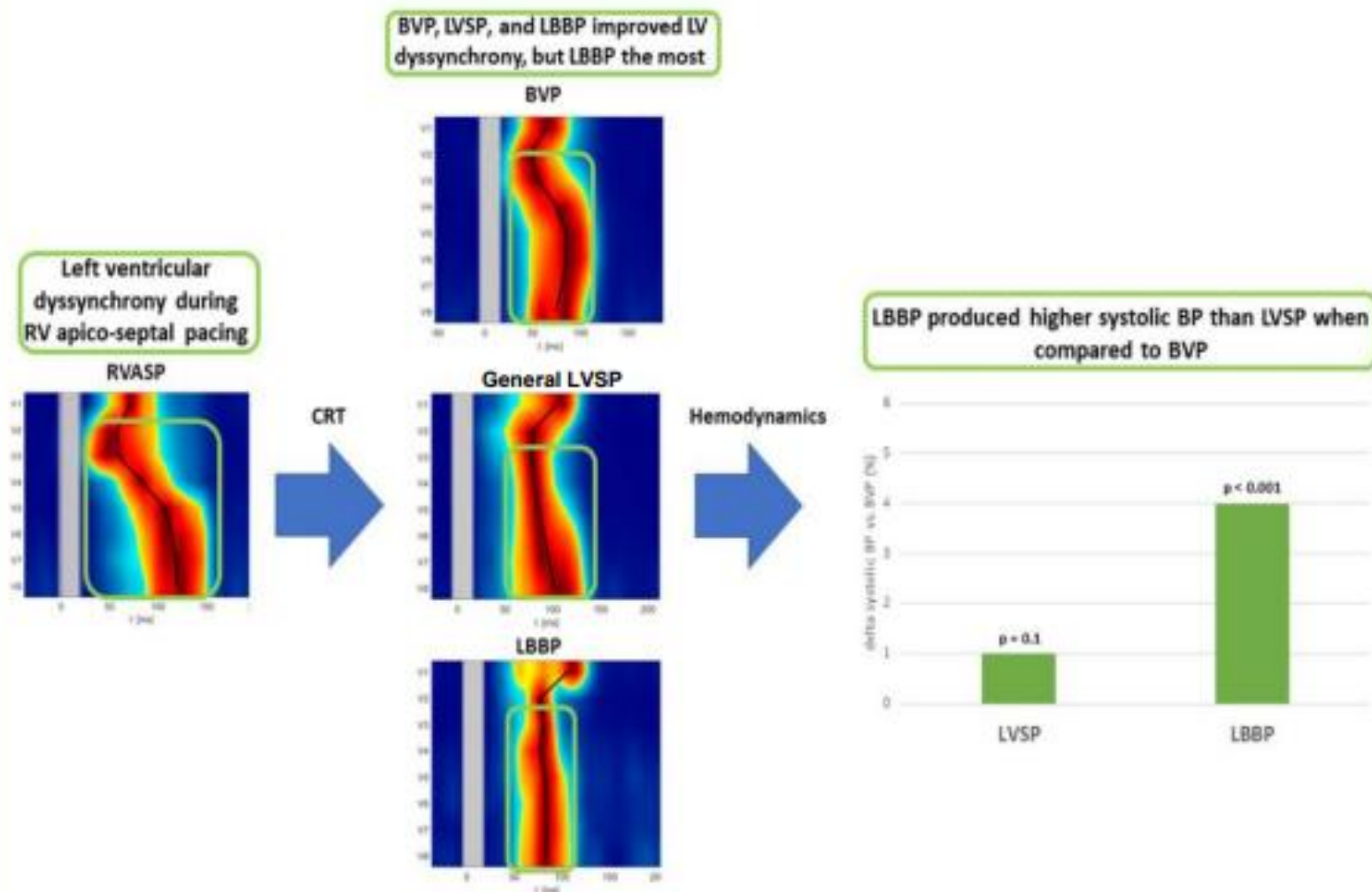
|                                     | BiVP    | LBBAP   |  |
|-------------------------------------|---------|---------|--|
| Primary outcome at 1 y              | 25%     | 13%     | HR 2.14 (95% CI 1.01–4.51)<br>p=0.039  |
| Device-related complications at 1 y | 15%     | 1%      | OR 6.76 (95% CI 1.48–31.25)<br>p=0.006 |
| Procedure time                      | 90 mins | 76 mins | p=0.005                                |



# Stimulace převodního systému – EHRA consensus paper



**CENTRAL ILLUSTRATION** BVP, LVSP, and LBBP Lead to LV Resynchronization Compared With RVASP. Better LV Synchrony During LBBP Translates to Higher Systolic Blood Pressure Increase Than During LVSP Compared With BVP



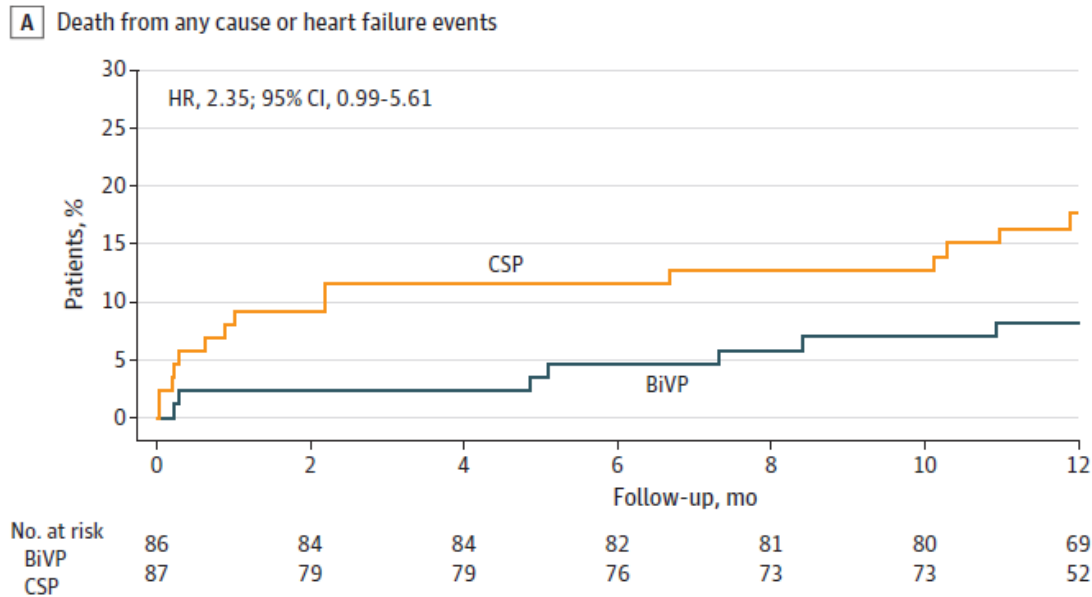
Curila K, et al. JACC Clin Electrophysiol. 2024;10(7):1722-1732.

