

# Hemodynamické změny srdeční funkce při synchronní elektrické aktivaci levé komory

**Milan Chovanec<sup>1</sup>, Tomáš “Drtič” Drtina<sup>1</sup>, Jan Petrů<sup>1</sup>, Marek Janotka<sup>1</sup>, Yuval Mika<sup>2</sup> a Petr Neužil<sup>1</sup>**



- 1.) Kardiocentrum, Nemocnice na Homolce, Praha, Česká Republika
- 2.) BackBeat Medical, Closter, New Jersey, USA



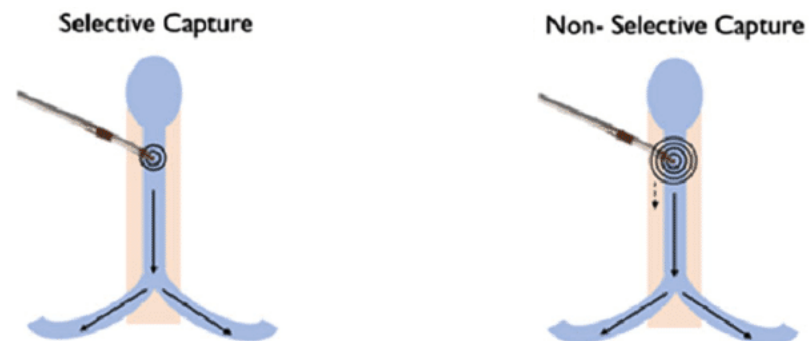


## Deklarace konfliktu zájmů

	Nemám konflikt zájmů	Mám konflikt zájmů	Specifikace konfliktu (vyjmenujte subjekty, firmy či instituce, se kterými Vaše spolupráce může vést ke konfliktu zájmů)
Zaměstnanecký poměr	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Vlastník / akcionář	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Konzultant	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Přednášková činnost	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Člen poradních sborů (advisory boards)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Podpora výzkumu / granty	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Jiné honoráře (např. za klinické studie či registry)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

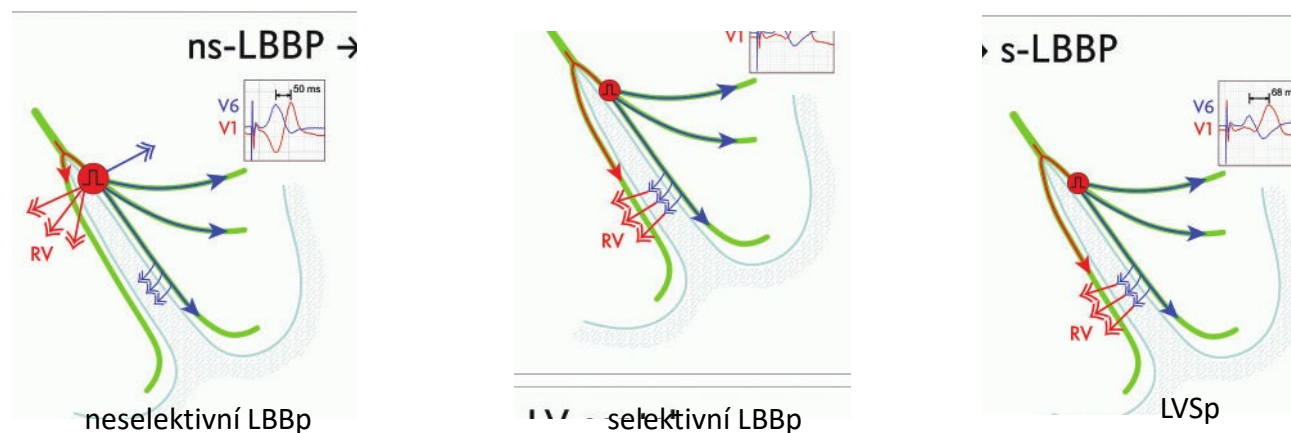
# Fyziologická kardiostimulace

- Hisův svazek (HBP):



Keene et al, ESC Heart Failure, 2018

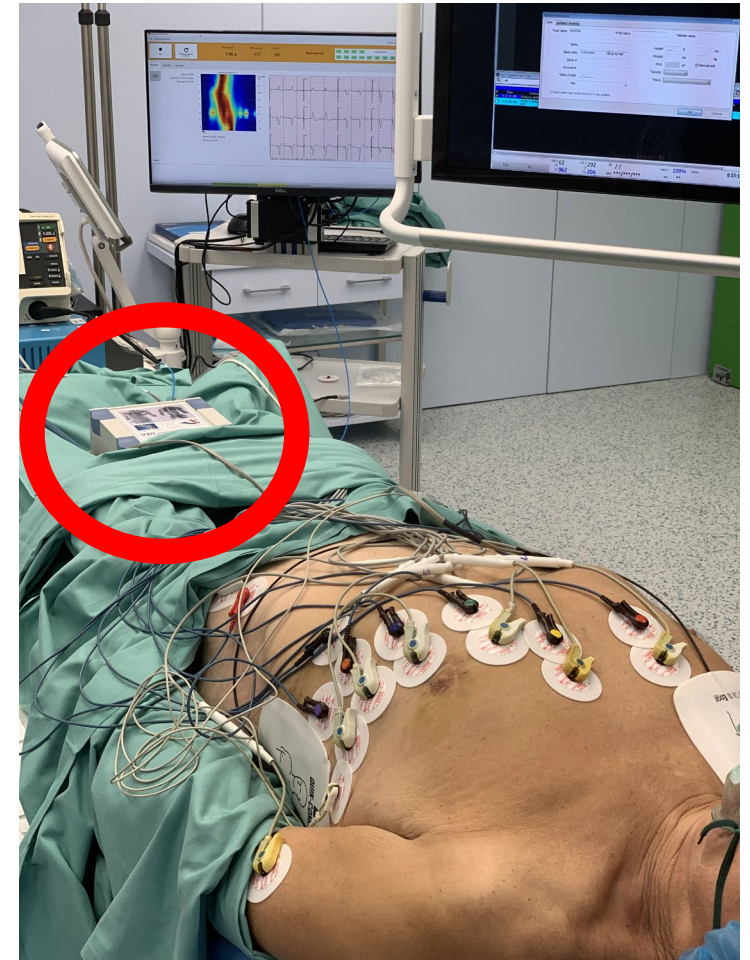
- LBB area pacing (LBBAP):



