

LVSP v blízkosti levého raménka poskytuje stejnou synchronii a efektivitu práce levé komory jako LBBP

Lukáš Povišer, MSc¹; Petr Štros, MD¹; Zachary Whinnett, MD, PhD a Karol Čurila, MD, PhD, MSc^{1*}

¹Kardiocentrum, 3. lékařská fakulta, Univerzita Karlova a Fakultní nemocnice Královské Vinohrady, Praha, Česká republika

² Department of Cardiology, National Heart and Lung Institute, Imperial College London, Hammersmith Hospital, London, United Kingdom

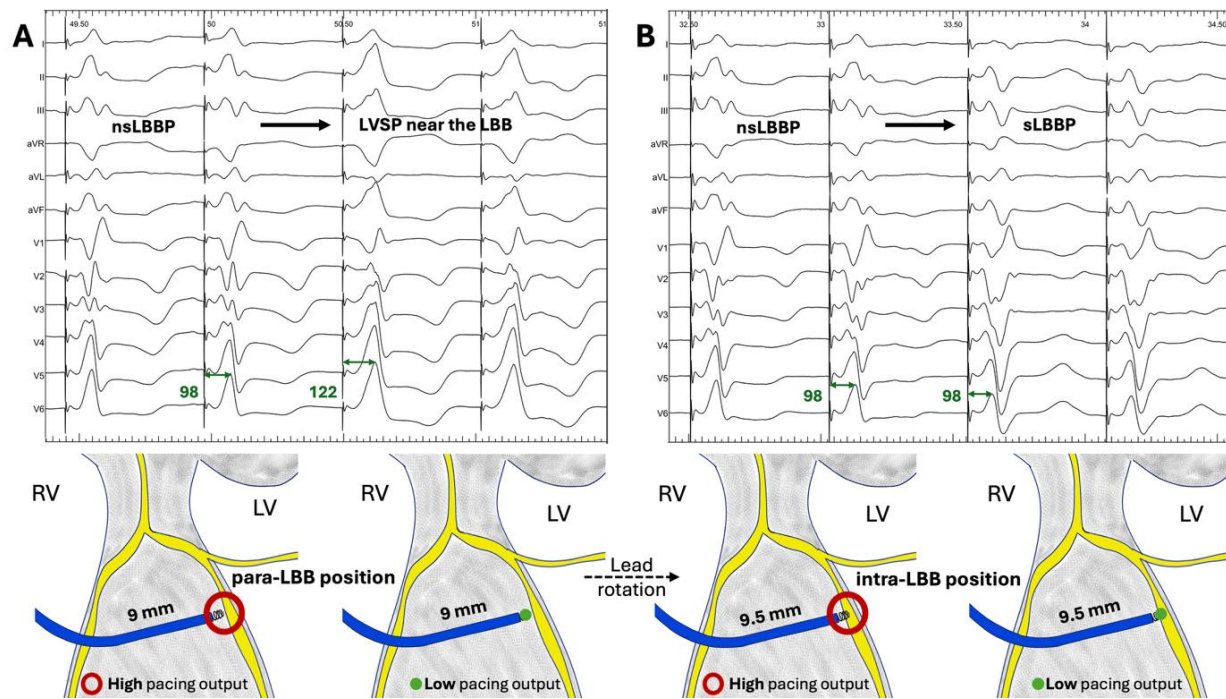
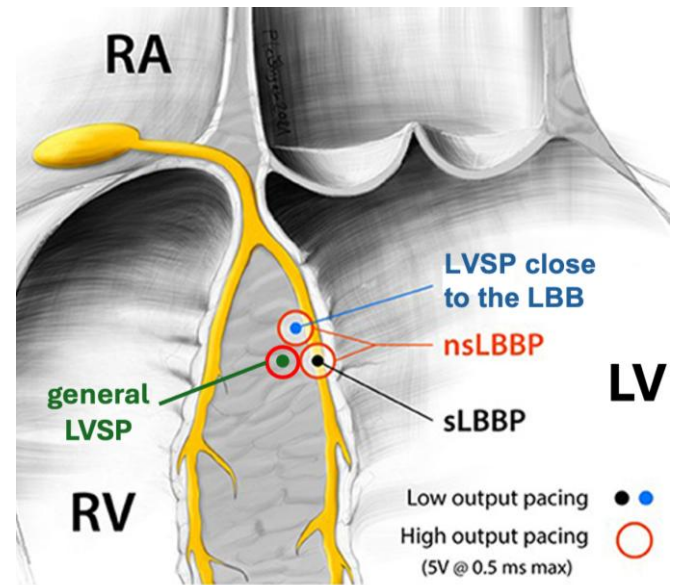


