

# Katetrizační léčba pro fibrilaci síní

**Čihák Robert**

**Klinika kardiologie IKEM, Praha**



## Farmakologická léčba FS

Kontrola rytmu	Akutní	Medikamentosní verze antiarytmiky iv	propafenon, amiodaron, flekainid, vernakalant, ibutilid,
	Pilulka v kapse	Antiarytmika IC	propafenon, flekainid
	Dlouhodobá	Antiarytmika IC, III	propafenon, dronedaron, sotalol, amiodaron, flekainid,
		Upstream léčba	ACE-I, ARB, statiny
Kontrola frekvence	Akutní	Antiarytmika iv	Betablokátory, verapamil, dioxin
	Dlouhodobá	Antiarytmiky po	Betablokátory, verapamil, dioxin
Prevence tromboembolií	Krátkodobá	Heparin, LMWH	
	Dlouhodobá	Antagonisté vitamínu K	warfarin
		Nová antitrombotika „- gatrany“, „-xabany“	Dabigatran, rivaroxaban, apixaban

## Nefarmakologická léčba FS

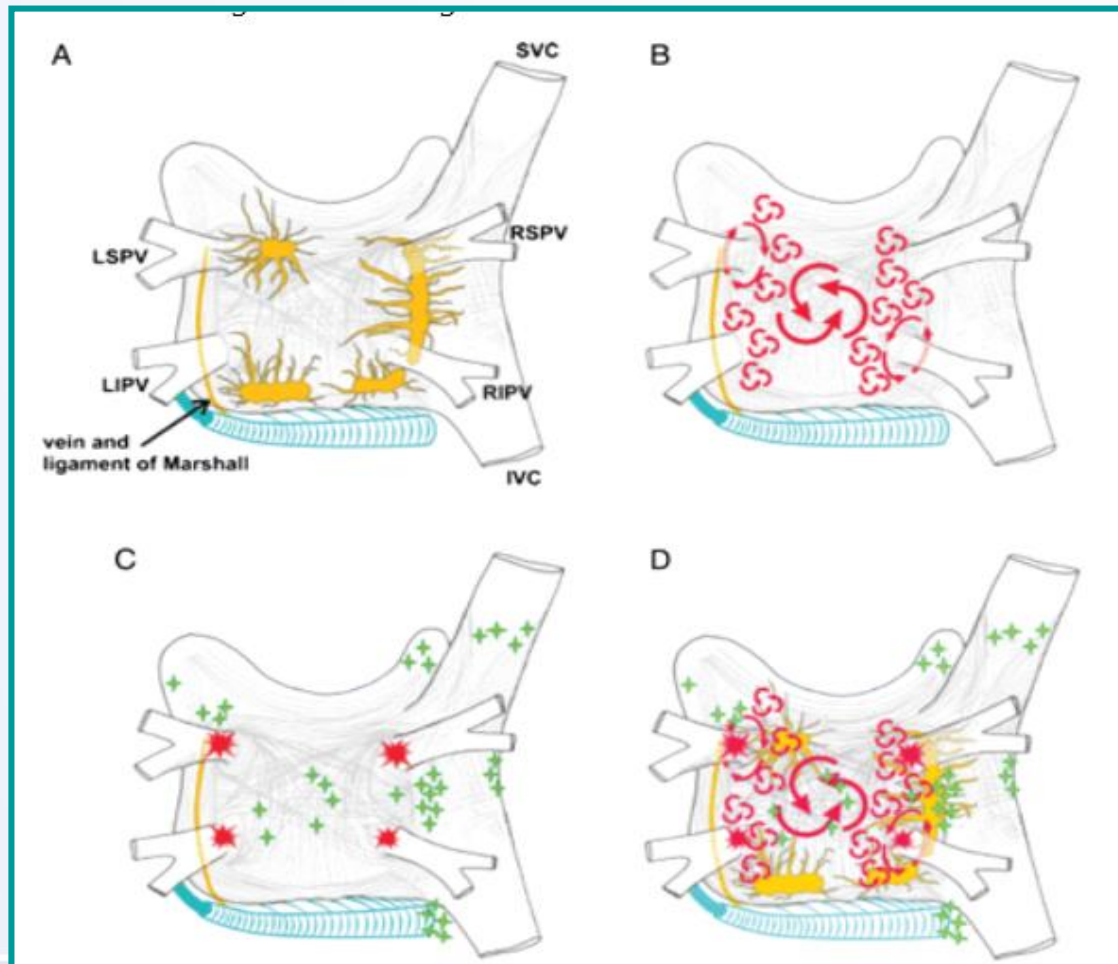
Kardiostimulace	Při indikaci kardiostimulace pro bradykardii		
Elektrokardioverze			
Katetrizační ablace	Paliativní	Ablace AV uzlu + kardiostimulace	
	Selektivní	Izolace plicních žil	
		Izolace plicních žil + lineární leze, ablace frakcionovaných signálů	
Chirurgická léčba	Perioperační	Modifikace maze operace	
	Thorakotomická, thorakoskopická	Izolace plicních žil až modifikace maze operace	
Nefarmakologická prevence tromboembolií	perioperační	Ablace, podvaz ouška	
	endoskopická	Okludery ouška, podvazy ouška	

# Katetrizační ablace pro FS: desatero pro praxi

1. Přehled léčby FS
- 2. Mechanismy FS**
3. Jak se ablace provádí
4. Nové způsoby ablace
5. Jaká je úspěšnost ablace
6. Komplikace ablace
7. Výběr pacientů
8. Průběh ablace: před, během, po ...
9. Ablace pro FS – Evropa, ČR
10. Ablace pro FS - IKEM



# Patofyziologie FS



# Katetrizační ablace pro FS: desatero pro praxi

1. Přehled léčby FS
2. Mechanismy FS
- 3. Jak se ablace provádí**
4. Nové způsoby ablace
5. Jaká je úspěšnost ablace
6. Komplikace ablace
7. Výběr pacientů
8. Průběh ablace: před, během, po ...
9. Ablace pro FS – Evropa, ČR
10. Ablace pro FS - IKEM



# Přehled technologií při ablaci pro FS

## Způsob aplikace energie

- Ablace „point-to-point“ (RF, ..)
- Balónky (kryo, laser, RF, HIFU...)
- Cirkulární katetry (PVAC, nMARC circular. ...)
- Ostatní (mash, ...)

Typy prováděných lezí ( izolace PZ ostiální , antrální, linie, CAFE, ...)

Způsoby ověřování ablace (bez ověřování, lasso, stimulace, isoprenalin, adenosin, ....)

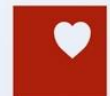
## Druh použité energie

Zobrazení, mapování (RTG, CARTO, NAVX, Mediguide, echo, CT, MR, ...)

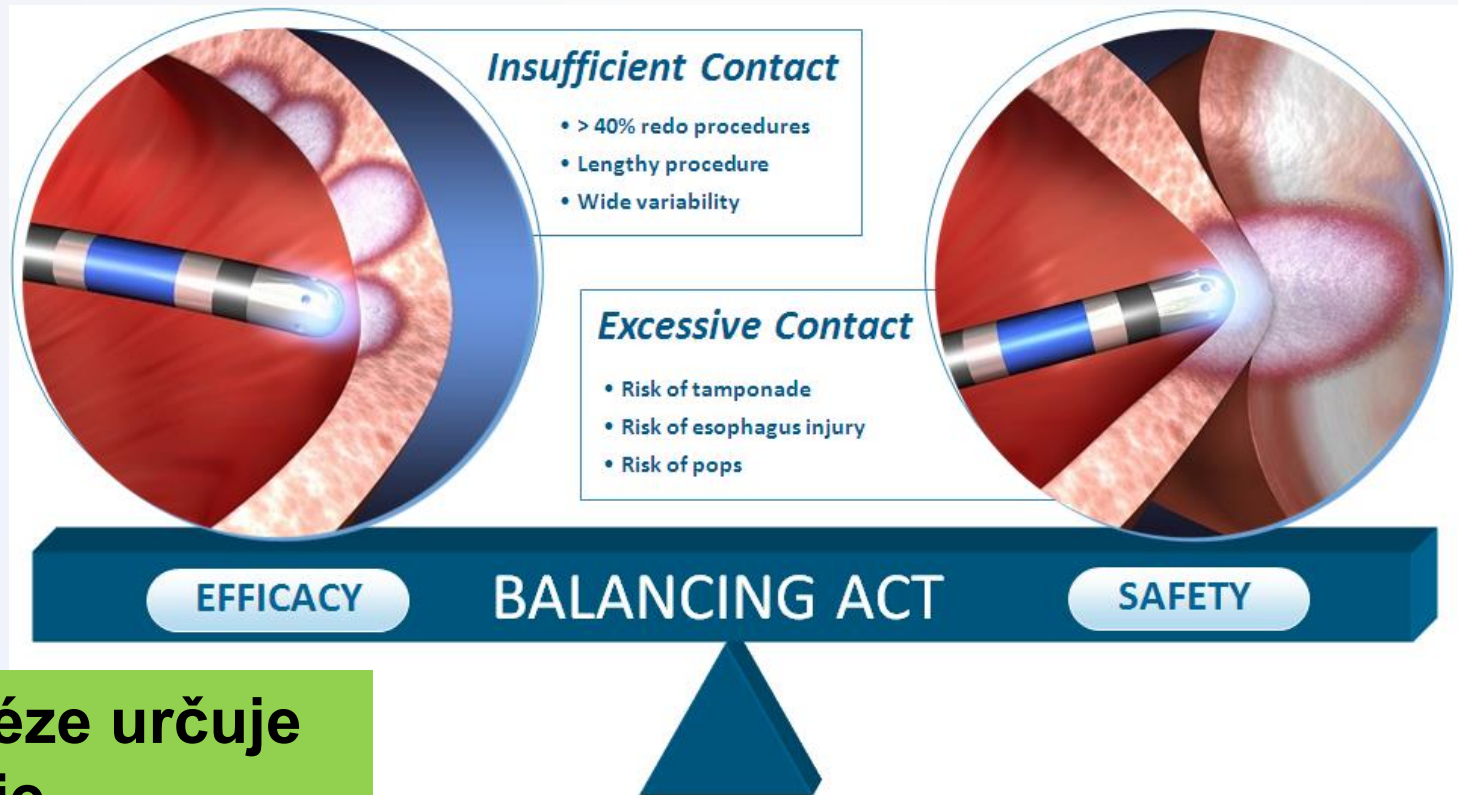
Provádění ablací (manuální, robotické)

.....

