

Stimulace oblasti Hisova v kardiostimulaci a resynchronizační terapii

MUDr. Karol Čurila, PhD.

Stimulace Hisova svazku

- Unifokální pravokomorová stimulace – v klinické praxi již 60 let
- Spolehlivá, efektivní, nízký výskyt peri a pooperačních komplikací
- Proč a u koho stimulovat Hisův svazek ???

- U některých pacientů dojde při stimulaci ke vzniku srdečního selhání
- Stimulací indukovaná KMP
- Kteří to jsou???
- Výskyt PICM 5-20% v různých pracích

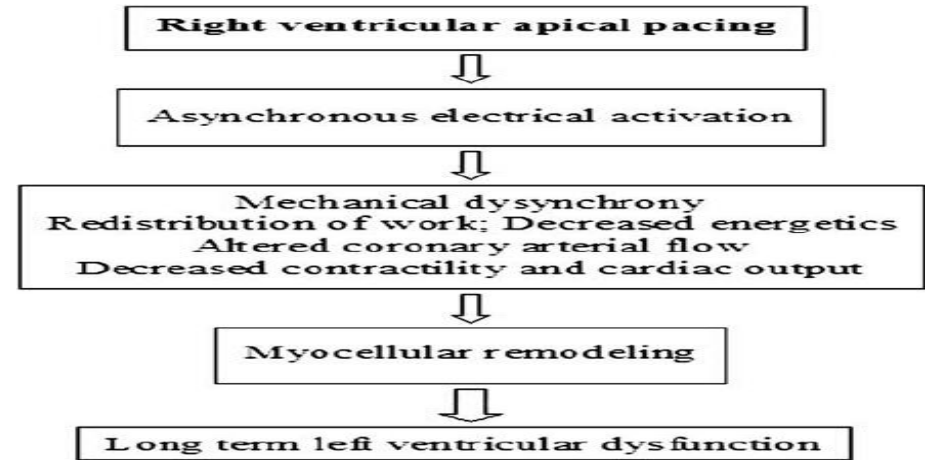
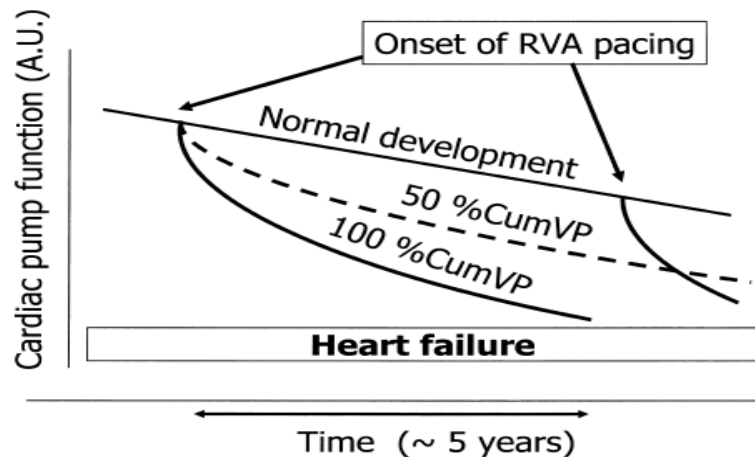


Table 2 Factors predictive of incident pacing-induced cardiomyopathy via multivariable logistic regression using RV pacing % as a categorical variable with a threshold of $\geq 20\%$

Variable	Hazard ratio	95% CI	P
Age at implant	1.01	0.99–1.03	.265
Sex: male	1.40	0.87–2.26	.170
Atrial arrhythmia	1.20	0.75–1.92	.454
Hypertension	1.55	0.90–2.65	.112
Lower preimplant LVEF	1.047	1.002–1.087	.042
Apical lead placement	0.70	0.44–1.12	.139
Paced QRS	1.00	0.99–1.01	.545
>20% RV paced	6.76	2.08–22.0	.002

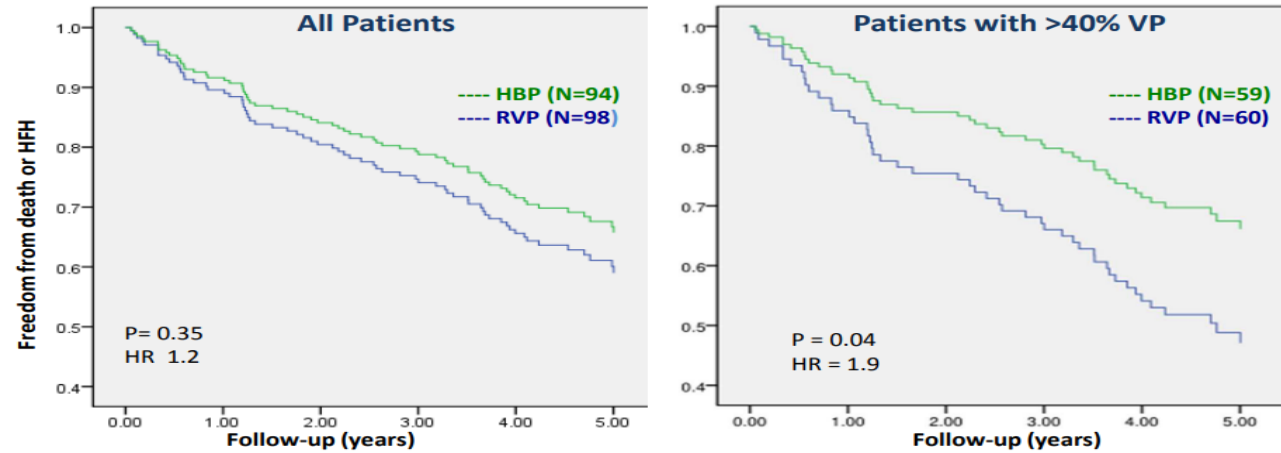
CI = confidence interval; LVEF = ejection fraction; RV = right ventricular.

Kiehl et al. Heart Rhythm, Vol 13, No 12, December 2016

Stimulace hisova svazku u pacientů s indikací ke kardiostimulaci

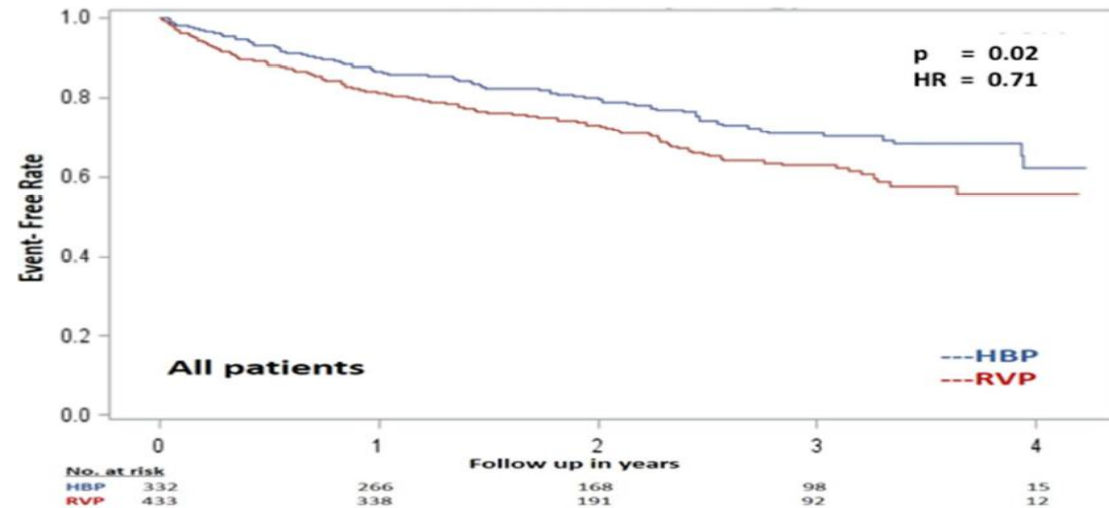
- Chybí data z randomizovaných studií
- Několik prací s malými počty pacientů, či observační data
- Standart léčby bradyarytmií???