Jastrzebski et al, Europace, 2021

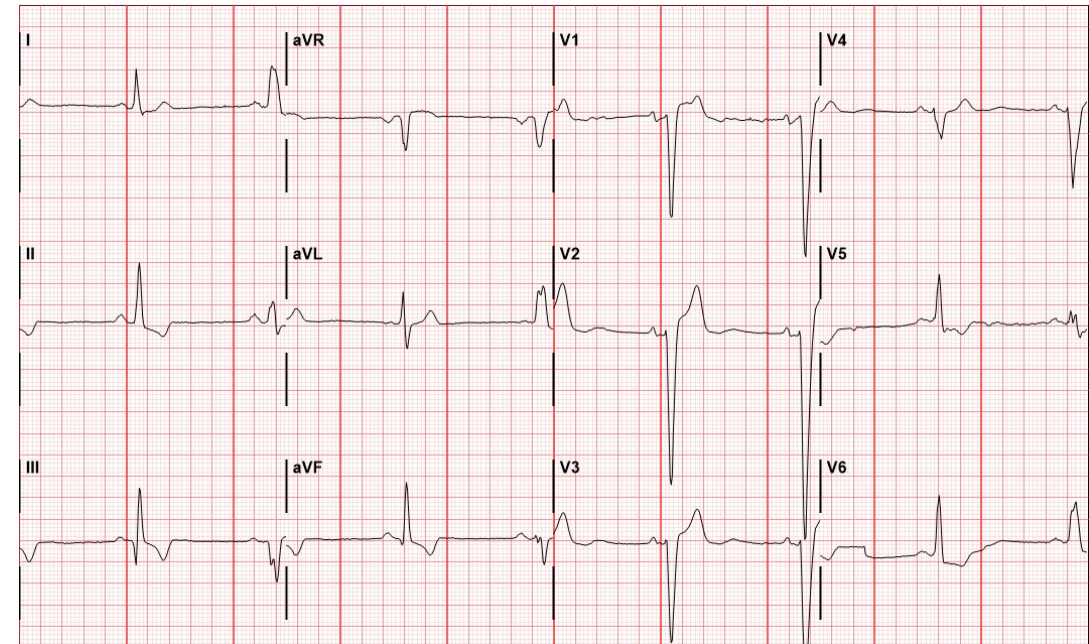
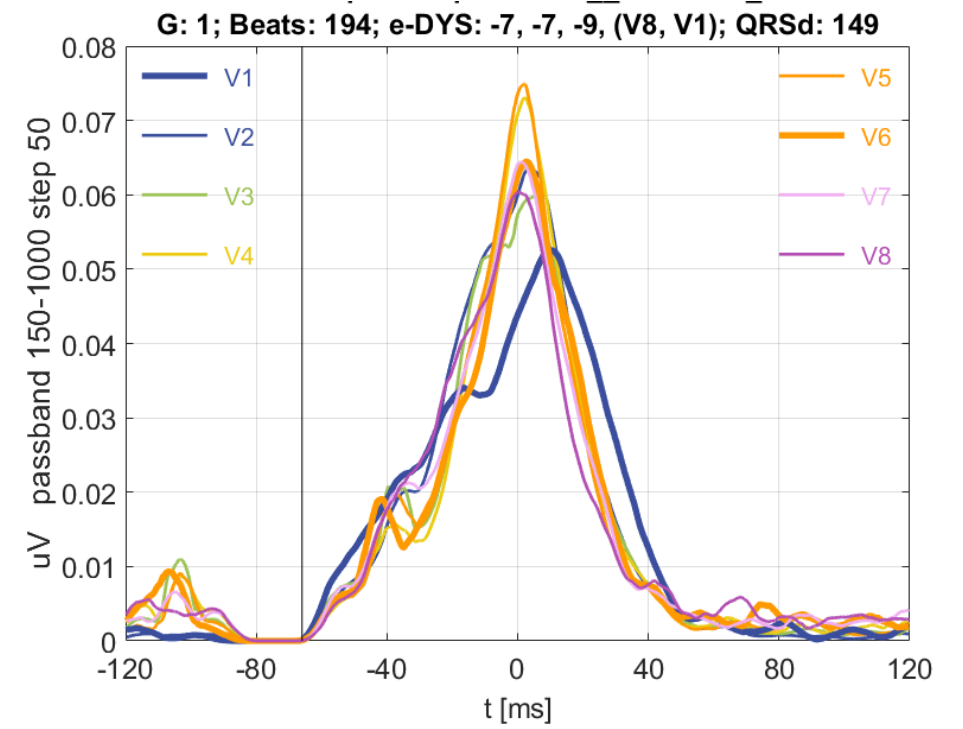
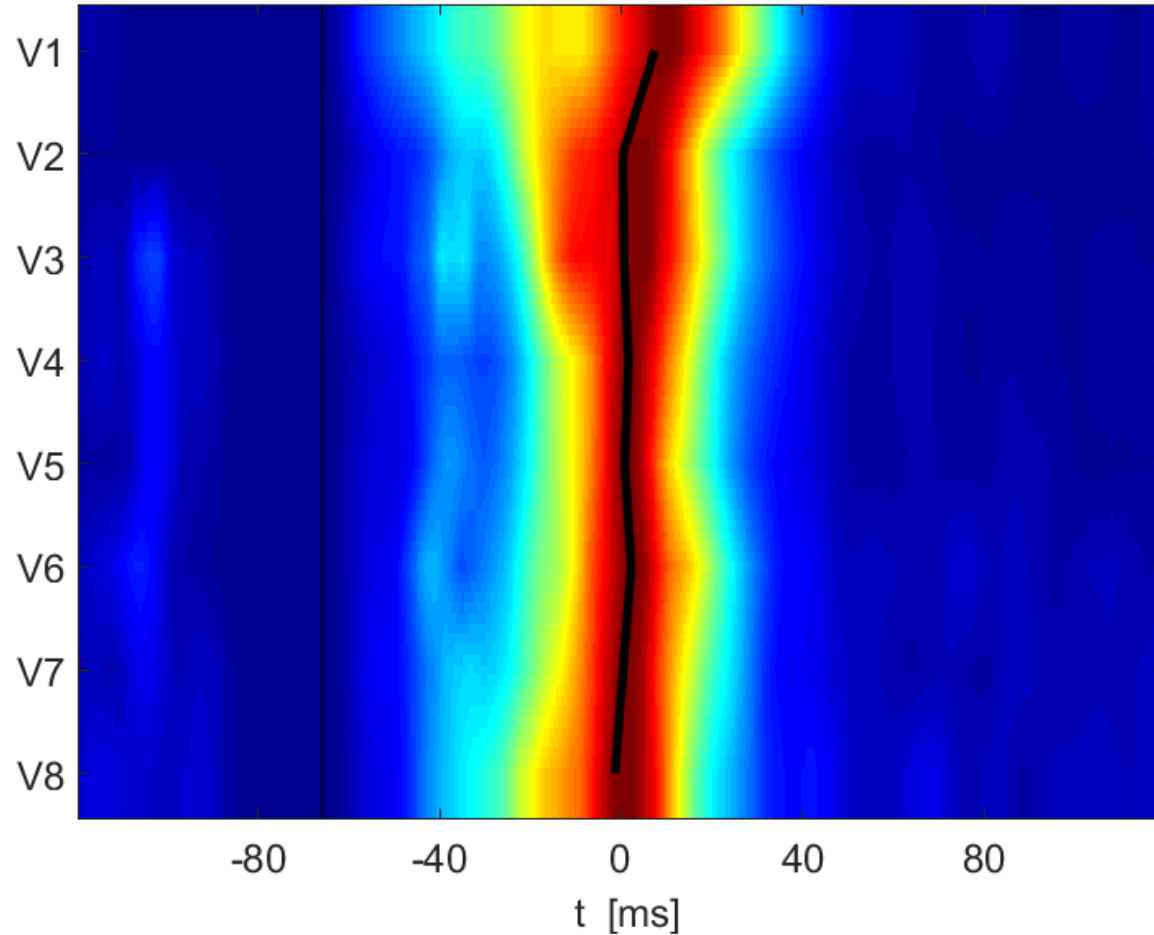
# Monitorace elektrické aktivace myokardu LV + RV UHF-ECG (VDI monitor)