BP – blood pressure; BVP – biventricular pacing; CRT – cardiac resynchronization therapy; LBBP – left bundle branch pacing; LV – left ventricular; LVSP – left ventricular septal myocardial pacing; RV – right ventricular; RVASP – right ventricular apico-septal pacing.

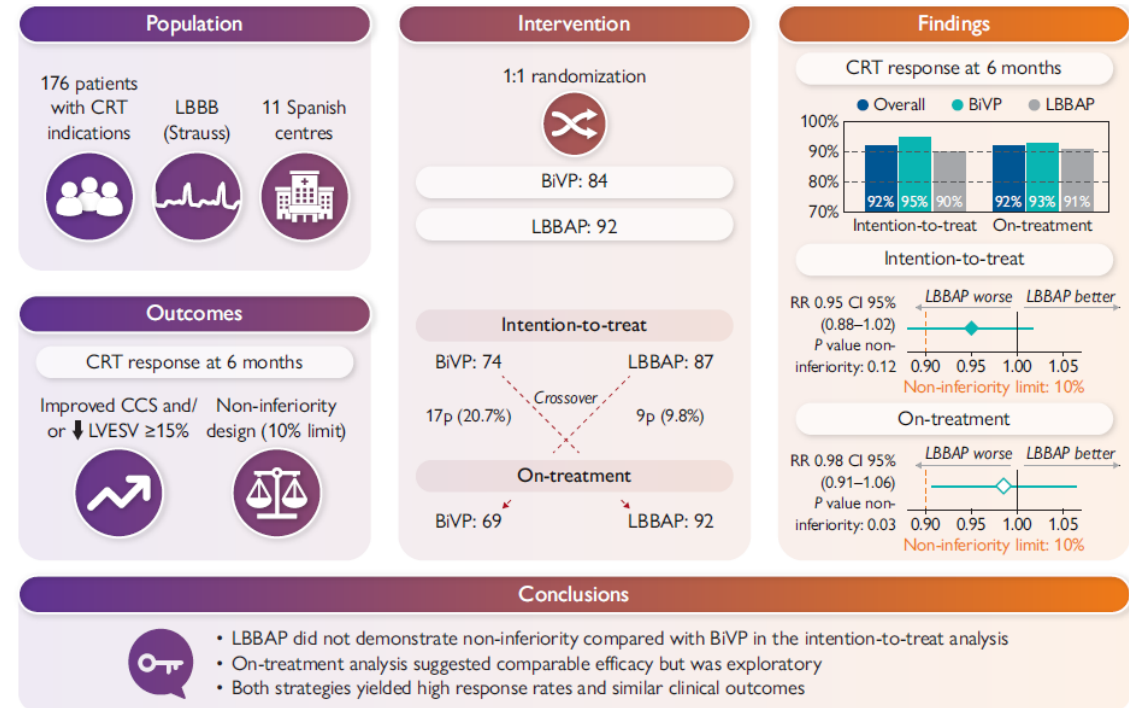
# LBBAP není lepší než BVP

## PhysioSync Study

Figure 3. Kaplan-Meier Survival Plot and Box Plots of Secondary End Points



## LEFT BUNDLE CRT Trial

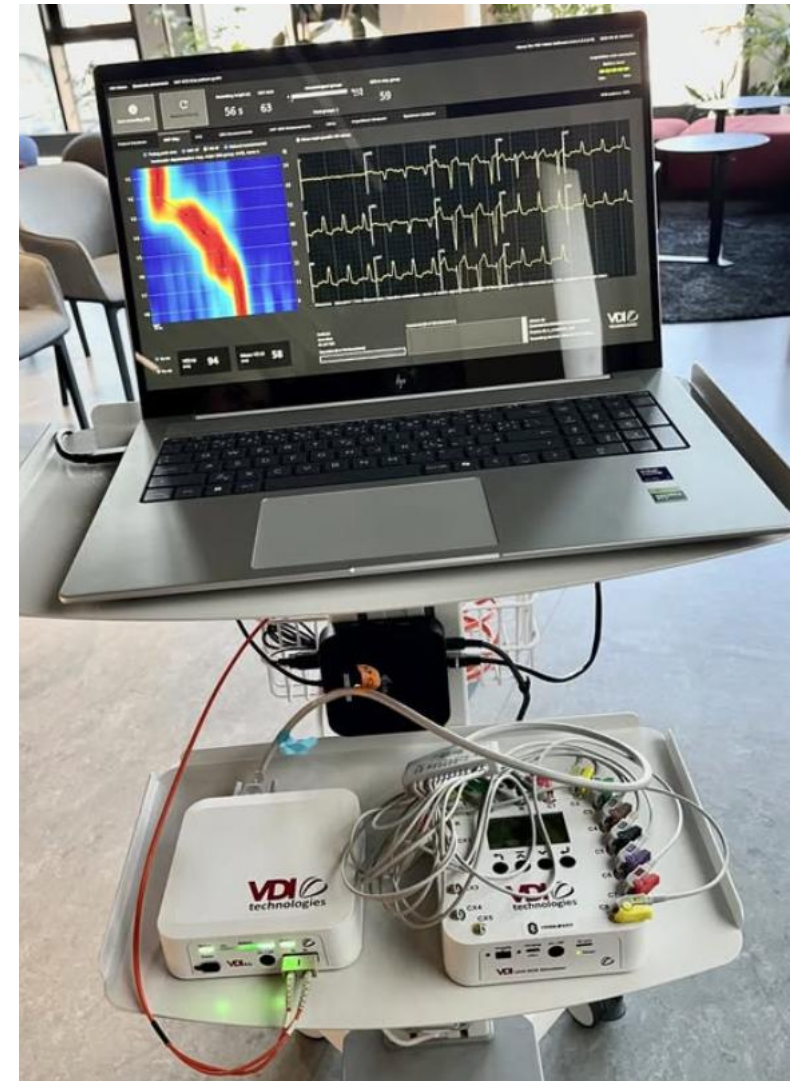


BiVP, biventricular pacing; CRT, cardiac resynchronization therapy; LBBAP, left bundle branch area pacing; LBBB, left bundle branch block; LVESV, left ventricular end-systolic volume