Combined End-point of Death or Heart Failure Hospitalization

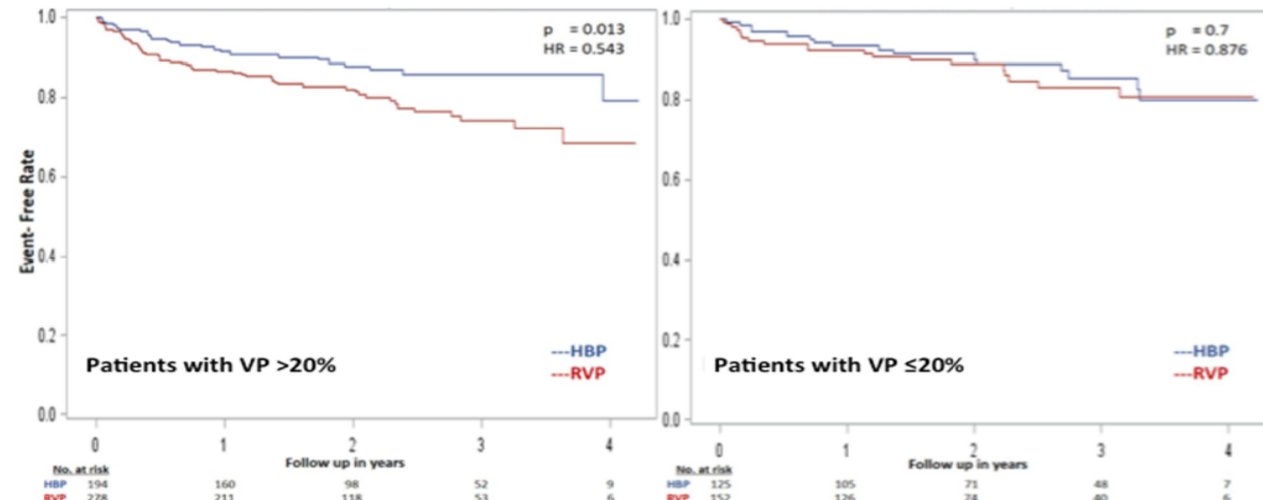


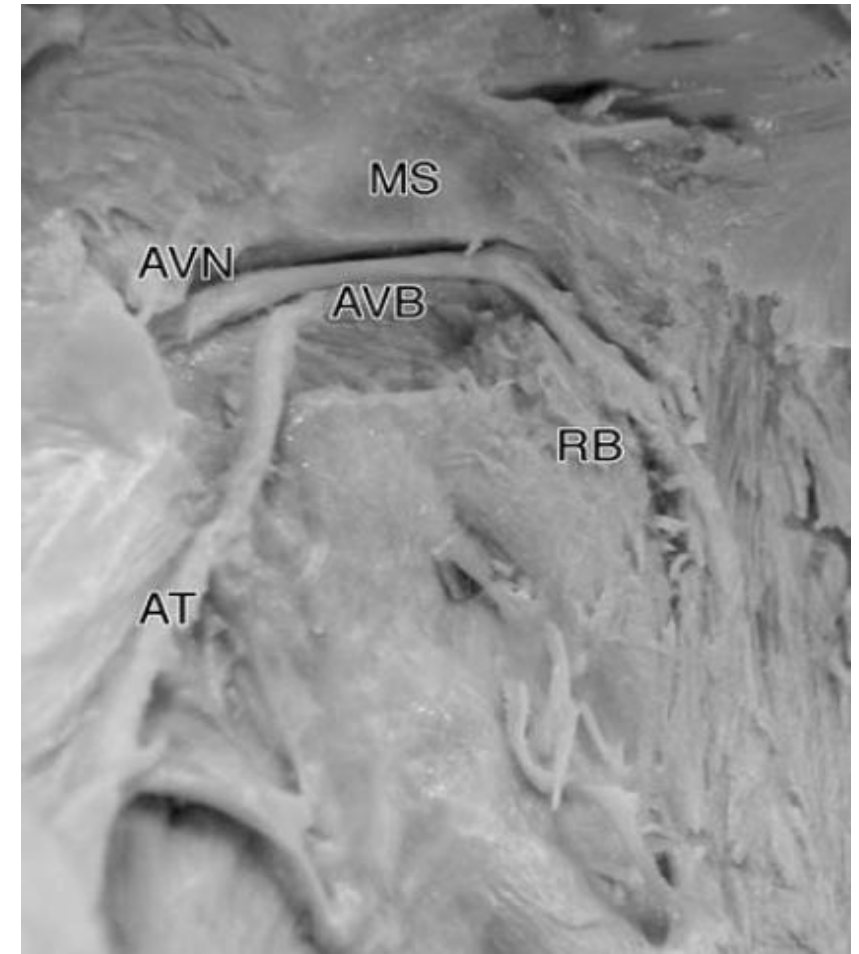
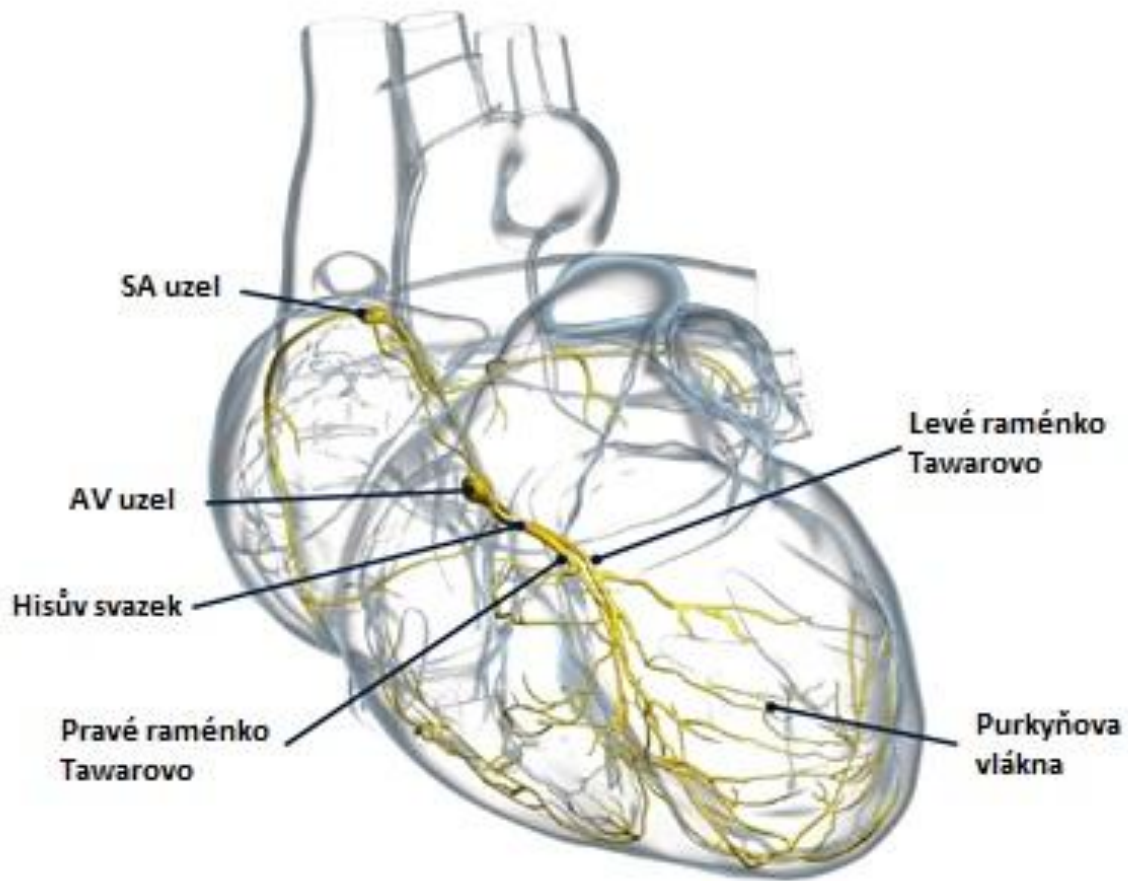
Intention to Treat
 Vijayaraman P, et al., Heart Rhythm, 2016

Primary Outcome (Death, HFH or upgrade to biventricular pacing)

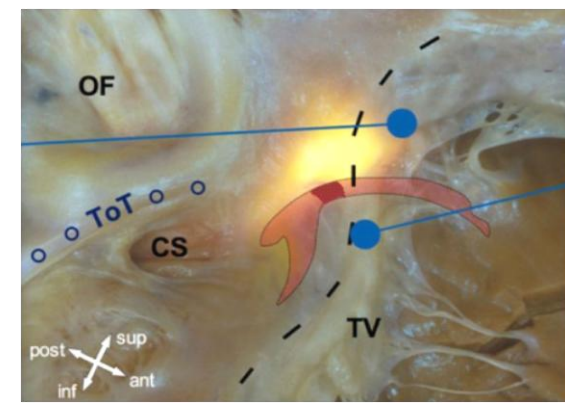


Heart Failure Hospitalizations





- Vrchol Kochova trojúhelníku, blízko membranozního septa
- Rozměry: délka 6-20 mm, šířka 1,5-2 mm

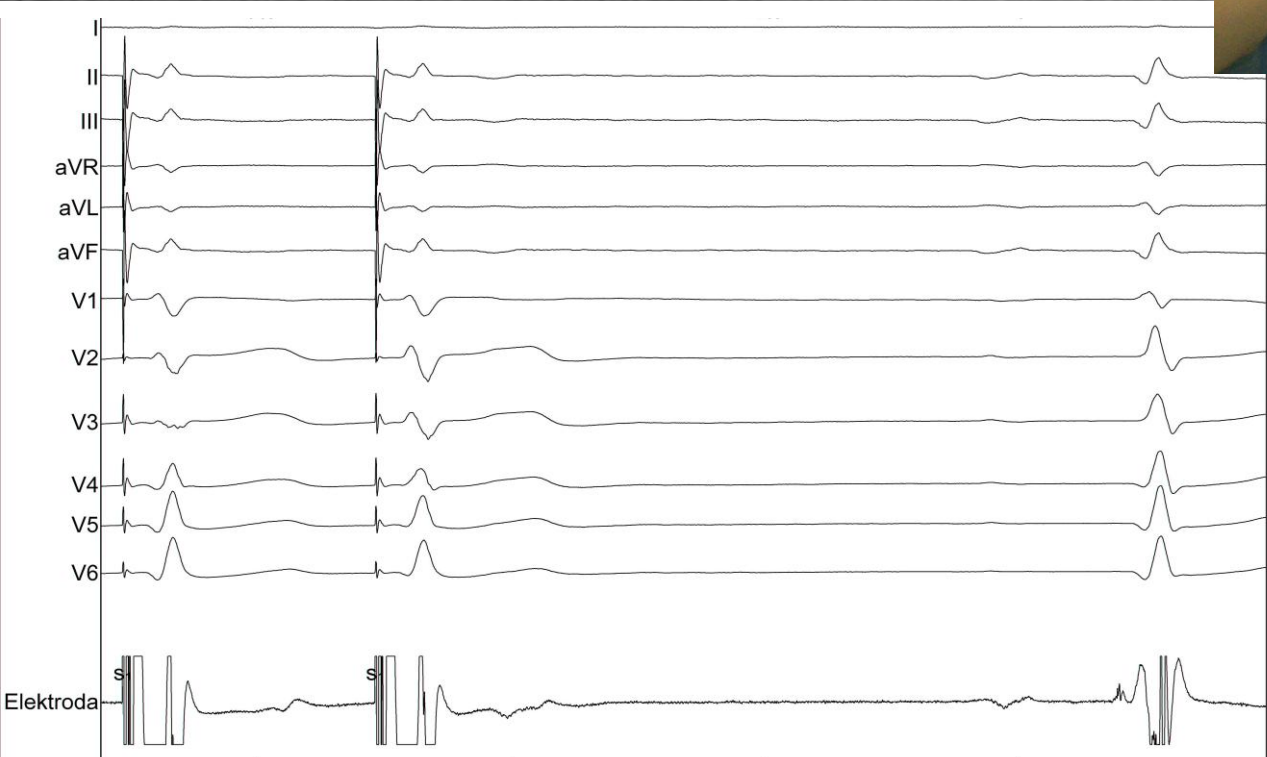
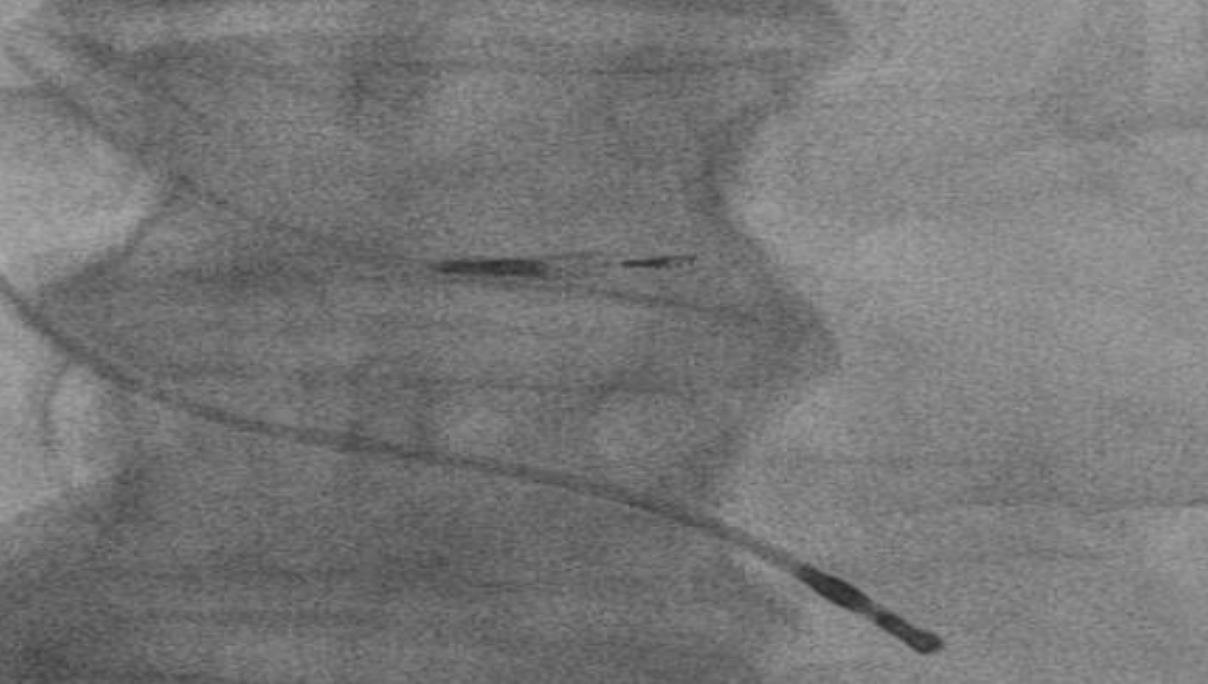