**THIRD FACULTY
OF MEDICINE**
Charles University



Úvod

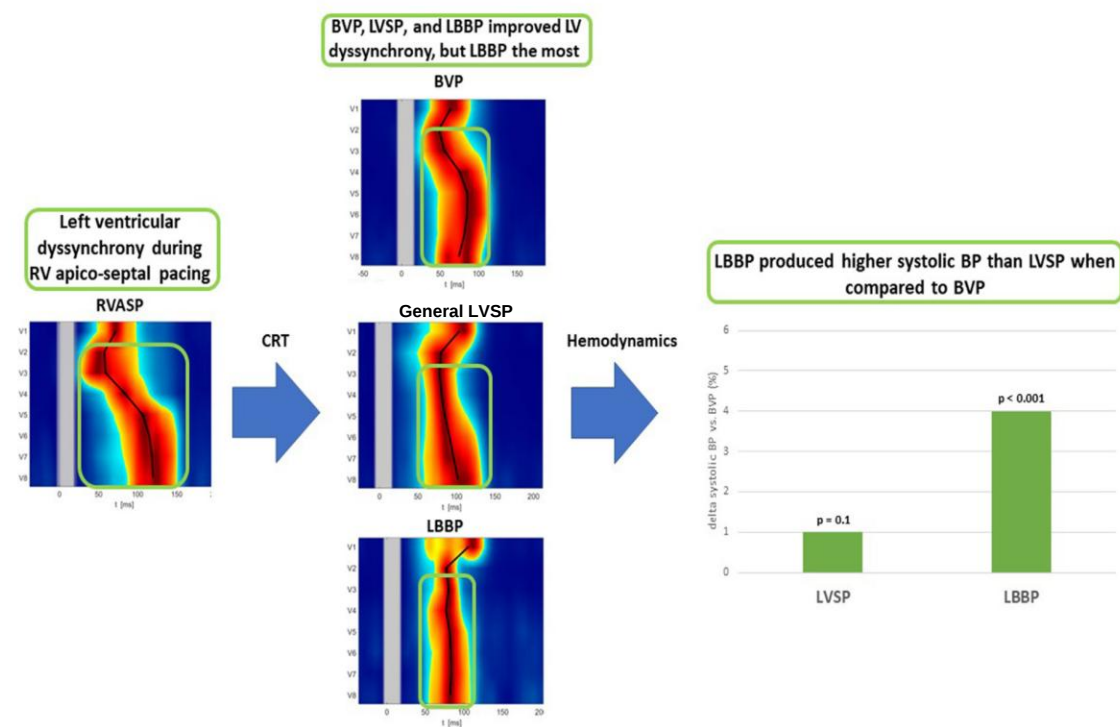
- Stimulace oblasti levého raménka Tawarova je novou metodou srdeční resynchronizační léčby (CRT)
- LBBP dochází k přímé aktivaci levého raménka
- LVSP primárně zachytává septální myokard levé komory (LKS)
- LVSP ve velké subendokardiální oblasti septa levé komory
- LVSP lze rozlišit na dva typy:
- **Obecné LVSP** – nedochází k aktivaci LBB ani při maximálním stimulačním výdeji – větší vzdálenost elektrody od levého raménka
- **LVSP v blízkosti LBB** – objevuje se při tranzici z nsLBBP při nízkém stimulačním výdeji – blízkost stimulační elektrody k levému raménku



Cíl studie

- LBBP poskytuje lepší a synchronii a efektivitu práce LKS ve srovnání s obecným LVSP (stejně jako Biv CRT)
- Vliv LVSP v blízkosti LBB však nebyl dosud zkoumán
- Porovnat komorovou synchronii a akutní hemodynamickou odpověď při nsLBBP a LVSP v blízkosti levého raménka u pacientů indikovaných k CRT.

