

SELHÁVÁ QUICKOPT ALGORITMUS PŘI ZKRÁCENÍ TRVÁNÍ QRS KOMPLEXU U PACIENTŮ SE SRDEČNÍ RESYNCHRONIZAČNÍ LÉČBOU?

Jansová H., Wichterle D., Polášek R., Sedláček K., Kautzner J.

Kardiologie IKEM, Praha, Krajská nemocnice Liberec



Srdeční resynchronizační léčba

- nefarmakologická léčba srdečního selhání metodou stimulace srdečních komor ze dvou či více míst s cílem omezení srdeční dyssynchronie

Typy dyssynchronie

- dyssynchronie elektrická (definovaná podle nálezu na EKG)
- mechanická (definovaná jako abnormalita v regionální kontrakci).

Optimalizace CRT

- **Echokardiografie** – 2D, 3D, doppler, speckle tracking
 - efektivně snižuje procento nonresponderů
 - časově, personálně i logisticky náročné
- **Měření intrakardiálních signálů**
 - korekce AV a VV delay v implantovaných přístrojích
- **Kombinace IEGM a ultrazvuku.**



QuickOpt - St. Jude Medical, v praxi od roku 2006

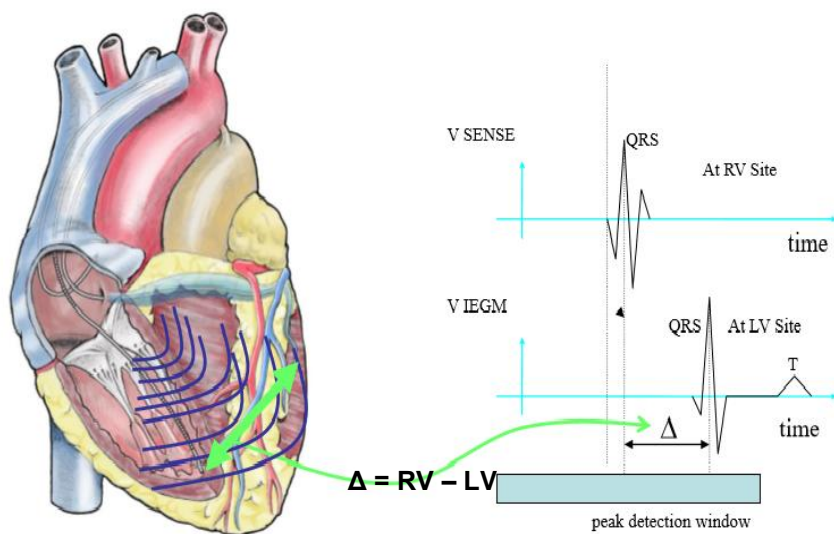
Electronic Optimization of VV Delay

- optimalizační algoritmus založený na principu měření rychlosti intrakardiálního vedení mezi RV a LV elektrodou

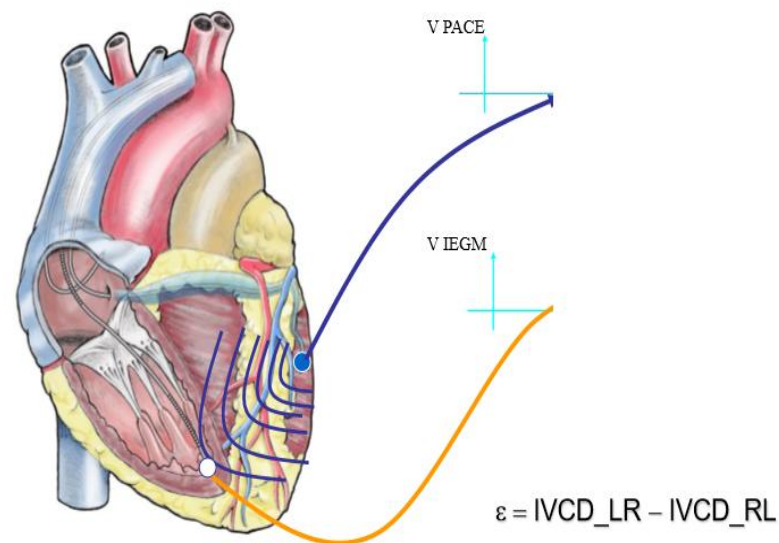
Vzorec pro optimalizaci byl stanoven za účelem:

- vlny elektrického vedení při stimulaci z pravo a levo-komorové elektrody se vzájemně potkaly na septu či blízko septa

V-V optimization: intrinsic depolarization term (Δ)



V-V optimization: wave fronts velocities (ϵ)



$$VV = 0,5 * (\Delta + \epsilon)$$

VV interval se nastavuje podle vzorce:

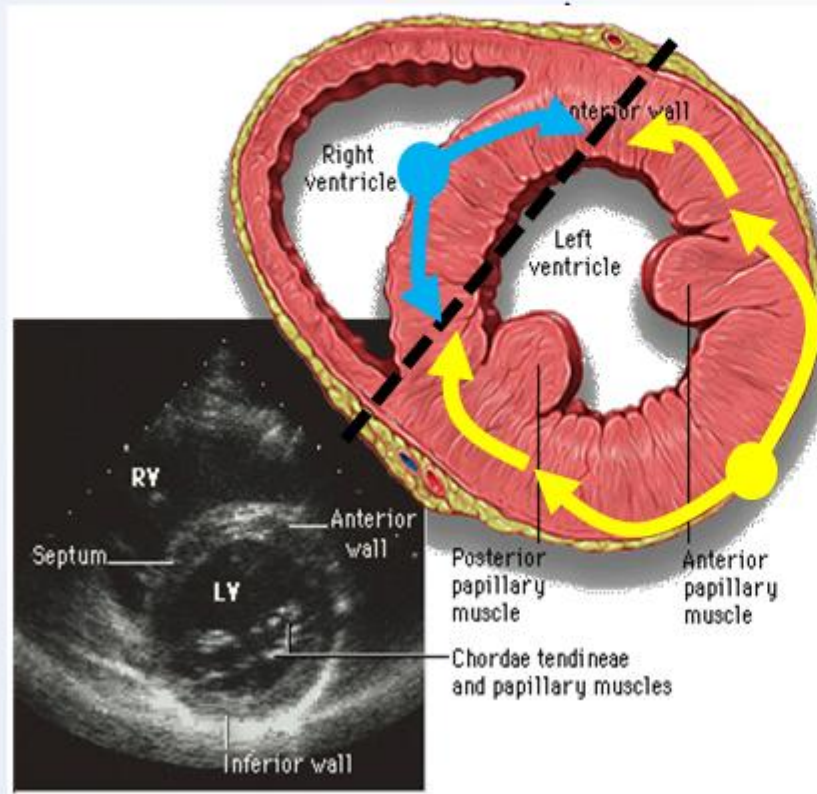
$$VV = 0,5 * (\Delta + \epsilon)$$

A **positive** value of V-V offset means pace **LV First**

A **negative** value of V-V offset means pace **RV First**

Polovina distance **RV – LV** při spontánním rytmu je doporučena jako preexcitace „opožděné“ komory při shodné obousměrné rychlosti šíření vzruchu.

Příklad



$\Delta = 80\text{ms}$, RV detekovaná jako první
L-R=60ms, R-L= 60ms
 $\epsilon = 60-60=0\text{ms}$

LV stimulujeme jako první..

Čekáme 40ms a poté
stimulujeme RV

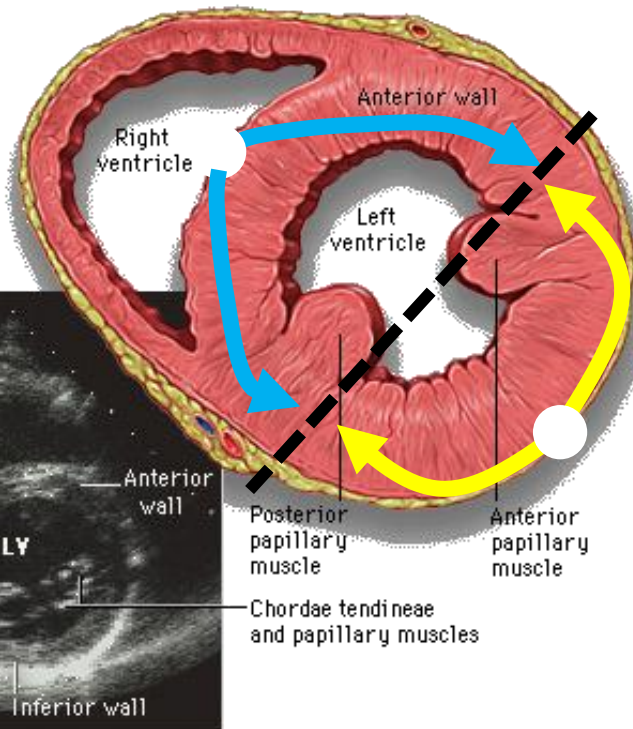
QuickOpt princip „optimalizace“ VV delay