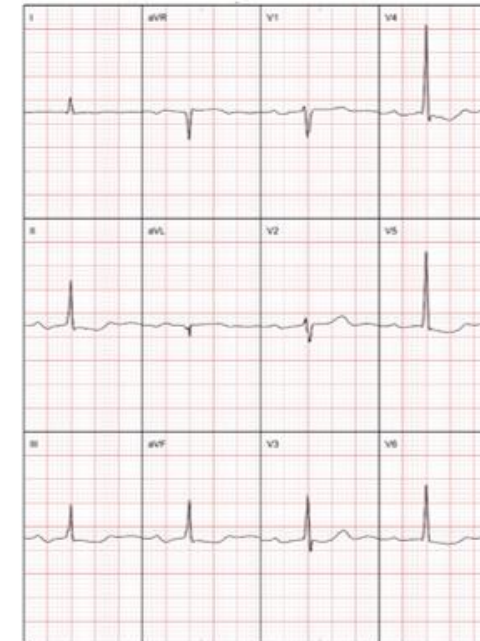
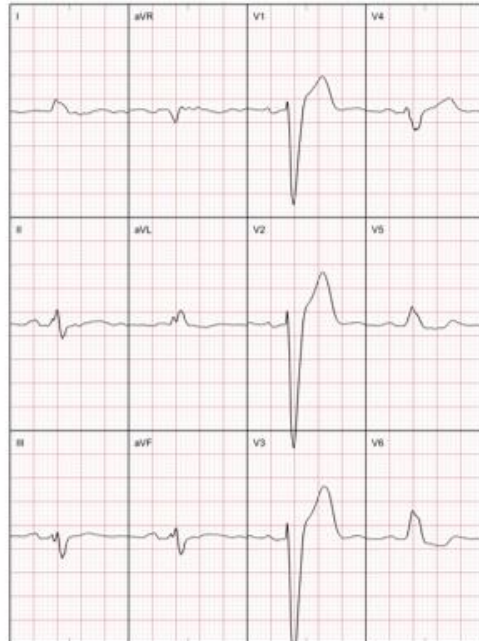
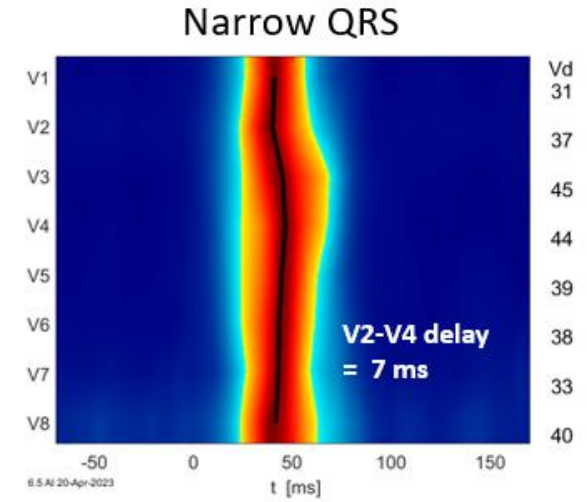
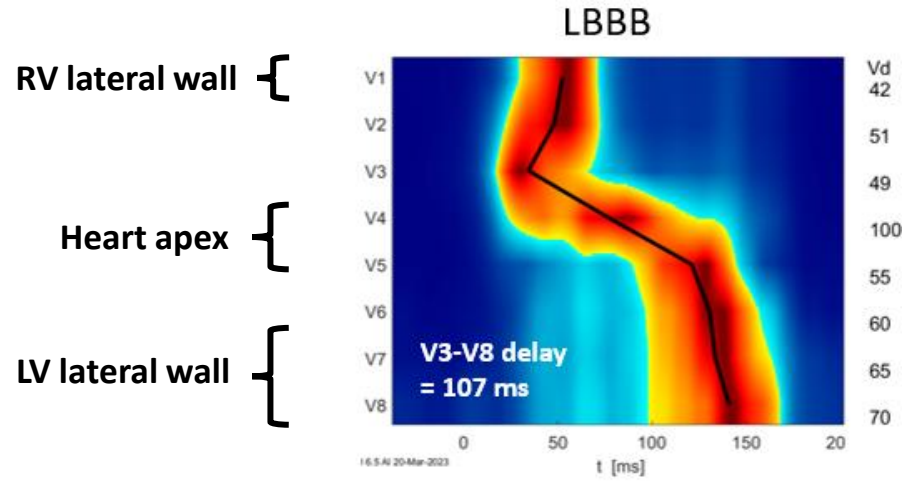
Cano O, et al. *European Heart Journal*.