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

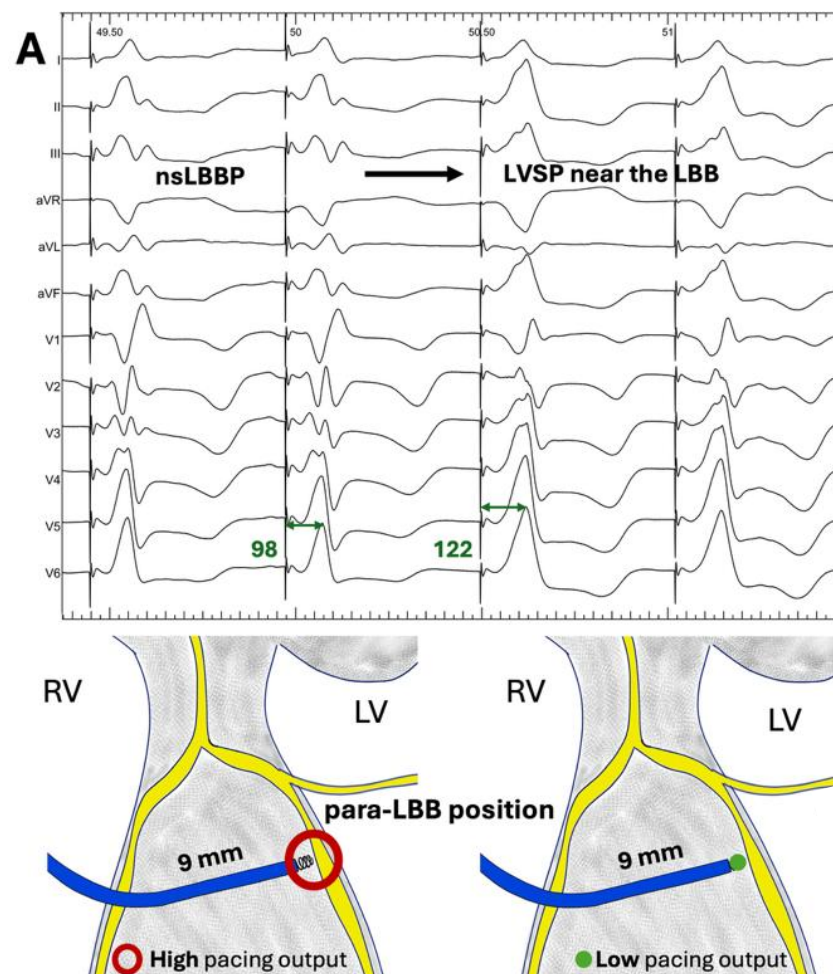


Curila K, et al. JACC Clin Electrophysiol. 2024;10(7):1722-1732.

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.

Inklusion kritéria

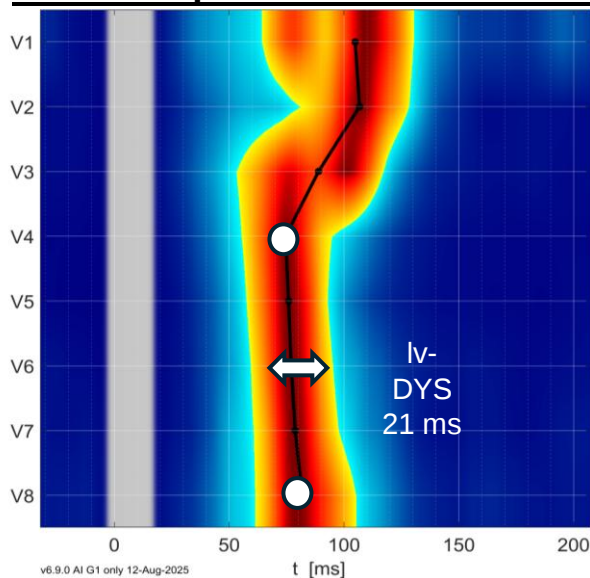
- Zařazení konsektivních pacientů se srdečním selháním a indikací k CRT.
- **Kritéria pro zařazení byla:**
 1. LVEF $\leq 40\%$
 2. Spontánní SR s non-RBBB morfologií a QRSd ≥ 130 ms
 3. Tranzice z nsLBBP na LVSP v blízkosti LBB během snižování stimulačního výdeje
- Tranzice byla definována jako prodloužení V6RWPT ≥ 10 ms se současným snížením amplitudy r/R ve svodu V1, nebo jako změna r/R na morfologii QS ve V1