**...ablace „bod po  
bodu“**



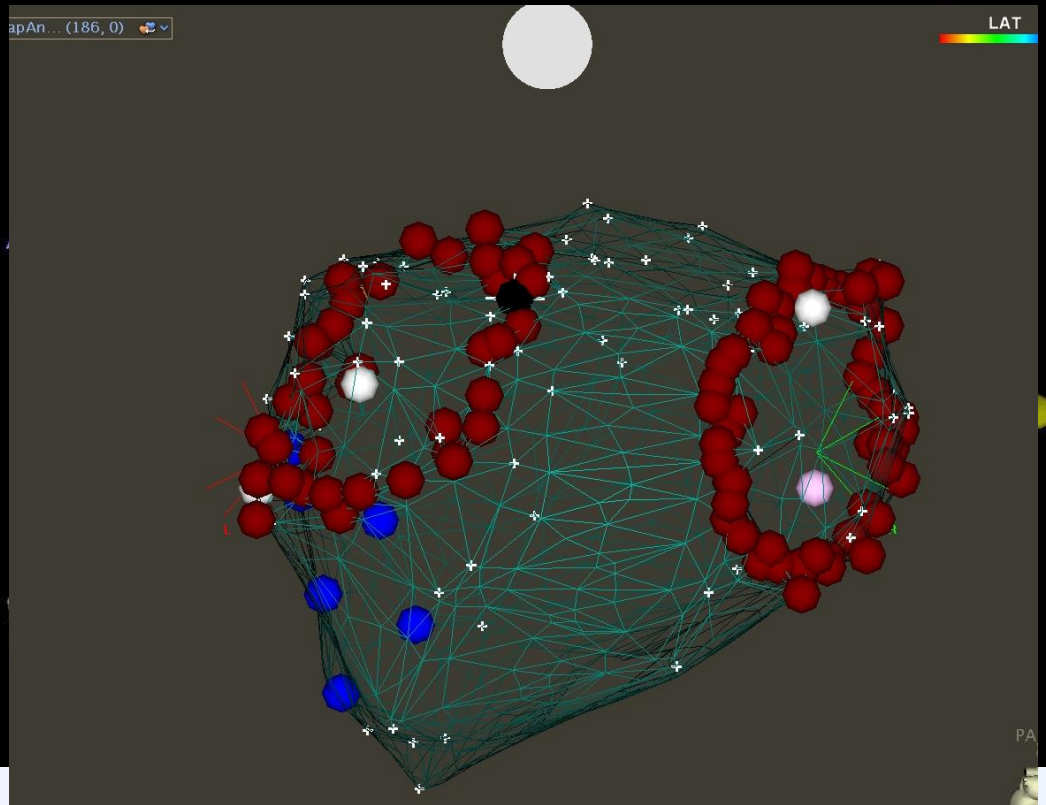
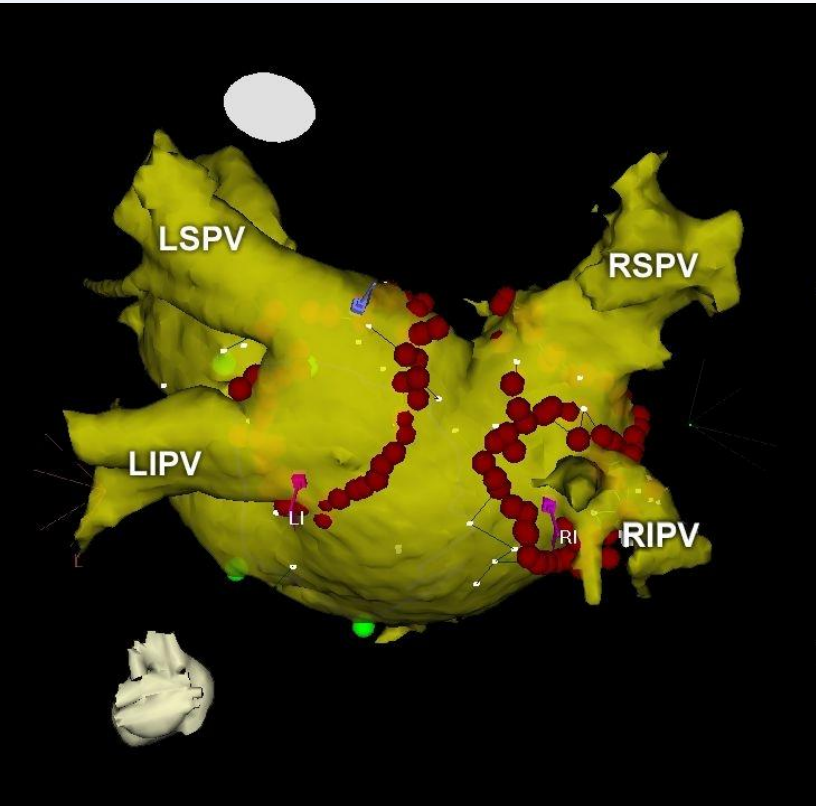
# Ablace „point-by-point“ – faktory ovlivňující velikost léze



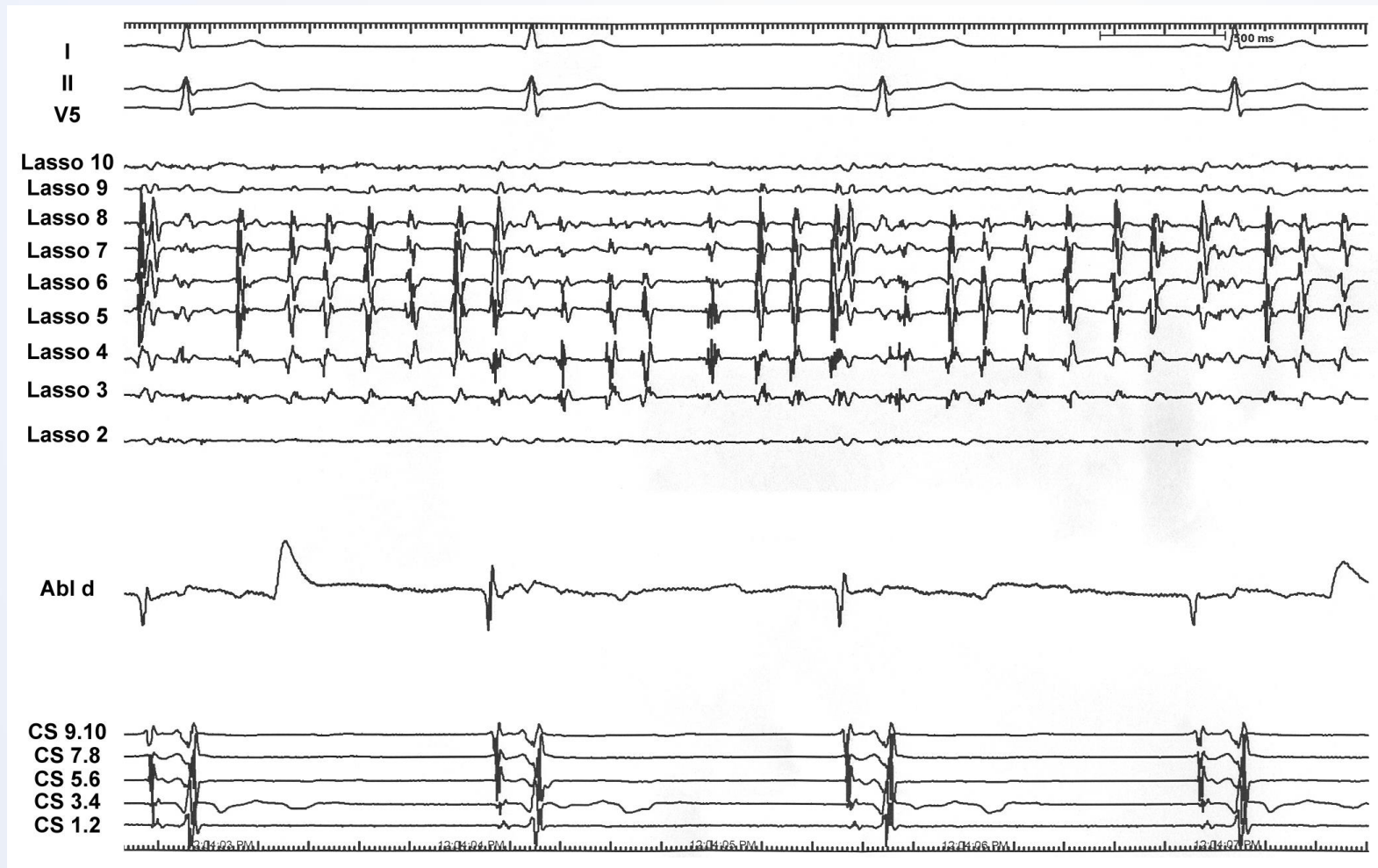
Velikost léze určuje  
energie  
délka aplikace  
chlazení  
kontakt



