

NAHRADÍ FYZIOLOGICKÁ STIMULACE KONVENČNÍ STIMULACI?



Alan Bulava

*Kardiocentrum Nemocnice České Budějovice, a.s.
ZSF JU v Českých Budějovicích
LF UP Olomouc*

XXXIII.
VÝROČNÍ SJEZD
ČESKÉ KARDIOLOGICKÉ
SPOLEČNOSTI



Zdravotně
sociální fakulta
Faculty of Health
and Social Sciences

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice



Lékařská
fakulta

Univerzita Palackého
v Olomouci

Různé typy CSP

LBBAP =

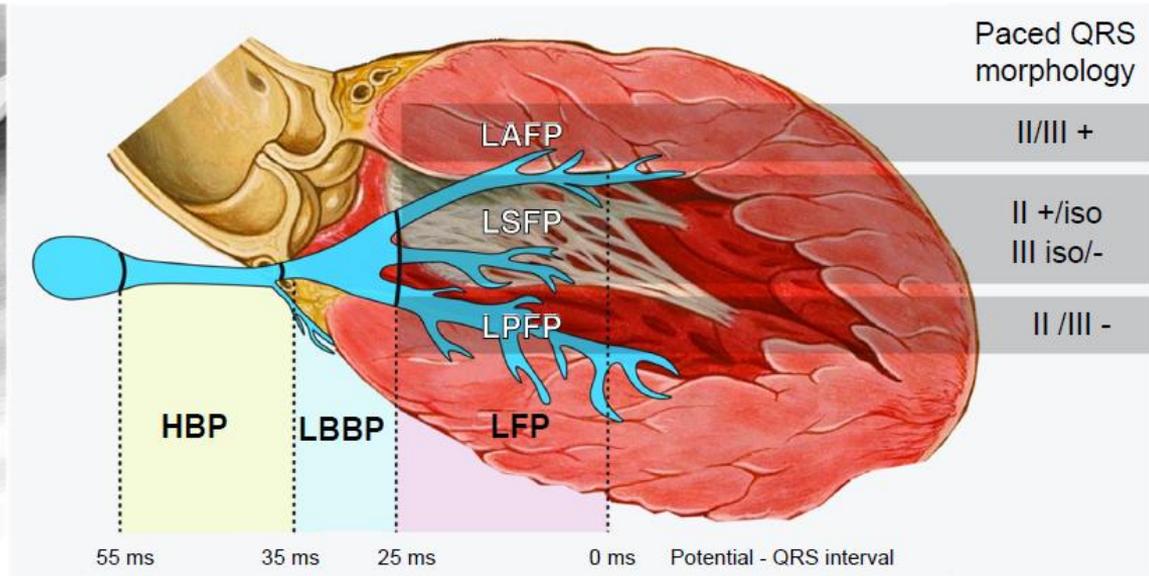
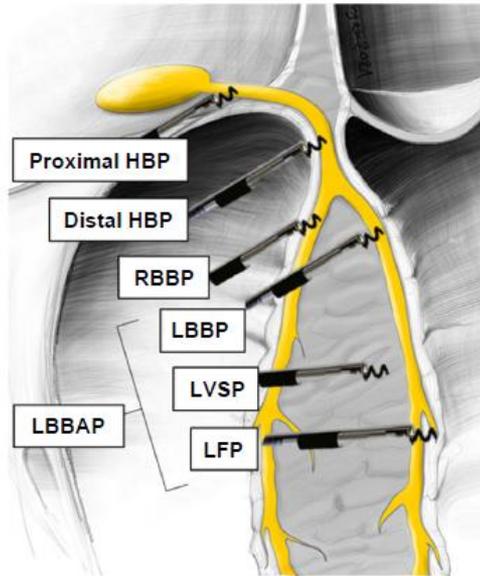
HBP – His bundle pacing (korekt. vs. nekorekt.)

LBBP – Left bundle pacing

LFP – Left fascicular pacing (LAFP, LSFP, LPFP)