Vybavení

- Standartní subklavikulární přístup
- Stimulace z oblasti Hisova svazku
- katétr Medtronic Select Site C304
- katétr Medtronic C315HIS
- 4F elektroda Medtronic Select Secure 3830



First Author, Year	Patients	AV Nodal Block (Success %)	Backup RV Lead	Fluoroscopy Times (Procedure)	Pacing Threshold (Implant)
Zanon et al, 2011 (N = 307)	SSS: 126 AVB: 181	95% DHBP: 28%	126 of 307 41%	S: 15 ± 9 min NS: 18 ± 13 min	DHBP: 2.5 ± 2.3 V at 0.5 ms PHP: 1.3 ± 1.3 V at 0.5 ms



Selektivní stimulace Hisova svazku

- Selektivní stimulace Hisova svazku:

a/ signál Hisova svazku na elektrodě

b/ přítomnost izoelektrické linie po stimulačním artefaktu

c/ interval stimulace-komora přibližně identický jako spontánní H-V interval

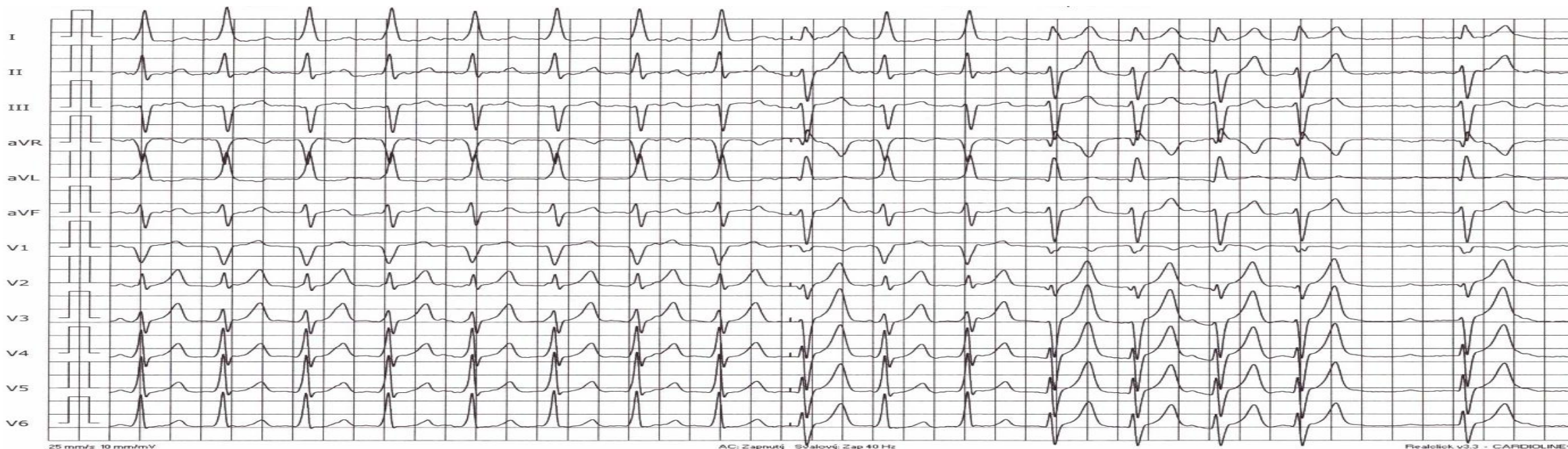
d/ stimulovaný QRS identické morfologie jako spontánní QRS, může být přítomné jeho rozšíření při vyšším výdeji



výdej nad 1,25 V při 0,5 ms

výdej do 1,25 V při 0,5 ms

spontánní rytmus



Neselektivní stimulace Hisova svazku

- Neselektivní stimulace Hisova svazku (stimulace myokardu septa s uchvácením Hisova svazku):

a/ detekovaný potenciál Hisova svazku na RV tip

b/ není izoelektrická linie mezi stimulačním artefaktem a QRS

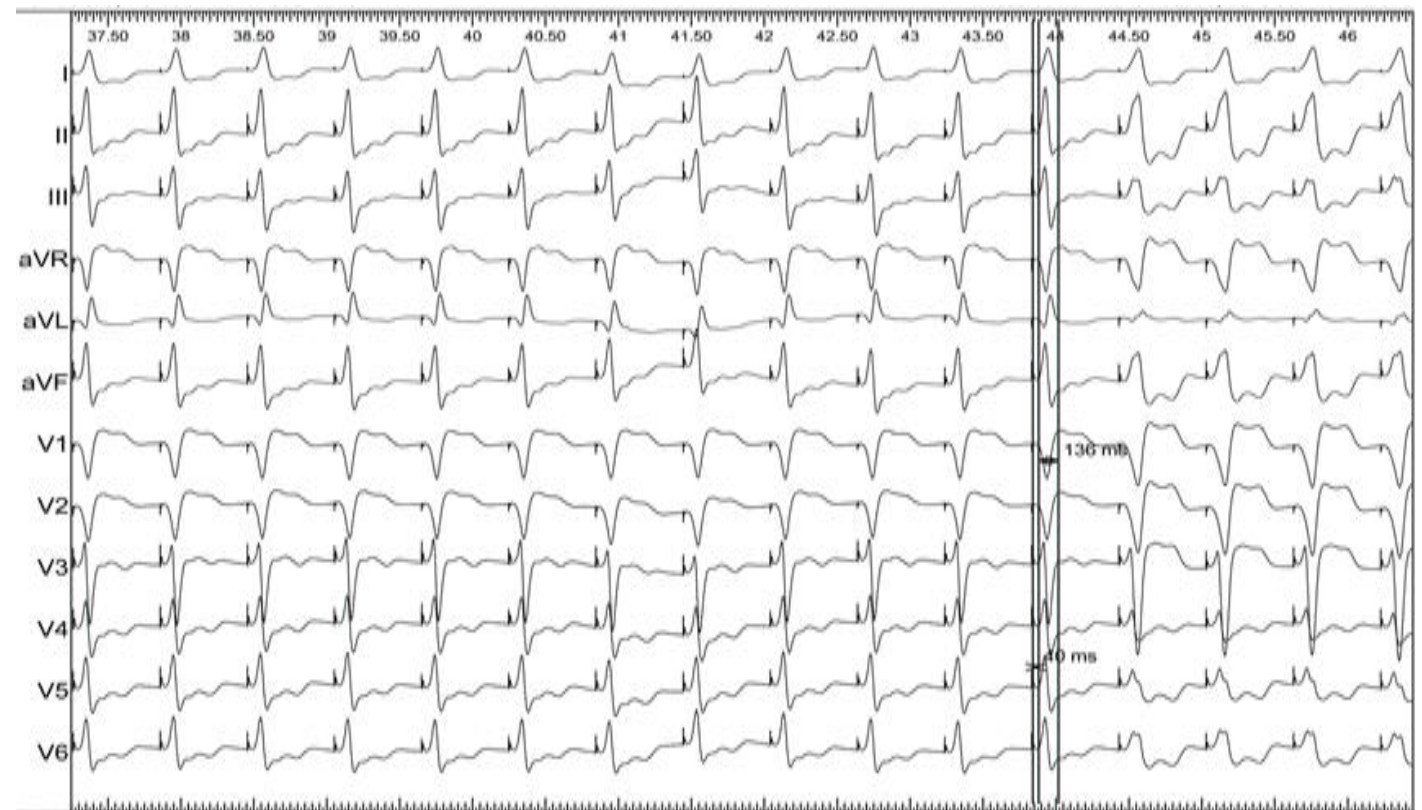
c/ zkrácení trvání QRS komplexu při vyšším výdeji na RV elektrodě

d/ srdeční osa po stimulaci konkordantní s osou před stimulaci



výdej nad 1,2 V při 0,5ms

výdej 1,0 V při 0,5 ms

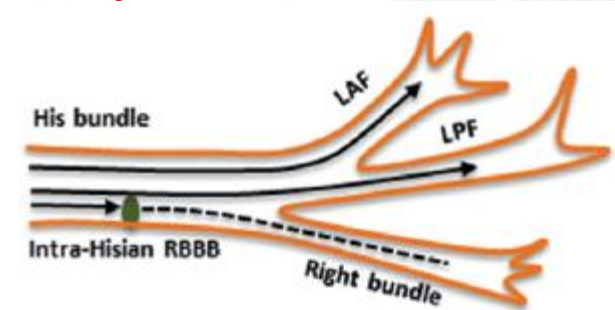
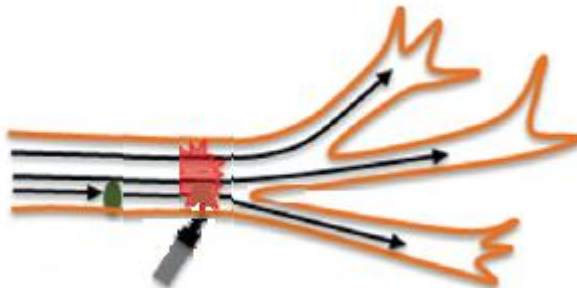