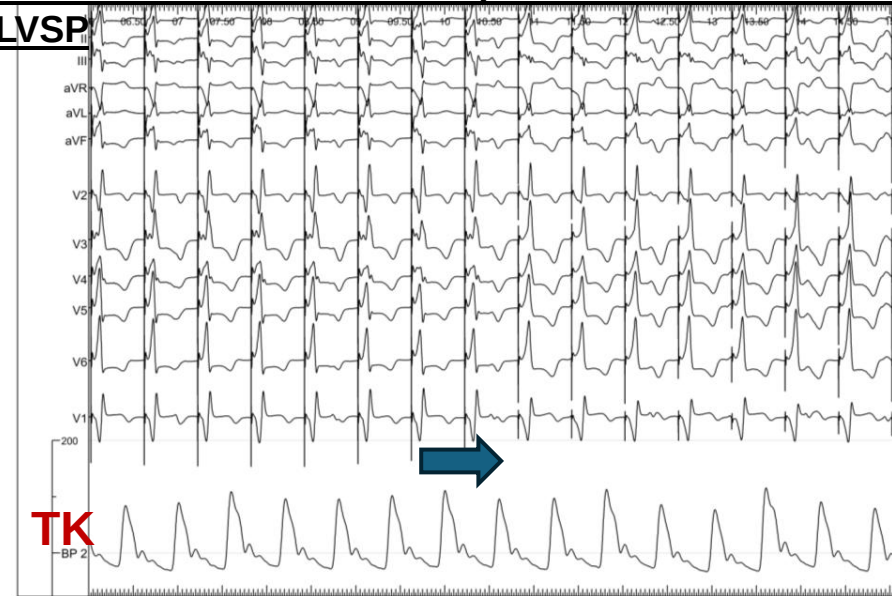
Měření LKS synchronie a LKS efektivity práce

- Dyssynchronie levé komory (lv-DYS) měřena pomocí UHF-EKG
- Interventrikulární dyssynchronie jako časový rozdíl mezi lokální aktivací ve svodech V8 a V1
- Akutní hemodynamická odpověď byla hodnocena měřením invazivního systolického krevního tlaku beat-by-beat z radiální nebo femorální tepny
- - Použil se vysoce přesný hemodynamický protokol s 8 tranzicemi mezi nsLBBP a LVSP v blízkosti LBB

UHF-EKG při nsLBBP s měřením lv-DYS



EKG a invazivní krevní tlak při tranzici z nsLBBP na LVSP

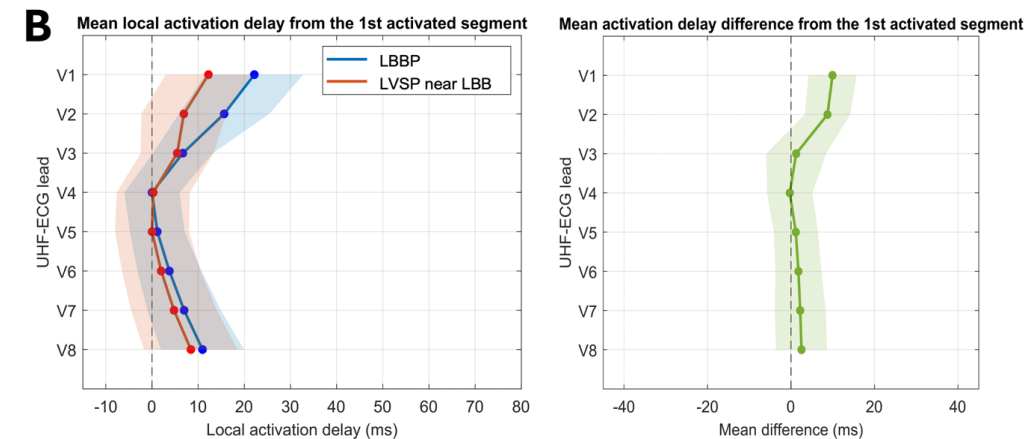
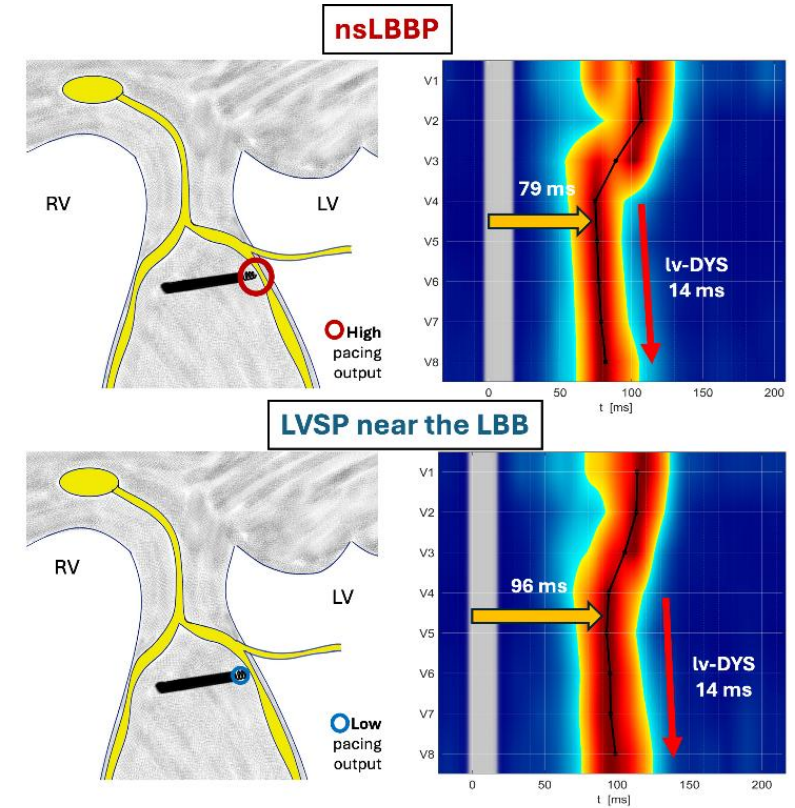


