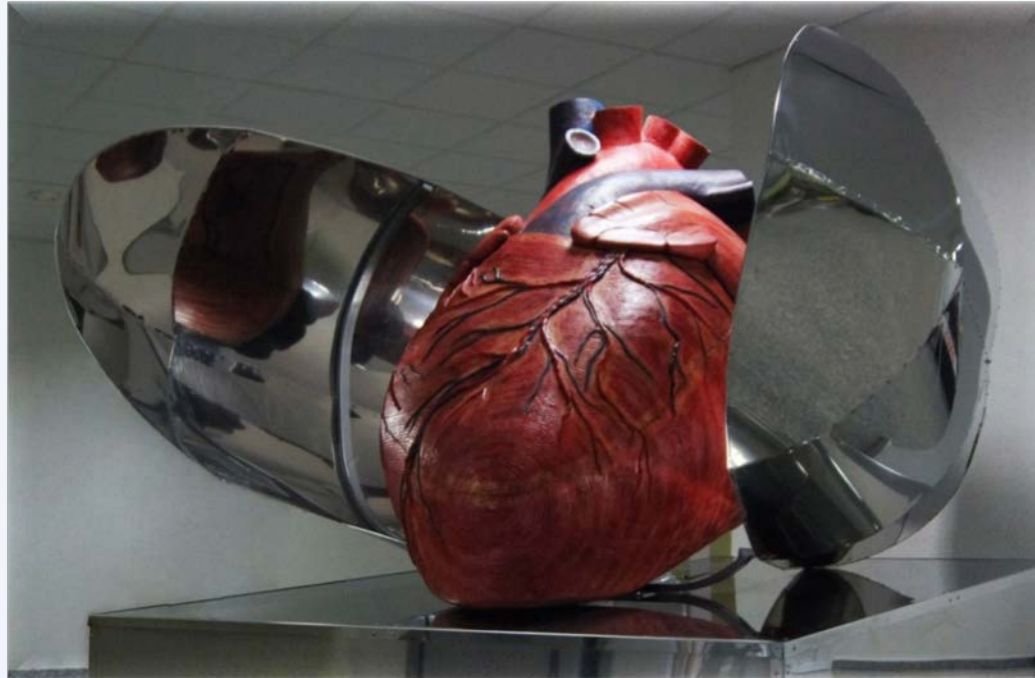


Komorové arytmie



Josef Kautzner

Instítut Klínické a experimentální medicíny, Praha

e-mail: joka@medicon.cz
www.kardiologie-ikem.cz

INSTITUT KLINICKÉ A EXPERIMENTÁLNÍ MEDICÍNY
KLINIKA KARDIOLOGIE



Komorové tachykardie

Polymorfní

MALIGNÍ nebo
POTENCIONÁLNĚ
MALIGNÍ

Při strukturním postižení srdce

Idiopatické

Monomorfní

Při strukturním postižení srdce

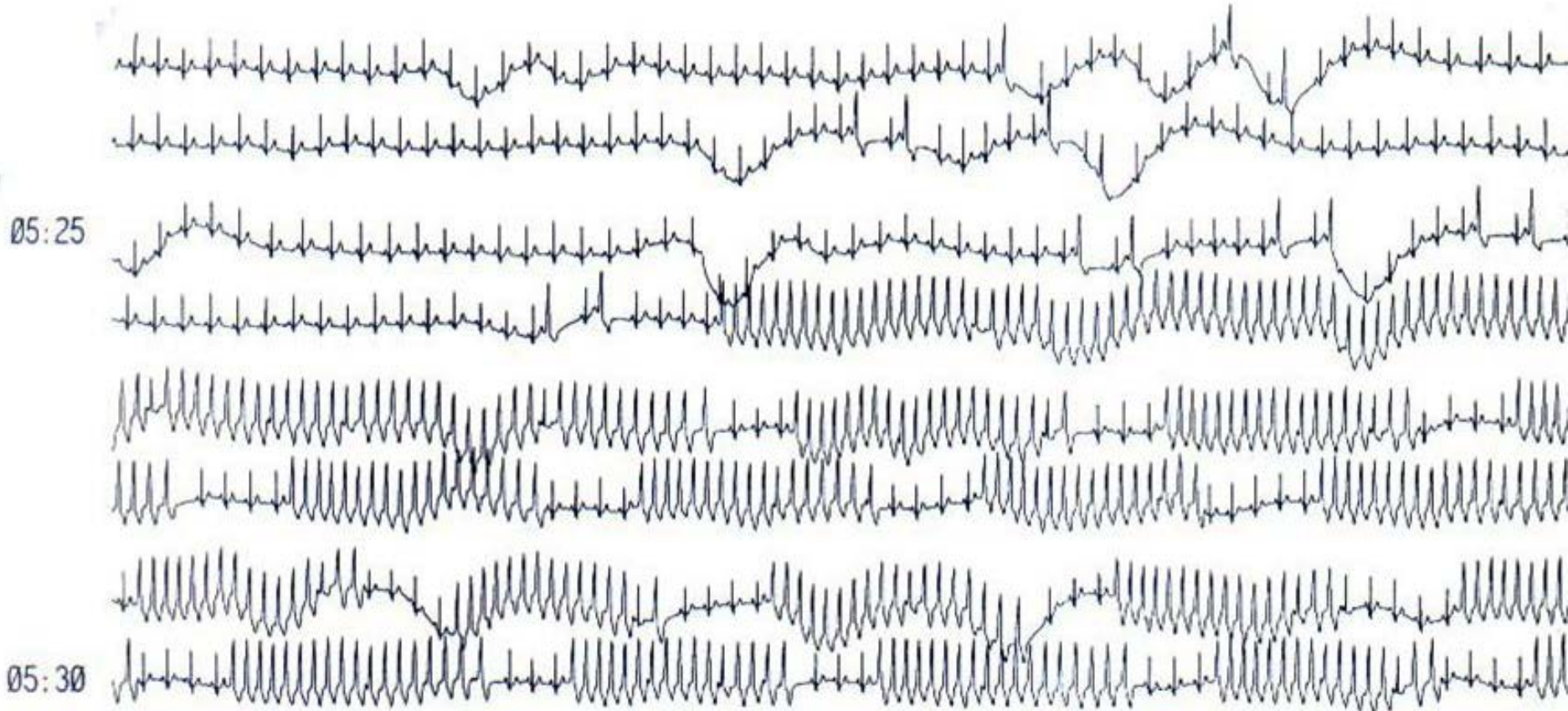
Idiopatické

BENIGNÍ

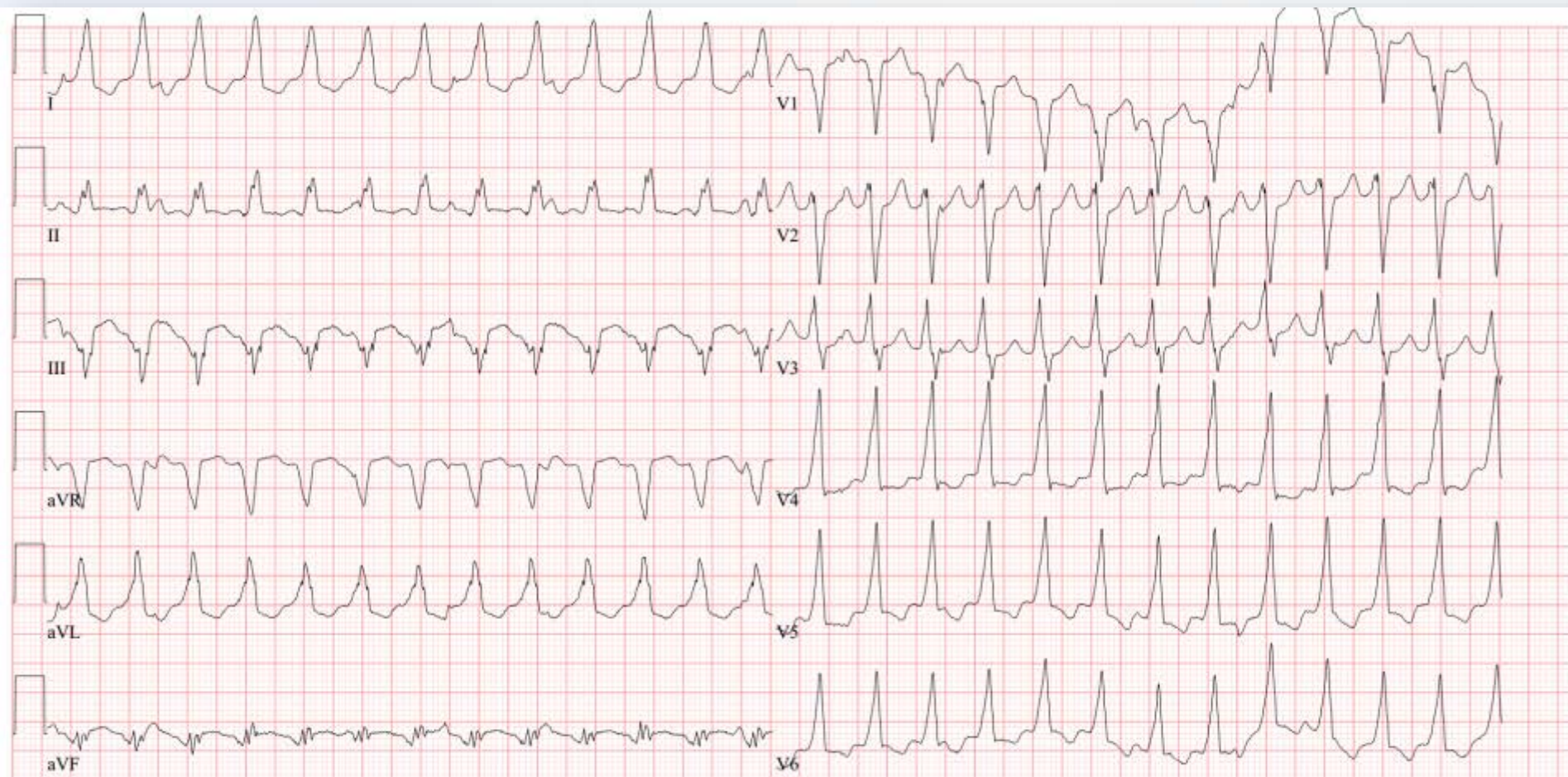