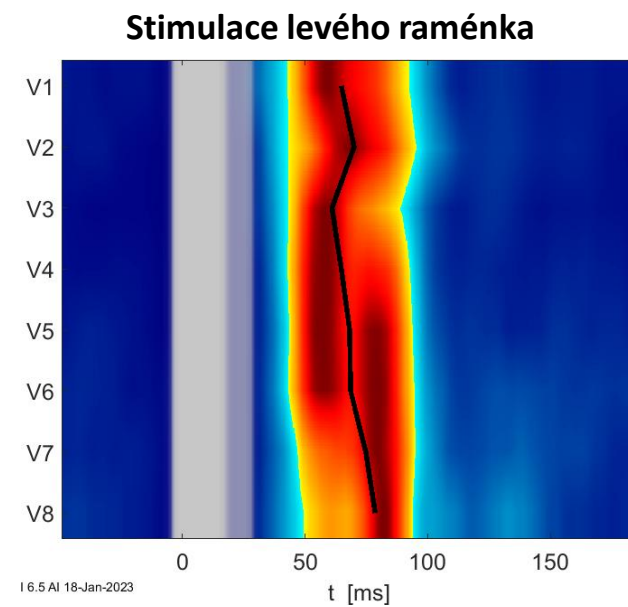
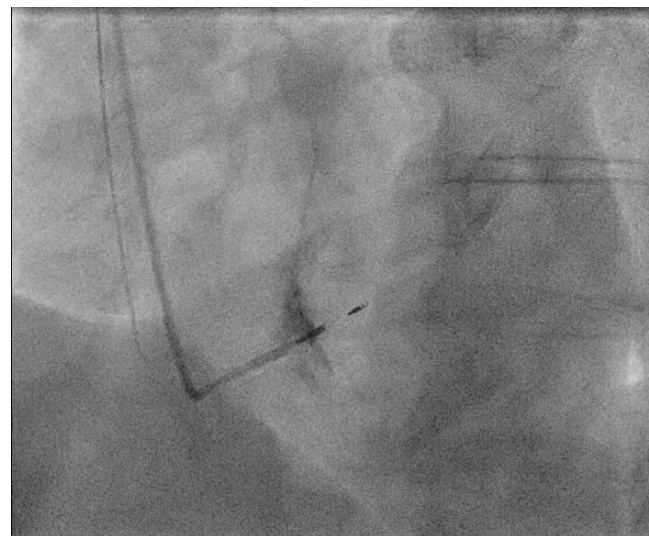
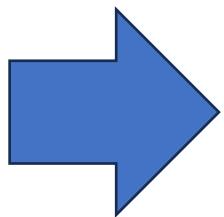
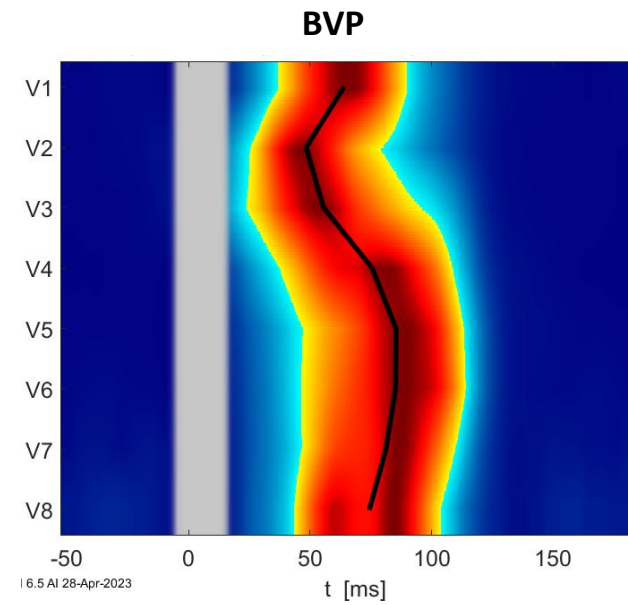
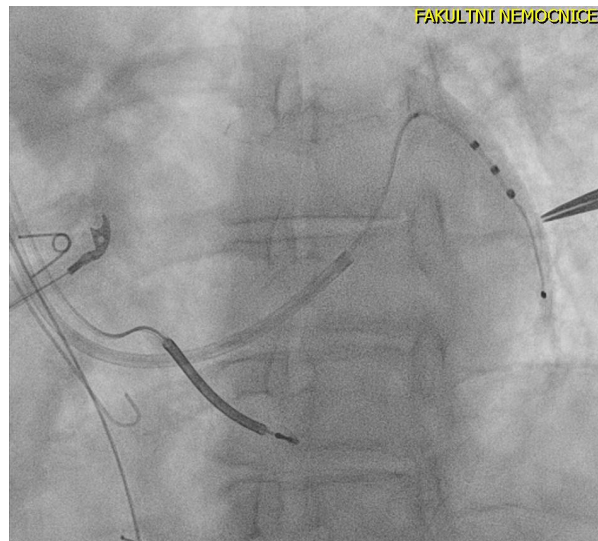
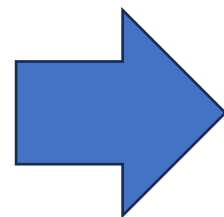
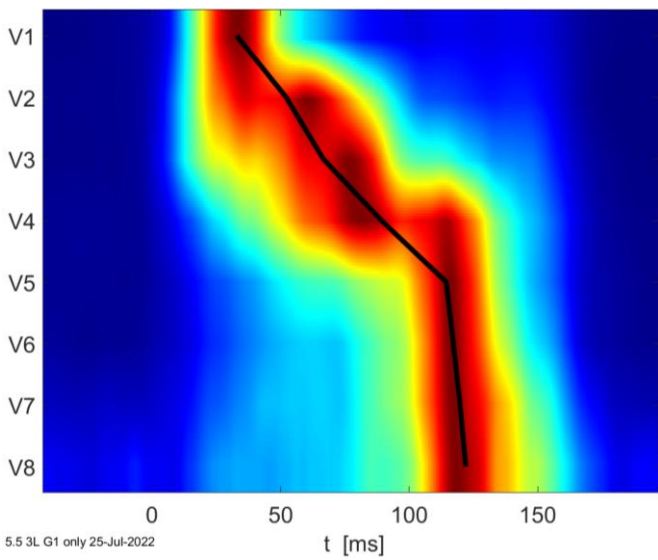
# Ultra-vysoko-frekvenční EKG k rozpoznání LBBB od IVCD

- Stimulovat fyziologicky má význam tam kde je levoraménková blokáda
- Standartní EKG toto není schopné odlišit spolehlivě
- Ultra-vysoko-frekvenční EKG (UHFEKG) k odlišení raménkové blokády