Stimulace pacienta s poruchou převodu a raménkovou blokádou

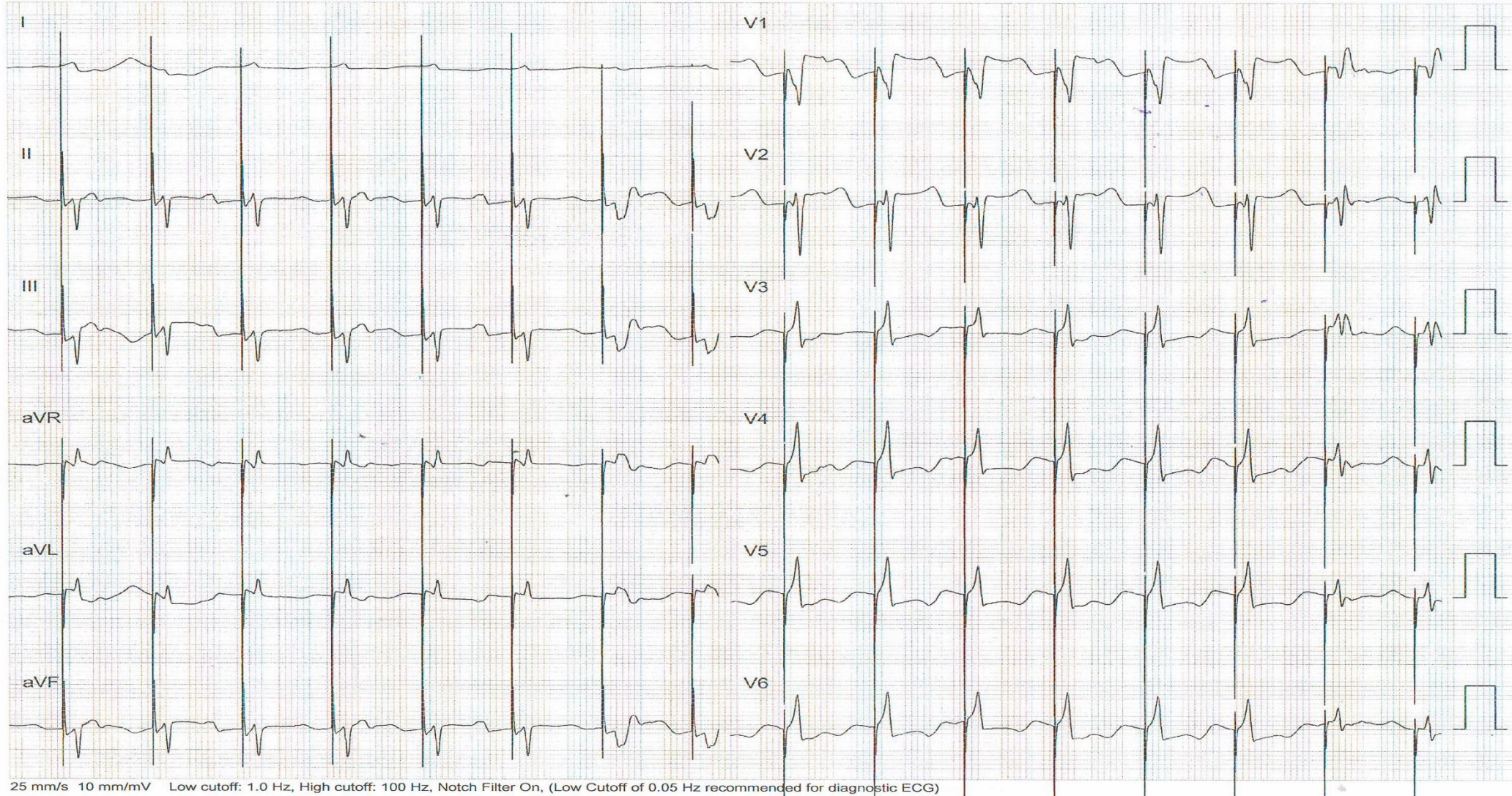
stimulace s výdejem nad 0,6 V při 0,5 ms

výdej 0,4-0,6V při 0,5 ms

spontánní rytmus



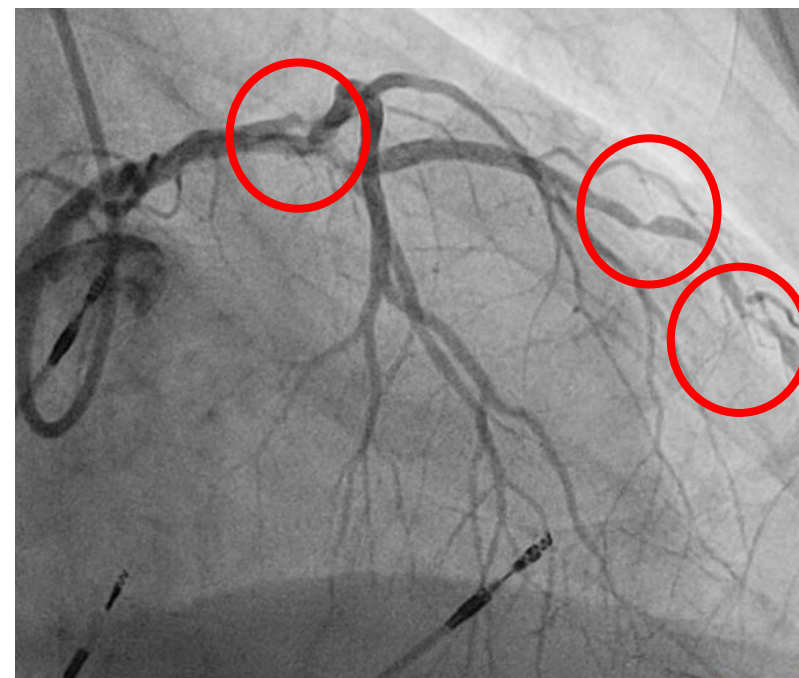
Stimulace pacienta s poruchou převodu a raménkovou blokádou



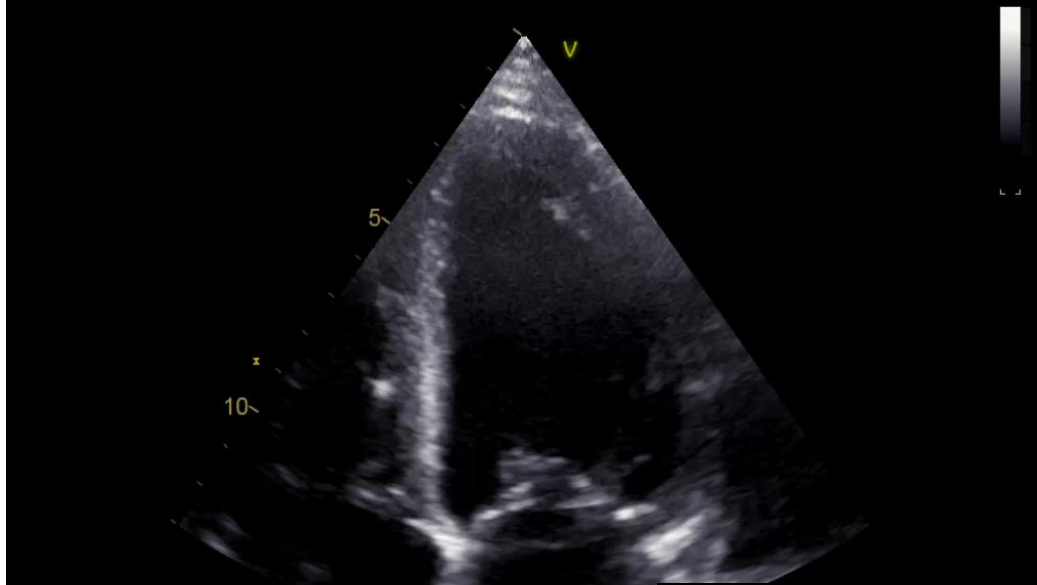
přelod 12 vna HIS do HIS o BBBB

Pacient s PICM a selektivní stimulací Hisova svazku

- 90 letý pacient bez komorbidit, bez srdečního selhání
- 12/2017 implantován KS pro AV blok III. stupně
- 1/2018 kontrola 6 týdnů od implantace;
NYHA III, EF 30-35%
- SKG v 2/2018 kdy EF LKS 24%, pacient NYHA III-IV
- Multivesel disease bez možnosti KCH řešení či PCI
- Doporučen a proveden upgrade na Biv KS
- Při stimulaci Hisova svazku zúžení QRS z 160 na 110 ms



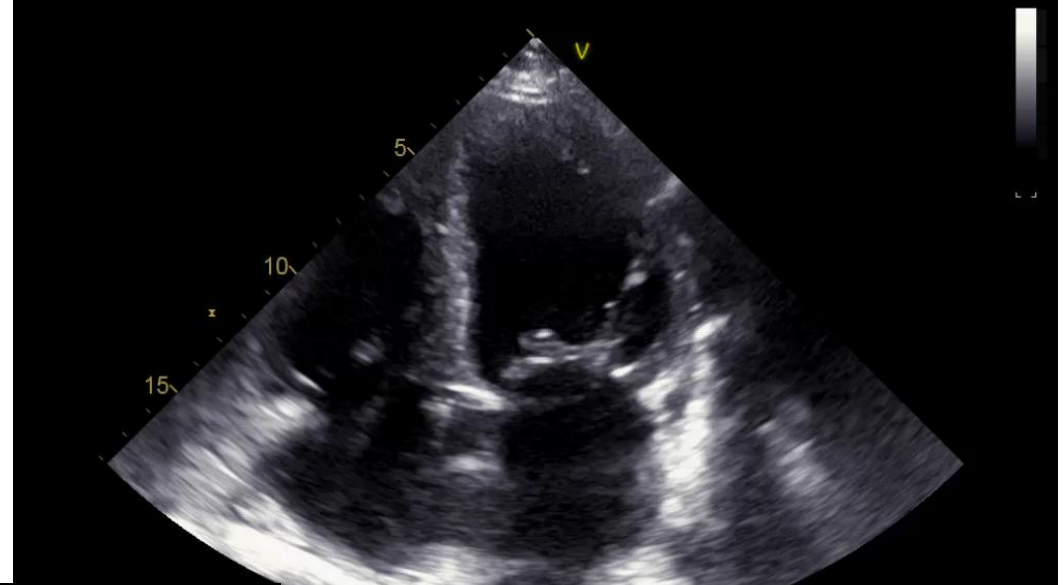
15/02/2018 11:29:44



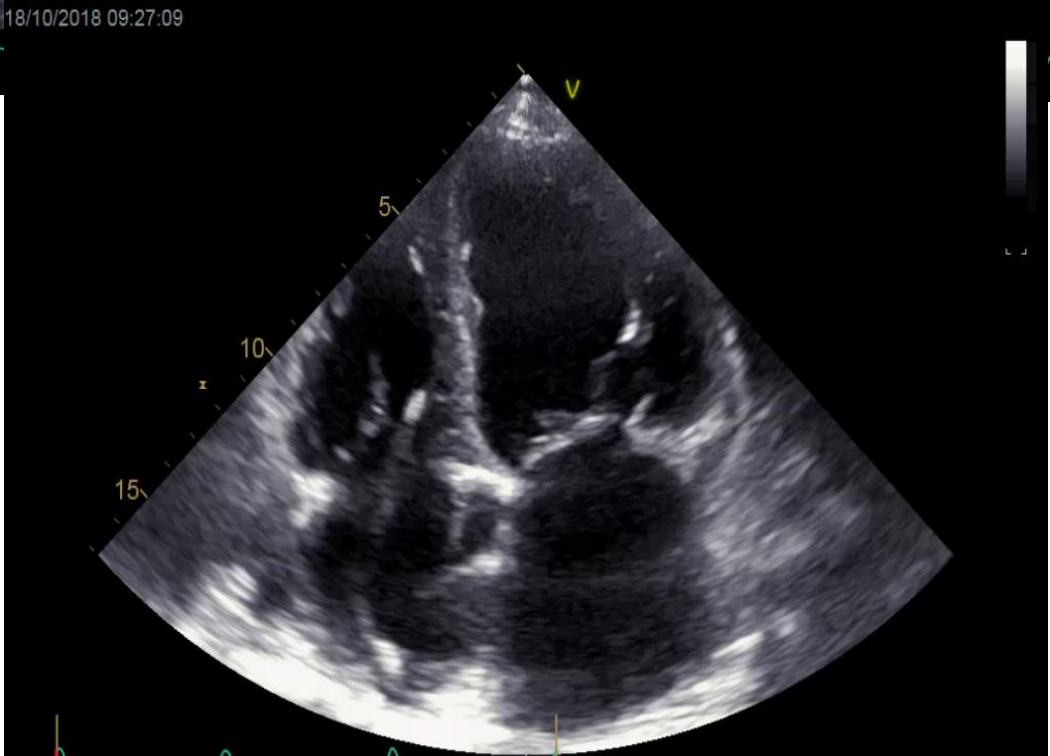
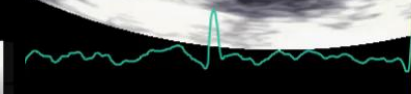
18/10/2018 09:27:09