- 1) Měření elektrické distance RV – LV při spontánním rytmu
- 2) Polovina této distance je doporučena jako preexcitace „opožděné“ komory

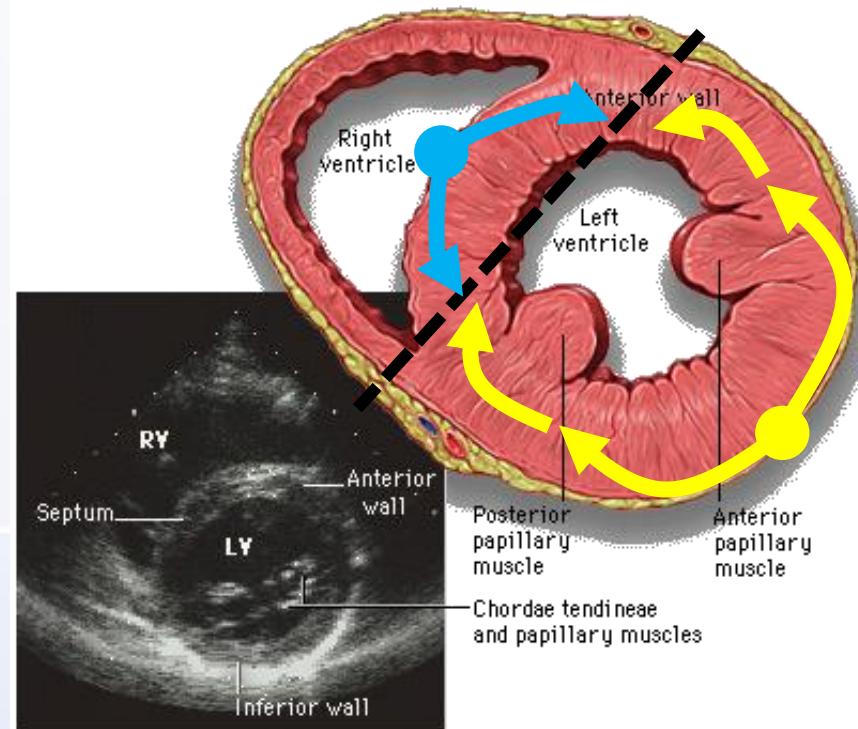
Příklad:

- ❖ LBBB, QRSd = 180ms
- ❖ Optimální pozice LV elektrody (Q-LV ~ 180ms)
- ❖ Doporučená LV preexcitace: 90ms

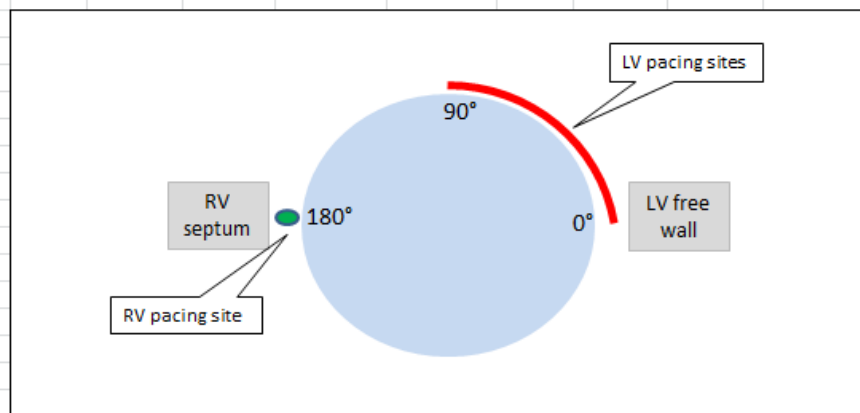
VVD = 0 ms



VVD = 90 ms (QuickOpt)