# Základ ablace pro FS – izolace PZ



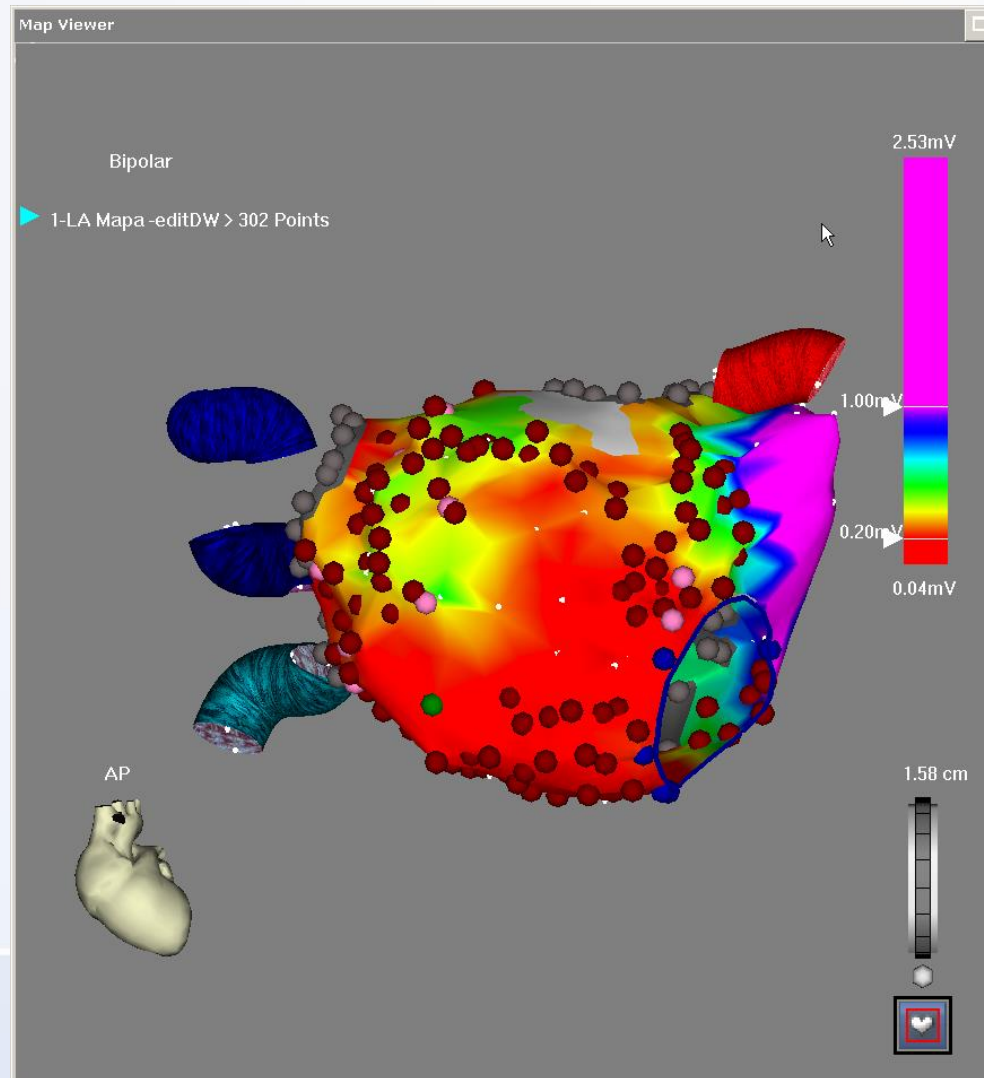
# Izolace PZ – trvající FS uvnitř PZ

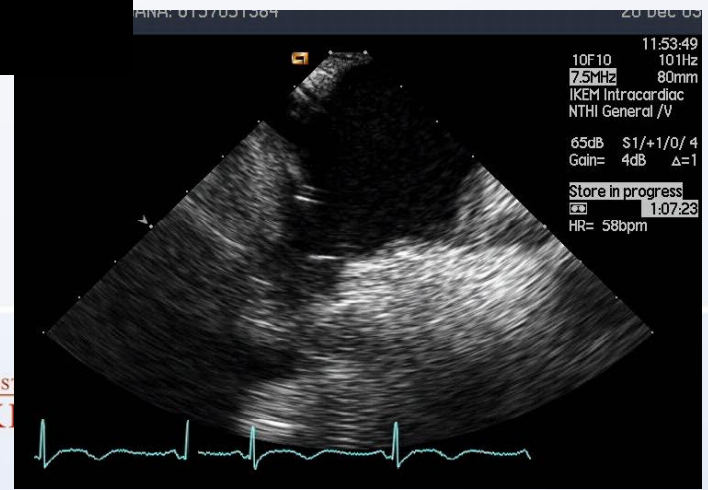
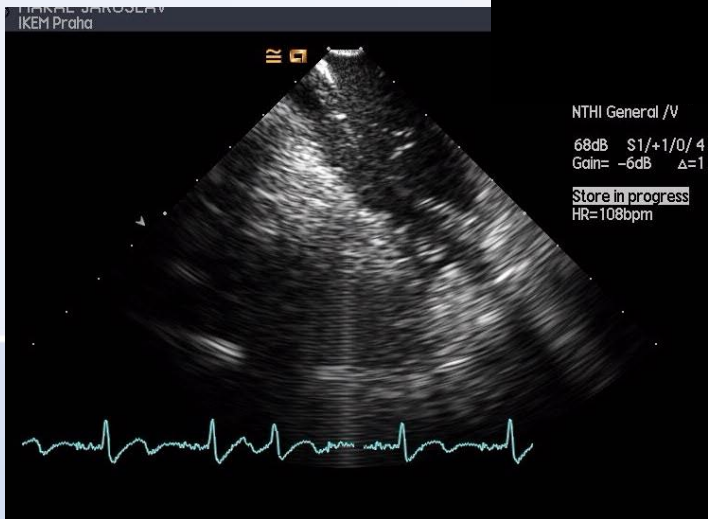
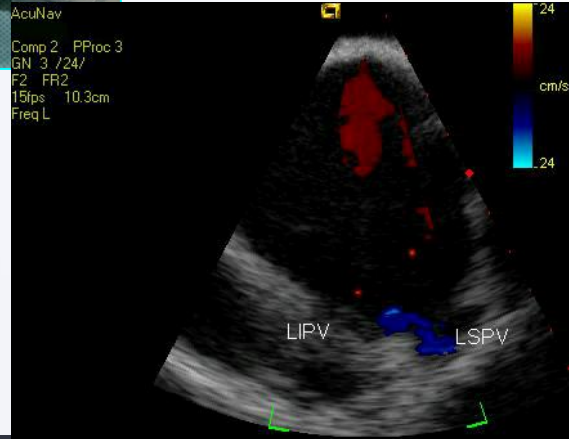
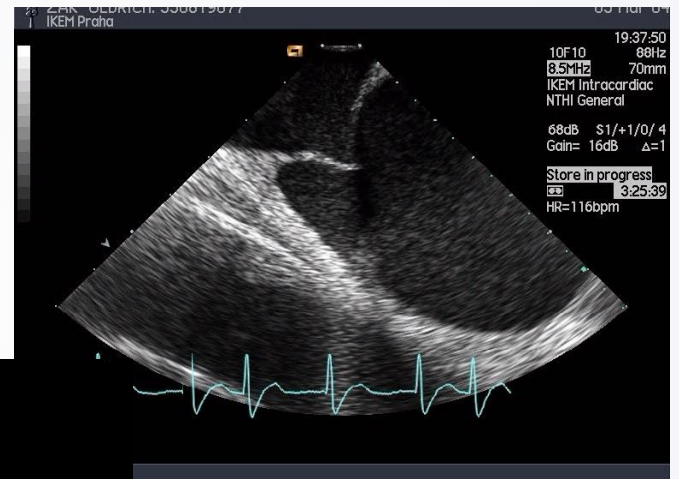


# Ablace u perzistující FS ≠ (jen) izolace PZ !

## jsou nutné další leze

(linie MA, strop, ablace CAFE, v CS, PS ...)







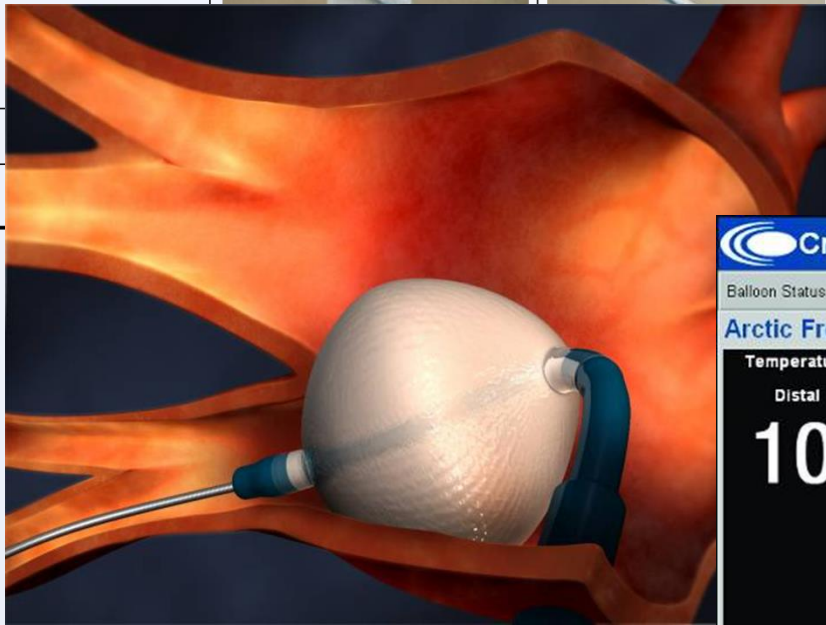
INS  
K

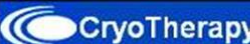
# ... balóny, cirkulární katétry



# Ablace pomocí kryobalónu (2)

	Length of Balloon [mm]	
	Inflated	Wrapped
Diameter of Balloon [mm]		




Patient: John Smith

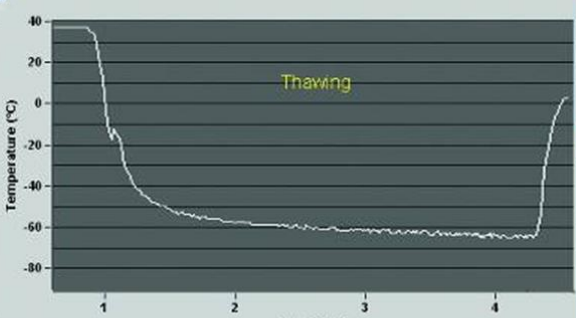
Balloon Status: Ready
Inflation
CryoAblation
Thawing

### Arctic Front™

Temperature

Distal

# 10



Thawing

Mode

CryoAblation

---

Preset

Time **240**

Options

Release Vacuum

Deflate Balloon

Time (sec)