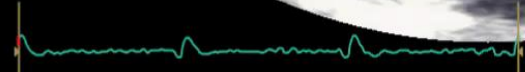
03/04/2018 11:09:28



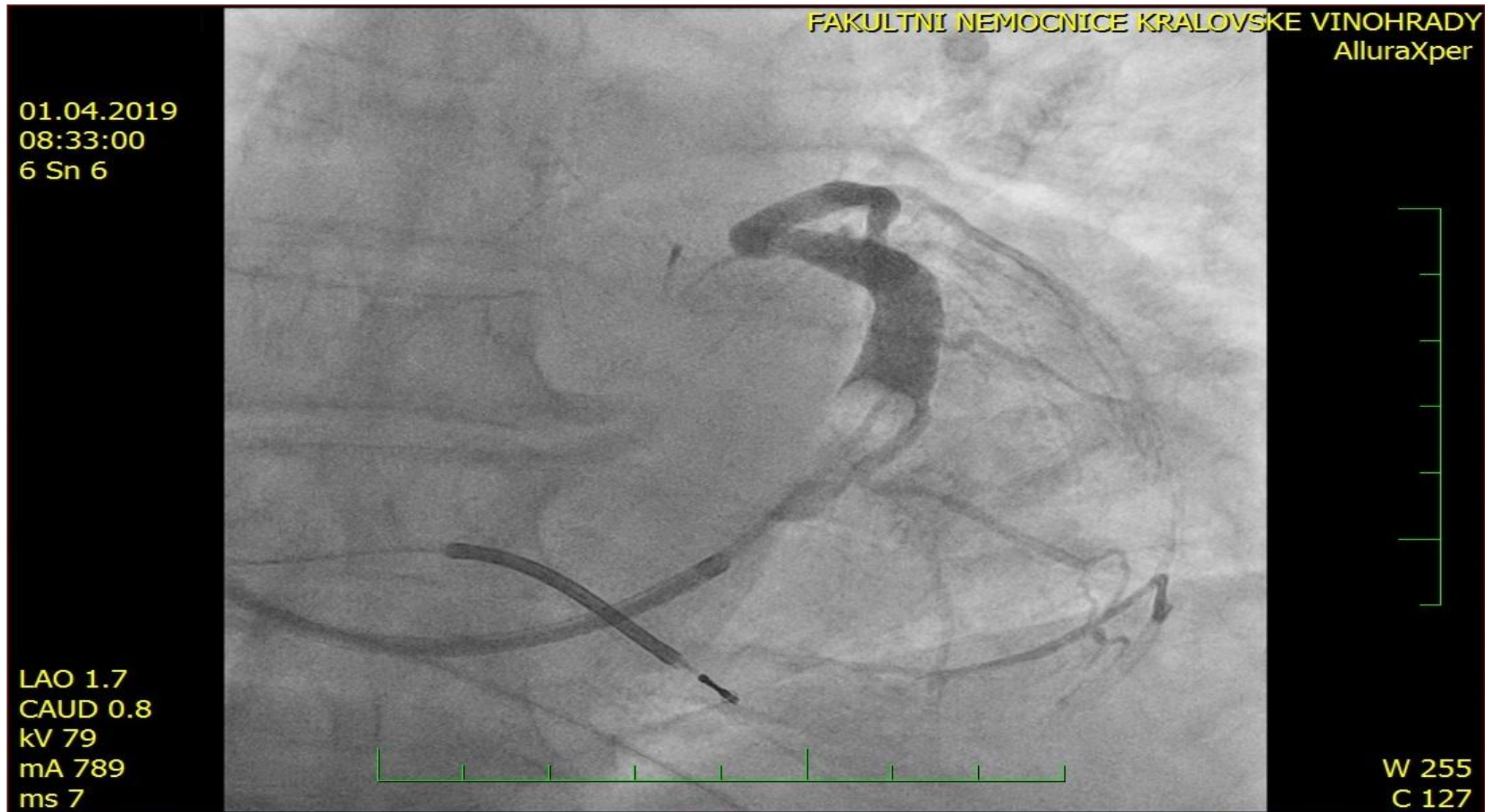
82
1:133HR



91
1:111HR

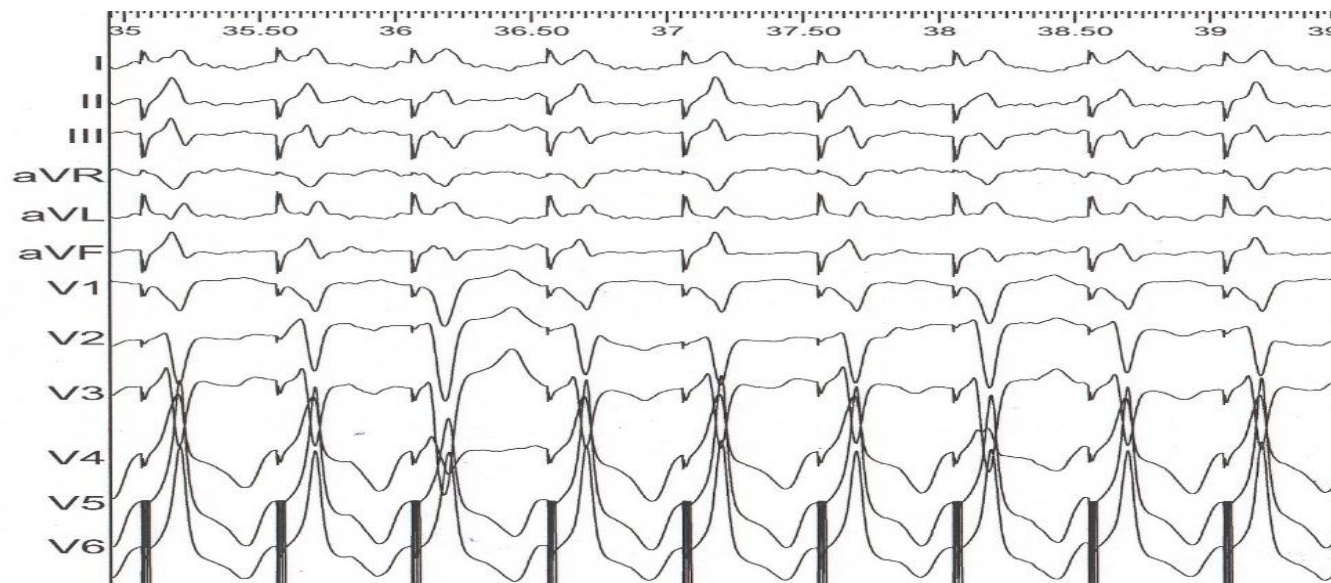
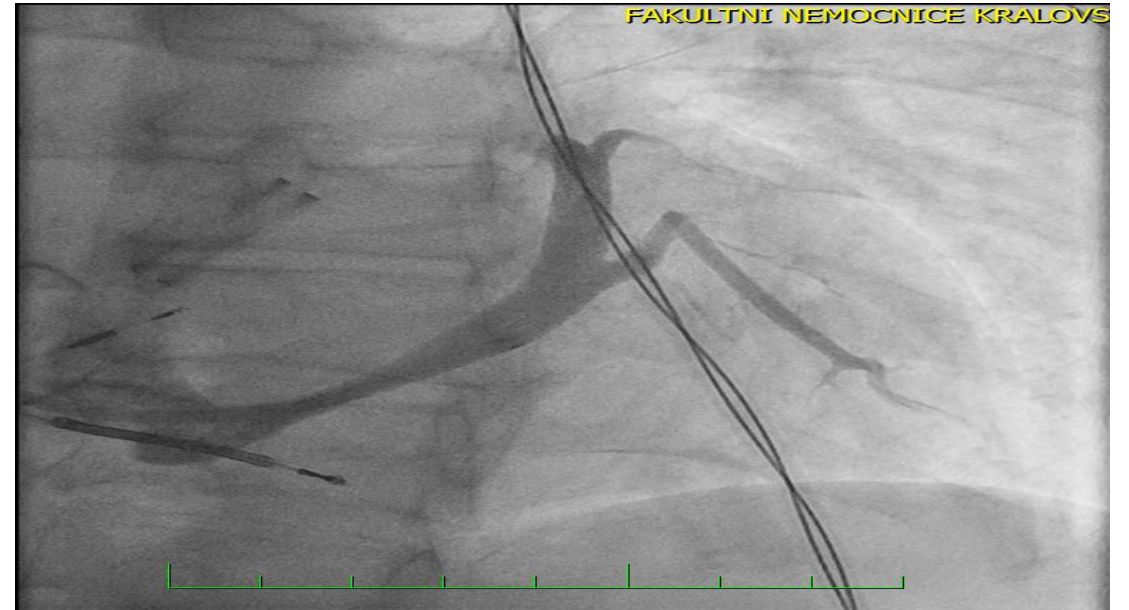
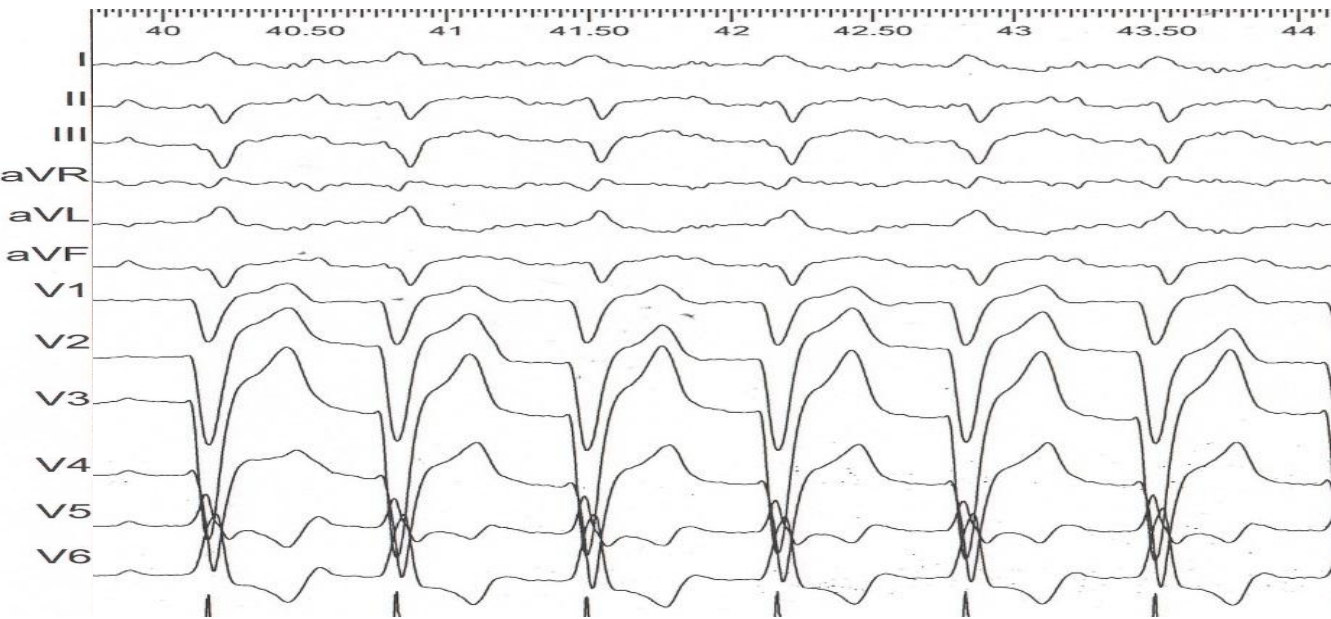