# Hodnocení komorové dyssynchronie pomocí UHFKEKG



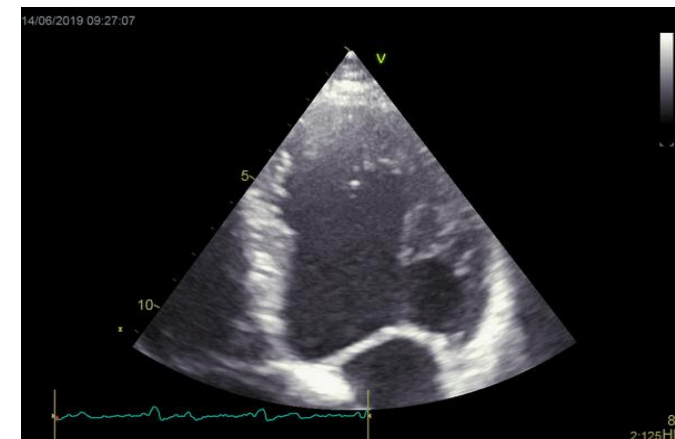
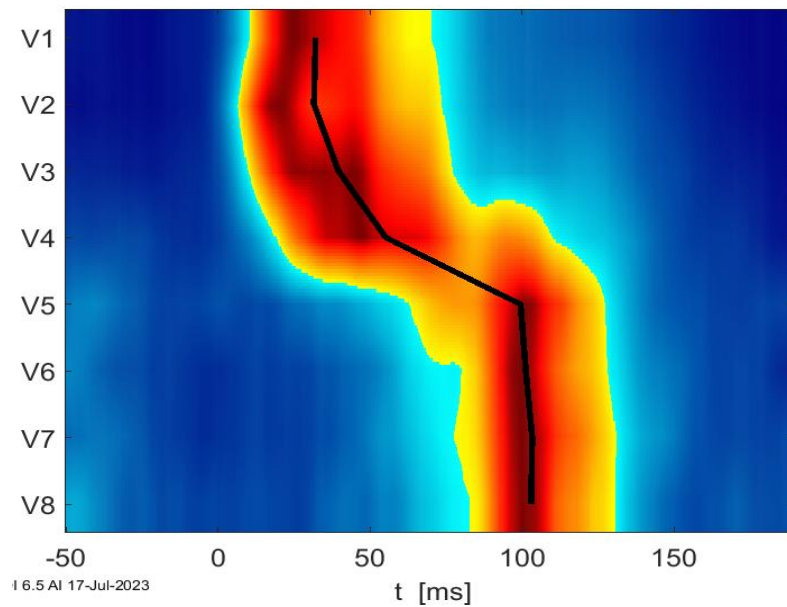


# CSP CRT u pacienta s DKMP a LBBB

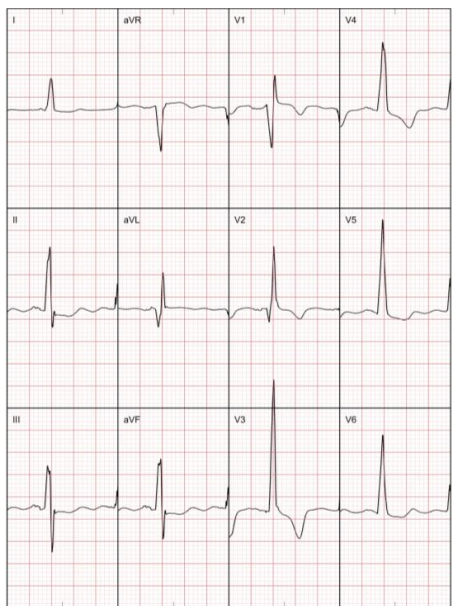
## Před CRT



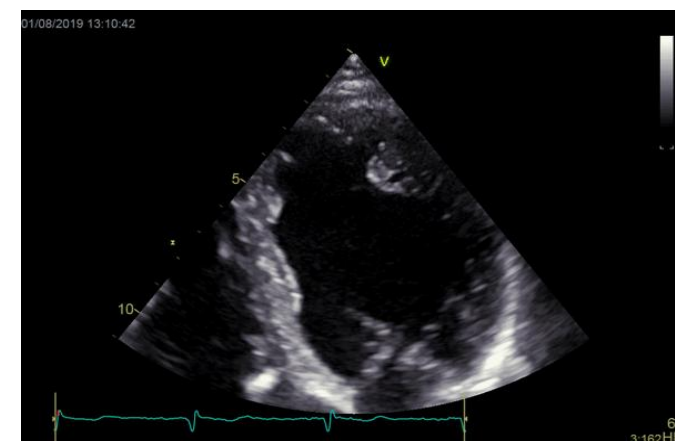
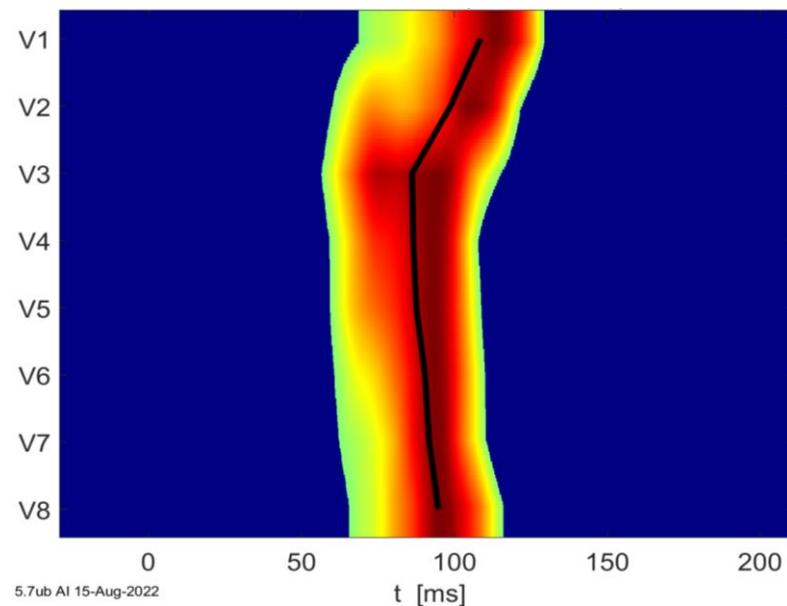
## Před CRT