240

System

Flow 0

Pressure 4

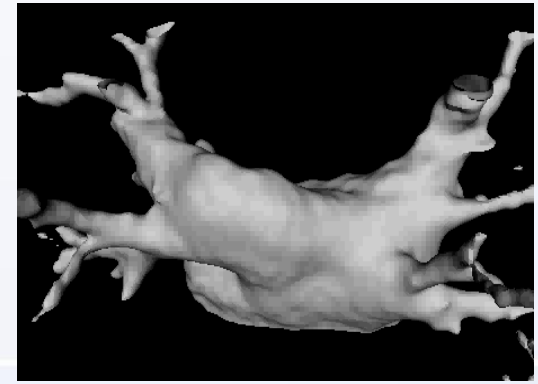
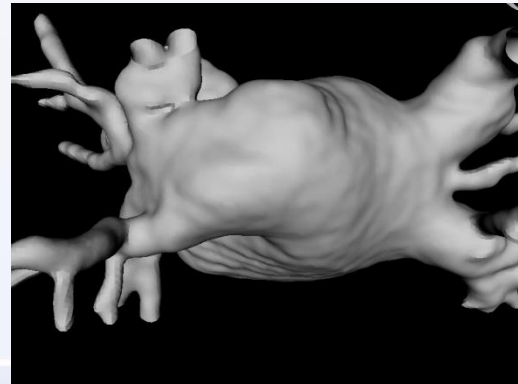
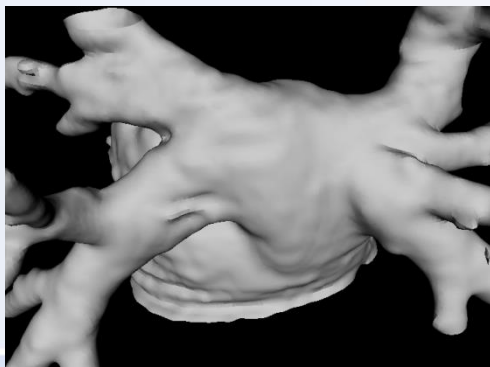
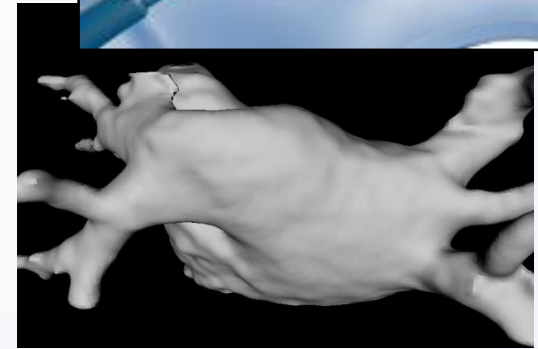
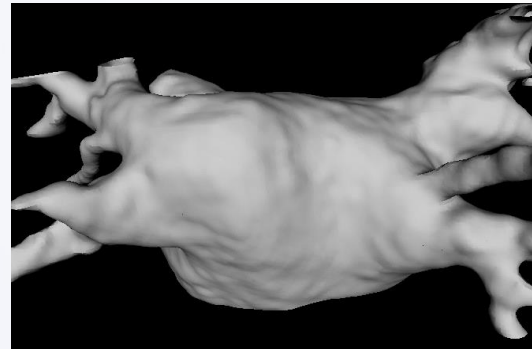
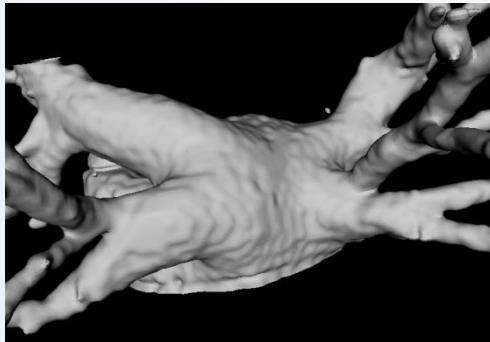
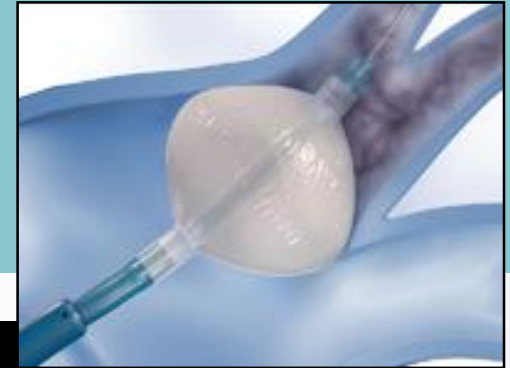
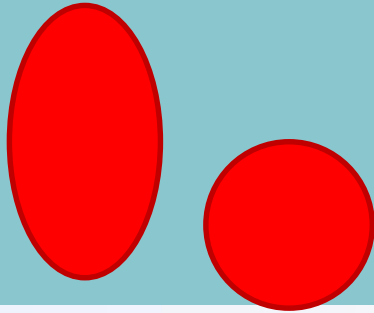
Treatment 1 of 1

Release Vacuum

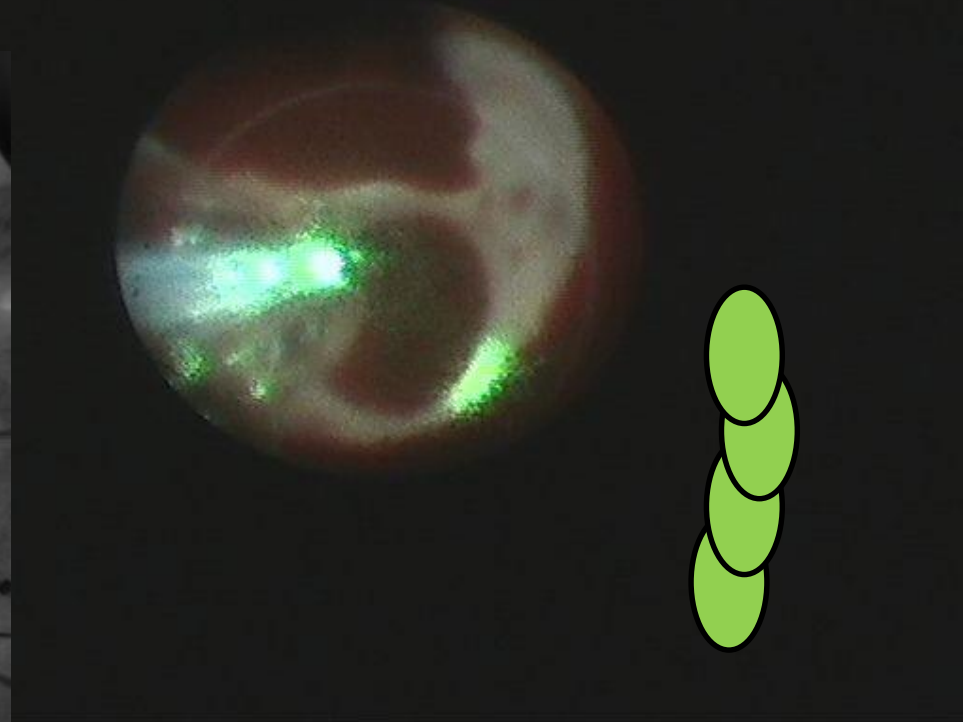
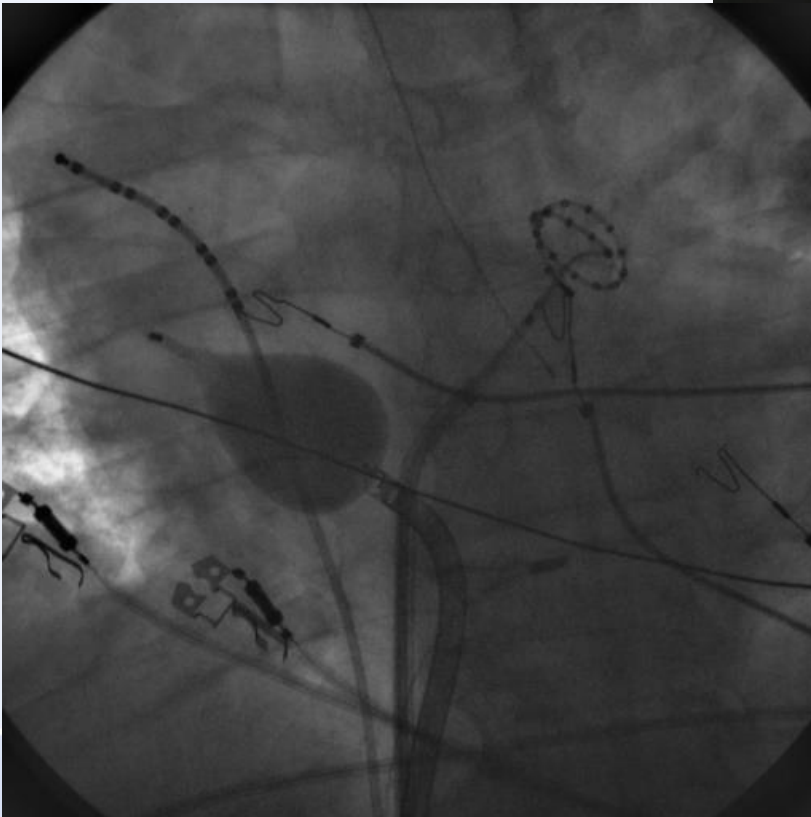
Deflate Balloon