Stimulace pacienta jako alternativa k CRT

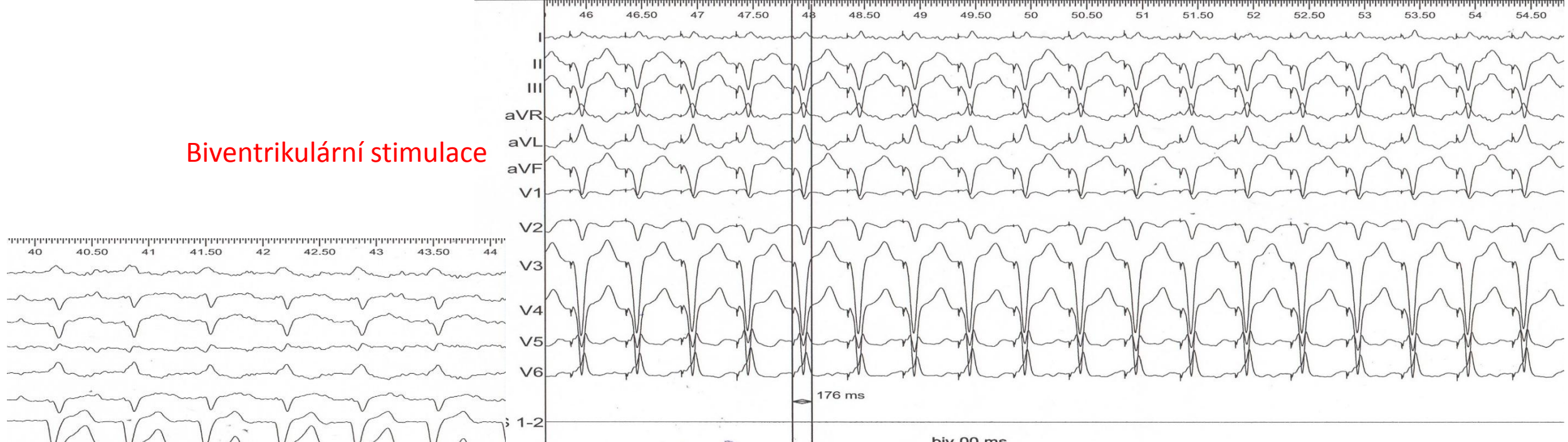




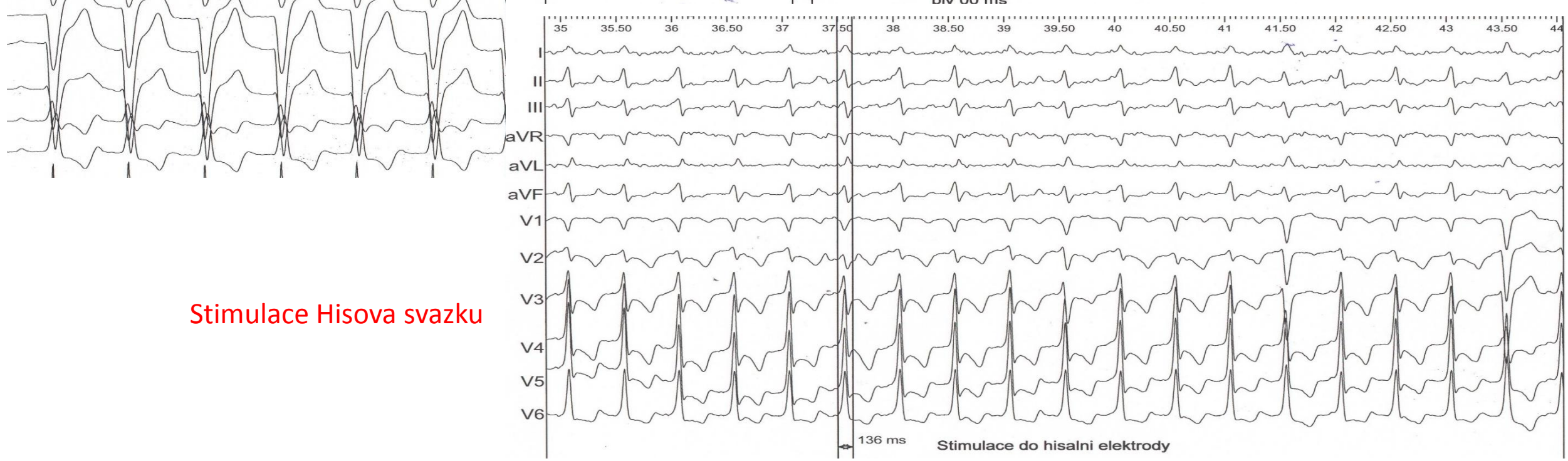
Stimulace pacienta s LBBB k CRT



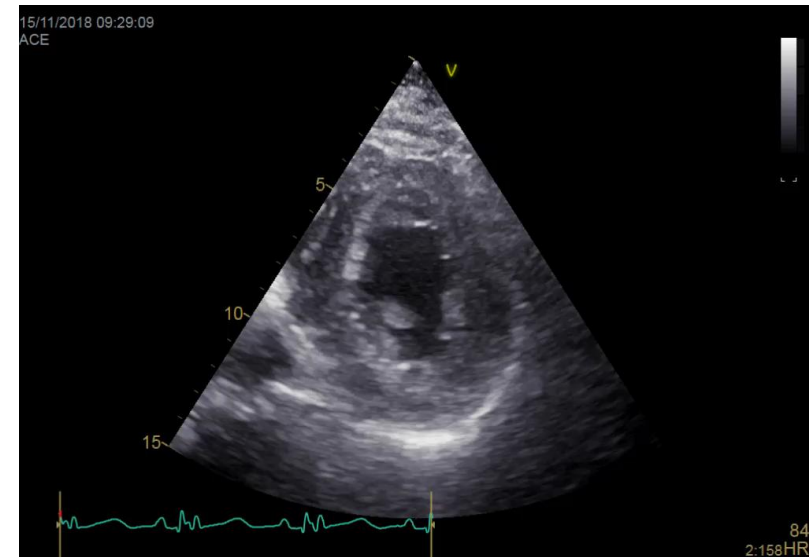
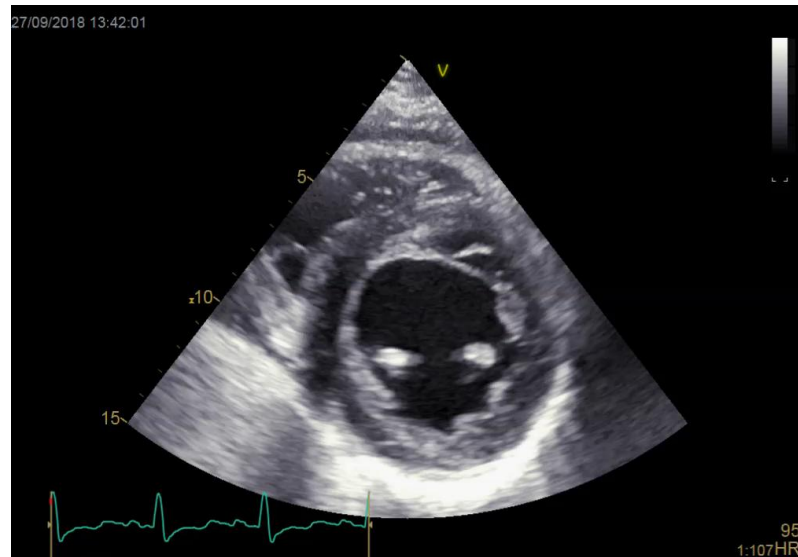
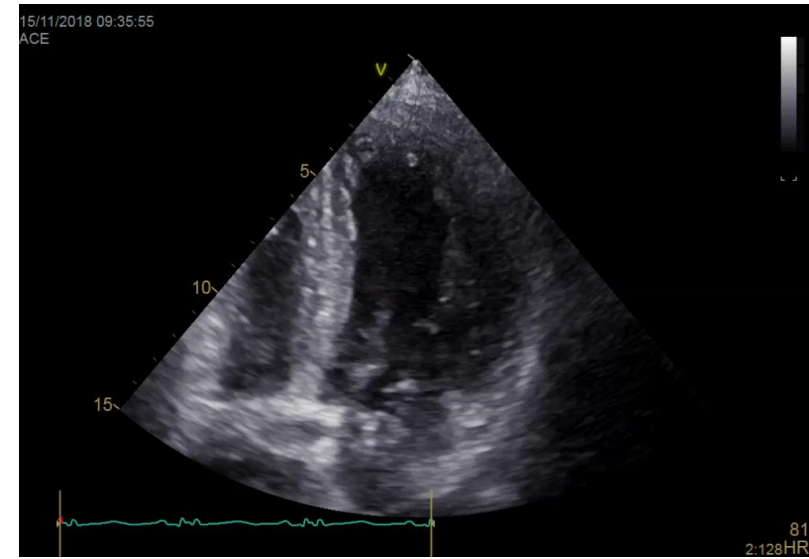
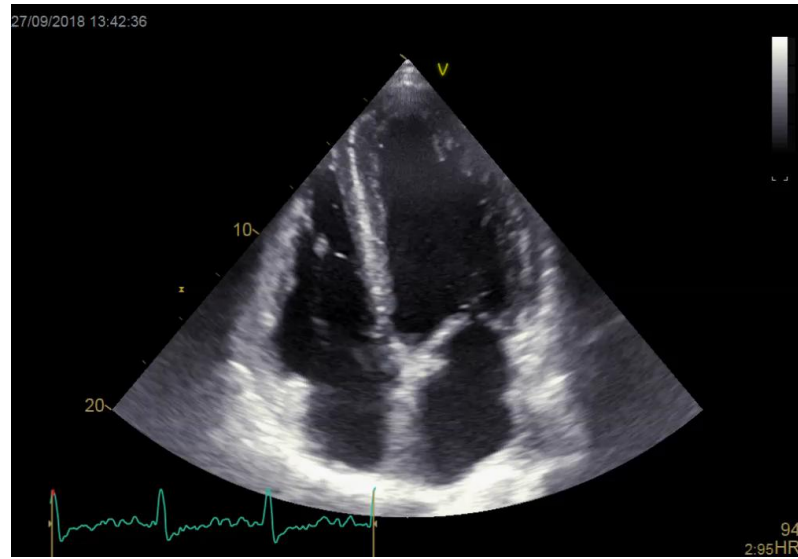
Biventrikulární stimulace