LVSP – Left ventricular septal pacing

DSP – Deep septal pacing

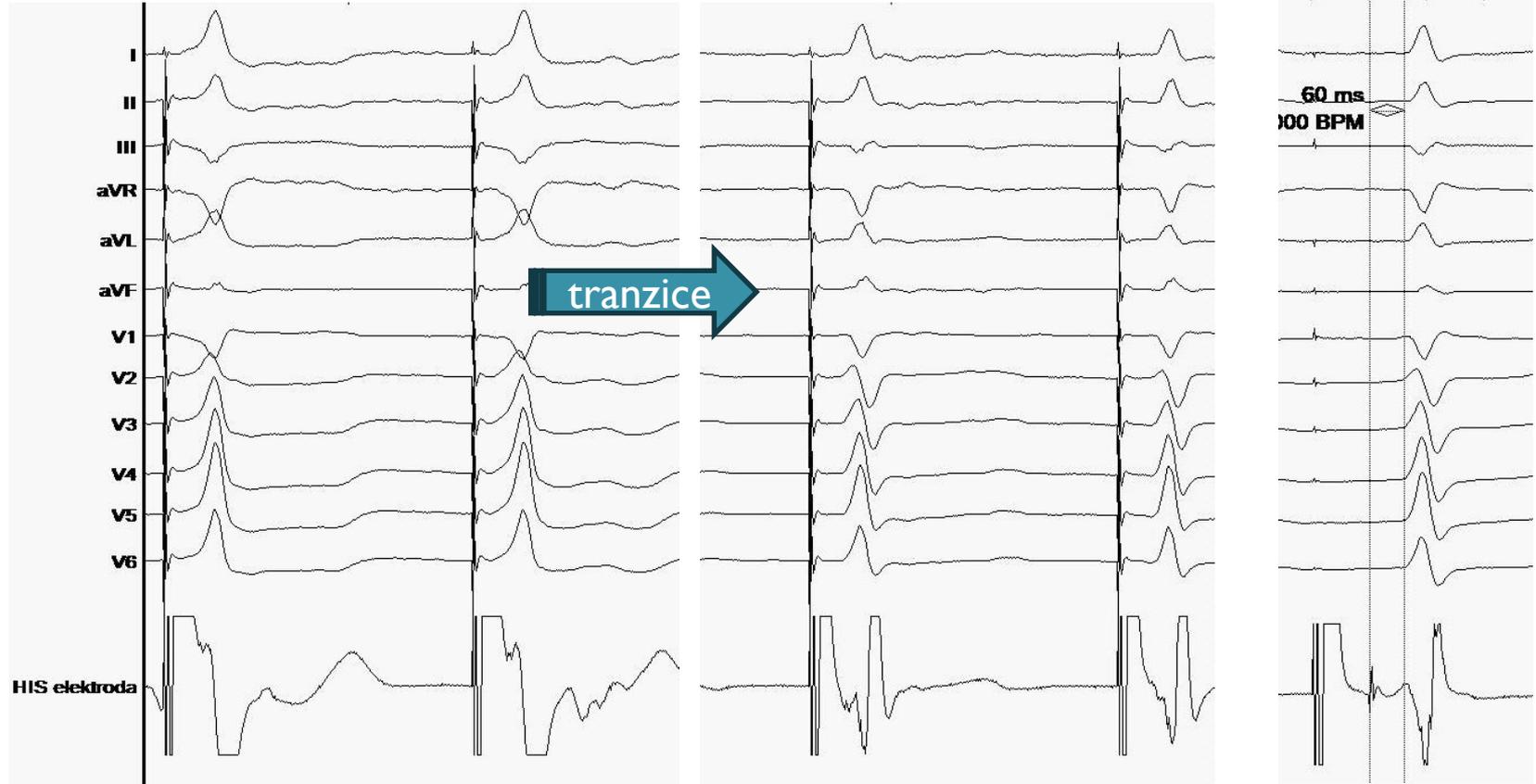


Pokud je uchwácen převodní systém, je dále možno rozeznat ns- vs. sel. stimulaci

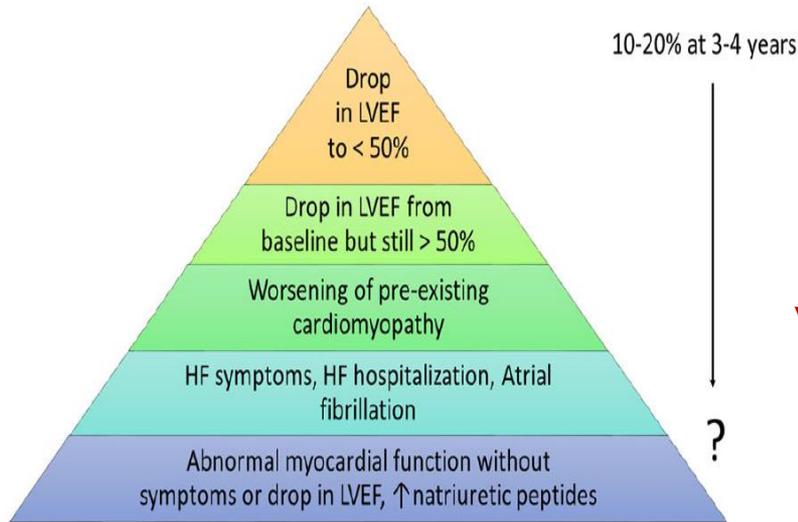
NS-HBP

S-HBP

ztráta stimulace



Proč CSP?



PICMP!

vysokým rizikem je % stimulace nad 20%

1 Merchant FM. *J Cardiovasc Electrophysiol.* 2020;31:286–292
2 Kaye G et al. *Heart Lung Circ* 2018; 28:1027-1033

Pokud def. jako pokles $EF \geq 10\%$ bez ohledu na výchozí EF →
39% pacientů má během prům. 3,5 let stimulace PICMP!)²

Klíčové otázky pro klinické zavedení CSP

- Úspěšnost
- Výsledky
- Komplikace
- Učební křivka
- Technická a finanční náročnost

I. Úspěšnost, výsledky, komplikace

- Metaanalýza 15 observačních studií¹ (≈ 2500 pacientů), jiná multicentrické studie² (≈ 870 pacientů):
 - Akutní úspěšnost LBBAP vs. HBP (91,1% vs. 80,9%; $p < 0,001$)
 - Méně komplikací spojených s elektrodou (nárůst prahu, dislokace, atd.) ve prospěch LBBAP: 1,1% vs. 4,3%; $p = 0,003$
 - Dislokace elektrod srovnatelná mezi LBBAP a tradiční polohou v PK
 - Procedurální a RTG časy u LBBAP vs. HBP jsou srovnatelné a jsou delší než u tradiční polohy
 - Prahy horší u HBP vs. LBBAP jak akutně ($1,44 \pm 1,03 \text{ V @ } 0,71 \pm 0,33 \text{ ms vs. } 0,69 \pm 0,39 \text{ V @ } 0,46 \pm 0,15 \text{ ms}$, $p < 0,001$), tak i chronicky ($1,59 \pm 0,97 \text{ V @ } 0,67 \pm 0,31 \text{ ms vs. } 0,79 \pm 0,33 \text{ V @ } 0,44 \pm 0,13 \text{ ms}$; $p < 0,001$) ----- min. 2x tak větší energetický výdej!!!
 - Prahy u LBBAP jsou srovnatelné s tradiční polohou v PK

¹ Parlavecchio A et al. *J Interv Card Electrophysiol* 2024;**67**:719–29

² Vazquez PM et al. *Heart Rhythm* 2023;**20**:1617–25

...centra musí zvládat obě metody!