Home
1 Patient Info
2 Therapy
3 Report

# One size fits all ?

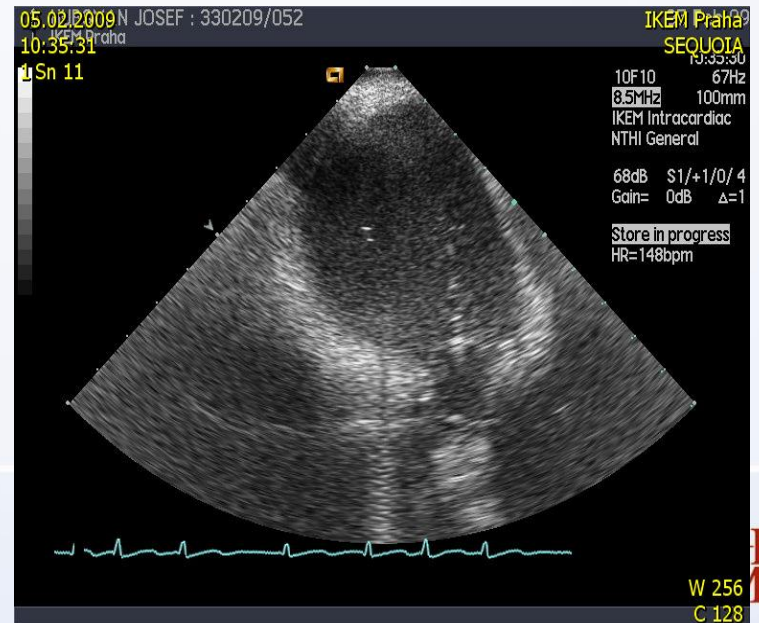
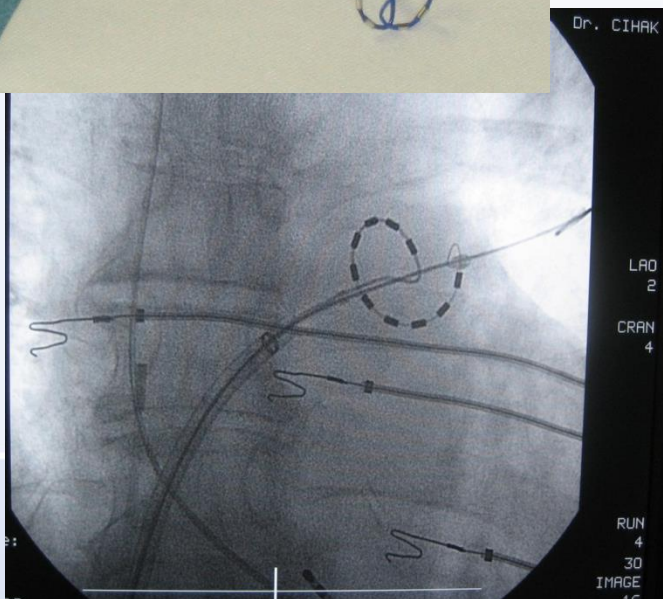
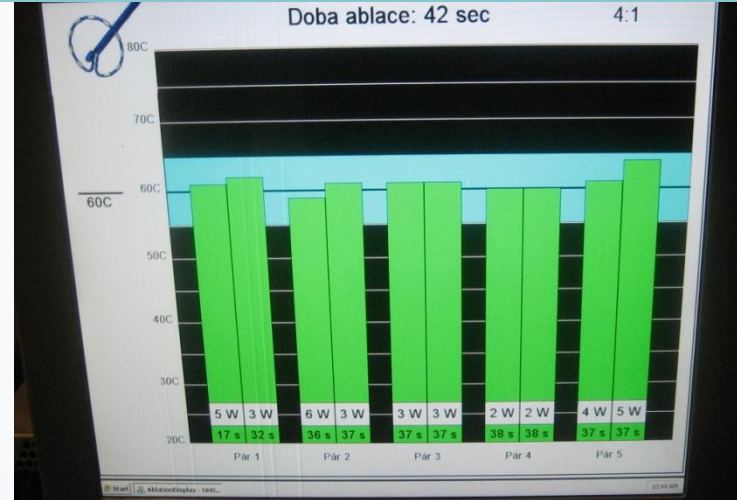
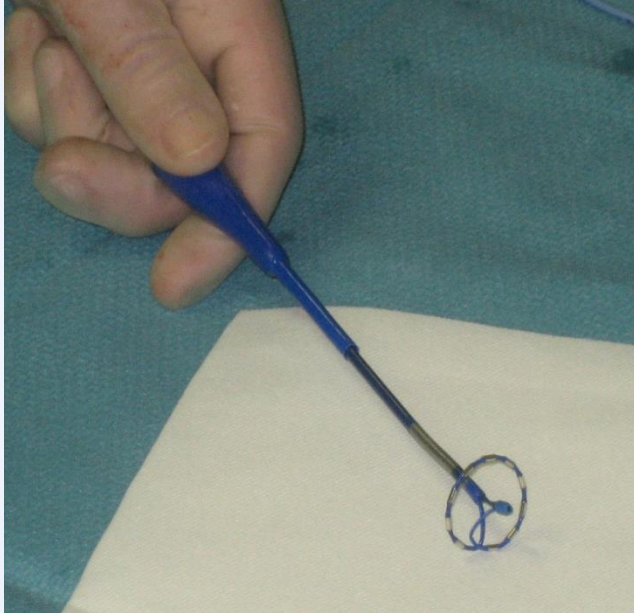


# Ablace laser balónem = ablace oval-to-oval





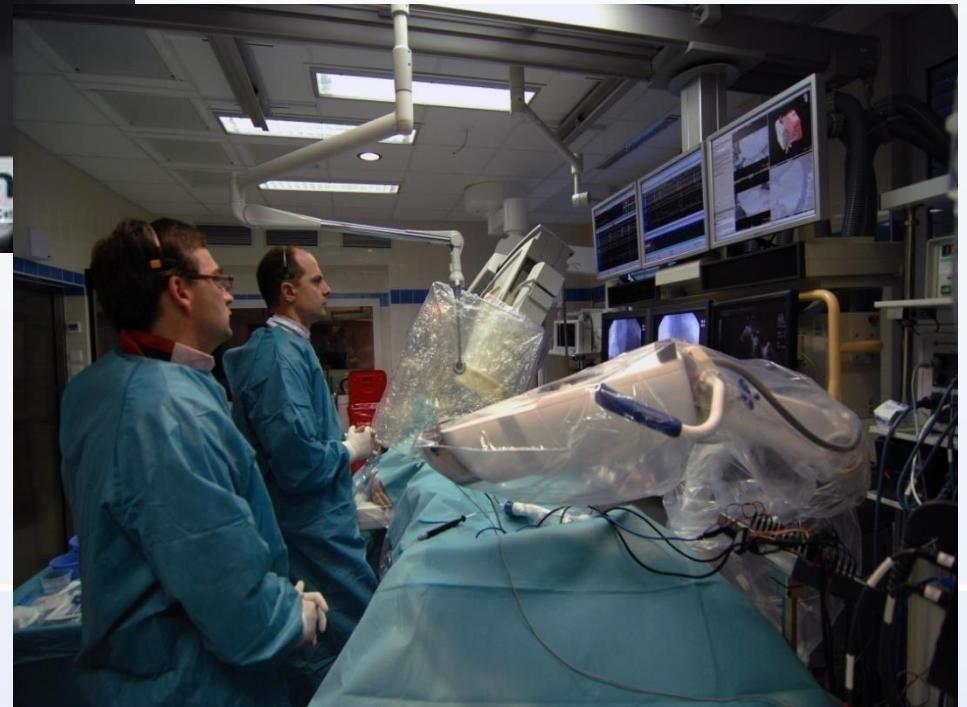
# Katetr PVAC, Ablation Frontiers



**... robotické ablace**



# Robotic Navigation (Hansen Medical)



# **Které technologie jsou nejlepší? Přináší nové technologie automaticky lepší výsledky?**

**Studie, porovnávající výsledky ablací za použití různých technologií jsou většinou malého rozsahu, v centrech s rozdílnými zkušenostmi.**

**Spíše než použitá technologie rozhodují o výsledcích zkušenosti daného centra s řešením komplexních forem arytmií.**

# Katetrizační ablace pro FS: desatero pro praxi

1. Přehled léčby FS
2. Mechanismy FS
3. Jak se ablace provádí
- 4. Nové způsoby ablace**
5. Jaká je úspěšnost ablace
6. Komplikace ablace
7. Výběr pacientů
8. Průběh ablace: před, během, po ...
9. Ablace pro FS – Evropa, ČR
10. Ablace pro FS - IKEM



# Budoucnost ?

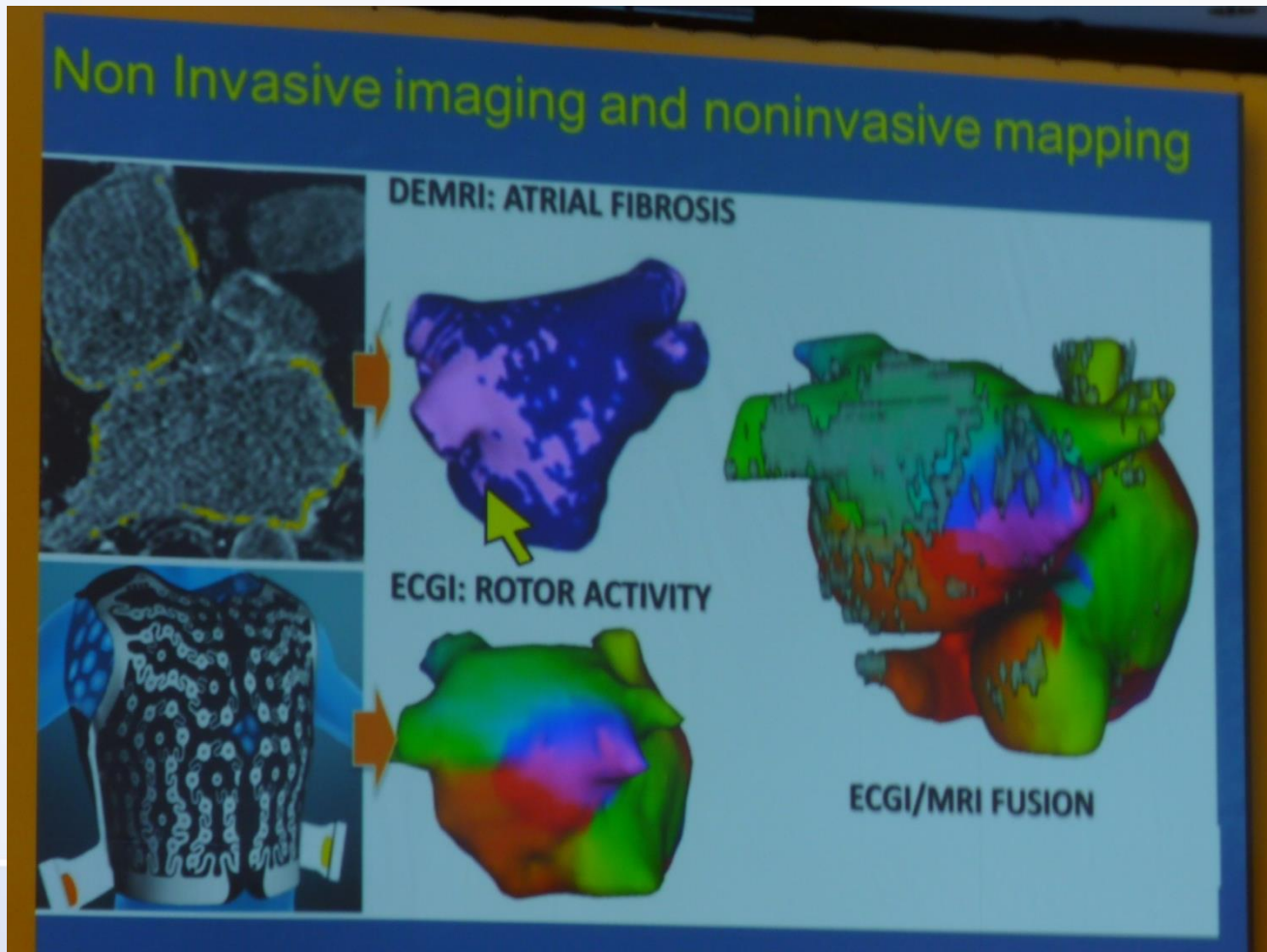


**Katetrizační ablace pro fibrilaci síní**

# Jak provádět ablace u perzistující FS ?

Určení substrátu (rozsah fibrosy, MR)