Stimulace Hisova svazku



Echokardiografie za 4 týdny po zákroku



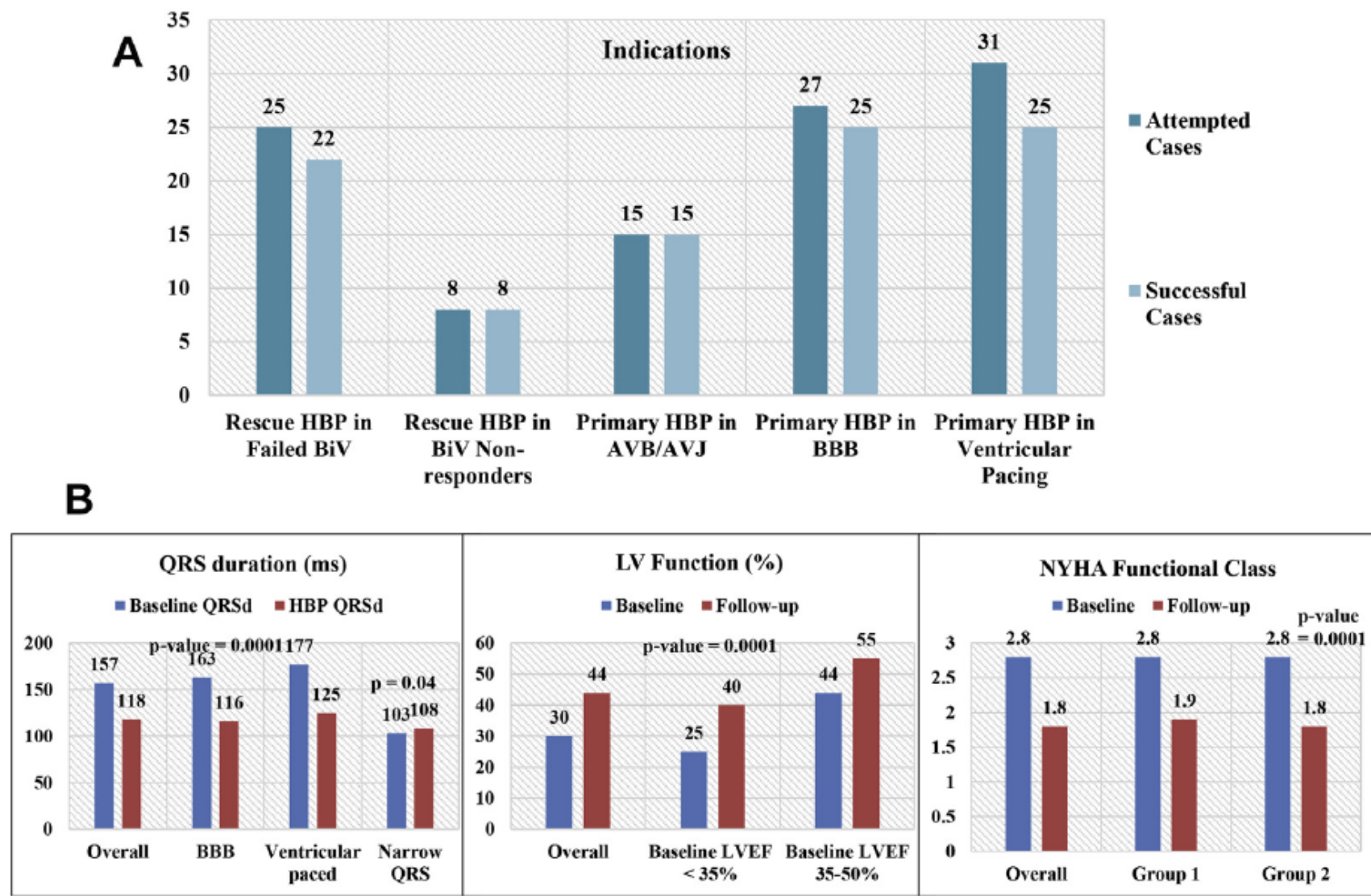


Figure 4 Success rates and outcomes of HBP. **A:** Distribution of cases by indication and success rates. **B:** Baseline and follow-up QRSd, LVEF, and NYHA functional class. AVB = AV block; AVJ = AV junction ablation; BiV = biventricular pacing; LV = left ventricle; LVEF = left ventricular ejection fraction; NYHA = New York Heart Association; other abbreviations as in Figure 1.

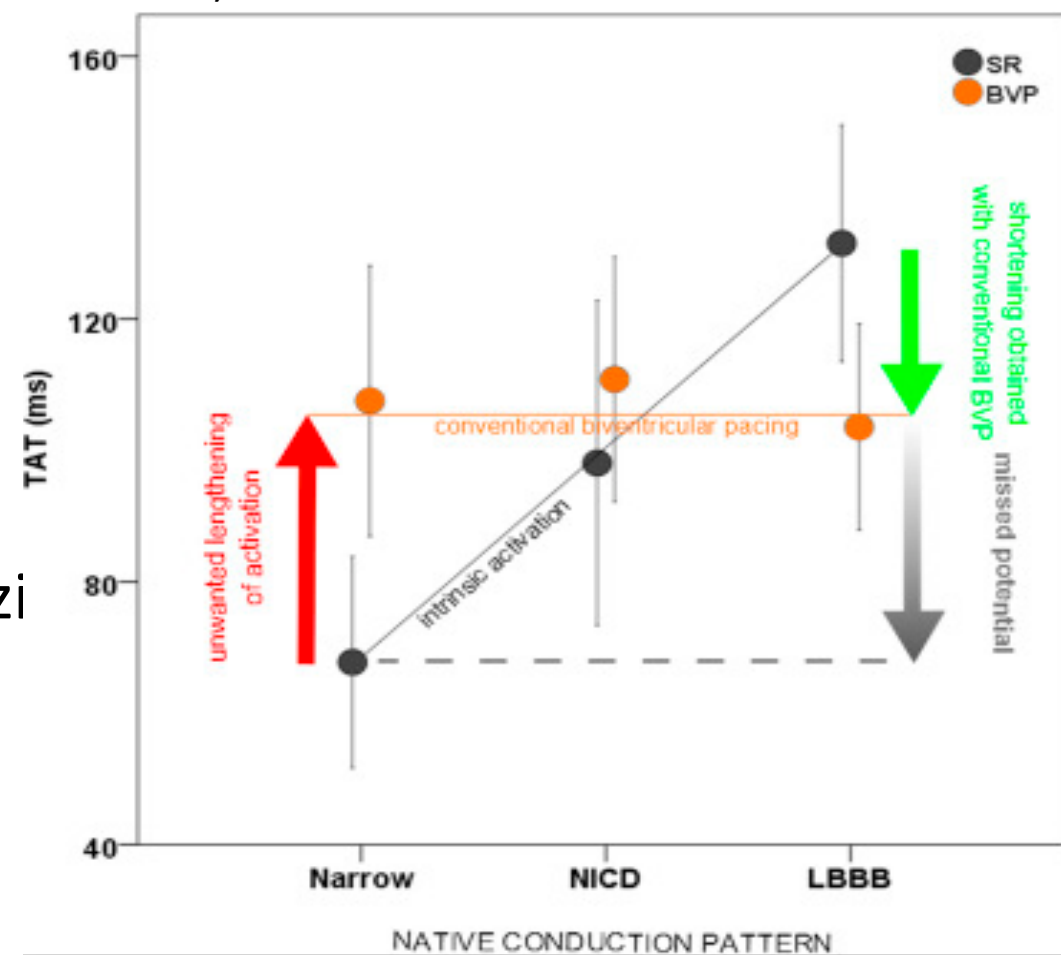
Biventrikulární stimulace může být škodlivá

- U pacientů bez dyssynchronie LKS (Echo CRT trial, NEJM 2013)

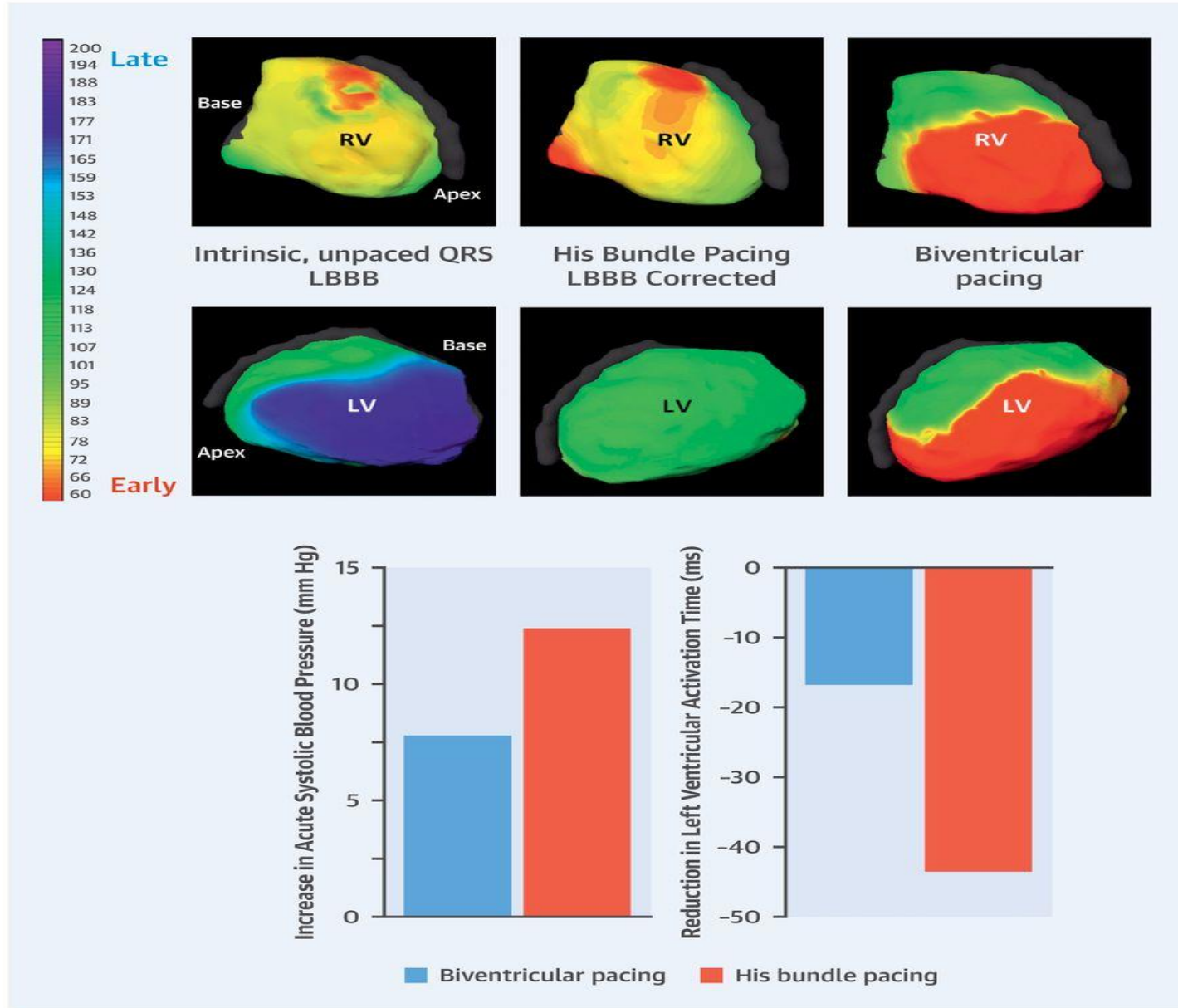
- Sama vede k dyssynchronii LKS — Ploux S, et al.

