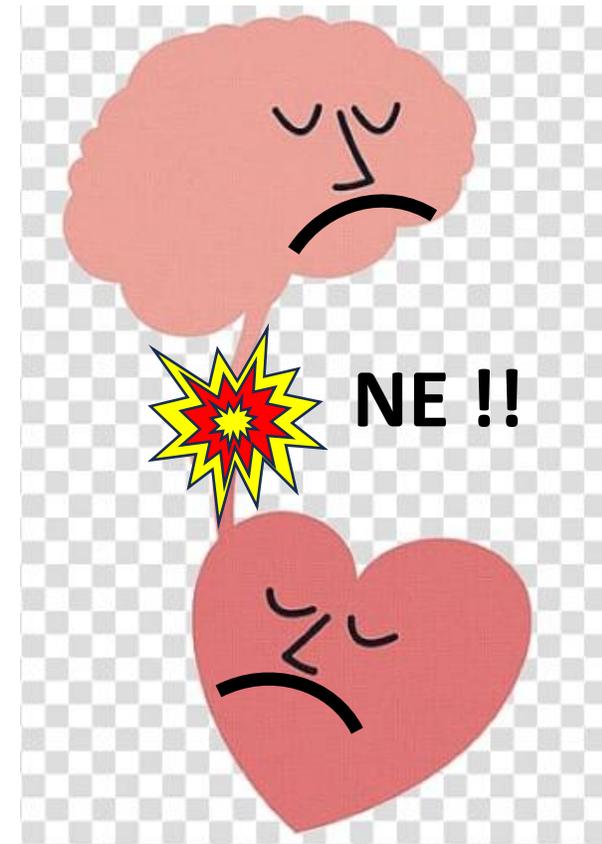


## KARDIONEUROABLACE - PROTI



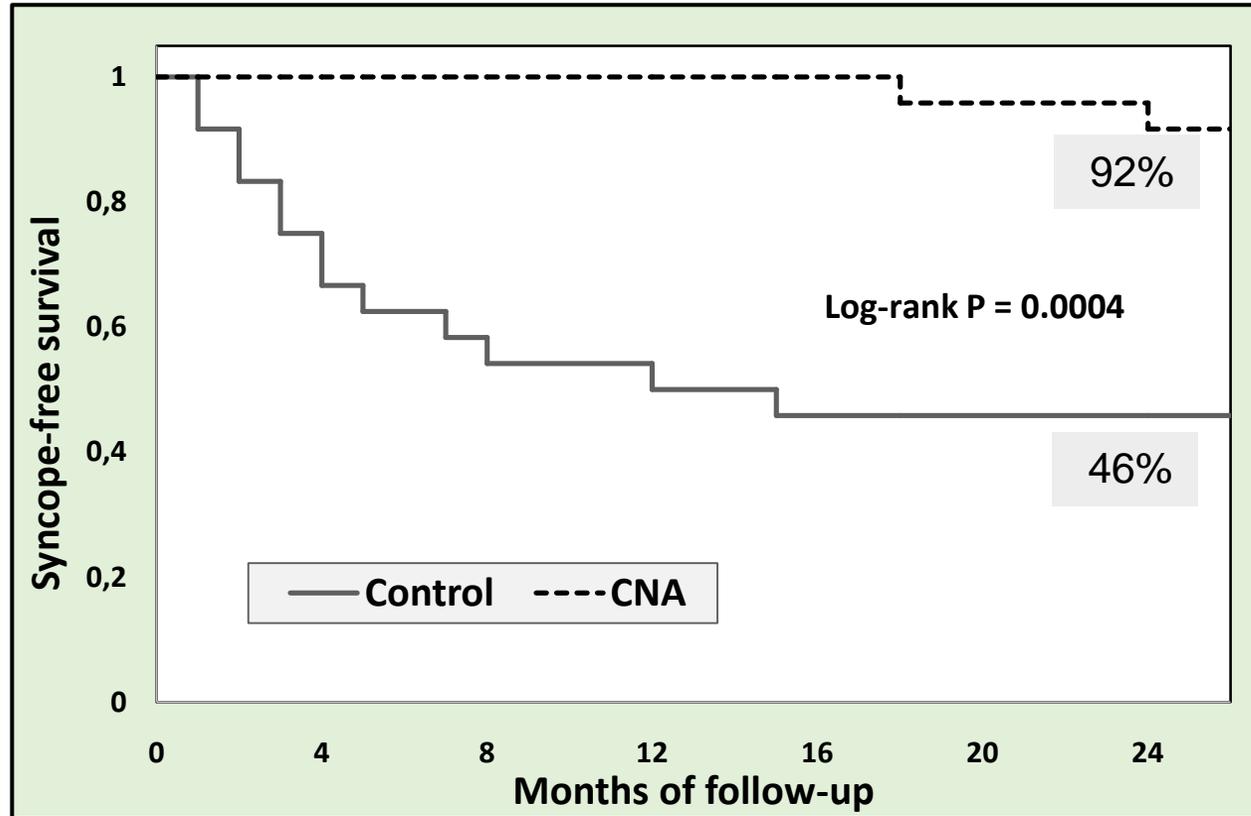
Dan Wichterle  
Klinika kardiologie  
IKEM Praha



**Ganglionic plexus ablation.** Radiofrequency ablation of vagal ganglia located close to the sinus node and AV node was reported to abolish the vagal efferent output during VVS in some observational studies and case reports.<sup>290,291</sup> However, owing to a weak rationale, small populations, weak documentation of follow-up results, procedural risks, and lack of control groups, the current evidence is insufficient to confirm the efficacy of vagal ganglia ablation.