RV pacing position (angle)	LV pacing position (angle)	VV delay = 0				QuickOpt VV delay					Relative QRSd prolongation when VV=0 setting is switched to QuickOpt
		Collision site (angle)	Activation area attributed to LV pacing waveform (% of LV)	Activation area attributed to RV pacing waveform (% of LV)	Total LV activation time relative to that achieved by single electrode pacing	VV delay (time relative to LV activation achieved by single electrode pacing)	Collision site (angle)	Activation area attributed to LV pacing waveform (% of LV)	Activation area attributed to RV pacing waveform (% of LV)	Total LV activation time relative to that achieved by single electrode pacing	
180	0	90	50.0%	50.0%	0.50	0.50	135	75.0%	25.0%	0.75	150%
180	10	95	50.0%	50.0%	0.53	0.47	138	73.6%	26.4%	0.76	145%
180	20	100	50.0%	50.0%	0.56	0.44	140	72.2%	27.8%	0.78	140%
180	30	105	50.0%	50.0%	0.58	0.42	143	70.8%	29.2%	0.79	136%
180	40	110	50.0%	50.0%	0.61	0.39	145	69.4%	30.6%	0.81	132%
180	50	115	50.0%	50.0%	0.64	0.36	148	68.1%	31.9%	0.82	128%
180	60	120	50.0%	50.0%	0.67	0.33	150	66.7%	33.3%	0.83	125%
180	70	125	50.0%	50.0%	0.69	0.31	153	65.3%	34.7%	0.85	122%
180	80	130	50.0%	50.0%	0.72	0.28	155	63.9%	36.1%	0.86	119%
180	90	135	50.0%	50.0%	0.75	0.25	158	62.5%	37.5%	0.88	117%



The values for LV pacing position angle in the range between -90° and 0° are symmetrical

Native Electrocardiographic QRS Duration after Cardiac Resynchronization Therapy: The Impact on Clinical Outcomes and Prognosis

Oguz Karaca, Beytullah Cakal, Mehmet Onur Omaygenc, Hacı Murat Gunes, Sinem Deniz Cakal, Filiz Kizilirmak, Tayyar Gokdeniz, Irfan Barutcu, and others

Publication stage: In Press Corrected Proof

Journal of Cardiac Failure

Published online: April 4 2016

Heart Failure

Effect of QRS Duration and Morphology on Cardiac Resynchronization Therapy Outcomes in Mild Heart Failure Results From the Resynchronization Reverses Remodeling in Systolic Left Ventricular Dysfunction (REVERSE) Study

Michael R. Gold, MD, PhD; Christophe Thébault, MD; Cecilia Linde, MD, PhD;
William T. Abraham, MD; Bart Gerritse, PhD; Stefano Ghio, MD;
Martin St. John Sutton, MD, FRCP; Jean-Claude Daubert, MD



Clinical research

Clinical and electrocardiographic predictors of a positive response to cardiac resynchronization therapy in advanced heart failure

Guillaume Lecoq¹, Christophe Leclercq¹, Emmanuelle Leray²,
Christophe Crocq¹, Christine Alonso¹, Christian de Place¹, Philippe Mabo¹,
and Claude Daubert^{1*}

INSTITUT KLINICKÉ A EXPERIMENTÁLNÍ MEDICÍNY
KLINIKA KARDIOLOGIE



Hypotéza

Sekvenční biventrikulární pacing s VVD podle QuickOpt optimalizace vede k rozšíření QRS ve srovnání se synchronním pacingem.