Advice: HBP vs. LBBAP

Strength of evidence

Advice TO DO

It is advised that CSP implantation centres should ideally be capable of performing both HBP and LBBAP, and should be able to perform BiVP implantation



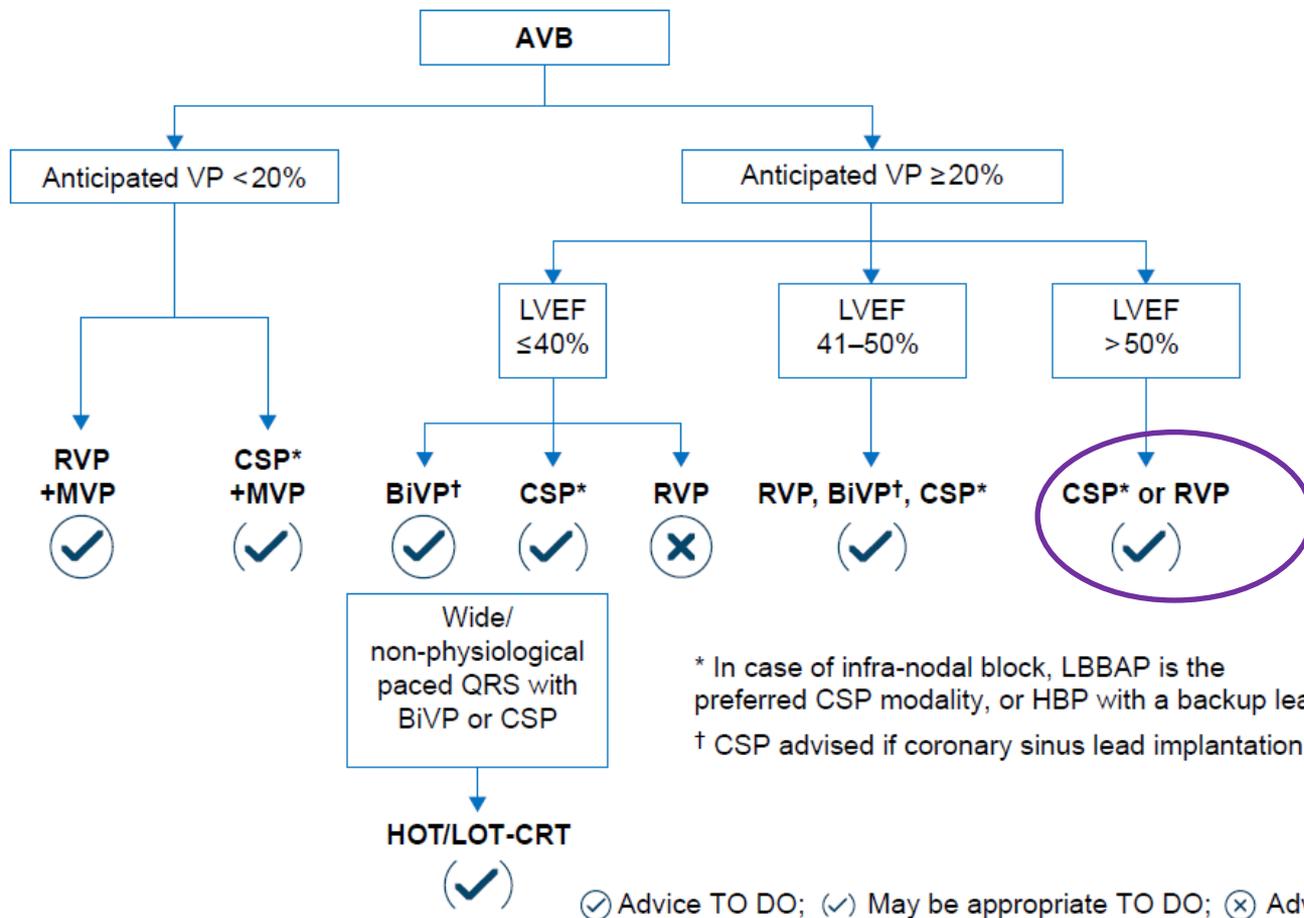
>90% agree

In patients with significant aortic valve disease (which may require future intervention), infra-nodal AV block or AVNA, it is advised that LBBAP is preferred over HBP^{25,71,80,82-84}



In patients requiring sparing of the tricuspid valve (e.g. after tricuspid valve surgery or transcatheter repair), it is advised that HBP is preferred over LBBAP⁶³