## Po CRT



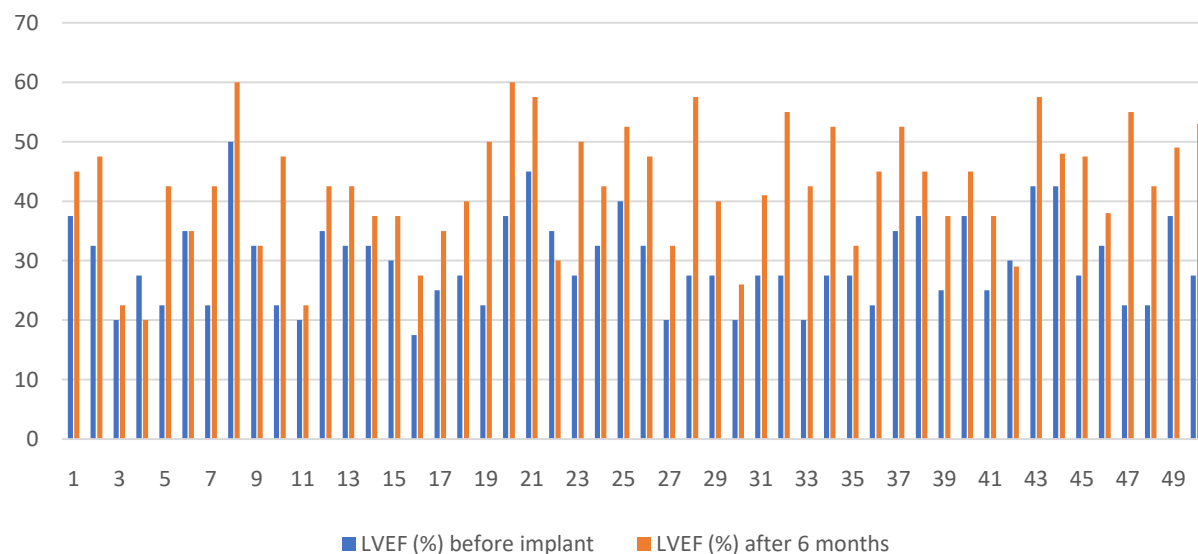
## Po CRT



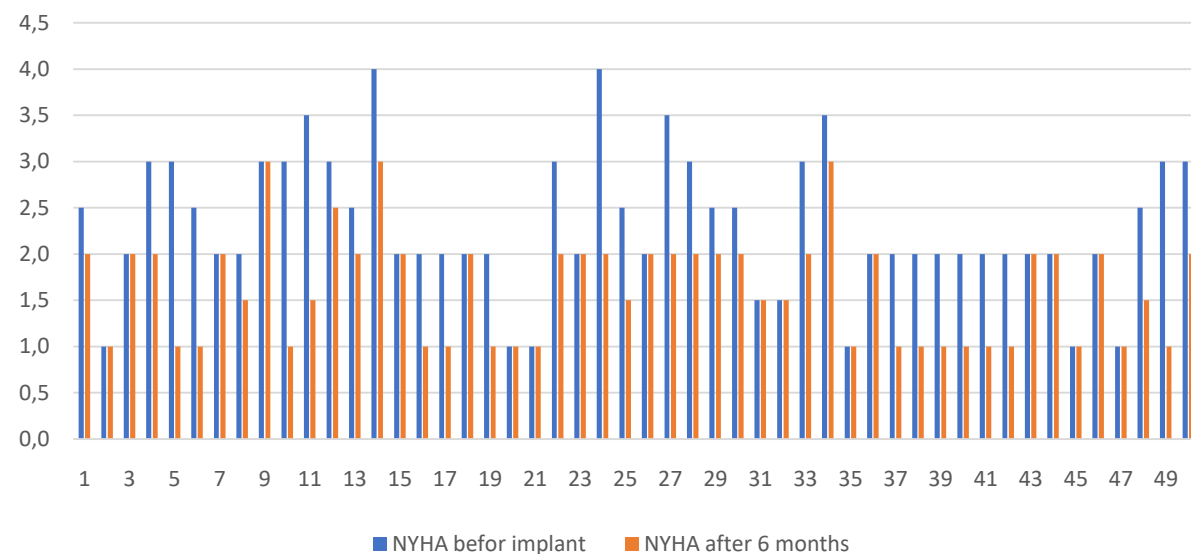
# Responderství na LBBP CRT ve FNKV

- Za 6 měsíců:
  - zlepšení NYHA z 2,3 na 1,6
  - zlepšení LVEF z 30% na 46%
- Respondeři na CSP CRT: 96%