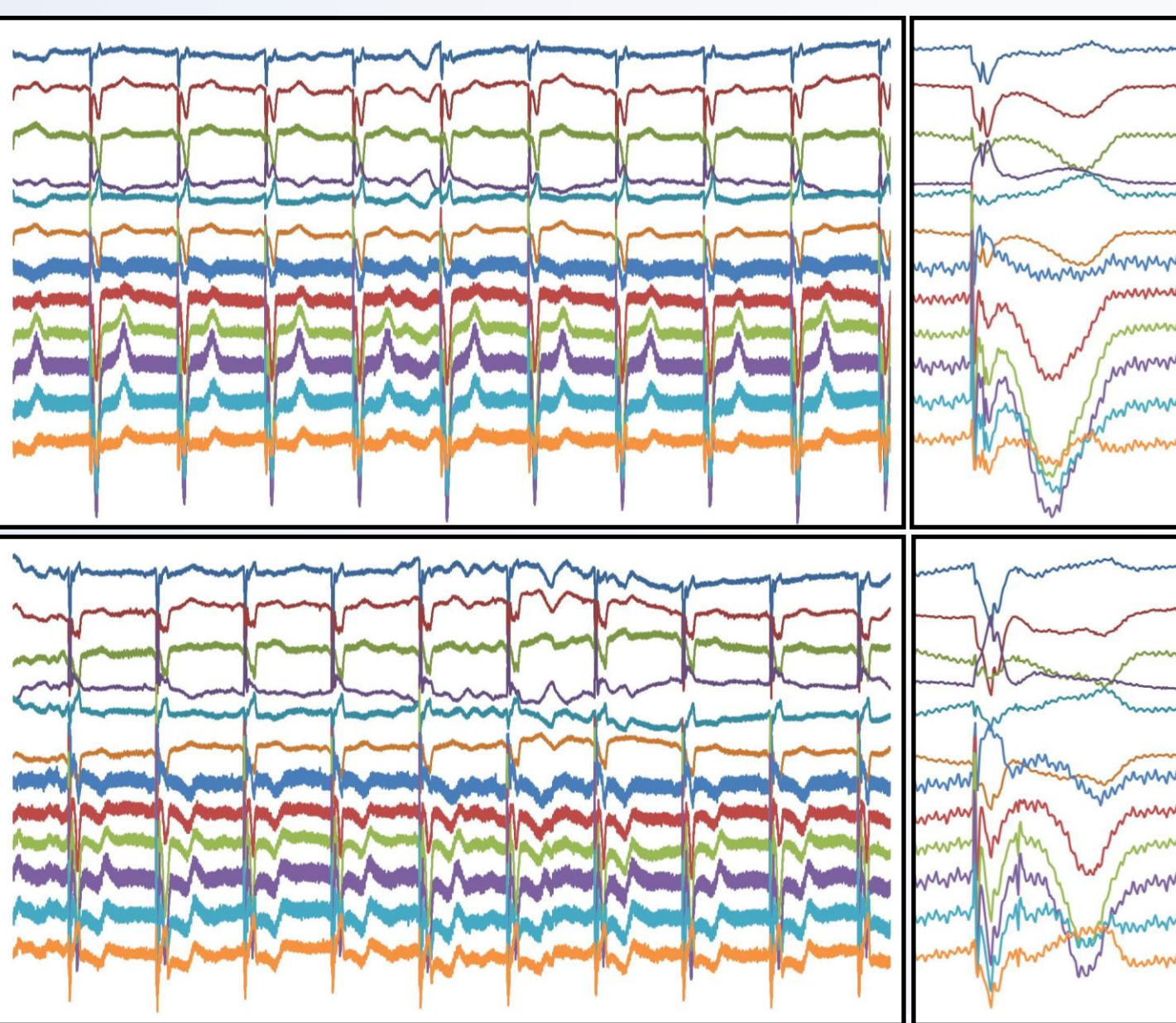
Populace

2 centra

31 pacientů

81% mužů

Věk: 67 ± 10 let



STANDARD

VVD = 0

QRSd = 157 ms