# Cardioneuroablation for Reflex Syncope (ROMAN trial)

CNA vs. nefarmakologická léčba N = 24 vs. 24



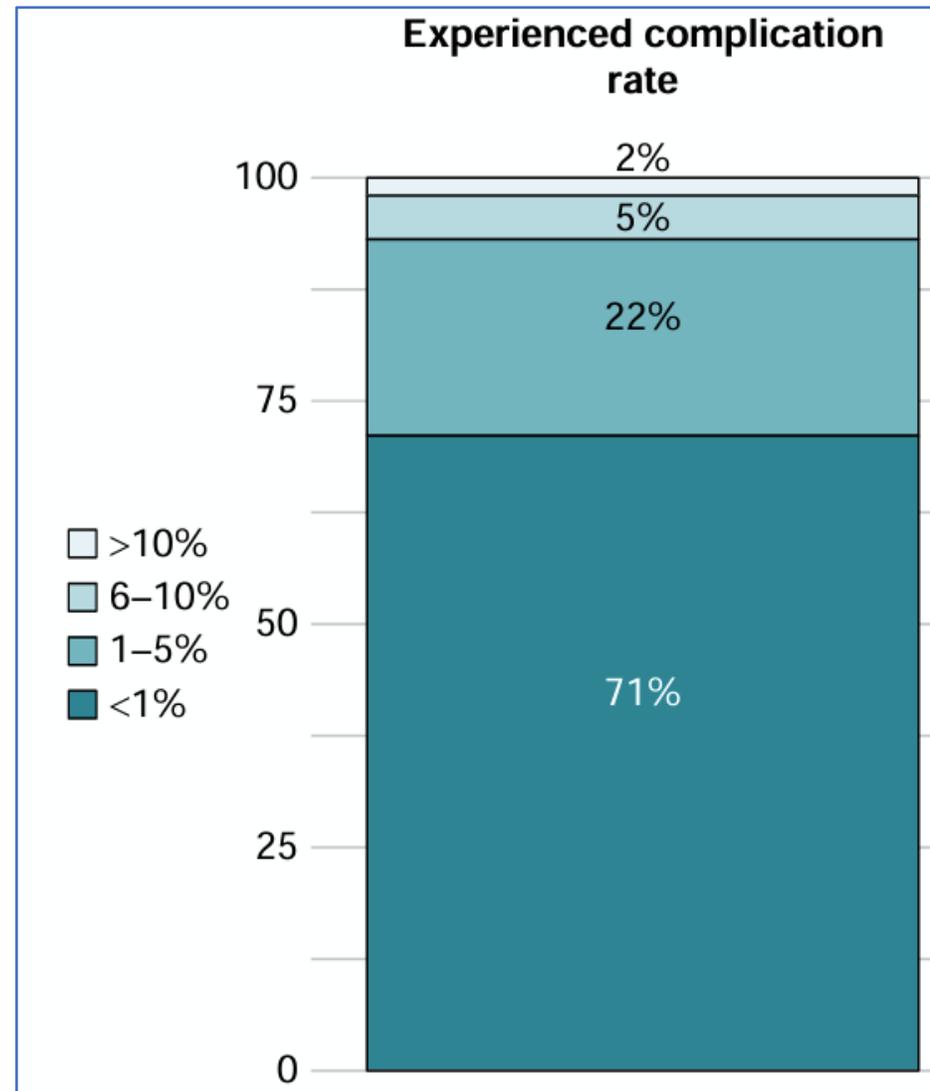
**HR = 0.11 (95% CI: 0.02; 0.47)**

## Úžasný efekt, ALE ...

- Studie malá, monocentrická, nemonitrovaná
- Připomíná staré open-label pacemakerové studie
- Bez zaslepení pacientů
- Bez zaslepení investigátorů
- Bez nezávislé adjudikace endpointů

## European Heart Rhythm Association Survey

200 participants  
from  
40 countries  
(2022-2023)



## We have seen

- ✓ Vascular access complications
- ✓ Hemopericardium / tamponade
- ✓ Tromboembolická příhoda
- ✓ Damage to sinus node / SAN artery
- ✓ Phrenic nerve palsy
- ✓ Coronary artery occlusion
- ✓ Pericarditis

## We have not seen

- ✓ Damage to AV node
- ✓ Large vein stenosis
- ✓ Oesophageal damage

**Rate of major complications ~1.5% ...  
... all without long-term sequelae.**

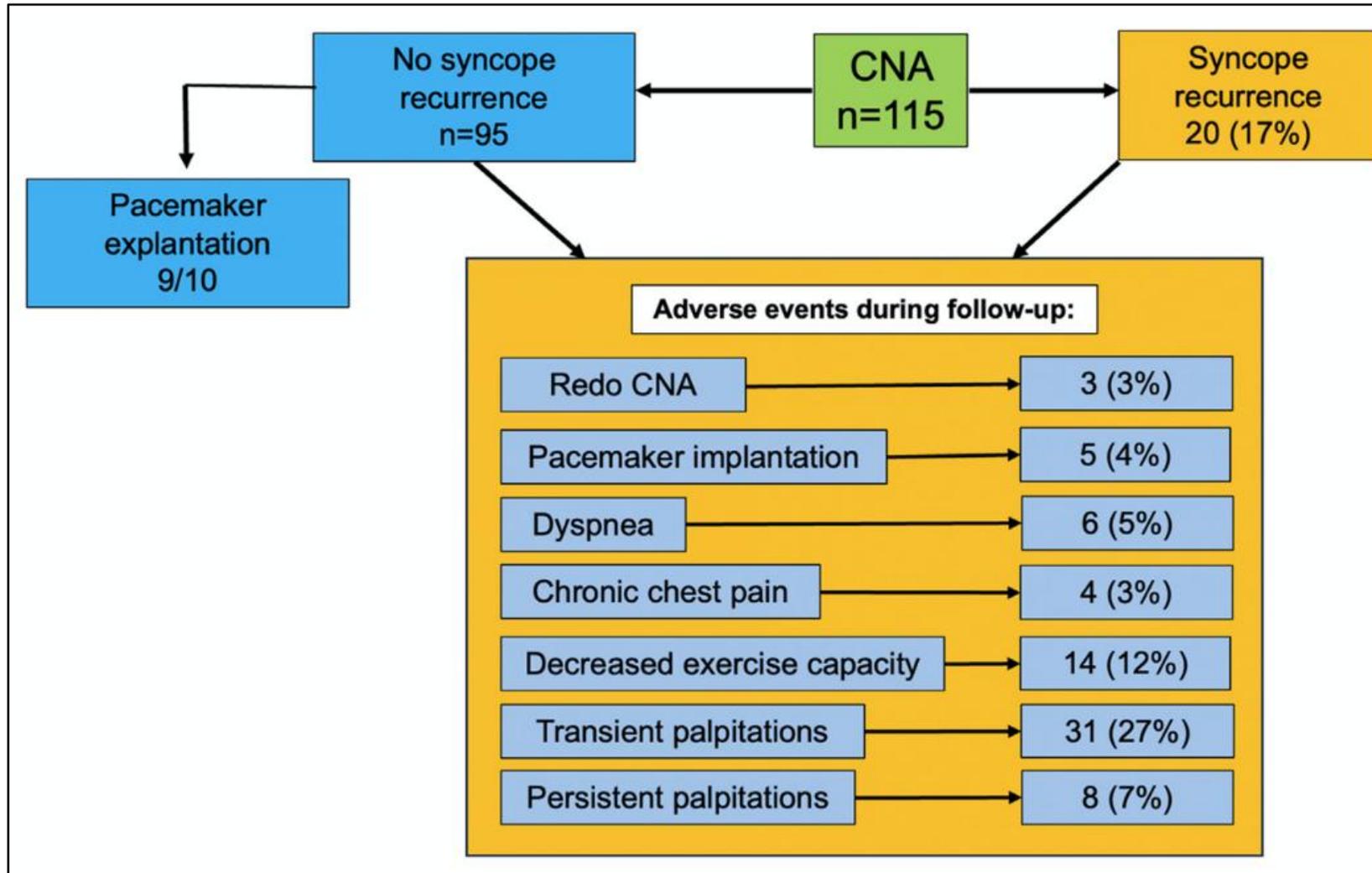
# Specifické post-procedurální riziko – neadekvátní sinusová tachykardie