Charakteristika pacientů

Table 1: Clinical characteristics of patients	
Number of patients (-)	21
Age (years), mean $\pm$ SD	66 $\pm$ 6
Male gender, n (%)	15 (71)
Comorbidities:	
• Coronary artery disease, n (%)	9 (43)
• Diabetes mellitus, n (%)	7 (33)
• Hypertension, n (%)	15 (71)
LV ejection fraction (%), mean $\pm$ SD	28 $\pm$ 5
LVEDD (mm), mean $\pm$ SD	64 $\pm$ 5
QRS morphology	
• LBBB, n (%)	19 (91)
• IVCD, n (%)	2 (9)
Native QRSd (ms), mean $\pm$ SD	174 $\pm$ 17
LVEDD: left ventricular end-diastolic diameter, LBBB: left bundle branch block, IVCD: intra-ventricular conduction delay	

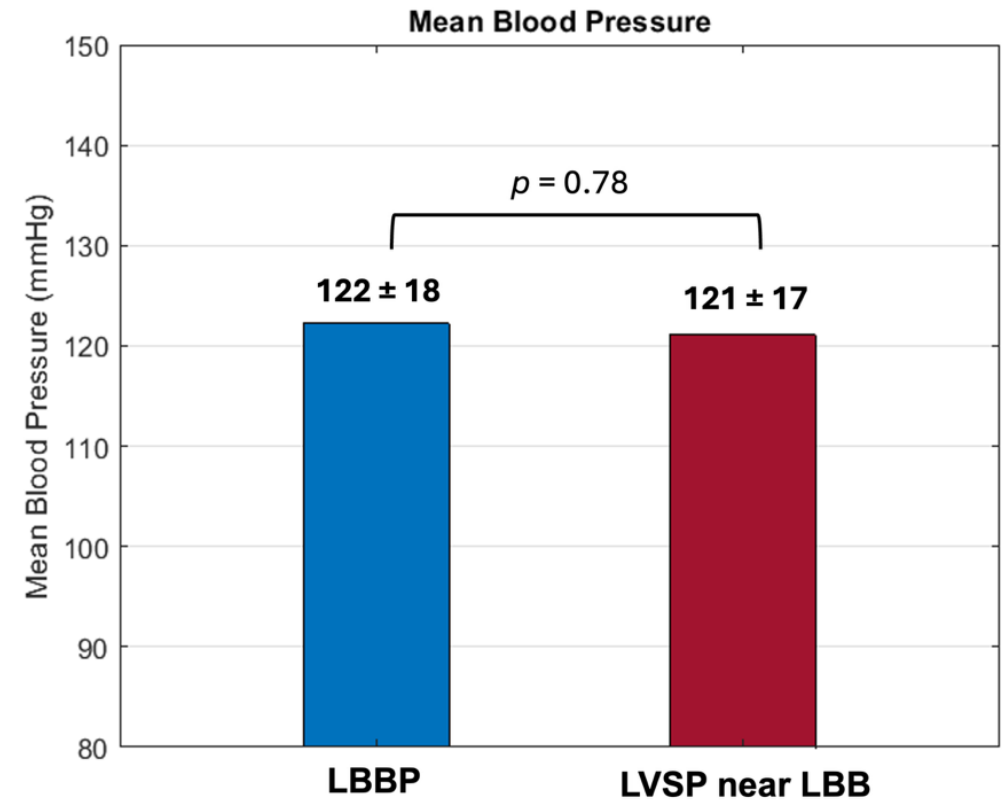
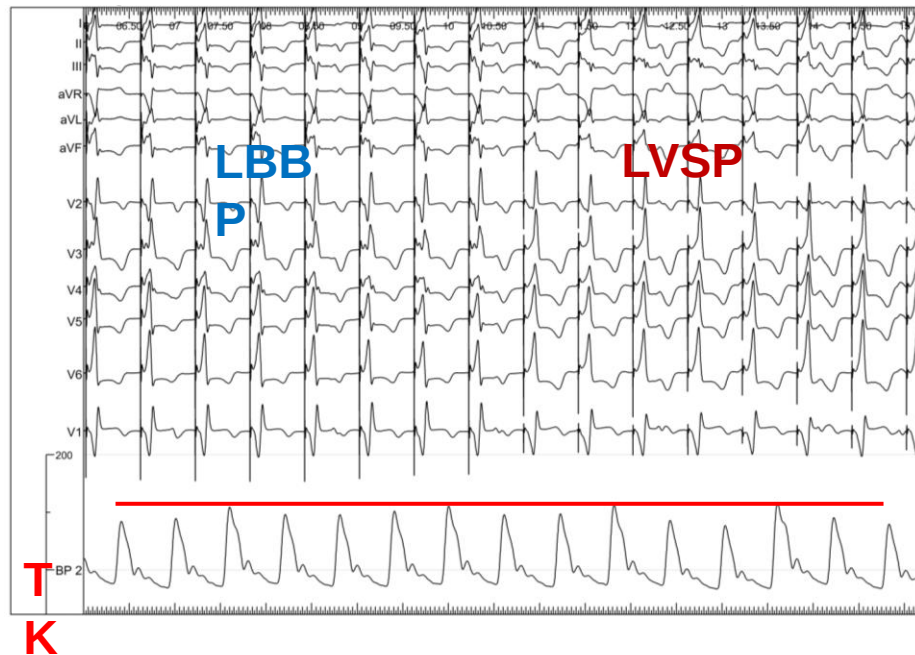
Synchronie LKS je stejná při LVSP jako při L

- Při LVSP opožděná aktivace volné stěny LKS (V6 RWPT: 98 ± 13 vs. 79 ± 12 , $p < 0.001$)
- Všechny komorové segmenty byly v průměru více zpožděny od stimulačního artefaktu během LVSP než během LBBP (průměrný rozdíl 16 ± 4 ms, $p < 0,001$)
- Levokomorová synchronie stejná během LVSP v blízkosti LBB jako při LBBP (lv-DYS 14 ± 5 ms vs. 16 ± 6 ms, $p = 0,21$)