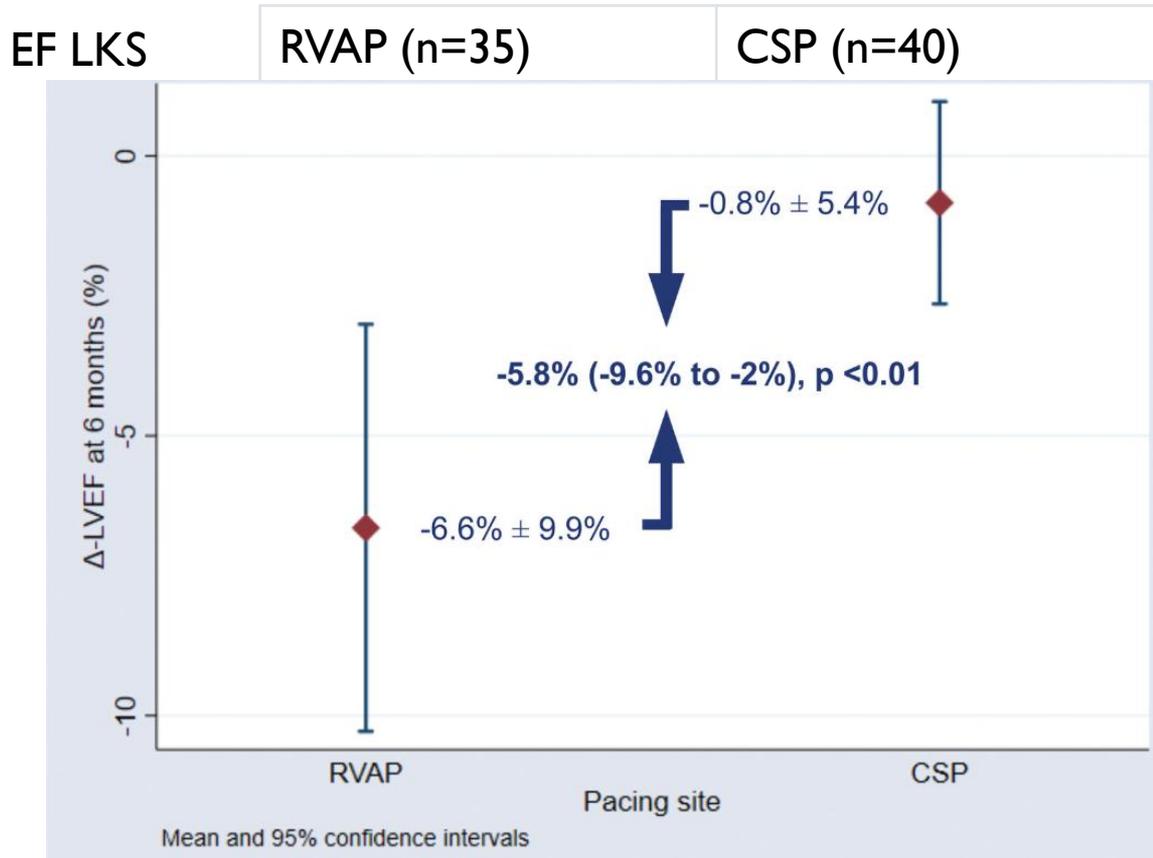


Nemáme přesvědčivá data o klinické superioritě CSP

* In case of infra-nodal block, LBBAP is the preferred CSP modality, or HBP with a backup lead
 † CSP advised if coronary sinus lead implantation fails

⊙ Advice TO DO; (✓) May be appropriate TO DO; (✗) Advice NOT TO DO

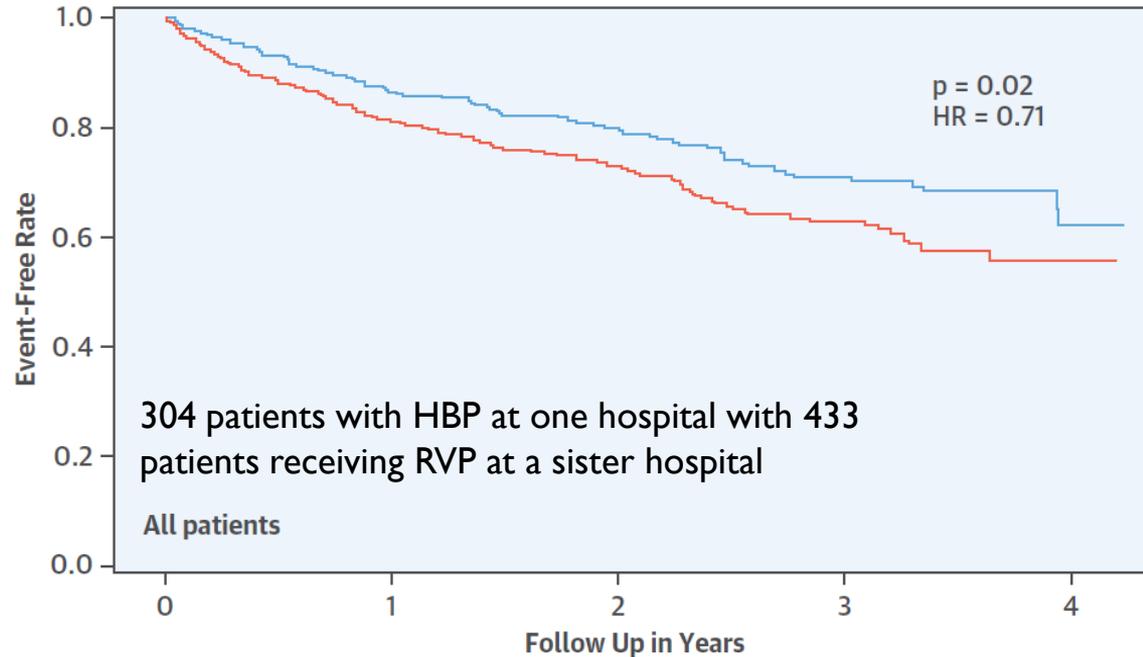
Studie STAY



HFH:
7 (22,6%) vs. 2 (5,1%)
P = 0,03

6 měsíční follow-up

Primary Outcome (Death, Heart Failure Hospitalization, or Upgrade to Biventricular Pacing)