Study	Journal	Year Published	Patients	Method	Sinus rate baseline (bpm)	Sinus rate Month 12 (bpm)	Sinus rate acceleration (bpm)	Estimated IST rate (%)
Qin et al.	JACC EP	2017	40	Holter	49	66	+17	0
Debruyne et al.	Circ AE	2018	50	Holter	69	77	+8	10
Hu et al.	HR	2019	72	Holter	67	70	+3	
Pachon et al.	Circ AE	2020	83	Holter	71	80	+9	22
Aksu et al.	JICE	2020	65	ECG	61	77	+16	
Calo et al.	JICE	2021	18	Holter	59	73	+14	2
Baysal et al.	JICE	2022	27	ECG	74	84	+10	13
Candemir et al.	Anatol J Card	2022	23	Holter	66	80	+14	11
Rivarola et al.	JACC EP	2023	36	Holter	66	76	+10	4
Piotrowski et al.	JACC EP	2023	24	Holter	67	79	+12	11
Wichterle et al.	n/a	n/a	128	ECG	61	76	+15	3
<b>Weighted data in 566 cases:</b>					<b>64.4</b>	<b>75.9</b>	<b>+11.5</b>	<b>6.6 %</b>

Wichterle D et al. (not published data)

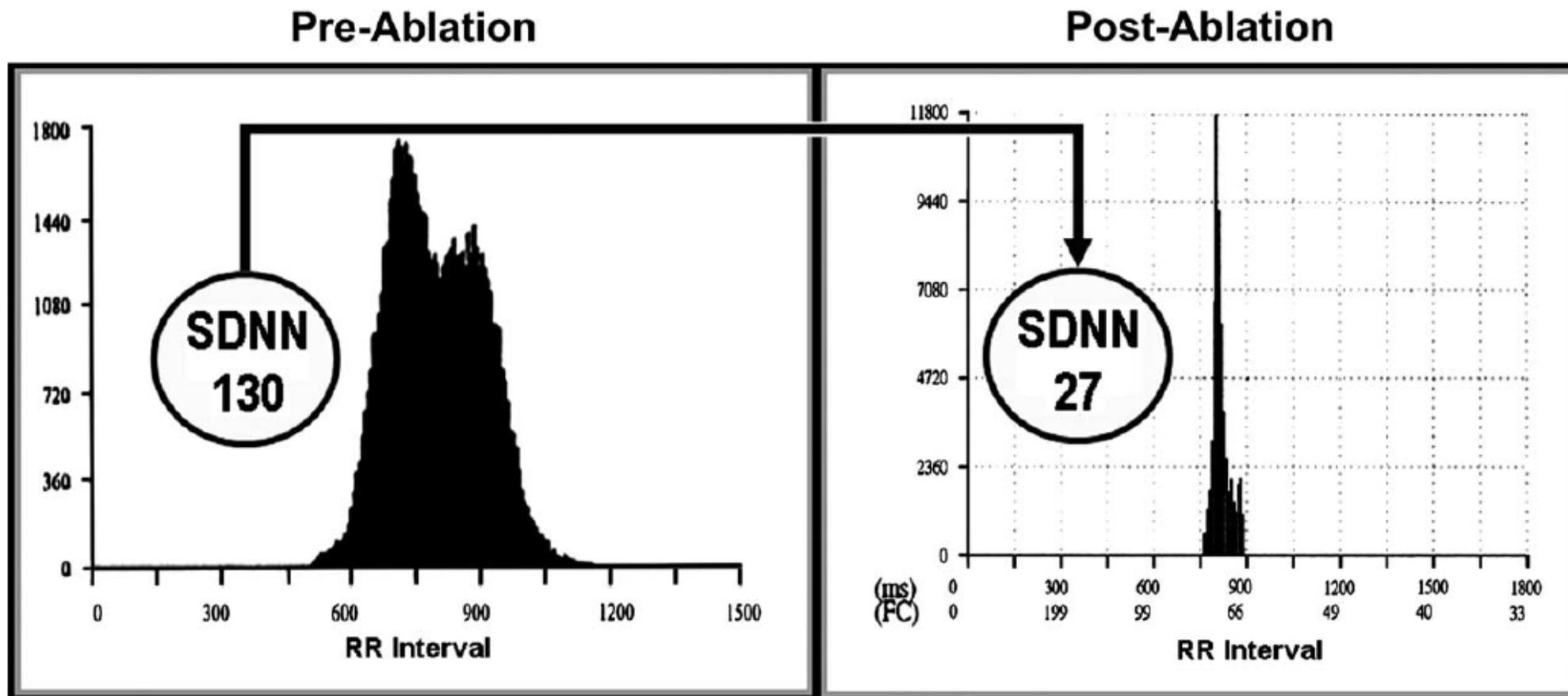


# Kardioneuroablace – další rizika



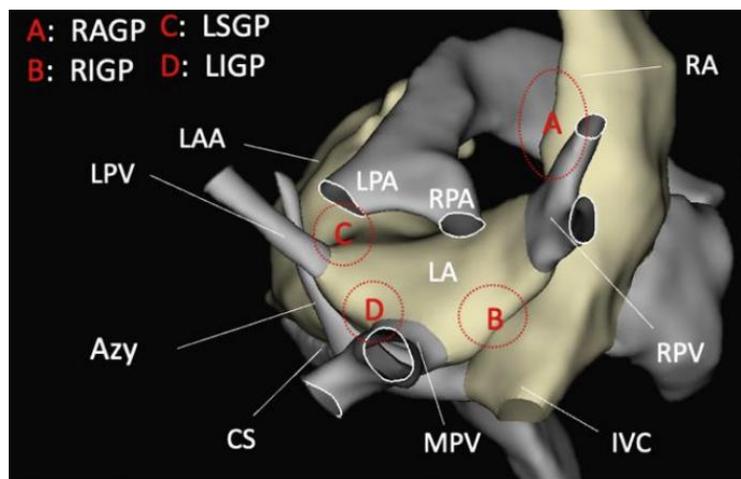
- ✓ Asymptomatická akcelerace sinusového rytmu
- ✓ Výrazné utlumení variability srdeční frekvence a potlačení baroreflexu
- ✓ Možný časnější rozvoj hypertenze