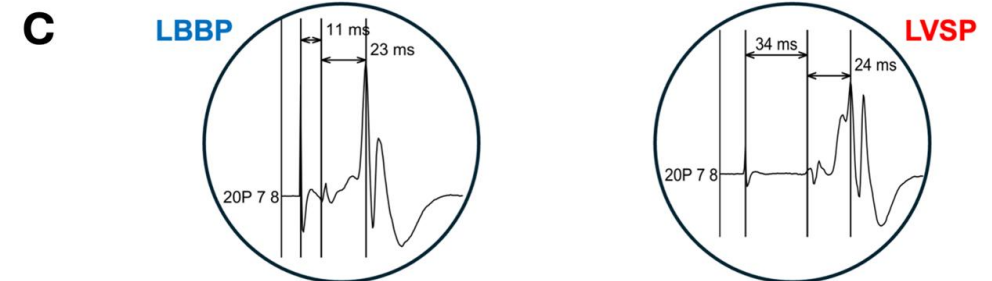
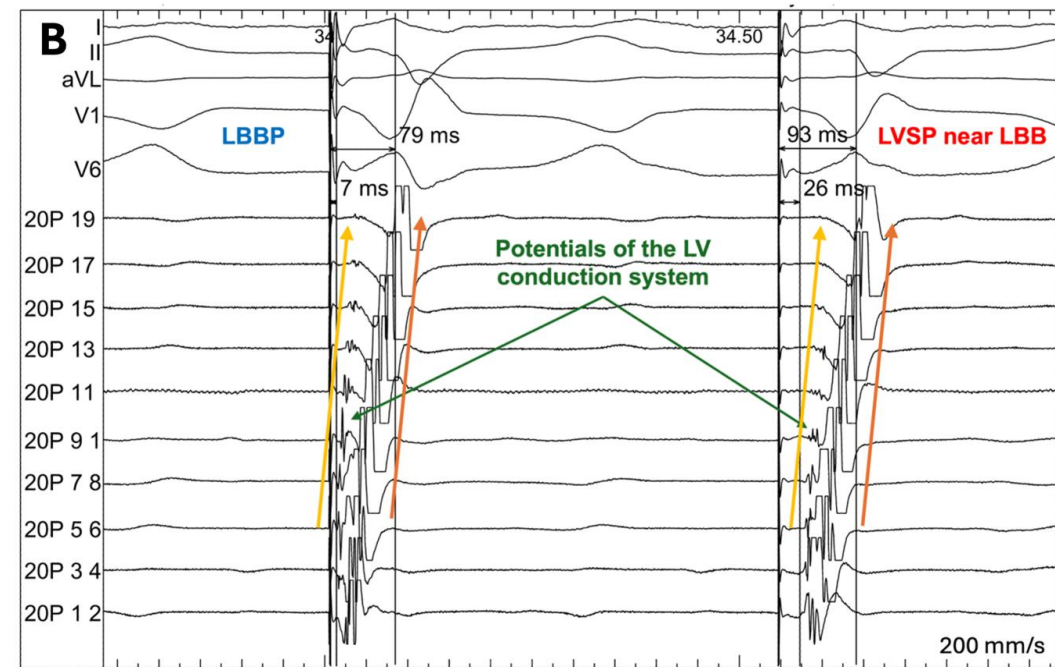
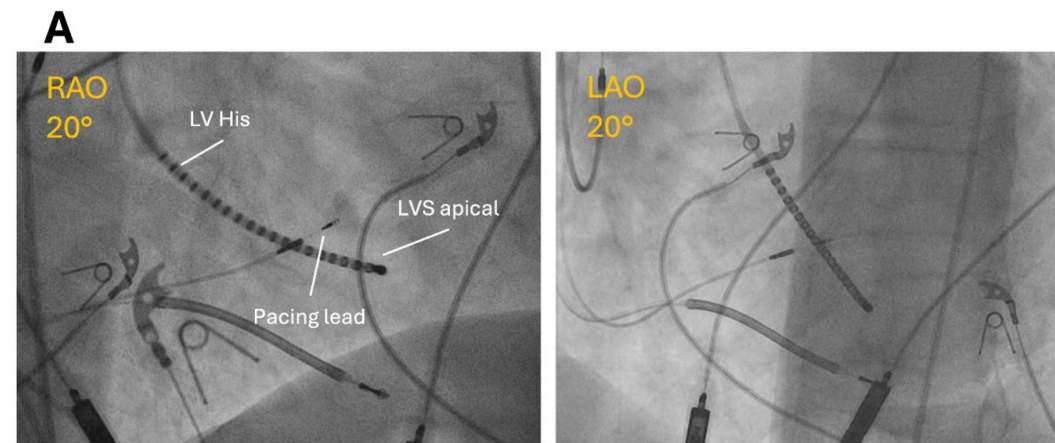
LKS efektivita práce