- Ultra-vysoko-frekvenční EKG (UHG-ECG)
- 100 – 1000 Hz vs. 100-300 Hz
- Ventricular Dyssynchrony Imaging (VDI)
- Neinvazivní vyšetření
  
- Hrudní EKG elektrody (V1-V8)
- Eliminace EMG záření



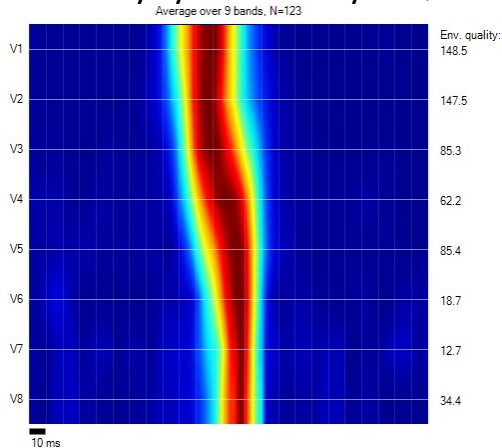
# LBBAP

G: 1; Beats: 194; e-DYS: -7, -7, -9, (V8, V1); QRSd: 149

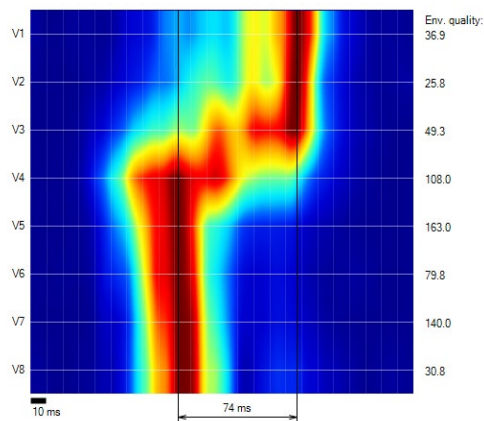


# VDI monitor – praktické příklady (možnosti)

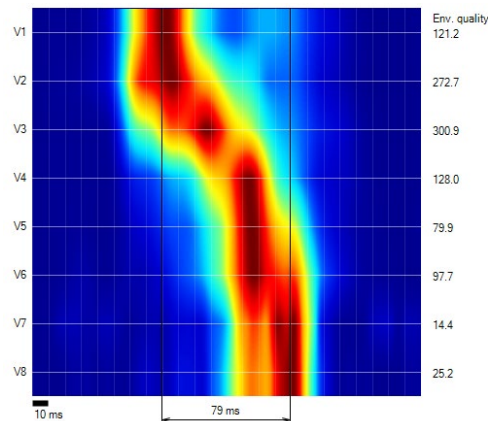
Sinusový rytmus s úzkým QRS



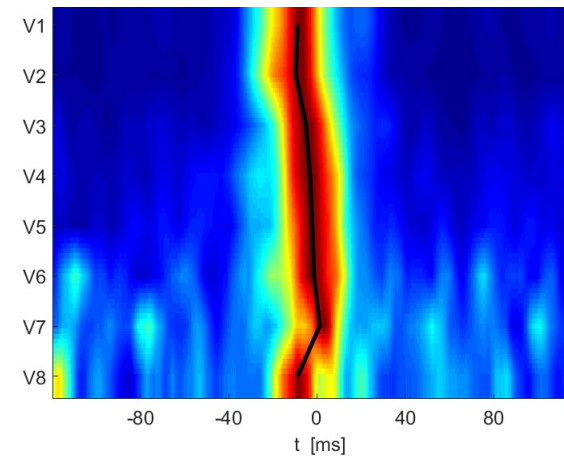
Sinusový rytmus s RBBB



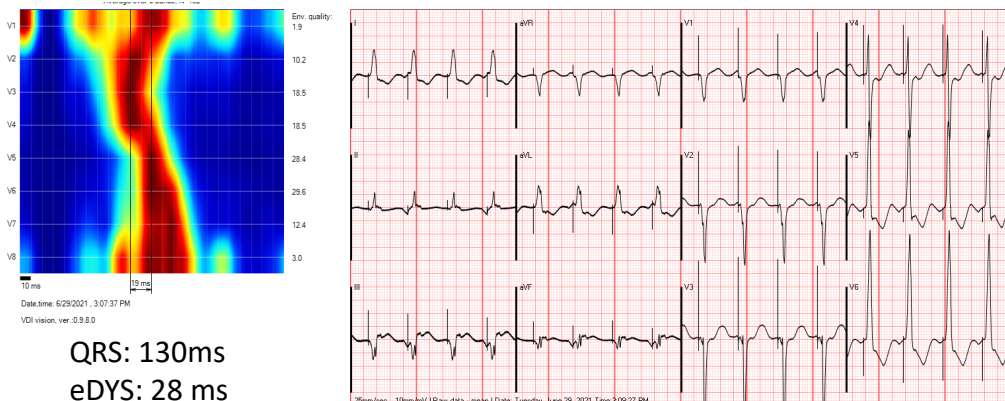
Sinusový rytmus s LBBB



Stimulace převodního systému



Povrchové uložení elektrody cca 2 – 3 mm



Hluboké uložení elektrody cca 8 – 10 mm



# Hypotéza

**Způsobí synchronní elektrická aktivace levé srdeční komory při fyziologické kardiostimulaci její lepší funkci?**

# Soubor pacientů a Metody

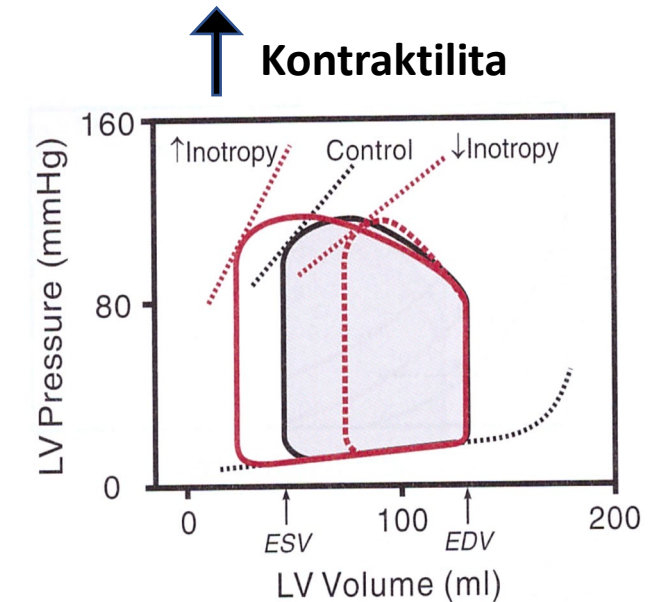