- ✓ Ztráta ochranné funkce vagové modulace – komorová proarytmie

# Snížená variabilita srdeční frekvence

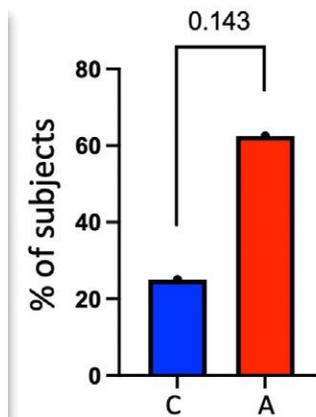


**Cardiovascular autonomic neuropathy ?**

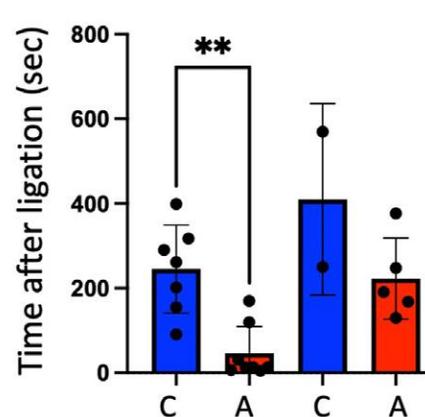
# Riziko komorových arytmii při ztrátě vagové protekce



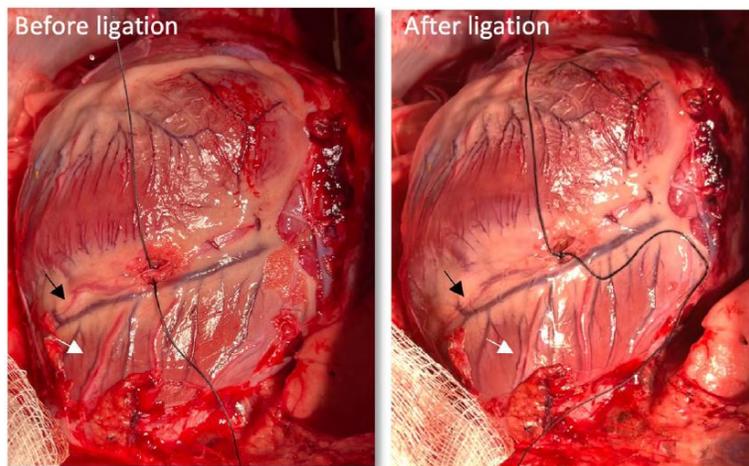
**D** Incidence of VF



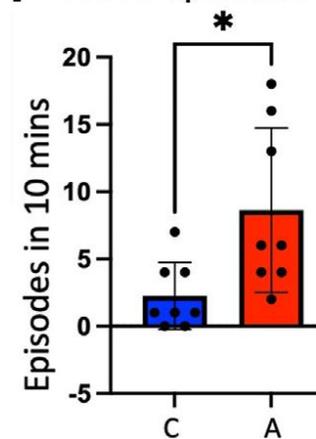
**E** Time to NSVT and VF



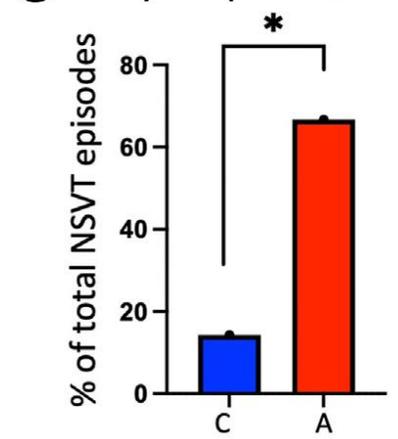
**A** LAD ligation



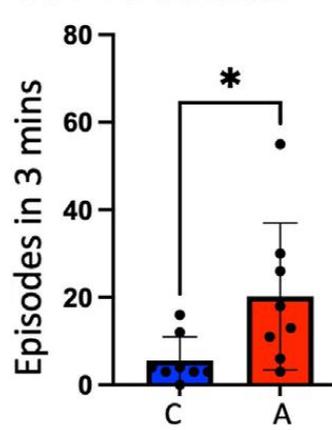
**F** NSVT episodes



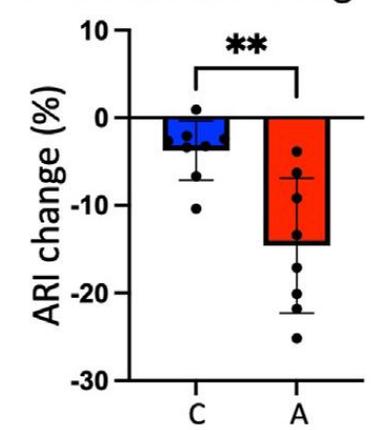
**G** Polymorphic NSVT



**H** PVC burden



**I** Mean ARI change



- Rekurentní reflexní synkopy jsou prognosticky ‘quad vitam’ nezávažné.
- Lze se s nimi naučit žít s ujištěním o jejich benignitě, s režimovými opatřeními, případně s medikací. Často dokonce s věkem vyhasínají.
- Pokud jsou reflexní synkopy klinicky „maligní“, není kardioneuroablace 100% ochranou před kardioinhibicí. Proto je větší jistota při léčbě trvalou kardiostimulací.
- Stimulační systém lze extrahovat. Některé změny navozené kardioneuroablací jsou ireverzibilní.