**Rozdíl
13 ms**

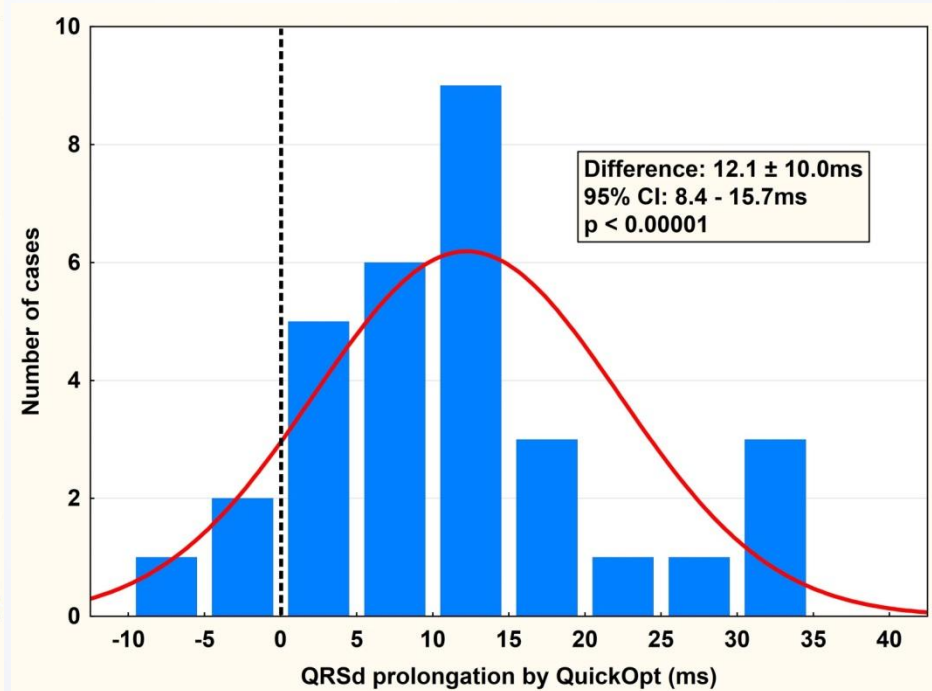
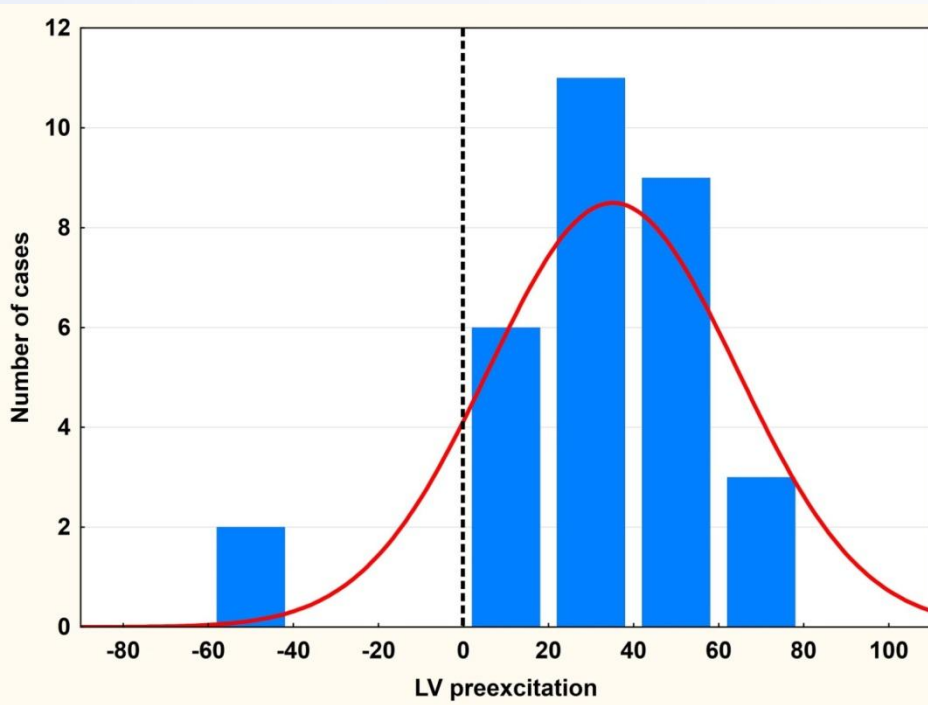
QUICKOPT

VVD = 40 ms
(LV->RV)