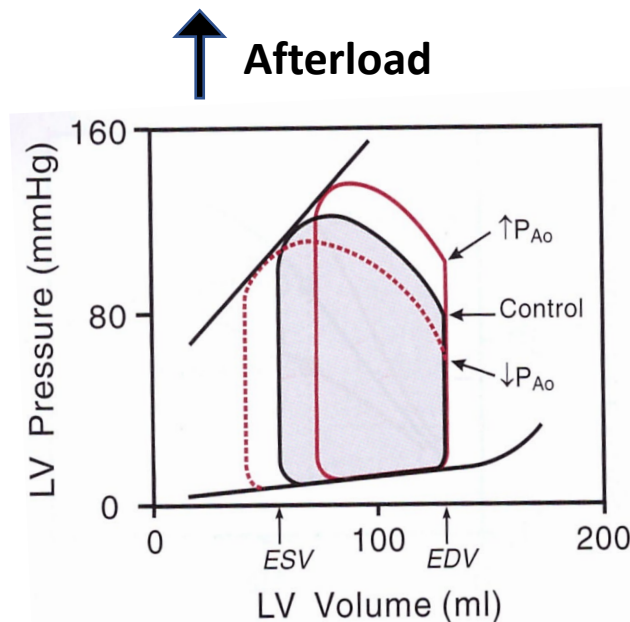
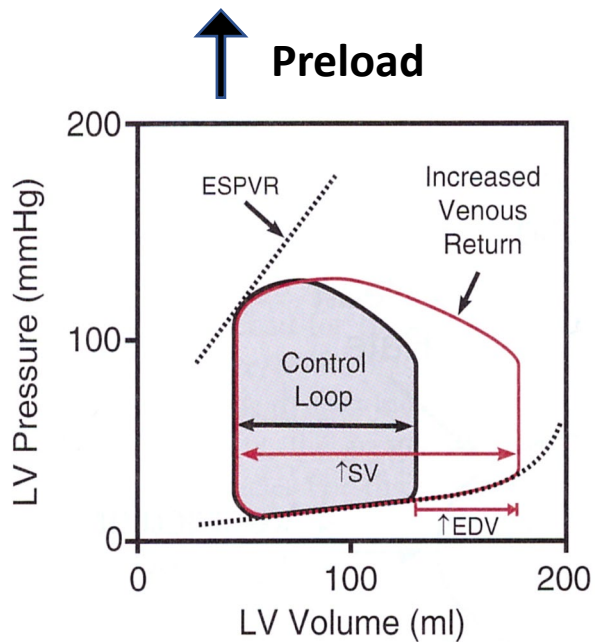
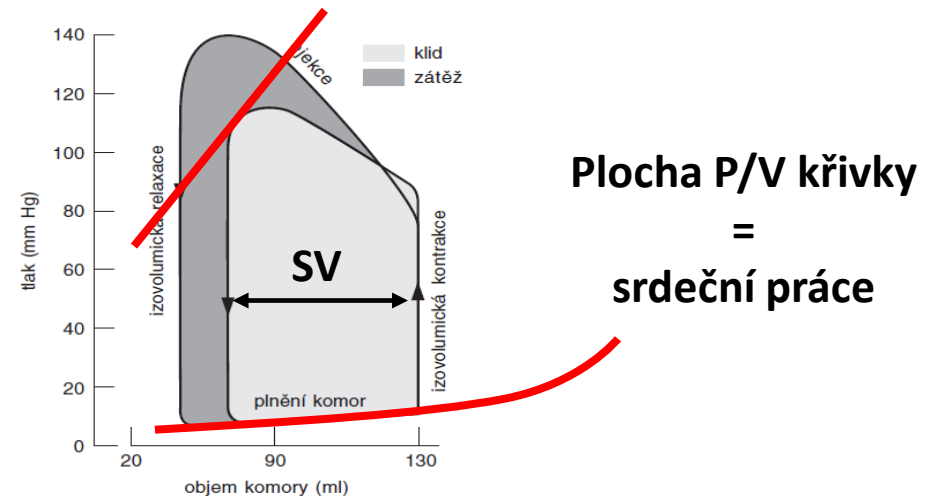
období	3 - 9 / 2021 v NNH (6 M)
Σ	8
Věk [r]	72
muži	3 (38%)
EFLK [%]	60
QRS při sinusovém rytmu [ms]	90 – 110 ms
Indikace kardiostimulace	AVB II + III st. intermitentní
Vážné komorbidity	0
sHBP	1
nsLBBp	5
LVSp	2
QRS při stimulaci [ms]	90 – 120 ms

- DDD stimulace:
  - RV apikální stimulace komor
  - Fyziologická stimulace komor
- **Hodnocení elektrické synchronizace LK:**
  - EKG
  - EFV parametry
  - VDI monitor
- **Měření funkce levé komory:**
  - P/V křivky



# P/V křivky

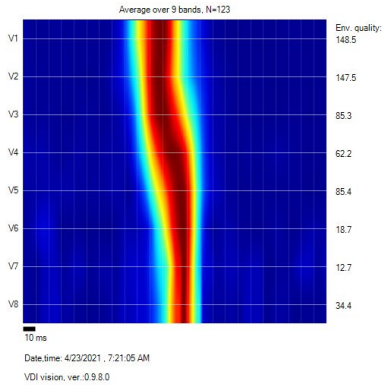
- Invazivní měření
- Arteriální vsup (7F)
- Pig-tail katetr retrográdně v LK



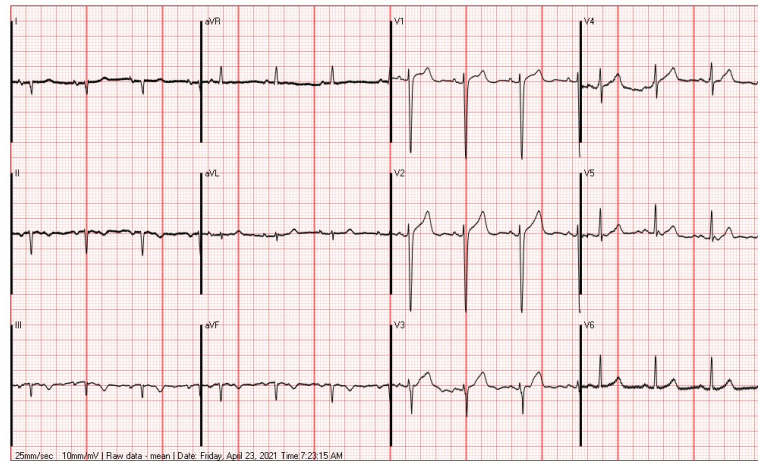
# Sinusový rytmus s úzkým QRS vs. RV hrotová stimulace