## Princip hypotenzivní susceptibility

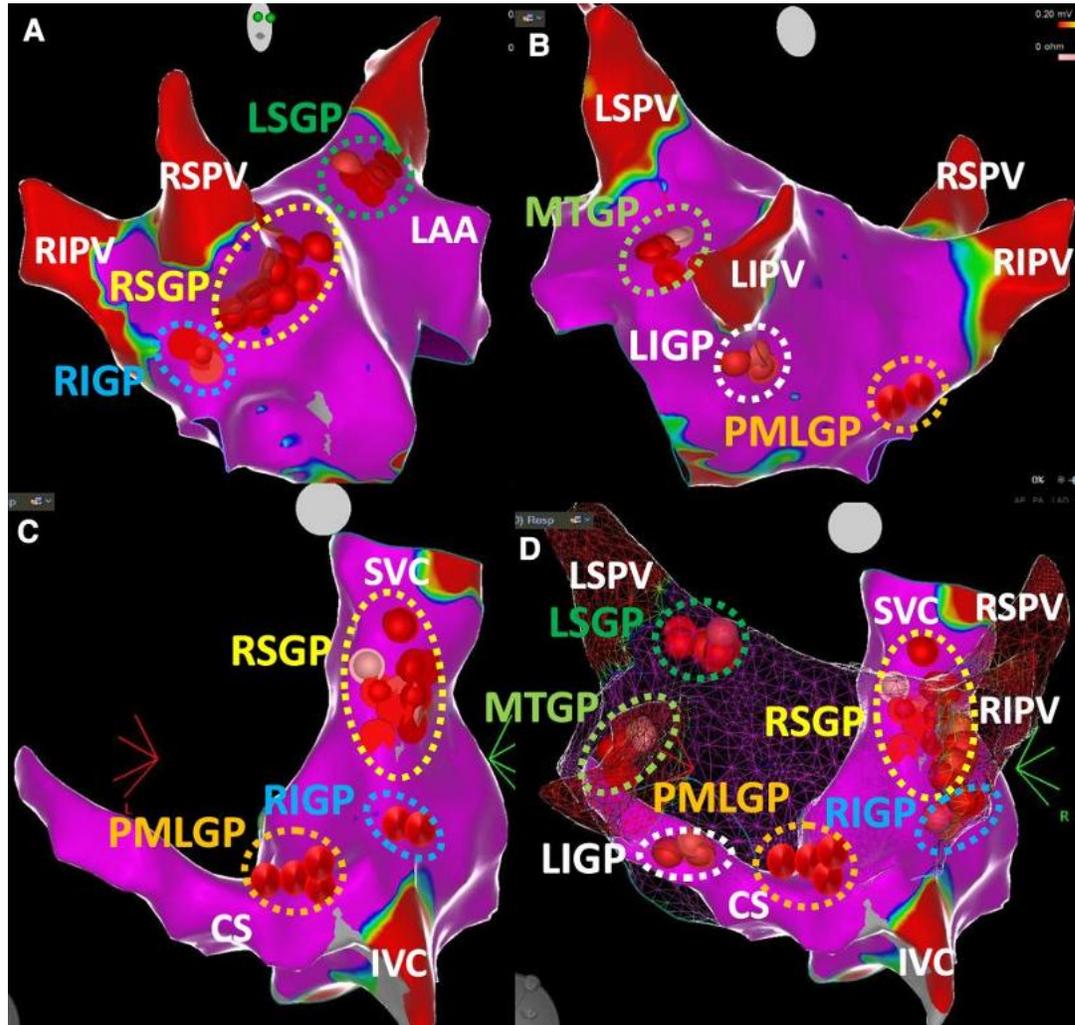
- Kardioinhibiční reflex je velmi často zahájen primární hypotenzí.
- Kardioinhibice, kterou léčíme, je sekundární.

## Míra hypotenzivní susceptibility je obtížně hodnotitelná

- Tilt test je nespecifický, zejména s provokací NTG
- ILR neměří krevní tlak

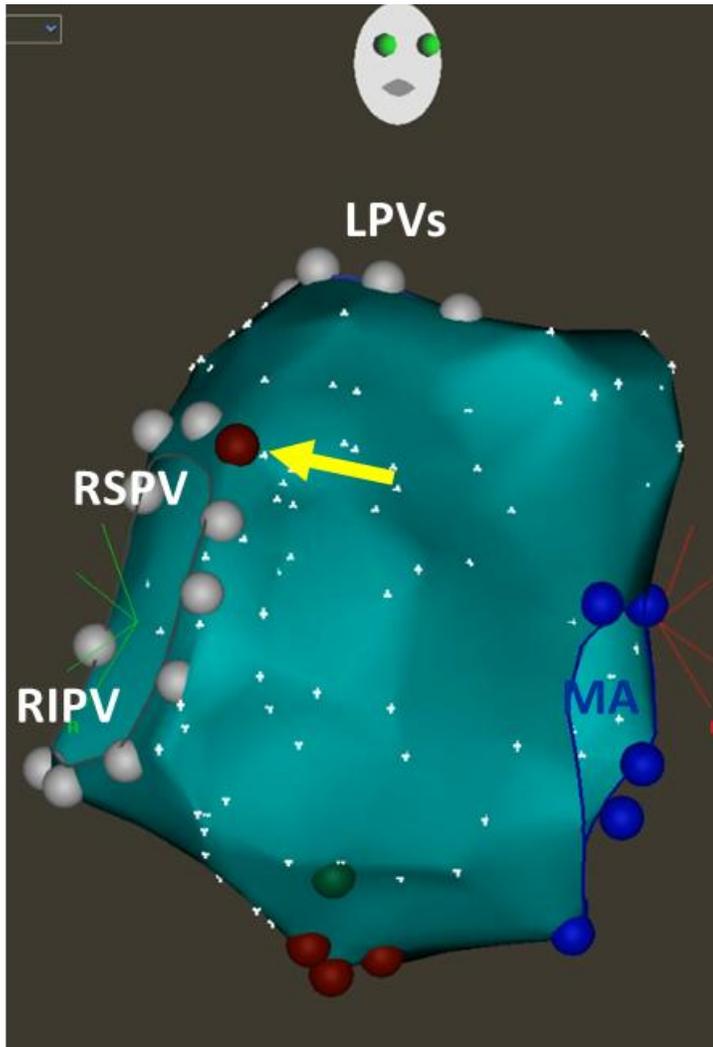
**„nevíš-li co dáti, dej kalii iodati“**