Detekce rotorů (mechanismus FS, mapovací systémy)



# Ablace FS „tady a ted’ “ (Evropa)

Atrial fibrillation ablation registry 2010-11

## Ablation Procedure Modality

	All (n. 1391 pts)
Non-irrigated radiofrequency, %	4.0
Radiofrequency with closed irrigation, %	2.2
Radiofrequency with open irrigation, %	77.8
Cryo, %	13.4
Duty-cycled radiofrequency energy, %	4.4
Laser balloon (endoscopic ablation system), %	0.8

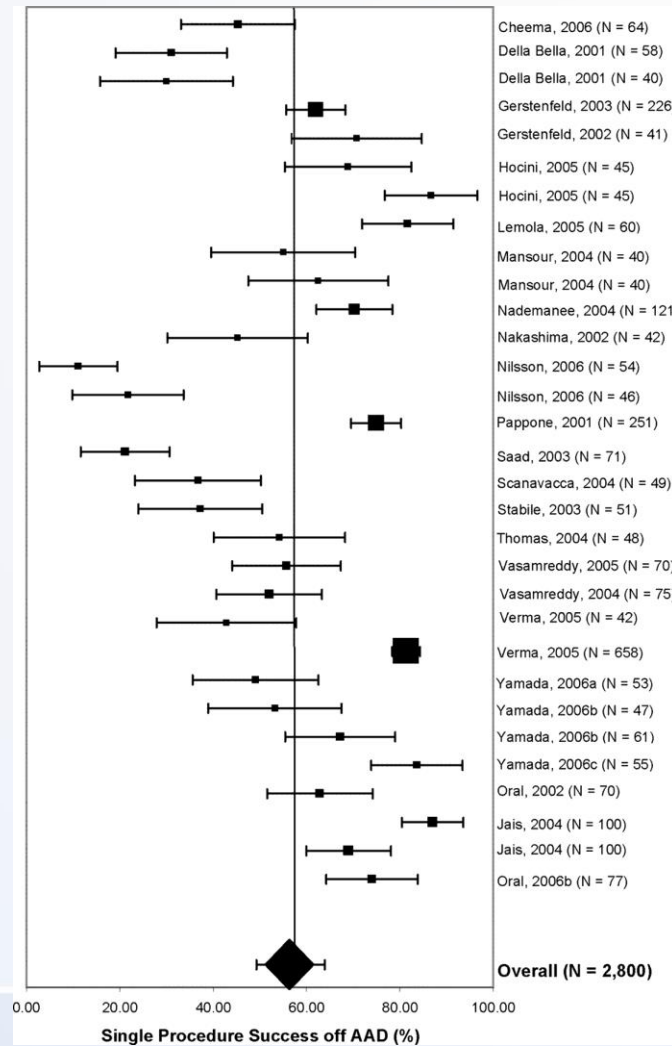


# Katetrizační ablace pro FS: desatero pro praxi

1. Přehled léčby FS
2. Mechanismy FS
3. Jak se ablace provádí
4. Nové způsoby ablace
- 5. Jaká je úspěšnost ablace**
6. Komplikace ablace
7. Výběr pacientů
8. Průběh ablace: před, během, po ...
9. Ablace pro FS – Evropa, ČR
10. Ablace pro FS - IKEM

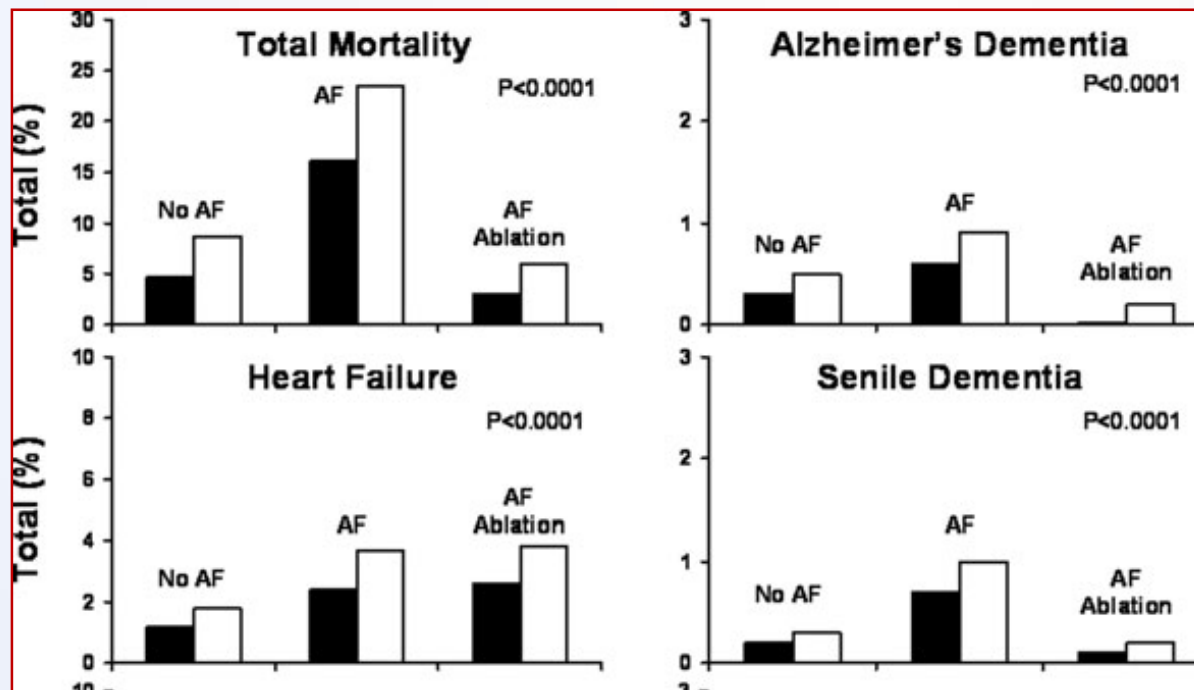


Efficacy of RF catheter ablations in patients with AF outcome presented as meta-analyzed proportion with 95% CIs, indicated with number of treatment arms and number of patients.



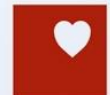
# Katetrizační ablace pro FS (možná) snižují výskyt CMP, ale i výskyt demence i celkové mortality

Analýza 37 908 pacientů (průměrný věk 64 let):  
4 212 ablace, 16 848 pts s FS, 16 848 osob bez FS



# Katetrizační ablace pro FS: desatero pro praxi

1. Přehled léčby FS
2. Mechanismy FS
3. Jak se ablace provádí
4. Nové způsoby ablace
5. Jaká je úspěšnost ablace
- 6. Komplikace ablace**
7. Výběr pacientů
8. Průběh ablace: před, během, po ...
9. Ablace pro FS – Evropa, ČR
10. Ablace pro FS - IKEM



# Katetrizační ablace pro fibrilaci síní

## Komplikace (Wazni)

**Table 1.** Adverse Effects of Ablation for Atrial Fibrillation.\*

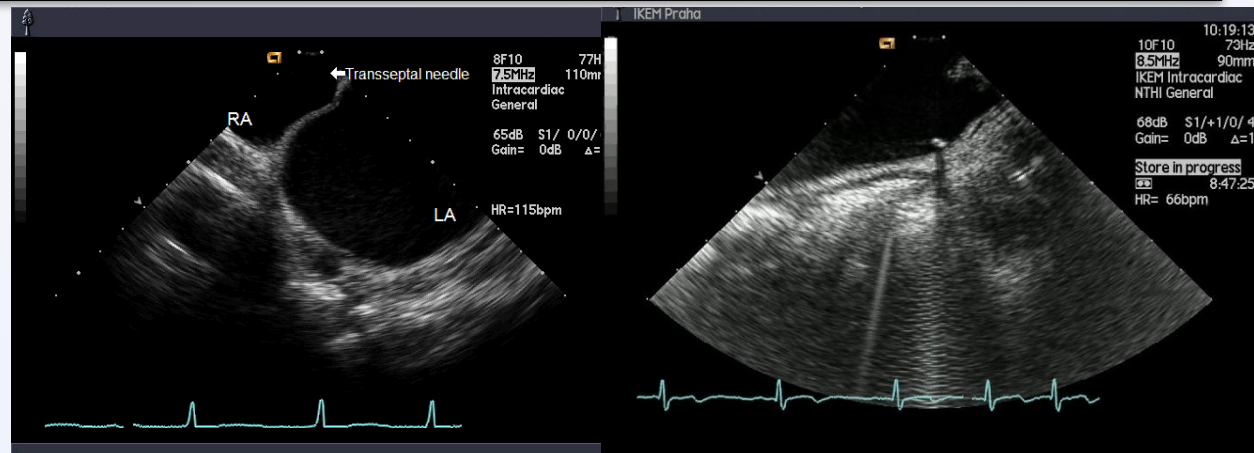
Adverse Effect	Incidence %	Recommended Monitoring
Death	0.15	
Cardiac tamponade	1.2–6.0	Blood-pressure monitoring, examination of cardiac silhouette on chest radiographic study, echocardiography
Stroke	0–2	Neurologic examination
Pulmonary-vein stenosis	0.5–2.0	CT or MRI 3–4 mo after ablation
Phrenic-nerve injury	0–11	Fluoroscopy
Regular atrial arrhythmia†	5–25	Transtelephonic monitoring, Holter monitoring, use of implantable loop recorder
Vascular complications (arteriovenous fistula, pseudoaneurysm)	0.5–5.0	Vascular ultrasonography
Esophageal injury with ulceration	10	Esophageal temperature probe
Atrioesophageal fistula	0.04	Maintain high index of suspicion for this complication (symptoms such as fever, chills, recurrent neurologic events, or sepsis occur 2–4 wk after ablation); CT or MRI

# Komplikace ablací pro FS, IKEM

1192 procedures in 959 patients, persistent AF 35.9%, complex procedure 43.5%, re-do 36.1%, robotic 22.4 %

- Radiofrequency current, „open irrigated“ RF catheter
- Energy setup: 15 - 30 W
- Irrigation: 15 ml/min (30 ml/min in CS)
- Warfarin stopped, bridged by LMWH
- UFH during procedure w. ACT: 320 - 350s

**ICE used for guidance  
in all procedures**



# Komplikace ablací pro FS, IKEM

Complication type	Frequency	
	n	%
<b>Major:</b>		
Cardiac tamponade/hemopericardium	3	0.25
Stroke	2	0.17
Transitory ischemic attack	3	0.25
Hemothorax	2	0.17
Retroperitoneal bleeding	2	0.17
Atrioventricular block	1	0.08
Subclavian vein bleeding	1	0.08
<b>Minor:</b>		
Pericarditis	1	0.08
Sepsis	1	0.08
Transient phrenic nerve paresis	1	0.08
Arteriovenous fistula	7	0.59
Femoral pseudoaneurysm	4	0.34
Venous access bleeding	12	1.00
<b>Total</b>	40	3.36

In one case, both groin bleeding and transient phrenic nerve injury occurred in the same patient.