No. at risk

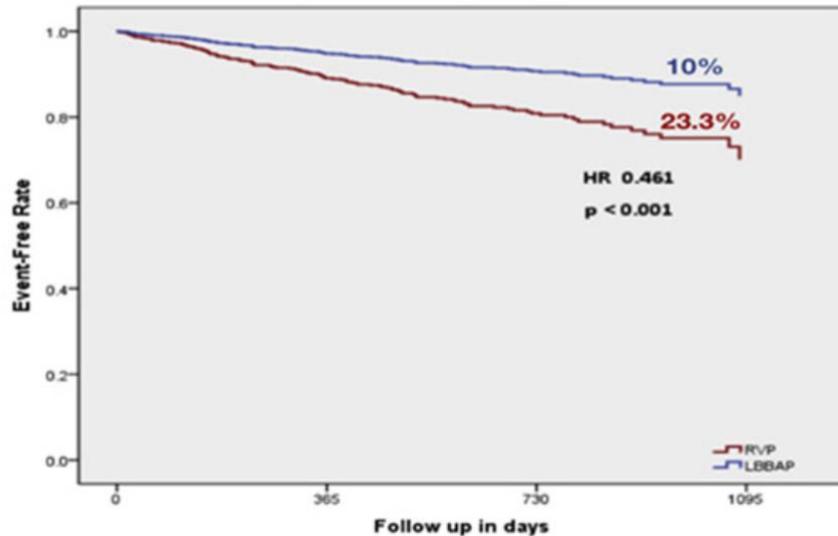
HBP	332	266	168	98	15
RVP	433	338	191	92	12

— His bundle pacing (HBP) — Right ventricular pacing (RVP)

LBBAP
(321 pts)

RVP
(382 pts)

**Primary Composite Outcome:
(Mortality, Heart failure hospitalizations, or Upgrade to Biventricular Pacing)**

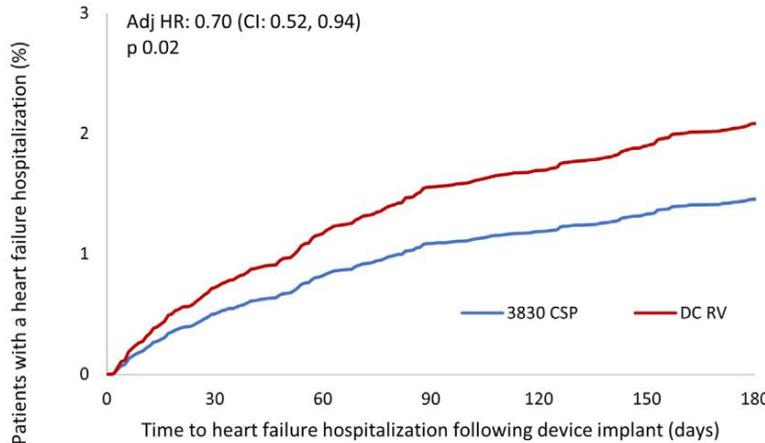


No. at risk				
LBBAP	321	190	66	2
RVP	382	299	148	17

LBBAP byla spojena s $\approx 40\%$ redukcí mortality u pacientů s $V_p \geq 20\%$:
7,8 % vs. 15%; HR = 0,59; $p = 0,03$ a
s $\approx 60\%$ redukcí HFH:
3,7 % vs. 10.5%; HR = 0,38; $p = 0,004$