## VDI monitor+ P/V loops

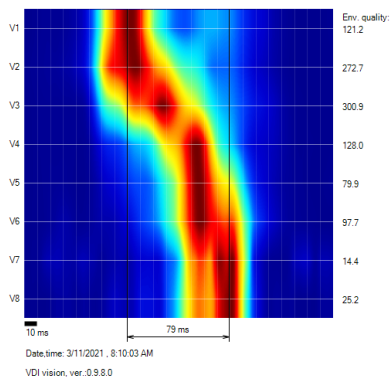
eDYS 20 ms



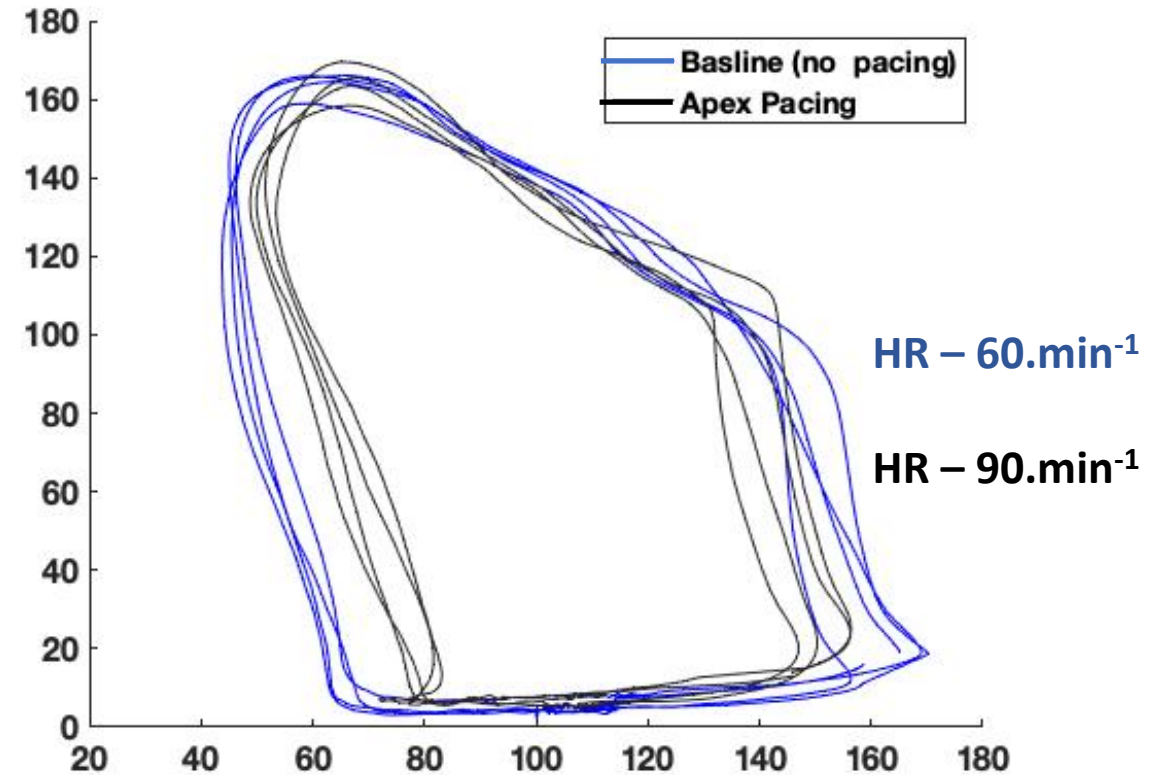
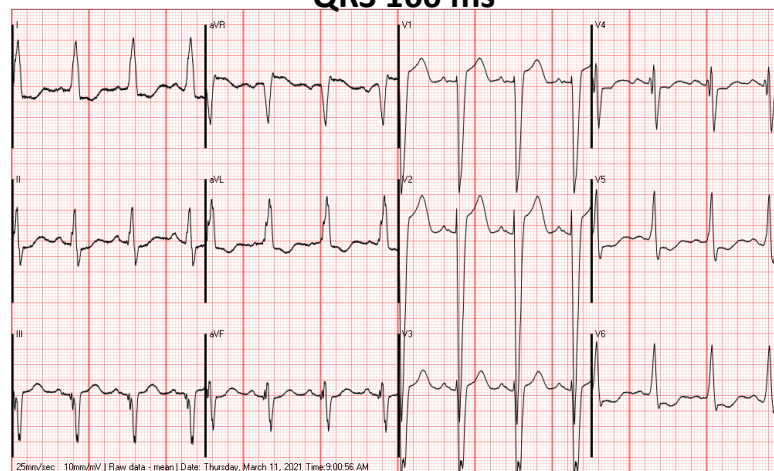
QRS 90 ms