Electrical dyssynchrony induced by biventricular pacing. Heart Rhythm, 2015)

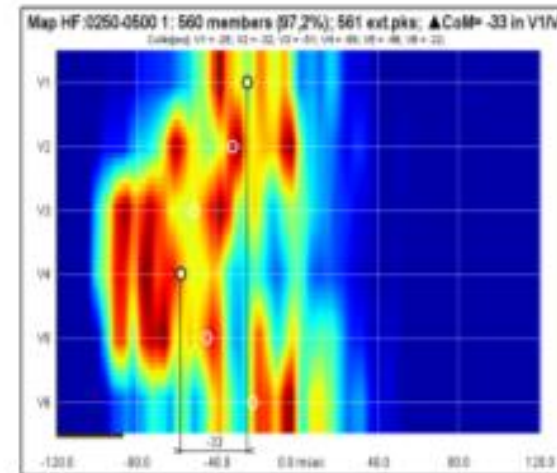
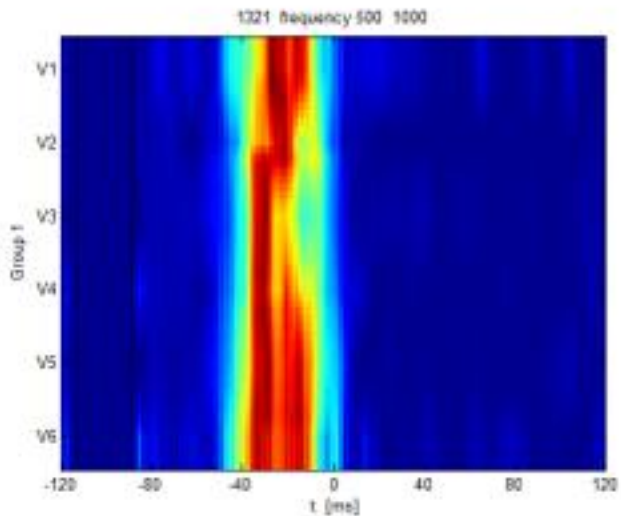
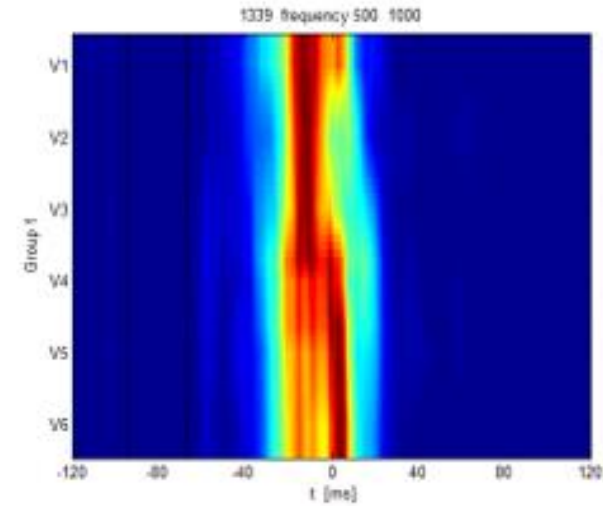
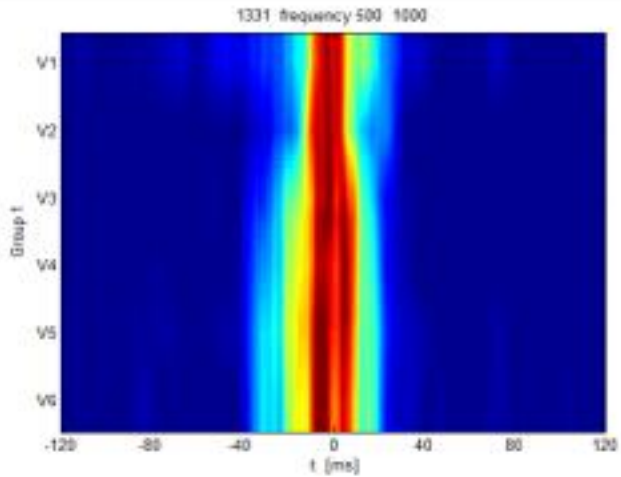
- Prodlužuje aktivaci komor při štíhlém QRS
- Nemění průměrný čas aktivace komor při širším QRS bez LBBB
- Zkracuje čas aktivace komor při LBBB
- Ztracený potenciál Biv stimulace = rozdíl mezi časem aktivace LKS při Biv stimulaci proti času aktivace při úzkém QRS



CENTRAL ILLUSTRATION: His Bundle Pacing Versus Biventricular Pacing for Left Bundle Branch Block

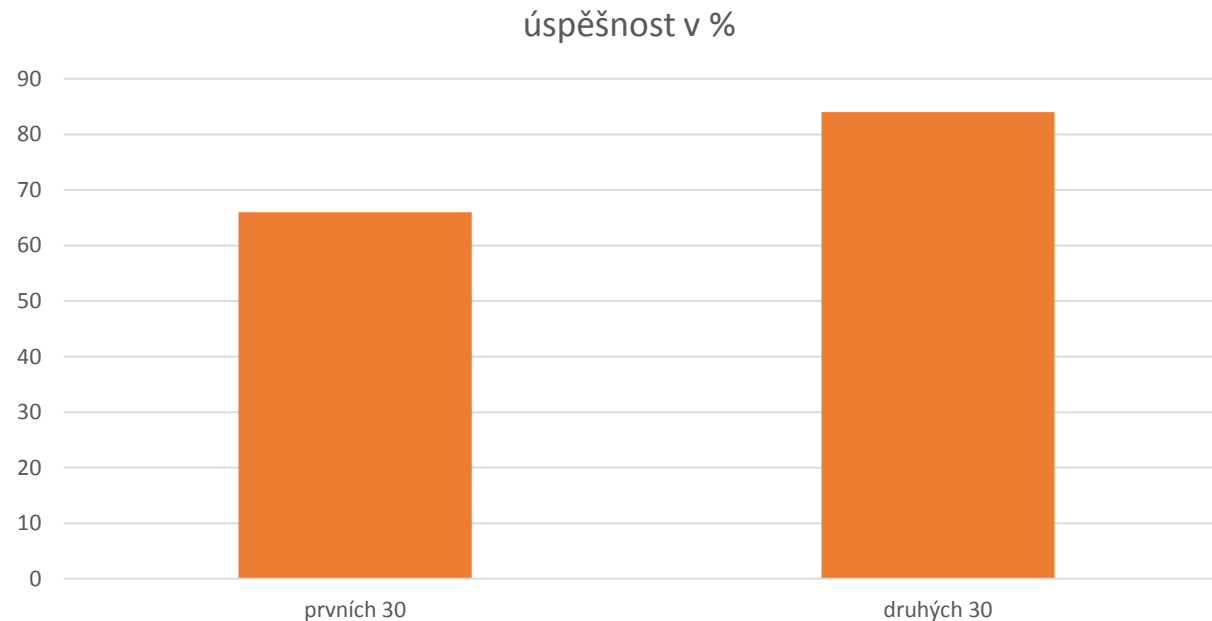


Selektivní, neselektivní stimulace a pravokomorová stimulace na UHF EKG



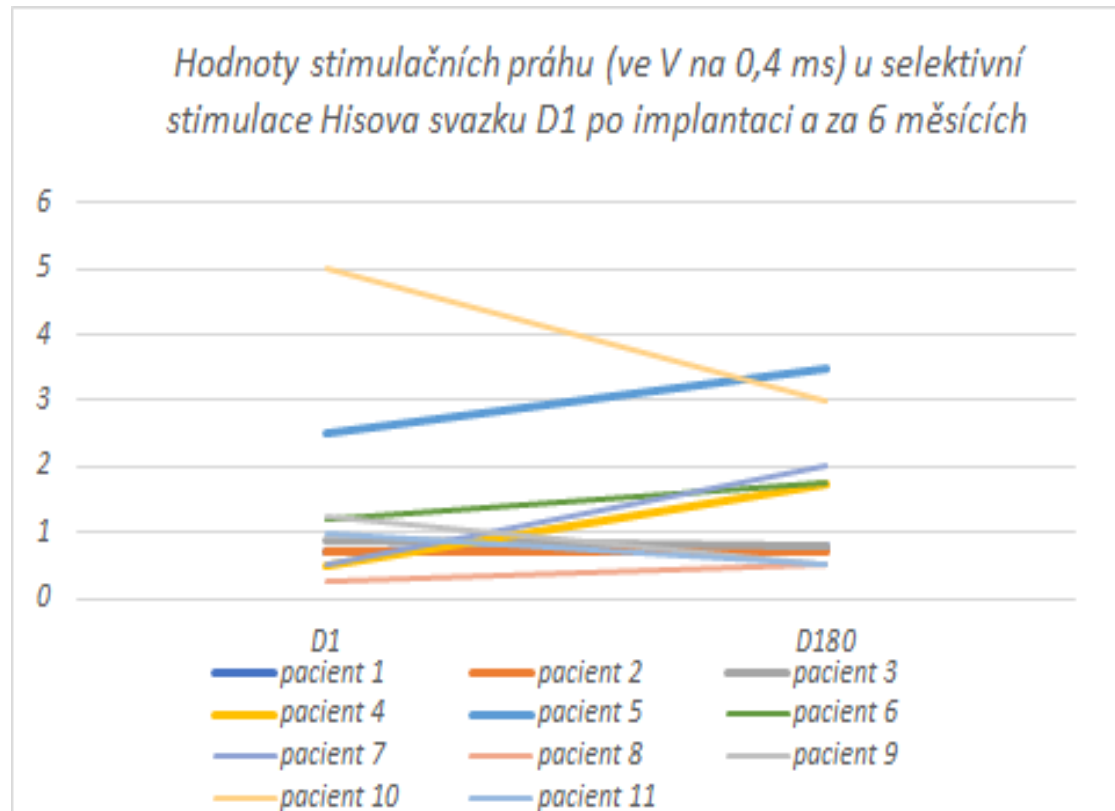
Úspěšnost stimulace Hisova svazku

- Centra s vysokou erudicí referují nad 90% úspěšnost
- Ta je značně závislá na zkušenosti operátora/počtu zákroků
- Naše úspěšnost u pacientů s převodní poruchou je 75%



Stimulační prahy

- 1,44 V na 0,4 ms den 1 po zákroku, mírné zvýšení na 1,6 V při 0,4 ms za 6 měsíců



5-year follow-up data	
	HBP 75/94 (80%) pts
Device parameters	
Pacing Threshold	1.62±1.0 (@0.5ms)
Lead revisions	5 (6.7%)
Generator changes	7 (9%)
QRS duration (paced)	126±29 ms
LV Ejection Fraction	57 ± 6 %
Pacing Induced Cardiomyopathy	1 (2%)
Death or HFH in pts with VP>40% (INTENTION TO TREAT)	19,32%

Závěrem

- Stimulace Hisova svazku je možná u většiny pacientů s indikací ke kardiostimulaci či resynchronizační terapii
- Úspěšnost je závislá na materiálovém vybavení a zkušenostech operátora
- K úplnému prorazení do klinické praxe nutné vyčkat výsledků randomizovaných projektů