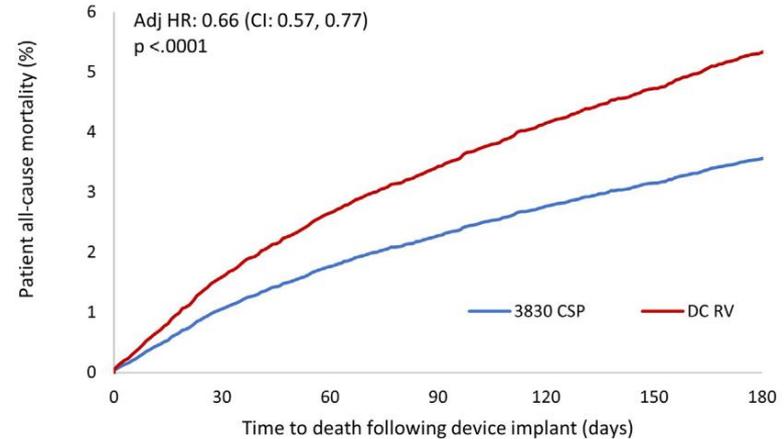
Populační data ze systému Medicare

HFH



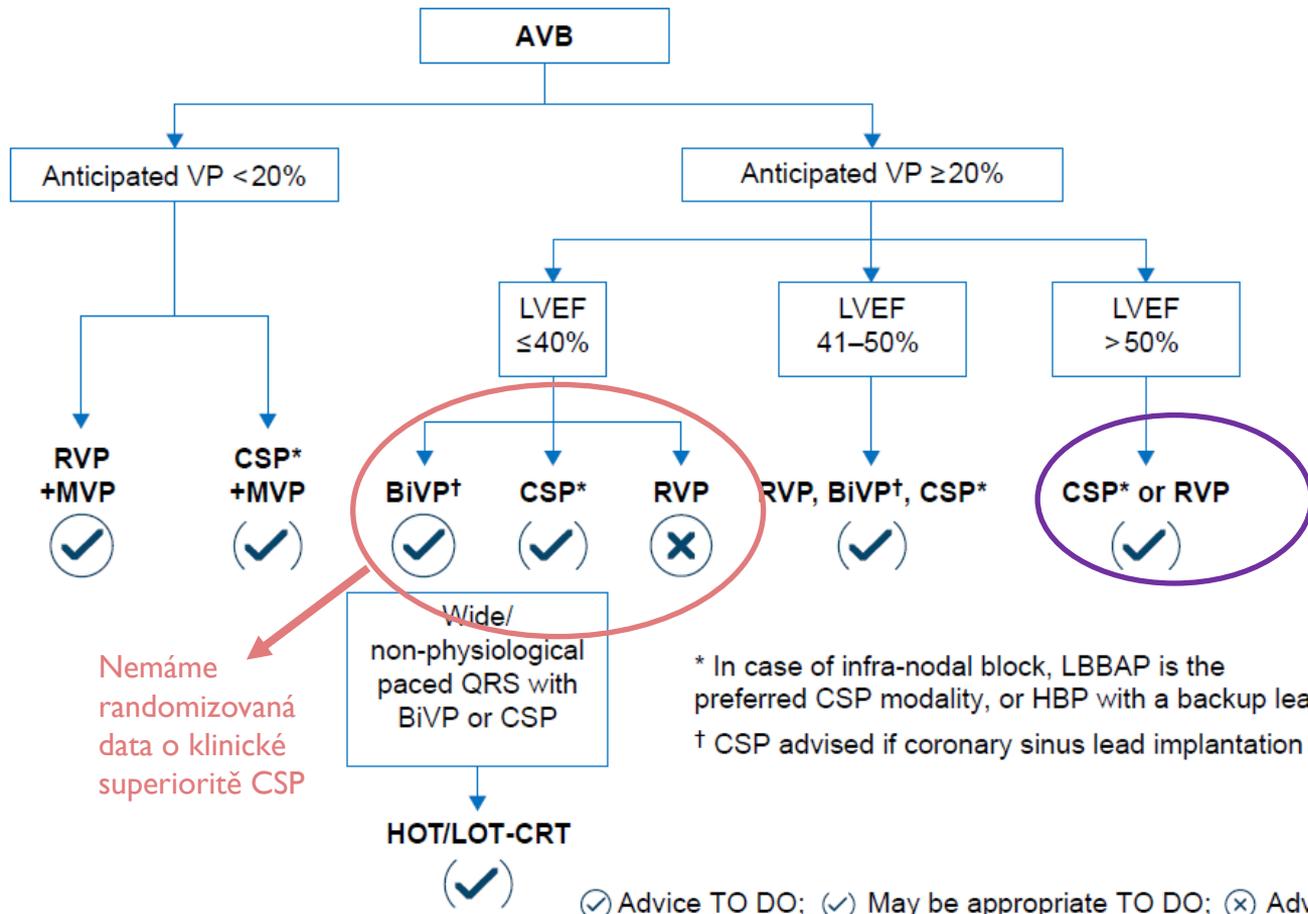
N at risk	0	30	60	90	120	150	180
3830 CSP	4112	4053	3803	3577	3370	3167	2982
DC RV	11837	11586	11153	10758	10329	9845	9404

Úmrtí



N at risk	0	30	60	90	120	150	180
3830 CSP	6197	6113	5729	5365	5041	4749	4465
DC RV	16989	16691	16083	15487	14852	14141	13492

6197 pacientů s CSP (4738 LBBAP a 1459 HBP) srovnáno s 16 989 pacientů s klasickou RVP



Nemáme randomizovaná data o klinické superioritě CSP

Nemáme přesvědčivá data o klinické superioritě CSP

* In case of infra-nodal block, LBBAP is the preferred CSP modality, or HBP with a backup lead
 † CSP advised if coronary sinus lead implantation fails