eDYS 79 ms



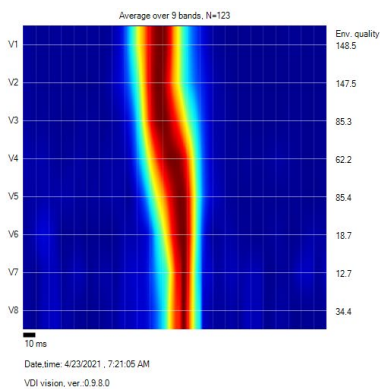
QRS 166 ms



# Sinusový rytmus s úzkým QRS vs. RV hrotová stimulace

## VDI monitor+ P/V loops

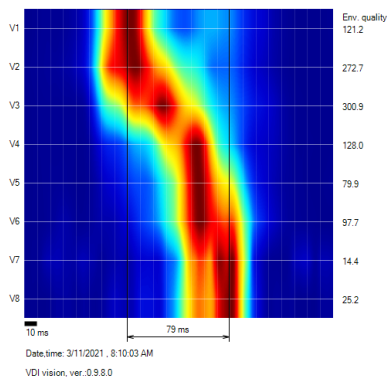
eDYS 20 ms



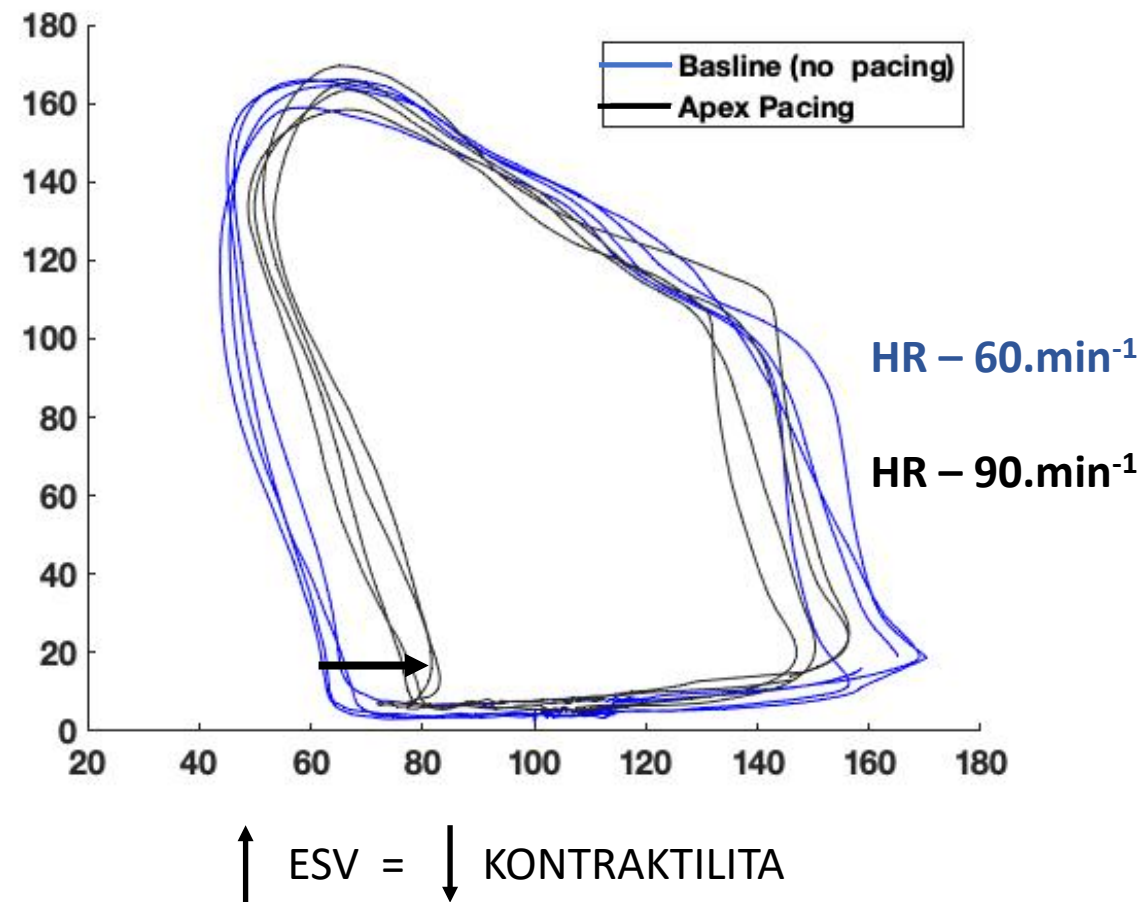
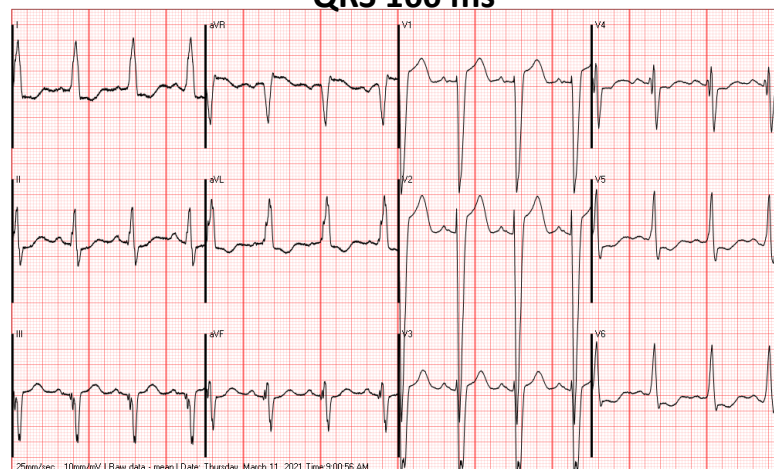
QRS 90 ms



eDYS 79 ms



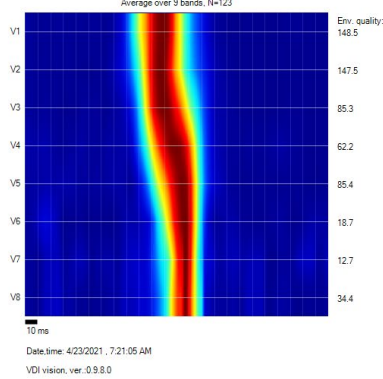
QRS 166 ms



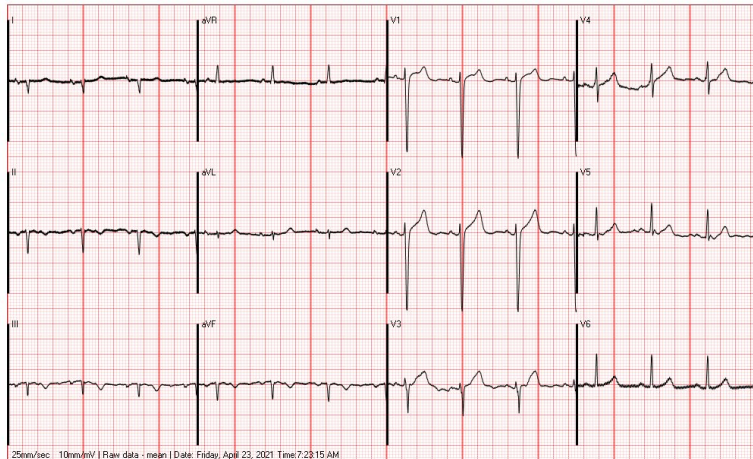
# Sinusový rytmus s úzkým QRS vs. LBB area pacing