Co je určující pro náš přístup k pacientovi?



Je tento pacient ohrožen náhlou smrtí?



Nebo tento pacient?



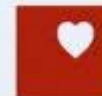
25mm/s 10mm/mV 150Hz 8.0.1 12SL 241 HD CID: 64

EID:16 EDT: 13:21 08-MAR-2016 ORDER:

A tento?



**Pátrání po strukturním
onemocnění srdce nebo
charakteristických
abnormitách svědčících pro
primární elektrickou poruchu
na EKG jsou rozhodující pro
další postup**



Ke klasifikaci KES se i dnes používá „klasifikace dle Lowna“. Zdroj: wikiskripta.eu

	Klasifikace KES dle Lowna[2]
Stupeň	Typ KES
0	žádné KES
1a	izolované, sporadické, monomorfní KES, < 1/min. a < 30/hod
1b	izolované, sporadické, monomorfní KES, > 1/min., ale < 30/hod
2	izolované, časté, monomorfní KES > 30/hod
3a	izolované, polymorfní KES
3b	bigeminicky vázané mono- či polymorfní KES
4a	KES v párech (kpletech)
4b	KES v salvách, tj. 3 a více následných KES
5	časné KES (fenomén „R na T“)
<i>KES 3–5 jsou označovány jako „komplexní formy KES“</i>	