(✓) Advice TO DO; (✓) May be appropriate TO DO; (✗) Advice NOT DO DO

RFA AVN + PPM u pac. s FiS

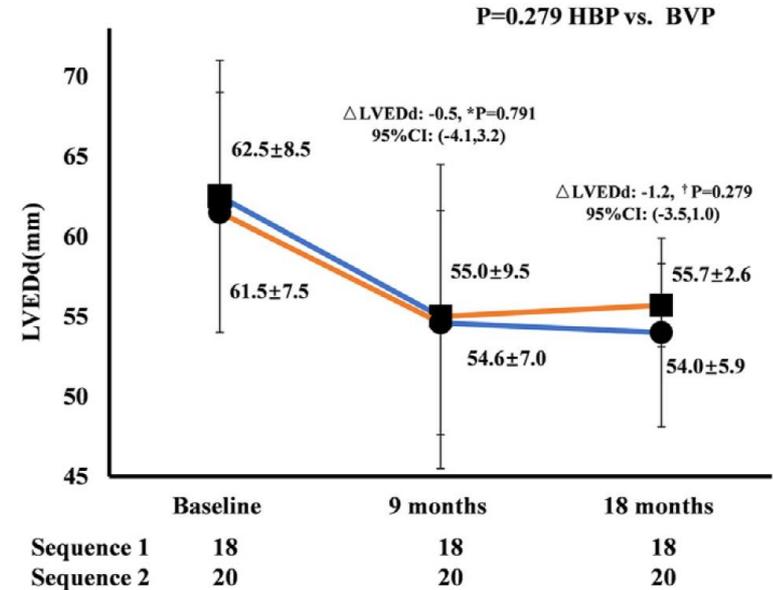
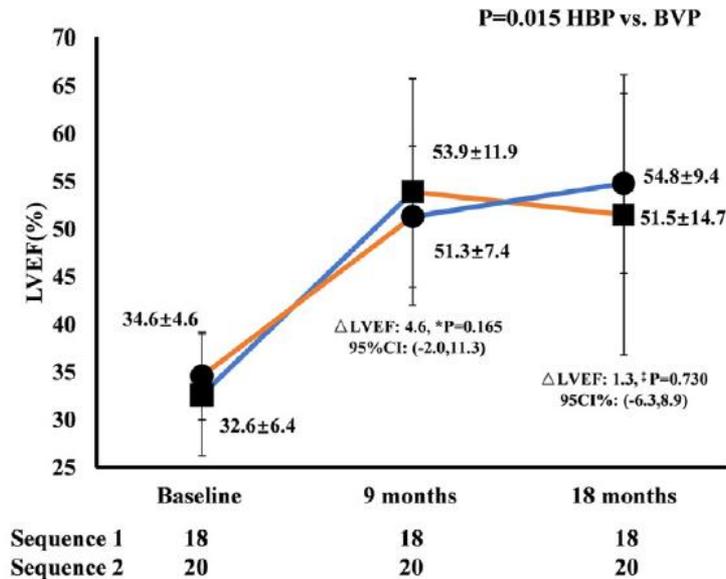
- Observační i randomizované studie ukázaly význam této strategie oproti farmakologické léčbě (\uparrow QoL, \downarrow symptomy, \uparrow tolerance zátěže, \uparrow EF LKS,...)
- Recentní metaanalýza¹ porovnávající různé způsoby léčby FiS (RFA, cryo, chir. léčba, AVN+PPM) ukázala konzistentní trend ve prospěch „ablate and pace“ léčby oproti jiným modalitám ve smyslu snížení kv i celkové mortality, rehospitalizací i CMP/TIA
- Studie APAF-CRT²: 133 starších pacientů (R: biv+RFA AVN vs. farma), abs. 18% redukce mortality (11% vs. 29%, HR=0,26, 95%CI 0,10-0,65) Je možné, že CSP bude vést k podobnému nebo ještě lepšímu efektu
- Srovnávací studie (CSP vs. RVP) běží

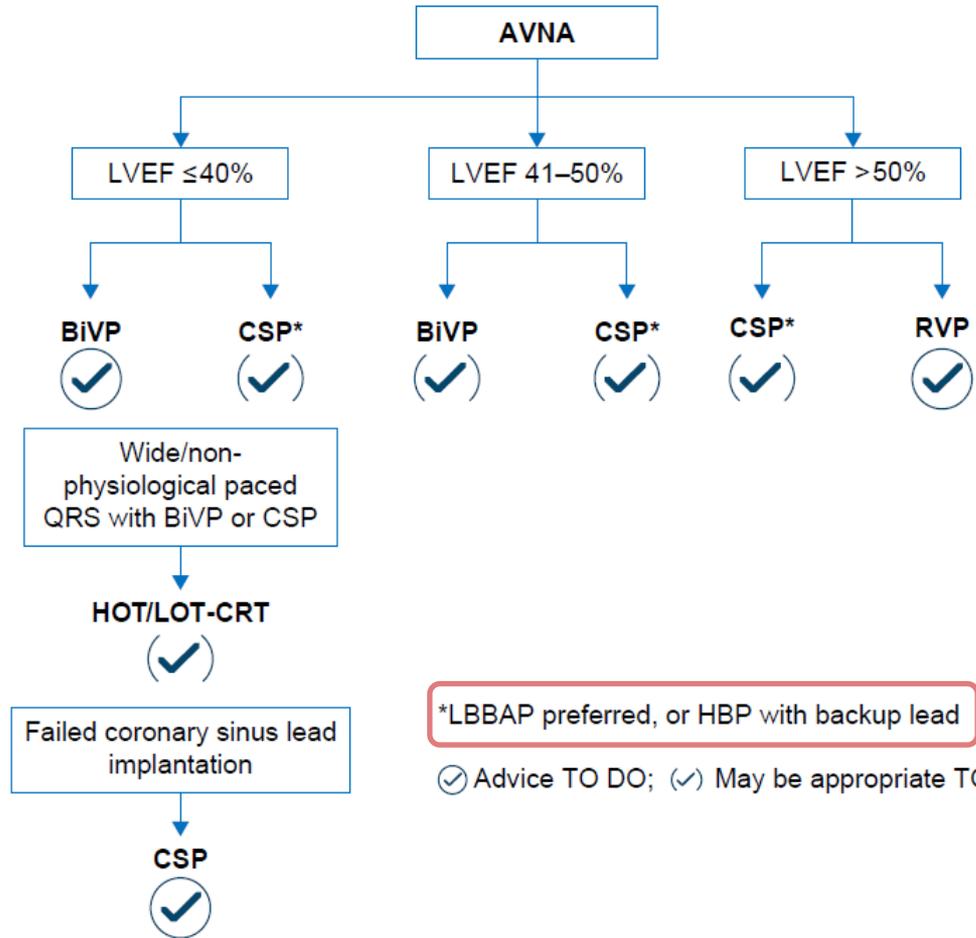
¹ Wang T et al. *Front Cardiovasc Med* 2022;9:853149