## VDI monitor+ P/V loops

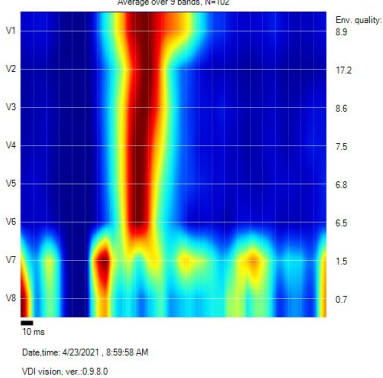
eDYS 20 ms



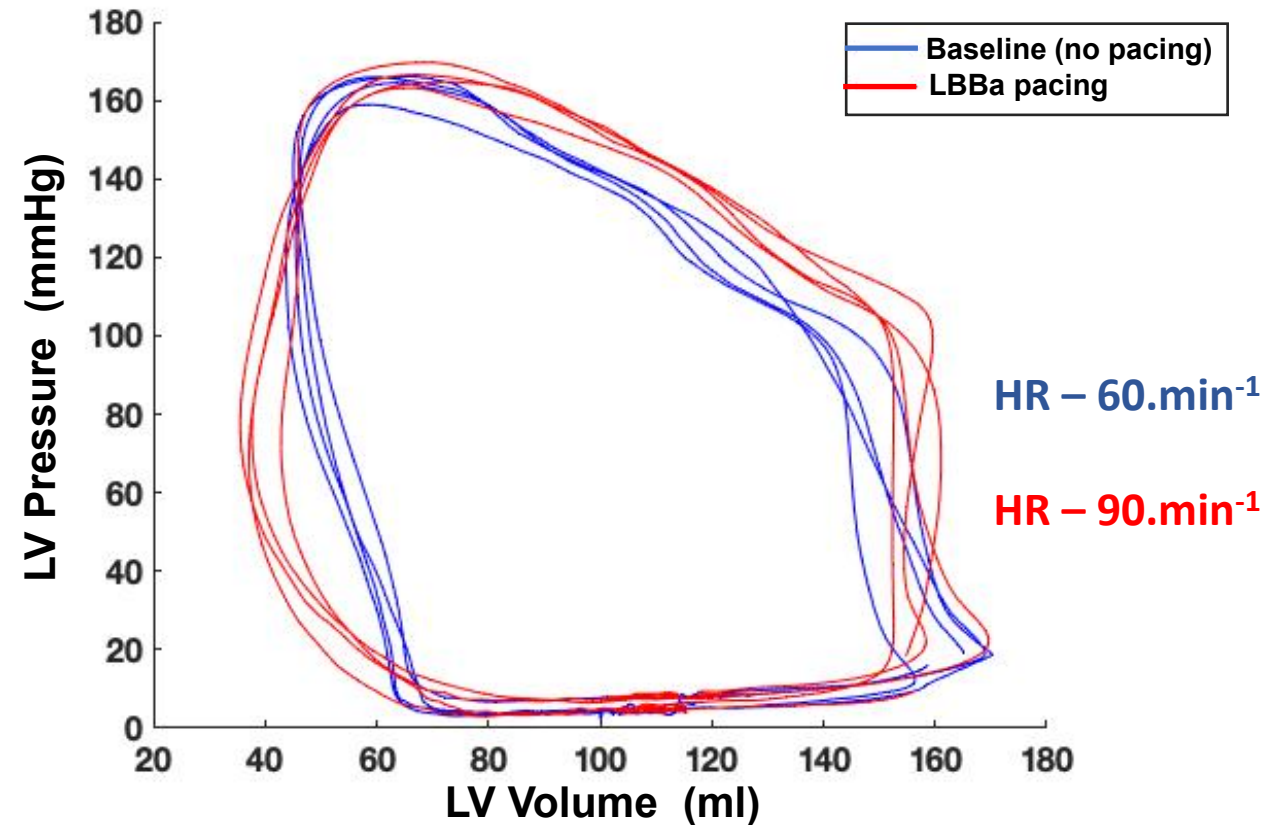
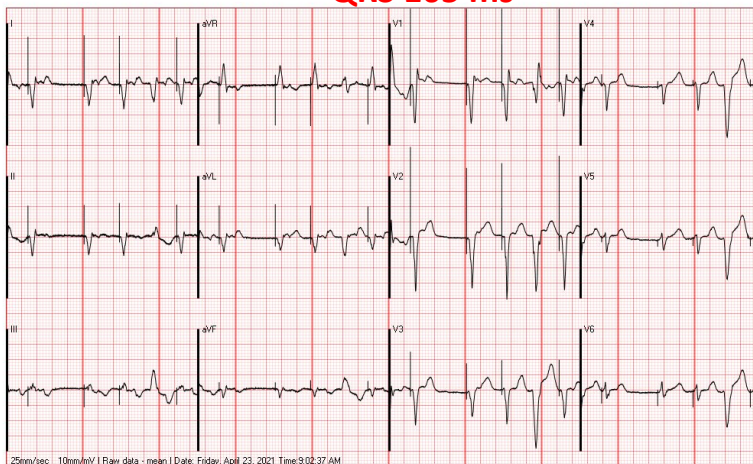
QRS 90 ms



eDYS 8 ms

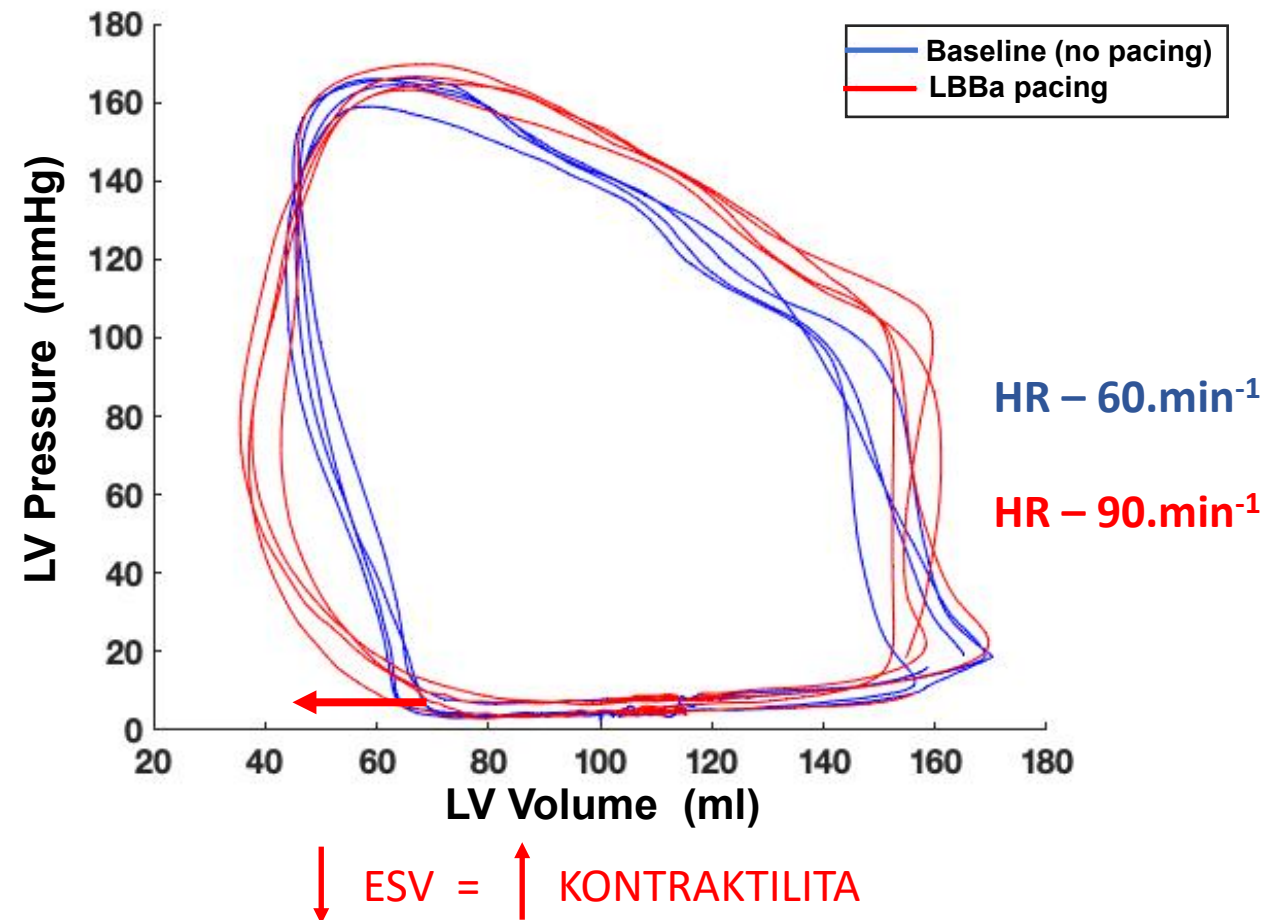
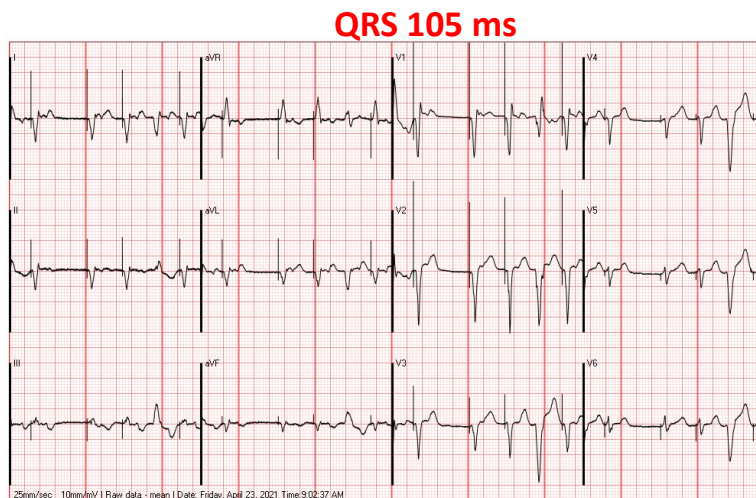
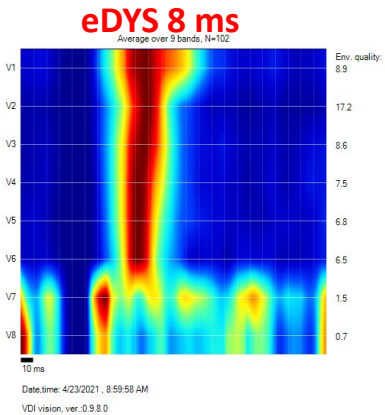
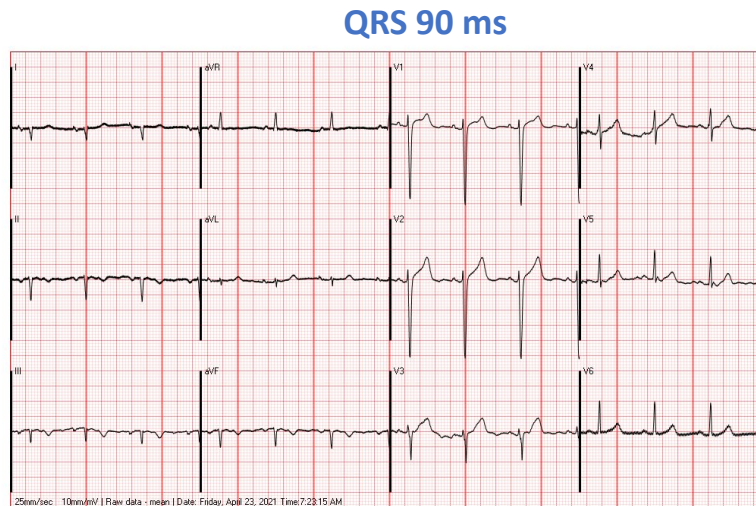
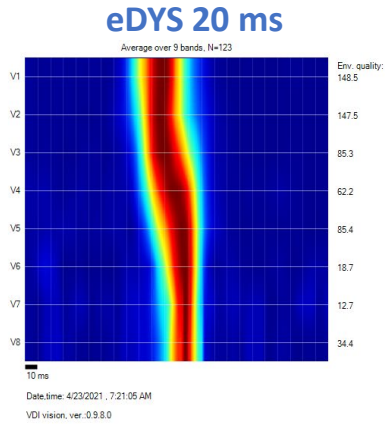