Změna LVEF v %

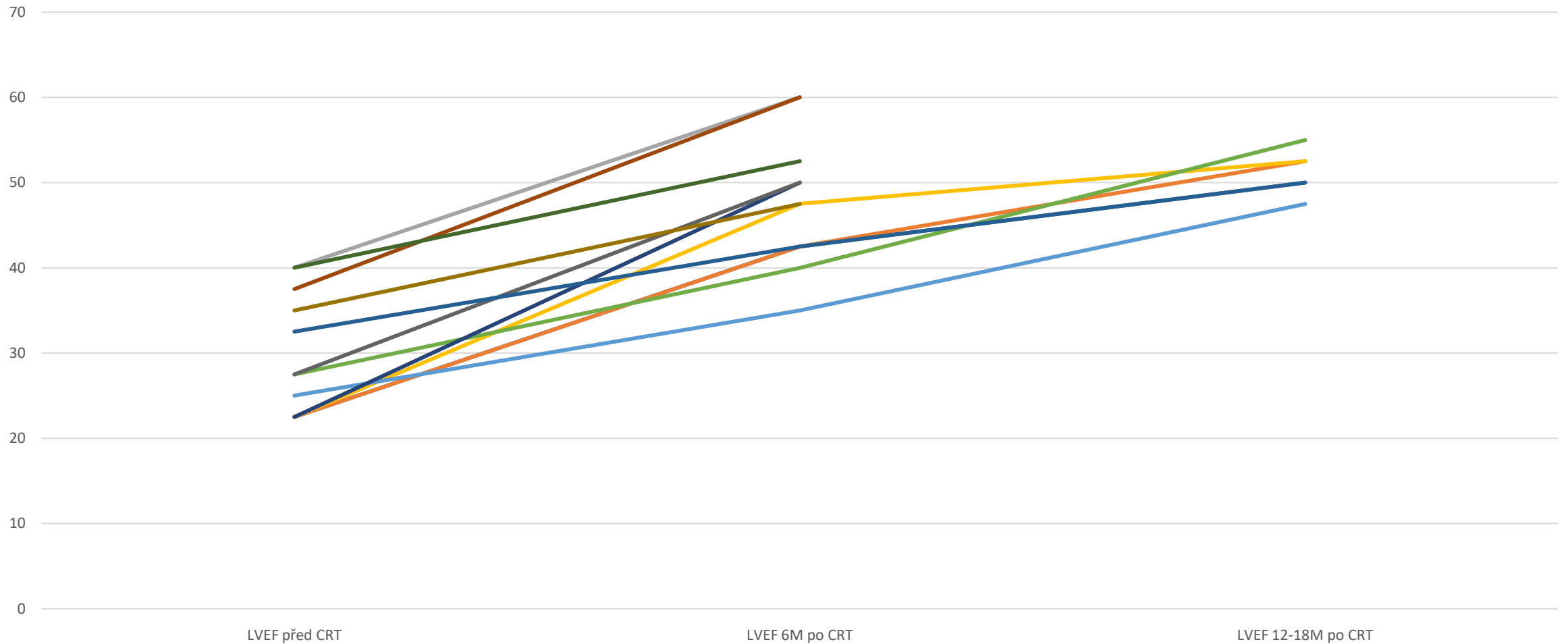


Změna v NYHA klasifikaci



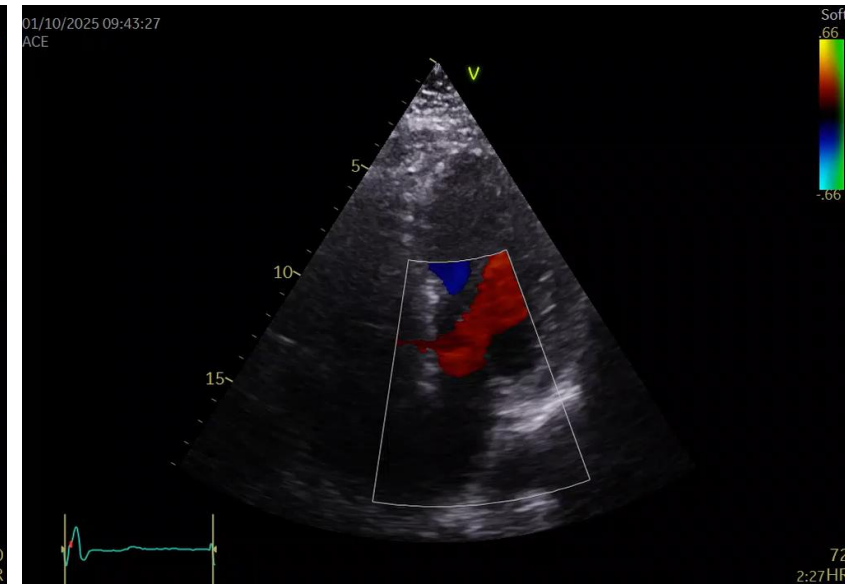
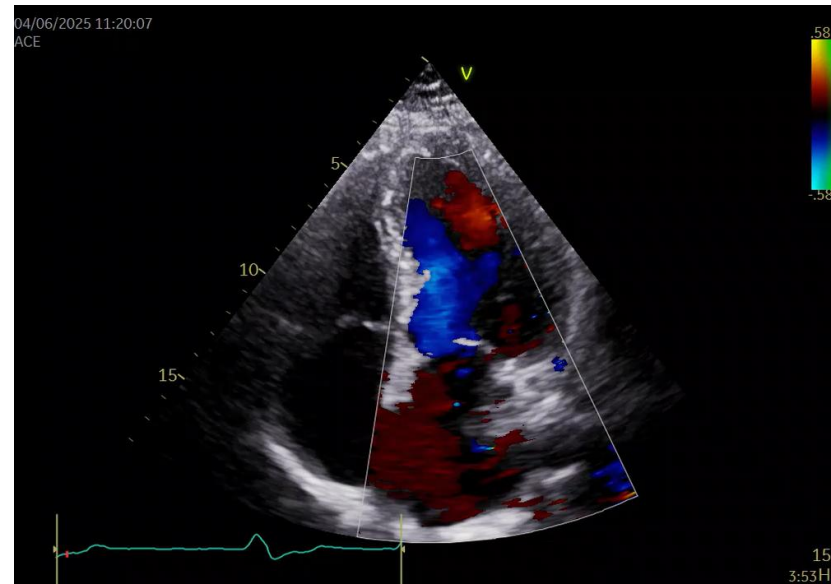
# Vývoj LVEF u pacientů s DKMP a LBBP

Změna LVEF po CRT u nechemických KMP



# CSP-CRT jako léčba mitrální insuficience???

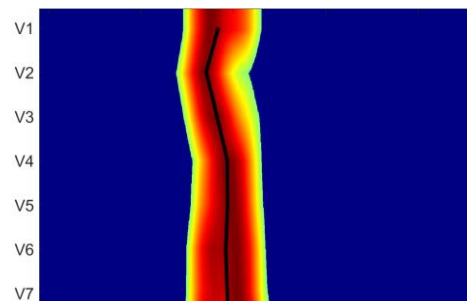
- Pacientka narozena 1955, NYHA II-III
- Léčena od 2019 pro fibrilaci síní – 2 x PVI
- Od 2019 středně až více významná dynamická mitrální insuficience
- LVEF 51%
- Za 6 týdnů od výkonu NYHA I



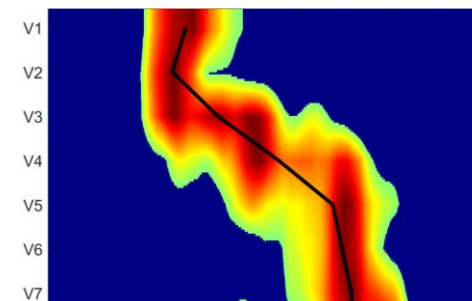
# LBBB indukovaná angina pectoris

- Pacient narozen 1969
- Při námaze sevření za hrudi a horší dech
- Spontánní úzký QRS komplex
- Opakovaný holter EKG: frekvenčně vázaný LBBB, při vzniku LBBB pacient udává symptomy
- LVEF před CRT 60%

Spontánní rytmus – úzký QRS



Spontánní rytmus - LBBB



Výsledek CRT – fyziologická stimulace



**Subjektivně:** pocity sevření na hrudníku a obtíže s dechem při námaze, při zvednutí těžkosti, při rychlejší chůzi, prekolapsově/kolapsově stavy neguje, DKK neotékají.