# Nejednotná nomenklatura gangliových plexů

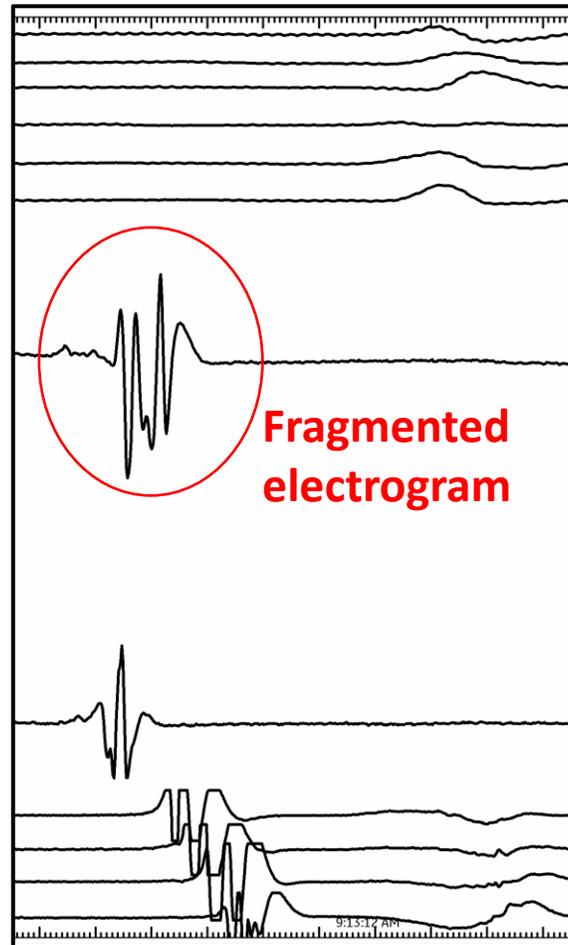


- **Mapování fragmentovaných síňových elektrogramů**
- **Vysokofrekvenční intrakardiální stimulace**
- **Zobrazování epikardiálních tukových polštářů**

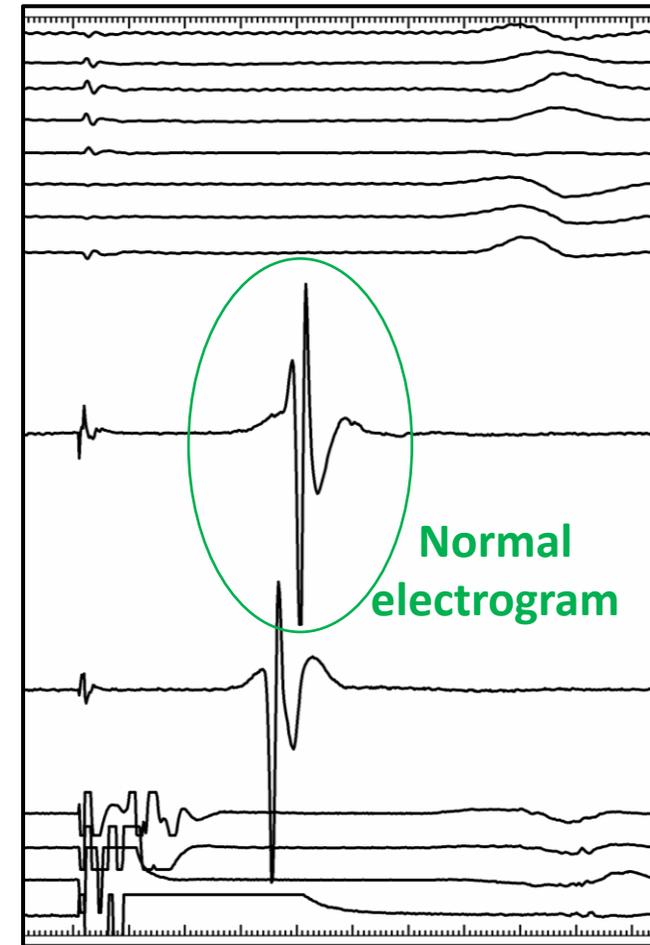
# Mapování fragmentovaných síňových elektrogramů