QRSd = 170 ms

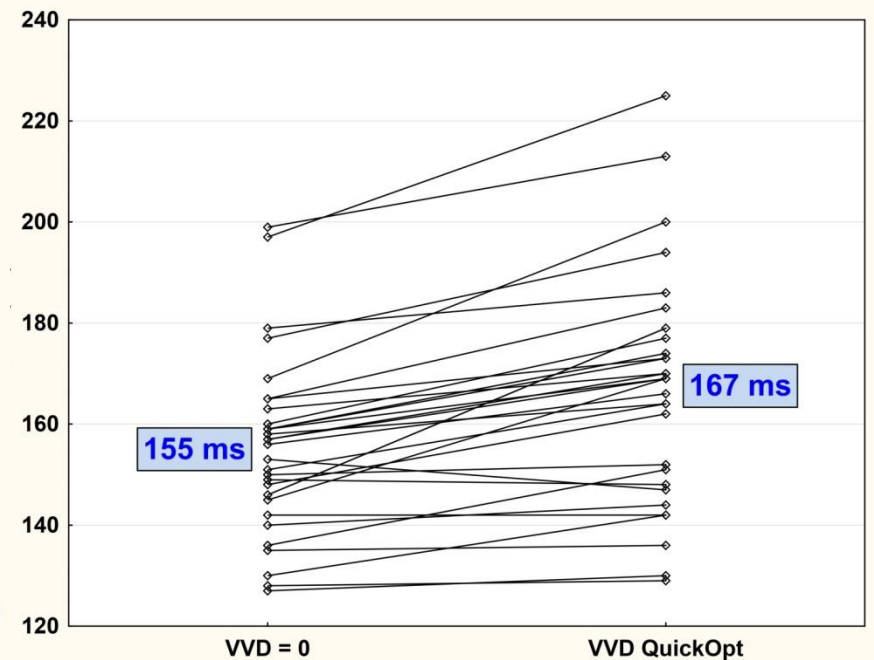
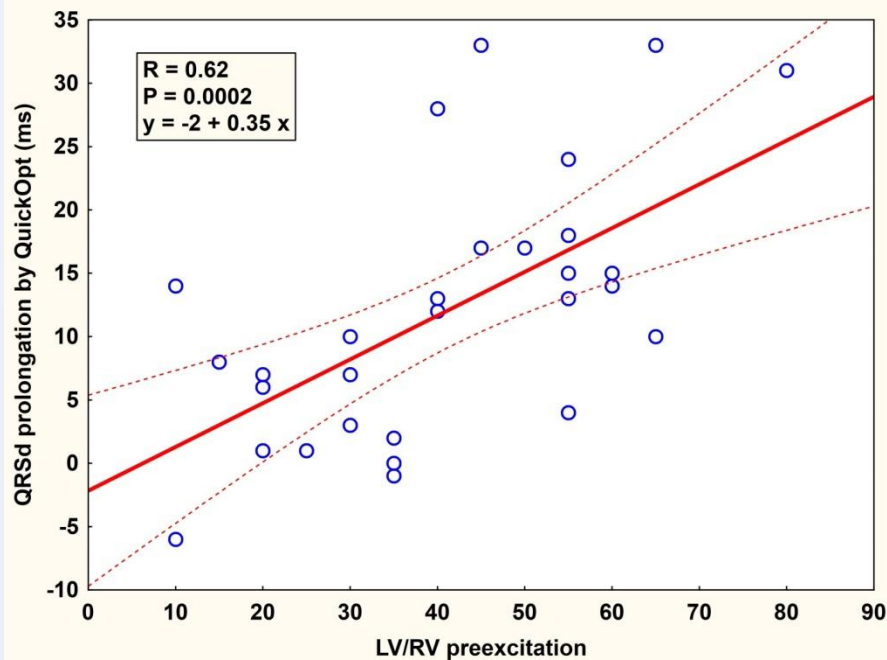
Výsledky

VV zpoždění dle QuickOpt a praradoxní prodloužení QRS při této optimalizaci



Výsledky

Vyšší hodnota VV zpoždění byla spojena s delším QRS



Klinické studie	Rok	Počet pacientů
FREEDOM	2010	1647
QuickOpt Chronic Study	ongoing	400
Optimise-CRT	ongoing	460

Key Conclusions: FREEDOM Trial

- The St. Jude Medical FREEDOM trial validates the results of prior CRT trials; two thirds of patients experienced an improved clinical response to CRT, as measured by the heart failure Clinical Composite Score.
- QuickOpt® timing cycle optimization was shown to be as good as the standard of care programming methods – either physician guided or non-IEGM optimization methods, such as echo.
- Given that other approaches are expensive and time-consuming, QuickOpt optimization is a reasonable approach to CRT optimization and can be performed quickly at the push of a button on the programmer.



Závěr

Navzdory některým slibným datům z nerandomizovaných studií, současné důkazy nepodporují dostatečně provádění rutinní AV a VV optimalizace u všech pacientů s biventrikulárními přístroji. GL ESC 2016

Nicméně jedním z možných slibných cílů v současné době, alespoň u pacientů s typickým LBBB, je dosažení co nejužšího QRS.

Pro tyto pacienty se QuickOpt nejeví z tohoto pohledu jako optimální metoda.

Souvislost elektrické a mechanické funkce srdečního svalu je velmi komplexní. Praděpodobně nebude možné najít simplifikaci k optimalizaci CRT, pokud se nepodaří obě komponenty dostatečně zohlednit.