# Katetrizační ablace pro FS: desatero pro praxi

1. Přehled léčby FS
2. Mechanismy FS
3. Jak se ablace provádí
4. Nové způsoby ablace
5. Jaká je úspěšnost ablace
6. Komplikace ablace
- 7. Výběr pacientů**
8. Průběh ablace: před, během, po ...
9. Ablace pro FS – Evropa, ČR
10. Ablace pro FS - IKEM





# Indikace ke katetrizační ablaci pro FS

## INDICATIONS FOR CATHETER ABLATION of AF

### Symptomatic AF refractory or intolerant to at least one Class 1 or 3 antiarrhythmic medication

**Paroxysmal:** Catheter ablation is recommended\*

I A

**Persistent:** Catheter ablation is reasonable

IIa B

**Longstanding Persistent:** Catheter ablation may be considered

IIb B

### Symptomatic AF prior to initiation of antiarrhythmic drug therapy with a Class 1 or 3 antiarrhythmic agent

**Paroxysmal:** Catheter ablation is reasonable

IIa B

**Persistent:** Catheter ablation may be considered

IIb C

**Longstanding Persistent:** Catheter ablation may be considered

IIb C

CLASS LEVEL



# Katetrizační ablace pro FS: desatero pro praxi

1. Přehled léčby FS
2. Mechanismy FS
3. Jak se ablace provádí
4. Nové způsoby ablace
5. Jaká je úspěšnost ablace
6. Komplikace ablace
7. Výběr pacientů
- 8. Průběh ablace: před, během, po ...**
9. Ablace pro FS – Evropa, ČR
10. Ablace pro FS - IKEM



# Postup před, během a po ablací pro FS (IKEM)

- **Před ablací:**

Nevysazujeme antiarytmika

Warfarin (INR optimálně 2.0-2.5, limit do 3.0)

Vysazujeme ( $\geq 24$ h) NOAC (Pradaxa, Xarelto)

Lab vyš.

Echo (TTE, TEE – perz, CHA2DS2VASc  $\geq 2$ )

- **Během ablace:**

Analgosedace

Antikoagulace heparinem (ACT  $\geq 300$ )

- **Po ablací:**

Po vytažení sheathů opět heparin + Warfarin

NOAC druhý den po ablací

První kontrola za 3 měsíce

Antikoagulace 2-3 měsíce, dále dle CHA2DS2VASc

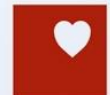
Antiarytmika vysazujeme dle průběhu

Monitorace ekg (holter, týdenní holter, epizodní, transtelefonní, ...)

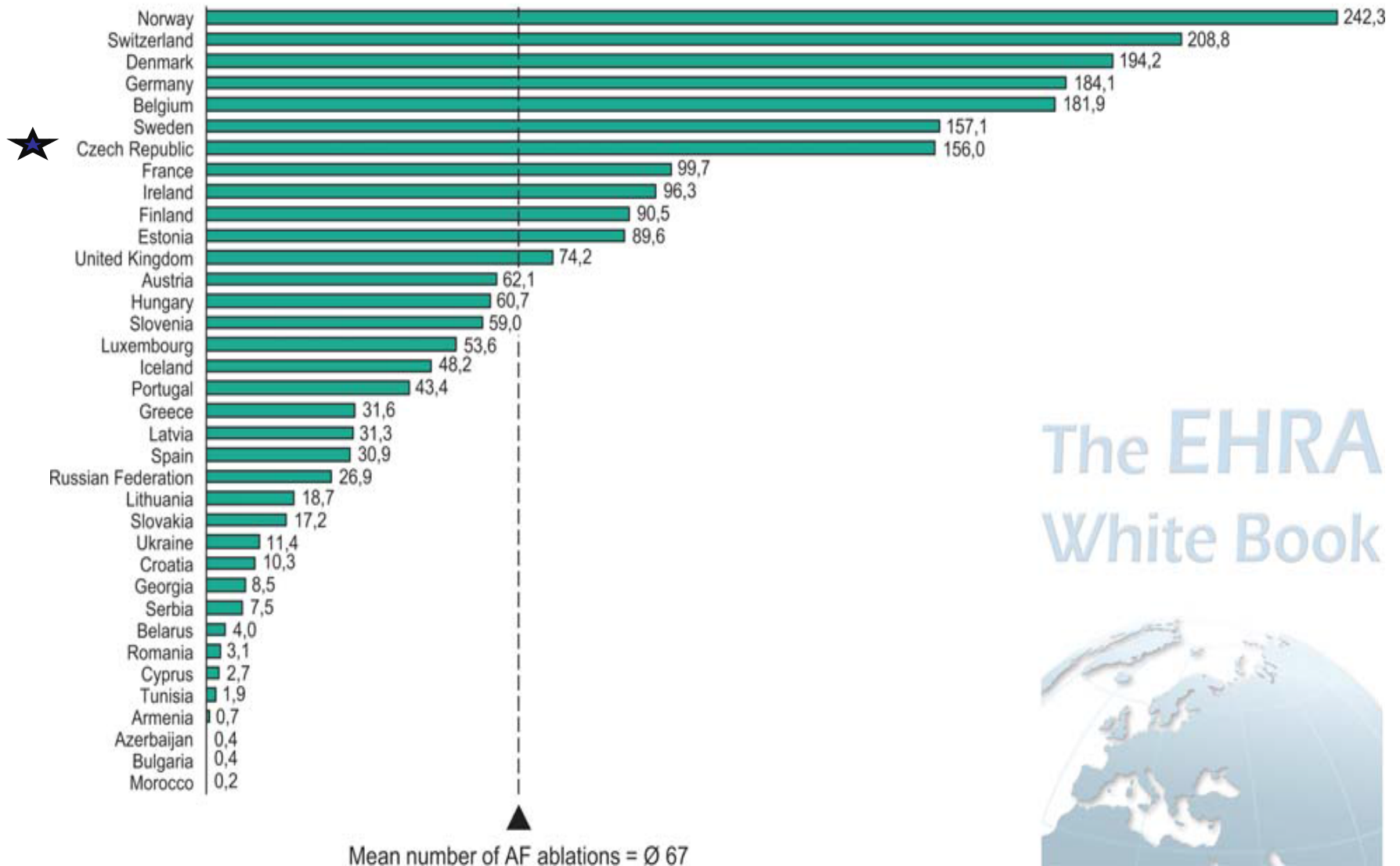


# Katetrizační ablace pro FS: desatero pro praxi

1. Přehled léčby FS
2. Mechanismy FS
3. Jak se ablace provádí
4. Nové způsoby ablace
5. Jaká je úspěšnost ablace
6. Komplikace ablace
7. Výběr pacientů
8. Průběh ablace: před, během, po ...
- 9. Ablace pro FS – Evropa, ČR**
10. Ablace pro FS - IKEM