## Sinus rhythm



## CS pacing



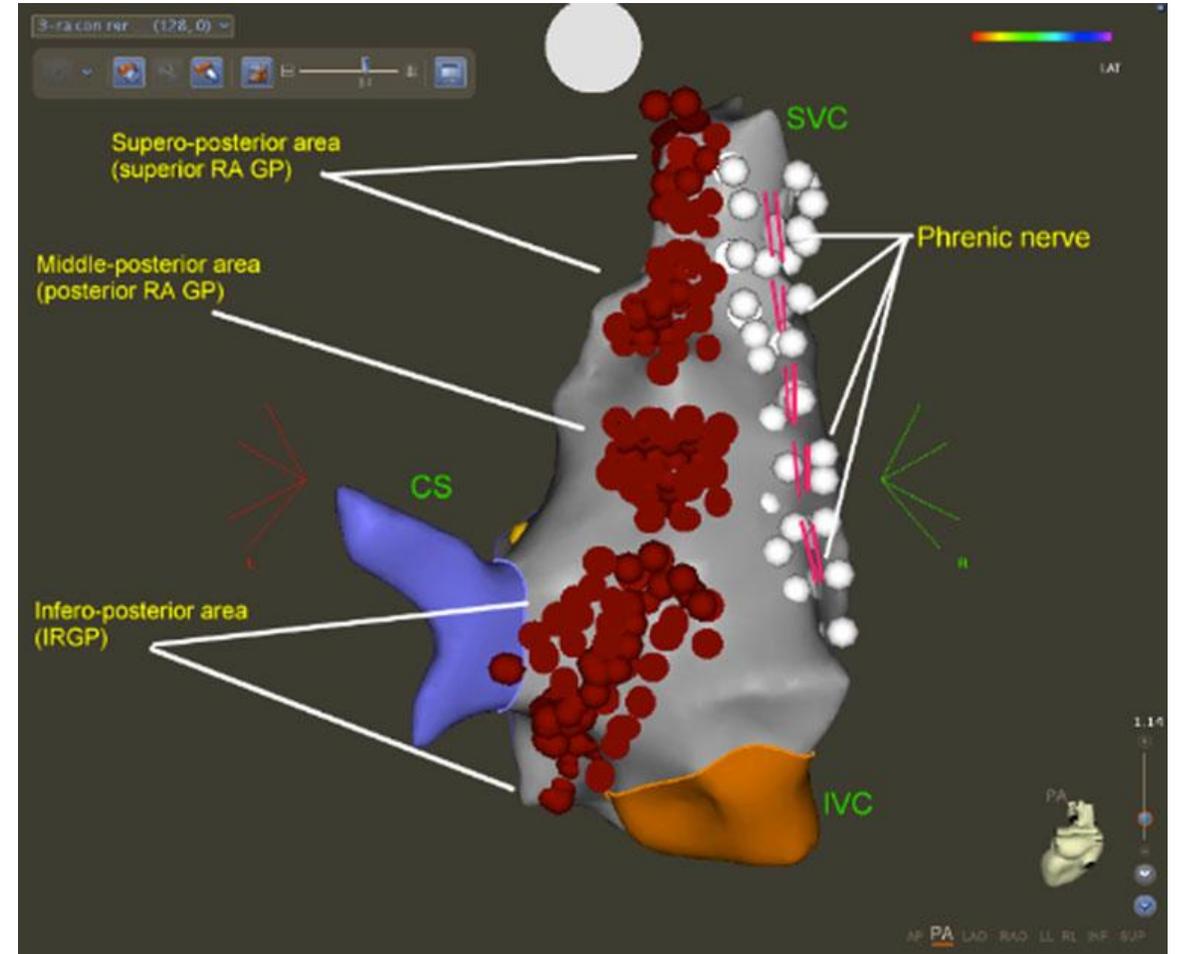
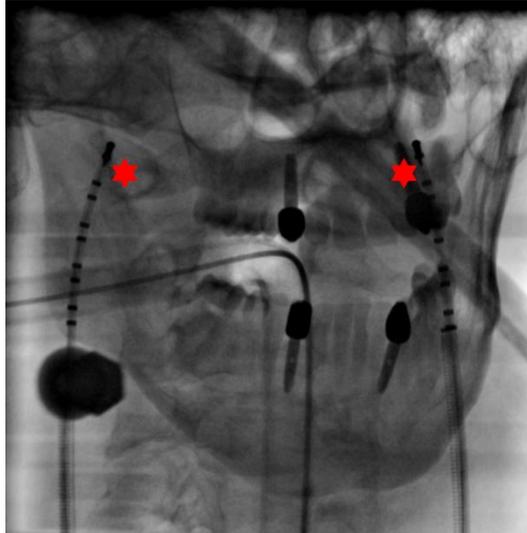
# Málo využívaná extrakardiální vagová stimulace



## ECVS-induced sinus arrest



## ECVS-induced AV block



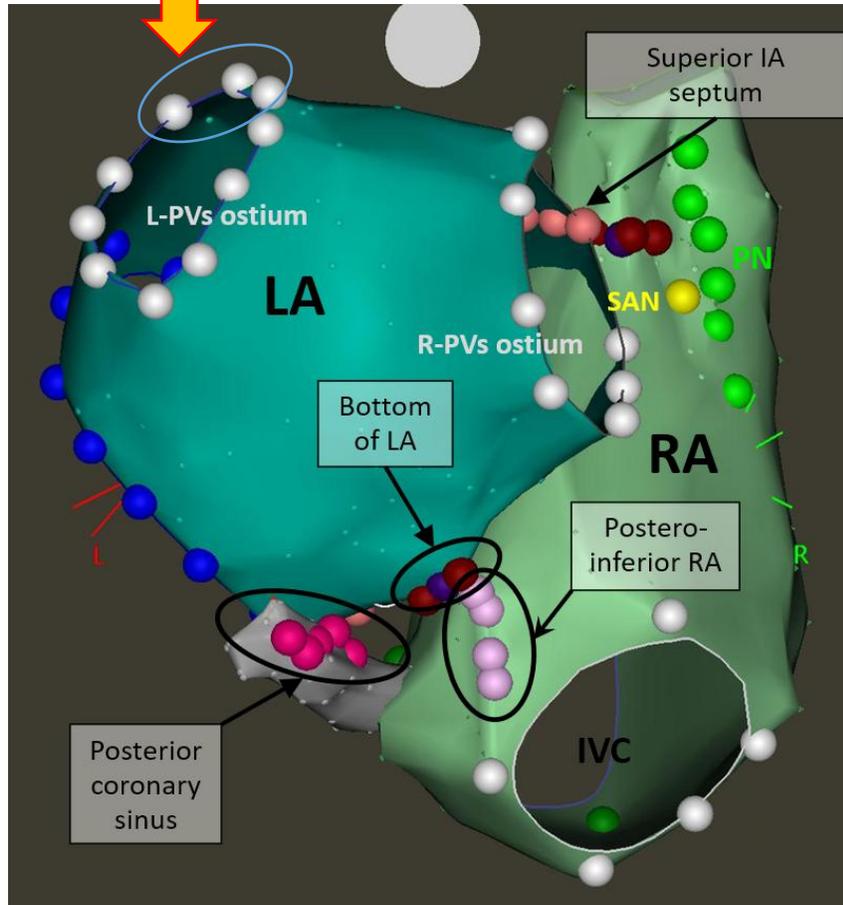
Riziko nedostatečné nebo nadměrné ablace