² Brignole M et al. *Eur Heart J* 2021;42:4731–9

ALTERNATIVE-AF

50 pacientů s perzistující FiS a LVEF ≤40% s QRS < 120 ms





*LBBAP preferred, or HBP with backup lead

⊙ Advice TO DO; (✓) May be appropriate TO DO

Stimulace převodního systému (CSP) z bradykardických indikací

- HBP má více komplikací a horší stimulační parametry ve srovnání s LBBAP, ta je naopak v tomto smyslu srovnatelná s konvenční stimulací
- (Zatím) neumíme spolehlivě vybrat pacienta, který by v tradiční „brady“ indikaci z CSP profitoval nejvíce a naopak pacienta, kterému jistě postačí RVP
 - Hlavním kritériem tedy musí prozatím zůstat % stimulace (tj. nad 20%)
- Má delší učební křivku (cca 50 pro HBP, cca 100-150 pro LBBAP)
- (Zatím) nemáme dokonalé instrumentarium – úspěšnost $\approx 90\%$ LBBAP, $\approx 80\%$ u HBP
- Oproti konv. RVP je dražší, vyžaduje vybavenější pracoviště (RTG, EP systém) a šikavnějšího implantátora s elektrofyziologickými znalostmi
 - Dle mého názoru by se měla koncentrovat do center ovládající biventrikulární stimulaci – minimálně pokud je nutné léčit pacienty se sníženou EF LKS a HF
- (Zatím) nemáme přesvědčivá data o klinické superioritě v jednotlivých indikacích
Ve většině případů je zatím na úrovni IIA nebo IIB

	Atrioventricular block			Heart failure		
	LVEF \geq 50%	LVEF 40–49%	LVEF <40%	LVEF <40% HFref	LVEF 40–49% HFmrEF	LVEF \geq 50% HFpEF
CSP	PhysioVP-AF. CSP vs. RVP $n = 400$			ABACUS. CSP+AVNA vs. AF ablation $n = 220$		
	PHYS-PAVB. CSP vs. RVP $n = 200$	PROTECT UP. Upgrade to CSP vs. RVP $n \sim 155$		CSP-SYNC. CSP vs. BiVP $n = 62$	NCT06342492. CSP vs. surgical epicardial LV lead $n = 100$	
	PHYS-TAVI III. CSP vs. RVP $n = 24$ and 48			HIS-alt_2. CSP vs. BiVP $n = 125$	HIS alternative II. CSP vs. BiVP $n = 40$	
	PROTECT HF. CSP vs. RVP $n = 2600$			CONSYST-CRT. CSP vs. BiV CRT $n = 130$		
	HIS-PrEF. HBP vs. RVP $n = 40$			PhysioSync-HF. CSP vs. BiVP $n = 304$		
				CONSYST-CRT II. CSP vs. BiV CRT $n = 320$		
				LEFT vs. LEFT RCT. CSP vs. BiV CRT $n = 2136$		
				CSP-UPGRADE. CSP vs. BiVP $n = 66$		
				CONDUCT-AF. CSP+AVNA vs. BiVP+AVNA $n = 82$		
	ESCPAND. CSP vs. RVP $n = 75$			HIS-CRT. CSP vs. BiVP $n = 120$		
			LIT-HF. CSP vs. OMT $n = 120$			
			PACE-FIB. CSP+AVNA vs. OMT $n = 334$			
			RAFT-Preserved. CSP vs. BiVP vs. OMT $n = 370$			
LBBAP	Protect-Sync. LBBAP vs. RVP $n = 450$			EARLY-RESYNC. LBBP vs. OMT $n = 60$		
	BOSTON PACE. LBBAP vs. RVP $n = 100$			LBBP Noninferior CRT. LBBP vs. BiVP $n = 160$		
	PLANET. LBBAP vs. RVP $n = 30$			LEFT-BUNDLE-CRT Trial. LBBAP vs. BiVP $n = 176$		
	OptimPacing. LBBAP vs. RVP $n = 683$			LBBAP-AFHF. LBBAP vs. BiVP $n = 60$		
	STAY. LBBAP vs. RVP $n = 75$			LEFT-HF. LBBAP vs. RVP $n = 1300$		
				RAFT-P&A. CSP+AVNA vs. OMT $n = 600$		
	STYLE-LBBP. LBBAP SDL vs. LLL $n = 120$	LBBP in TAVI. LBBP vs. RVP $n = 50$		LeCaRT. LBBAP vs. CRT $n = 170$		
	Left Bundle BRAVE. LBBP vs. RVP $n = 46$			RECOVER-HF. LBBP vs. BiVP $n = 60$		
	LEAP-CAR. LBBP vs. RVP $n = 130$			BATTLE. LOT-CRT vs. BiVP, $n = 86$		
	LEAP-Block. LBBAP vs. RVP $n = 458$			RESCUE. LOT-CRT vs. LBBAP vs. BiVP $n = 30$		
LEAP-pilot. LEAP. LBBAP vs. RVP $n = 470$						
LOT-CRT						

DĚKUJI ZA POZORNOST



Email: alanbulava@seznam.cz