- Stejná efektivita práce LKS při LVSP jako při LBBP



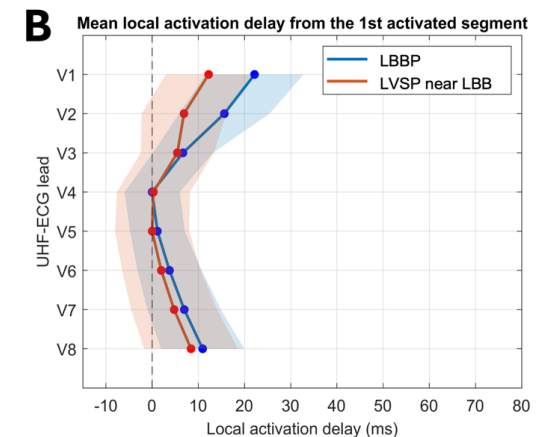
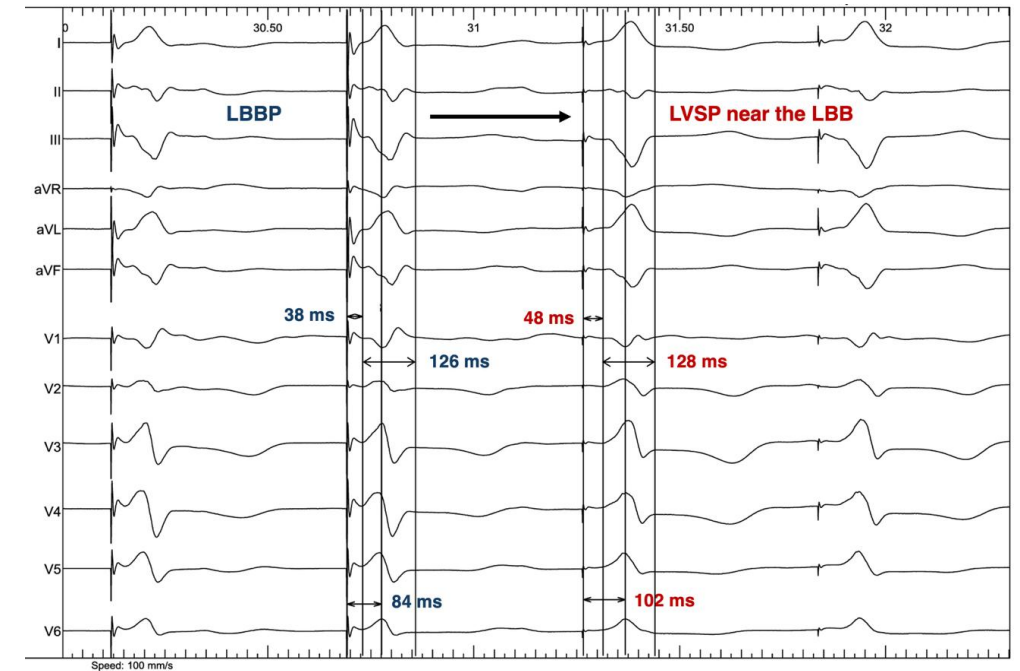
Mapování aktivace septa LKS při LBBP a LVSP

- Purkyňovi potenciály předcházejí lokální komorové aktivaci a začátku QRS při LBBP i LVSP
- Rozdíl ve zpoždění mezi stimulačním impulzem a prvním Purkyňovým potenciálem při a LBBP (26 ms vs. 7 ms)
- V obou případech fyziologická aktivace LKS septa distal-to-proximal



Jak se tato zjištění projevují na povrchovém EKG?

- LVSP v blízkosti LBB vedlo k delšímu V6RWPT než LBBP (98 ± 13 vs. 79 ± 12 , $p < 0,001$) z důvodu delší izoelektrické linie (48 ± 9 vs. 39 ± 9 , $p < 0,001$)
- QRSd měřené od první deflekce bylo stejné u obou typů stimulace (130 ± 14 ms vs. 133 ± 17 ms, $p = 0,5$)
- Změna morfologie QRS při LVSP vlivem méně opožděné aktivace pravé komory než při LBBP
- UHF-EKG ukázalo rozdíl v mezikomorové dyssynchronii mezi LVSP a LBBP (inter-DYS: 27 ± 10 ms vs. 18 ± 6 ms, $p = 0.001$)



Závěr

- LVSP v blízkosti LBB zachovává aktivaci septálního převodního systému LKS, synchronii LKS a produkuje stejnou efektivitou práce LKS na jako LBBP*

*** Čímž se liší od obecného LVSP!**