**Kontrola technických parametrů kardiostimulátoru:**

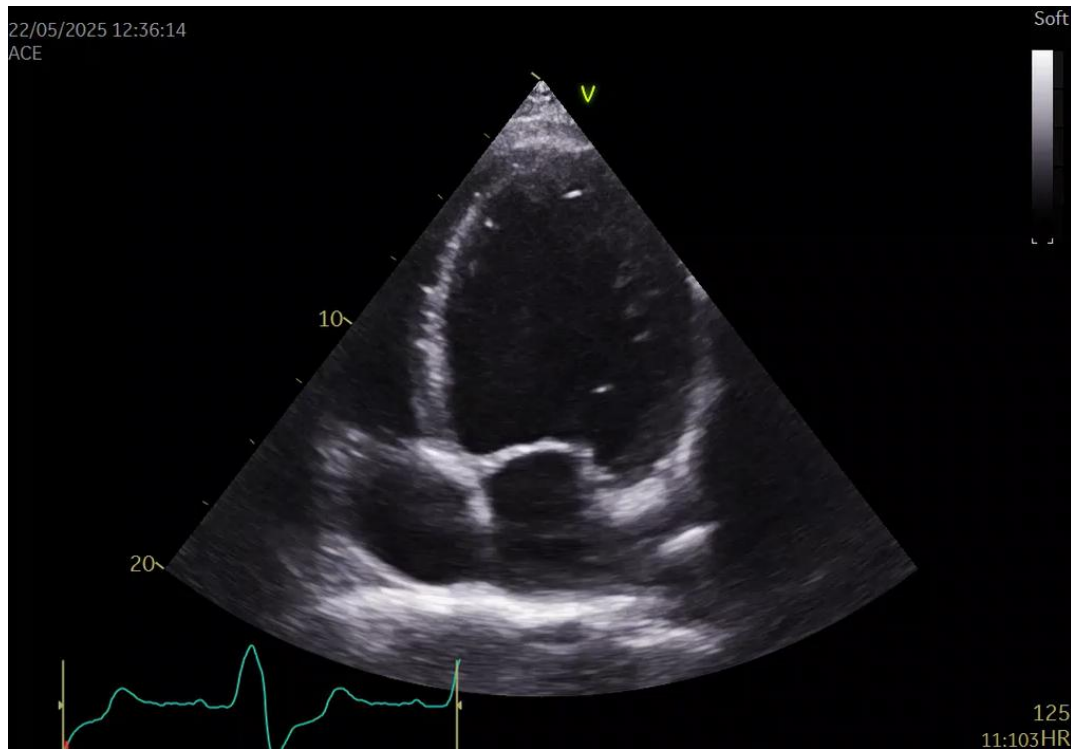
**Kardiostimulátor:** Vitatron Q70A2

**Subjektivní potíže:** dušnost není, ani sevření na hrudi, žádné stran KS

# Shrnutí

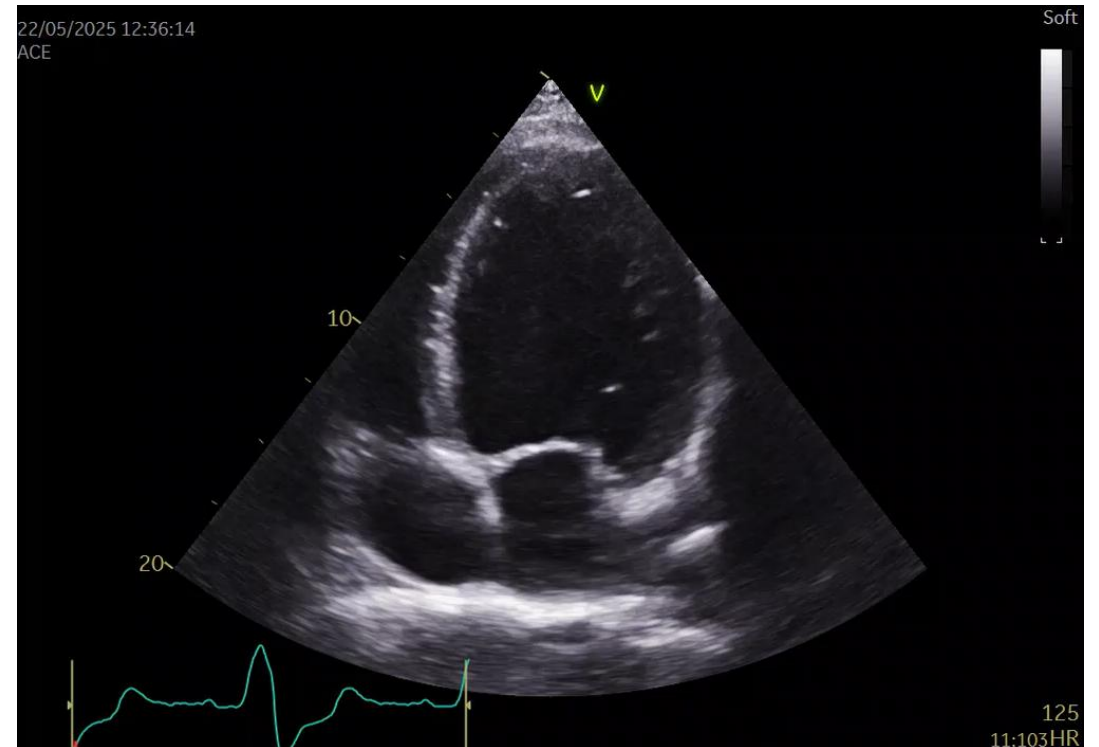
- Resynchronizační terapie zachraňuje životy pacientů se srdečním selháním a komorovou dyssynchronií
- Fyziologická stimulace ve smyslu stimulace levého raménka vede k více fyziologické aktivaci LKS
- Správně provedená stimulace levého raménka lépe resynchronizuje LKS a redukuje výskyt srdečního selhání v porovnání s biventrikulární stimulací
- U řady pacientů může vést k odstranění příčiny srdečního selhání a kompletní remisi onemocnění

# CSP CRT vede ke kompletnímu vyléčení pacientů s LBBB a neischemickou KMP



# Výborná resynchronizace = normalizace echo nálezu

- Pacient ročník narození 1963
- Řadu let odmítá CRT, nemá potíže
- Fyzicky velice aktivní muž
- LVEF 40% ---- > 25% ---- > 15%



# Několik metod k CRT = lepší léčba pacientů se srdečním selháním