Pachon JC et al. JACC-EP 2015;5:451-60

Rebecchi Met al. J Interv Card Electrophysiol 2012;34:231-5

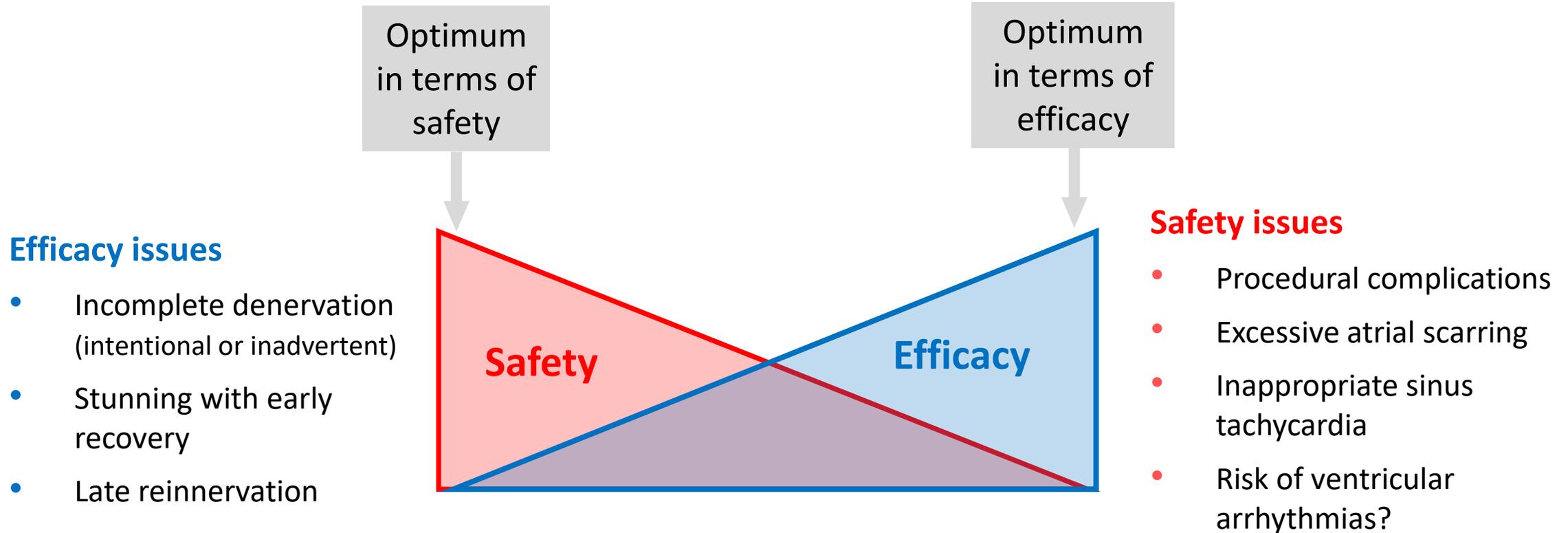
# Některé gangliové plexy jsou důležitější než jiné

SLGP ablation needed in 22% of patients

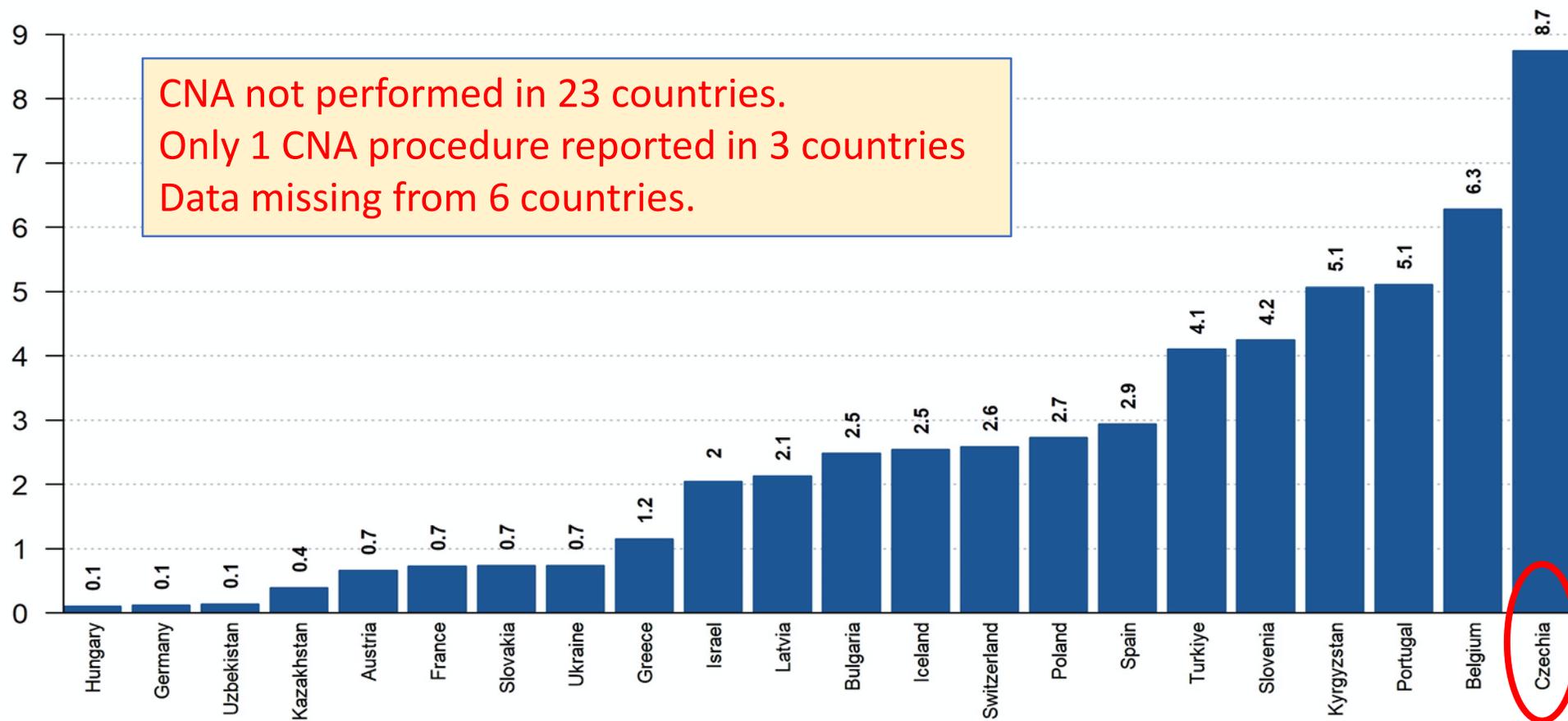


SLGP ablation needed	Males	Females
AVN disorder absent	6%	20%
AVN disorder present	36%	46%

# Kardioneuroablace – balance účinnosti a bezpečnosti



# ESC-EHRA Atlas in Heart Rhythm Disorders (2023)



Nejvíce neznamená nejlépe !

# Souhrn

---

- Stále není možné podpořit „silná“ doporučení ohledně kardioneuroablace.
- Není možné do nekonečna čekat na další studie, ale není vhodné lámat množství rekordy vědomým uvolňováním indikačního kritéria nebo dokonce jejich porušováním.
- Největším nebezpečím kardioneuroablace je horlivost, nezkušenost, neznalost nebo ledabylost při výběru kandidátů a při vlastní ablacii.
- Jsou nutné další dobře navržené randomizované (případně „sham“) studie s přesně definovanými inclusion/exclusion kritérii, ablačními strategiemi a procedurálními endpointy.
- Pacienti mají být dlouhodobě sledováni s ohledem na teoretická rizika v důsledku modifikovaných srdečních autonomních regulací.