QRS 105 ms



# Sinusový rytmus s úzkým QRS vs. LBB area pacing

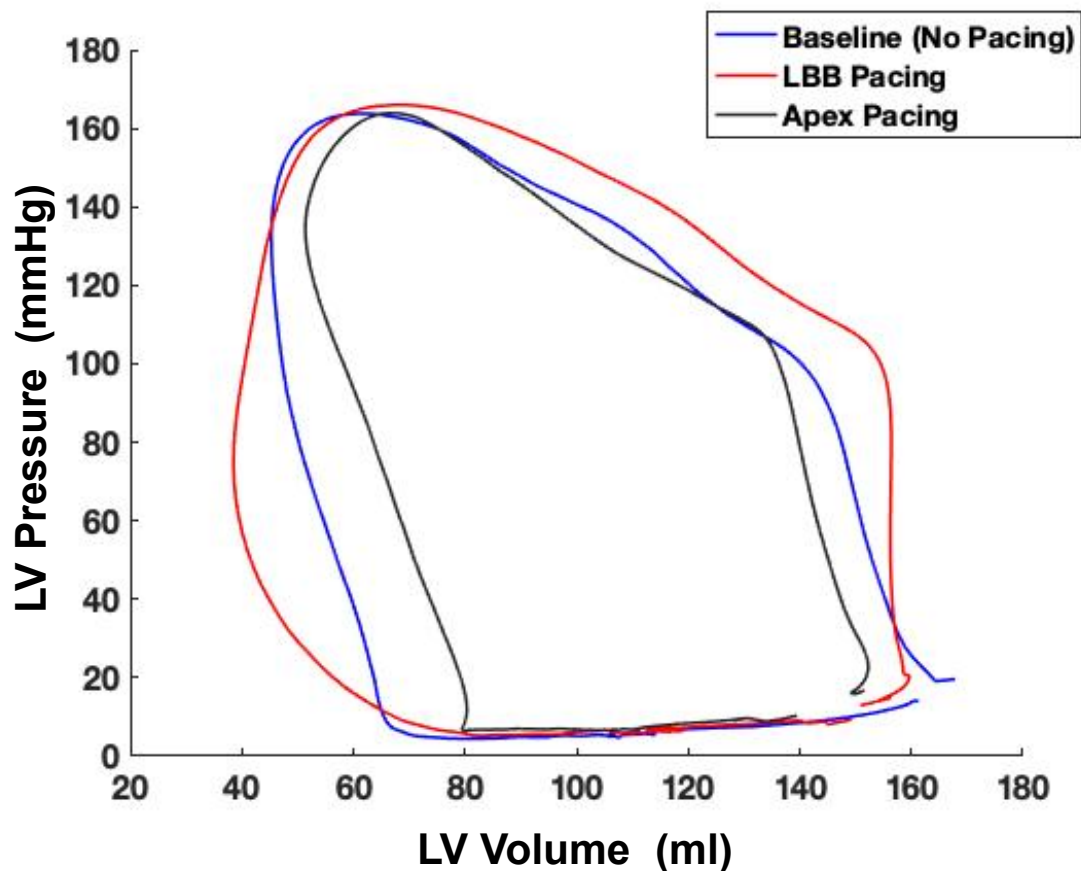
## VDI monitor+ P/V loops



# Shrnutí

LBBAP je výhodnější oproti RV apikální stimulaci, dokonce může zlepšit srdeční funkci oproti vlastnímu sinusovému rytmu s úzkým QRS.

- **ESV** je snížený při LBBAP a zvýšený při apikální stimulaci
- **SV** je zvýšený při LBBAP a snížený reduced při apikální stimulaci
- **LV dp/dt** zvýšené při LBBAP, při apikální stimulaci bez změn



	EDV	ESV	ESP	SV dp/dt	SW	Ea	V0	Ees	dp/dt
Baseline	157	65	158	96	12954	1.4	-69	1.3	1435
LBBa Pacing	151	53	159	117	15200	1.6	-86	1.1	1529
RV apex Pacing	150	79	157	75	10161	1.7	-78	1.2	1402

# Závěr

## Fyziologická kardiostimulace:

- **hemodynamické zlepšení srdeční funkce (P/V křivky) koreluje s elektrickou synchronizací stahu LK (VDI monitor)**
- **hemodynamicky výhodnější oproti RV apikální kardiostimulaci**

K potvrzení mechanické synchronizace stahu LK při stimulaci převodního systému budou pravděpodobně dostačující známky elektrické synchronizace získané např. VDI monitorem

- *Předběžná data!!!!*