# Počet ablací pro FS / 1 mil obyvatel, Evropa 2011



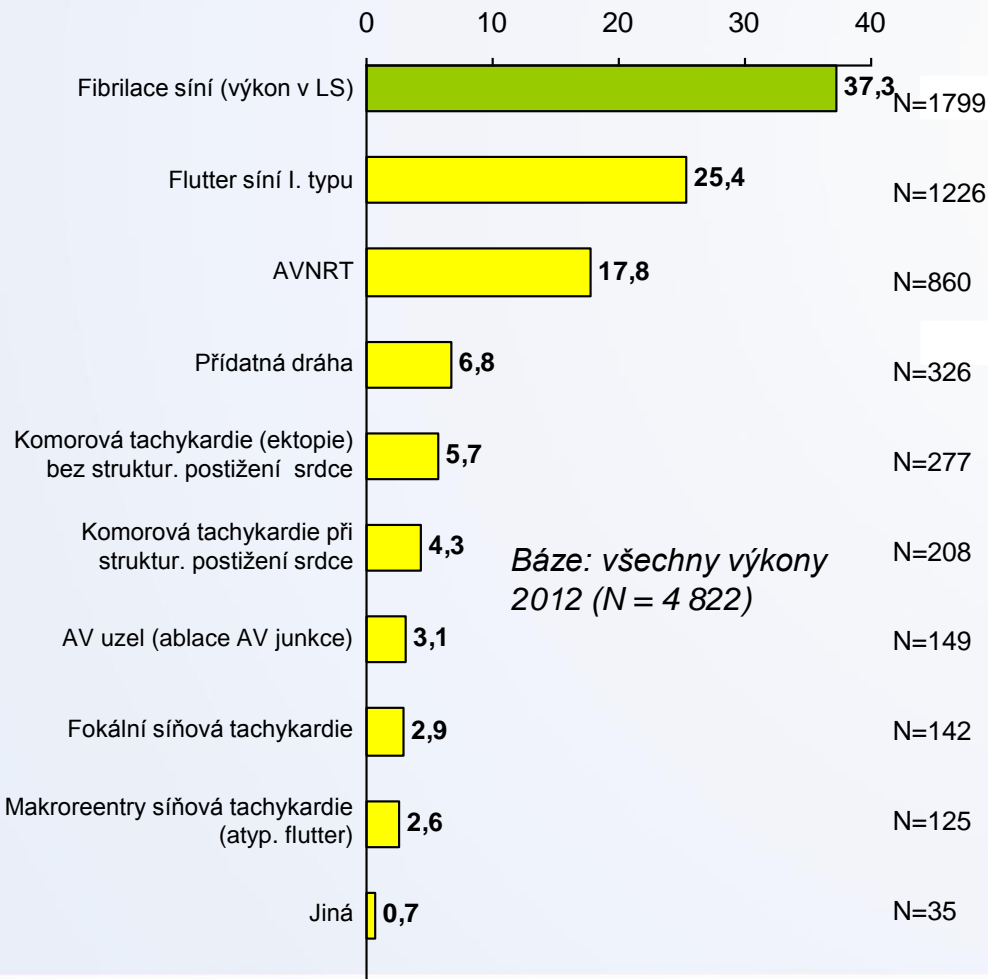
The EHRA  
White Book



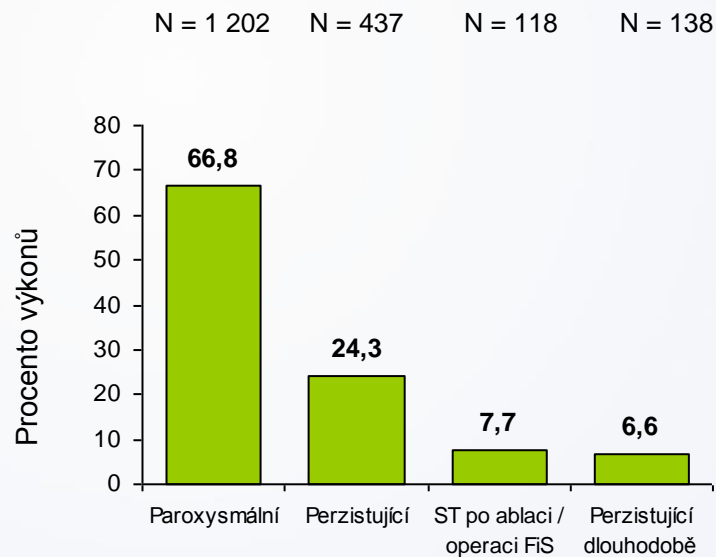
# Katetrizační ablace ČR, 2012

## Celkem

Procento výkonů



## Fibrilace síní (N = 1 799)

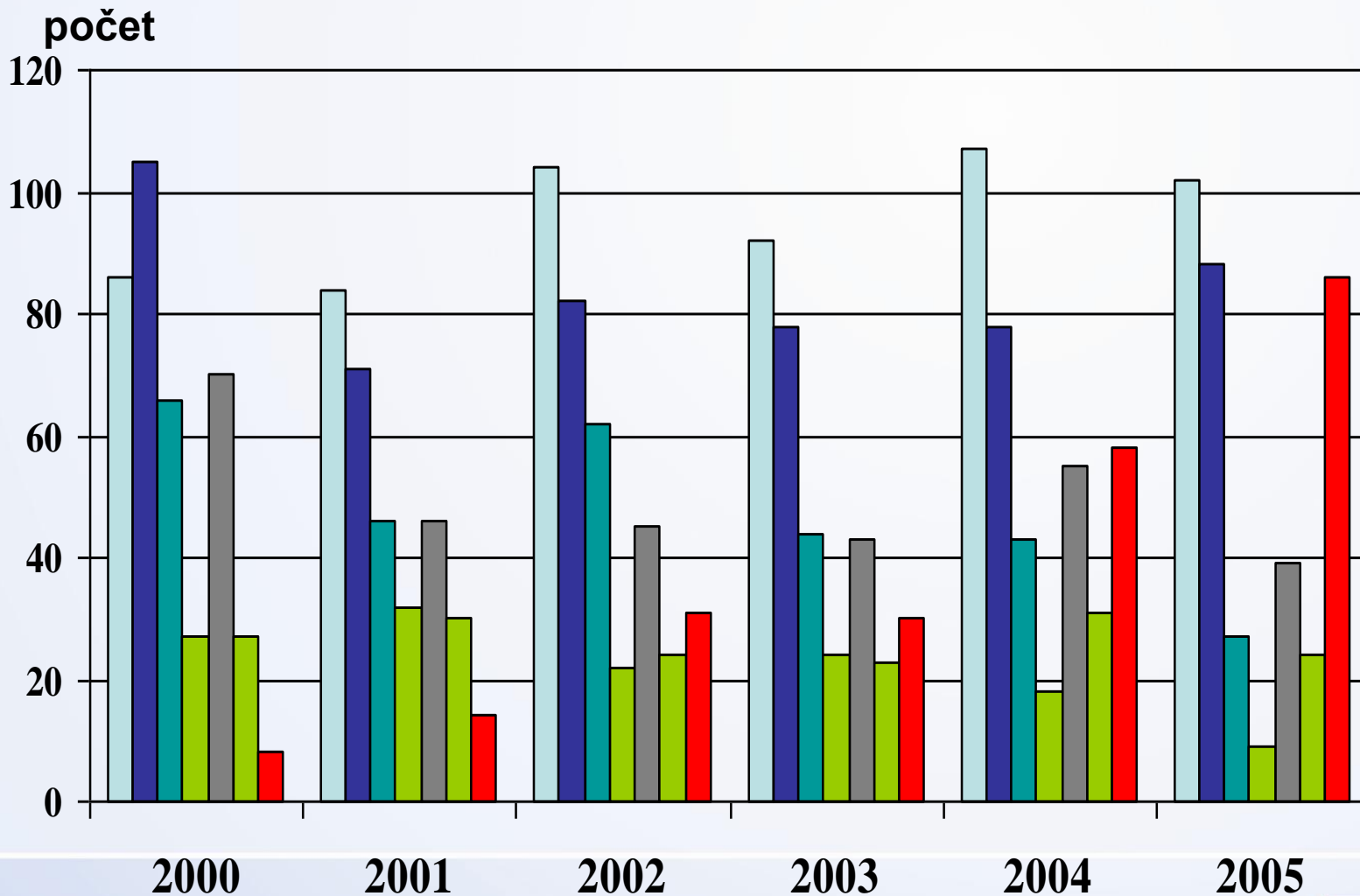


# Katetrizační ablace pro FS: desatero pro praxi

1. Přehled léčby FS
2. Mechanismy FS
3. Jak se ablace provádí
4. Nové způsoby ablace
5. Jaká je úspěšnost ablace
6. Komplikace ablace
7. Výběr pacientů
8. Průběh ablace: před, během, po ...
9. Ablace pro FS – Evropa, ČR
- 10. Ablace pro FS - IKEM**

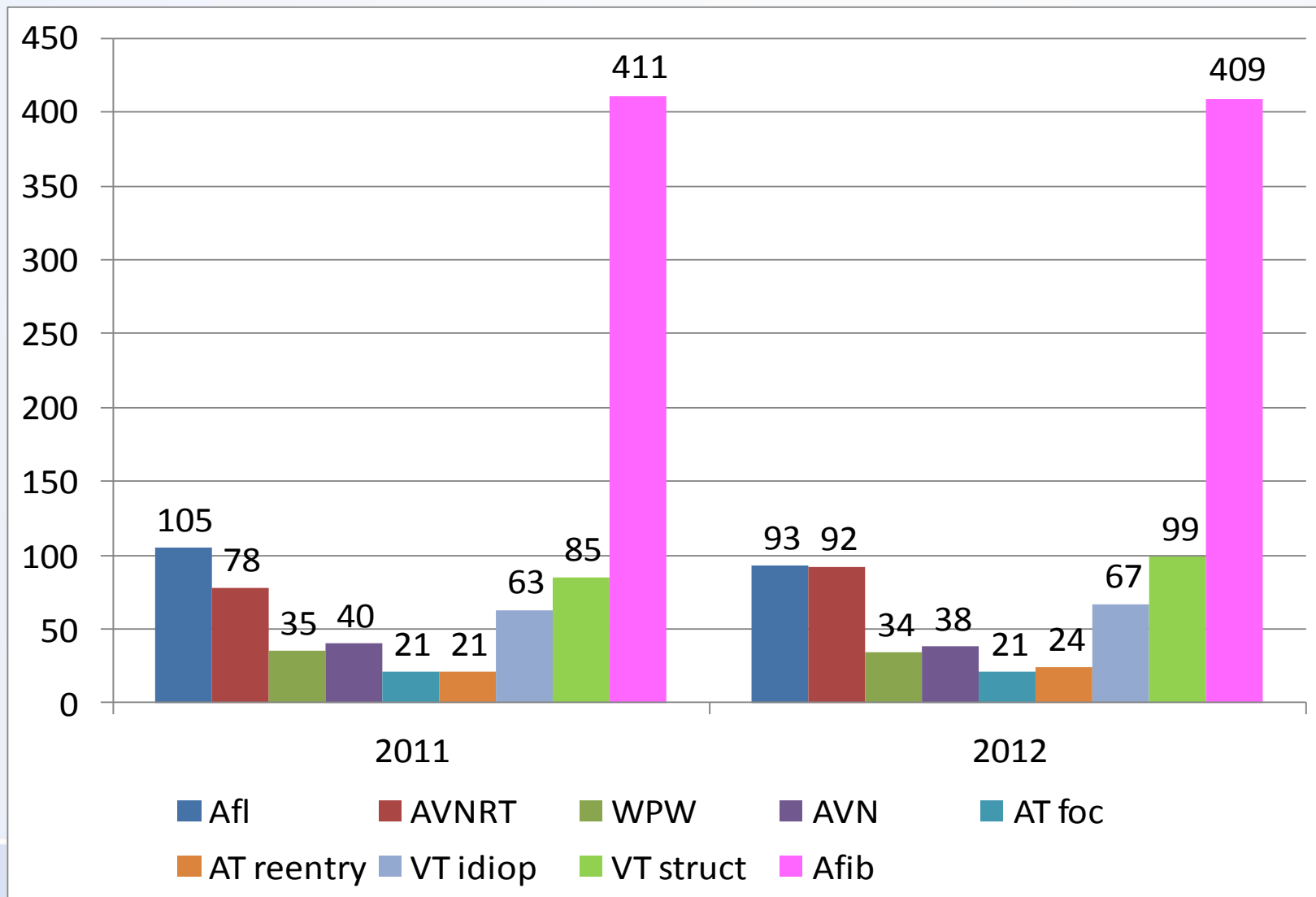


# IKEM, RF ablace 2000-2005





# Ablace IKEM 2011, 2012 – spektrum výkonů



# Závěry :

- katetrizační ablace jsou dnes rutinní součástí léčby pacientů s FS
- vzhledem k omezené dostupnosti ablací zatím převládá (a v horizontu nejbližších let) bude převládat farmakologická léčba
- ablace jsou účinnější než antiarytmická léčba. Zlepšují symptomy, kvalitu života. Zatím nemáme data o ovlivnění CMP, mortality ...
- ablace by měla být indikována časně, v prevenci remodelace síní.
- u paroxysmální FS je výkon jednodušší a úspěšnost vyšší, s délkou trvání FS (obecně) klesá úspěšnost ablace a je menší evidence pro její provádění.
- ablace mají být prováděny v centrech s dostatečnými zkušenostmi