Lownova klasifikace

1971 – Lown a Wolf navrhli hodnotící systém pro arytmie spojené s ICHS

Systém vycházel z pozorování pacientů s akutními koronárními syndromy

Lown B, Wolf M. Circulation 1971;44:130-142

Nedostatky Lownovy klasifikace

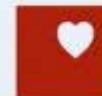
Neříká nic o tom, zda má pacient zdravé srdce nebo srdeční onemocnění – nejde o prognostickou klasifikaci (nebyla zamýšlena jako univerzální klasifikace)

I při použití u pacientů s ICHS není schopna odhadnout stupeň rizika úmrtí

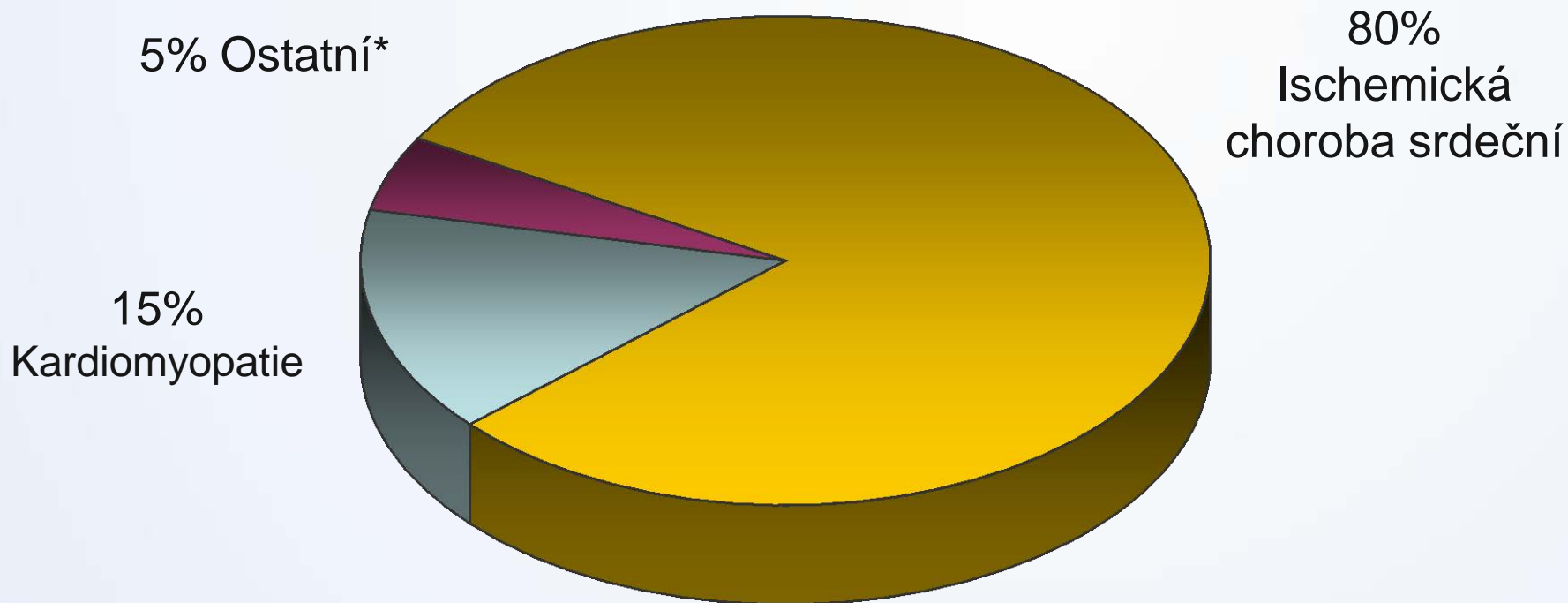
Table 2 *Relation between Lown grade and mortality in 400 patients after acute myocardial infarction*

Lown grade	Group total	Deaths	
		No.	Per cent
0	64	9	14
1	85	9	11
2	2	0	0
3	68	10	15
4A	44	9	20
4B	21	7	33
5	116	34	29
All	400	78	20

Jak tedy pacienty s komorovými arytmiemi vyšetřovat??

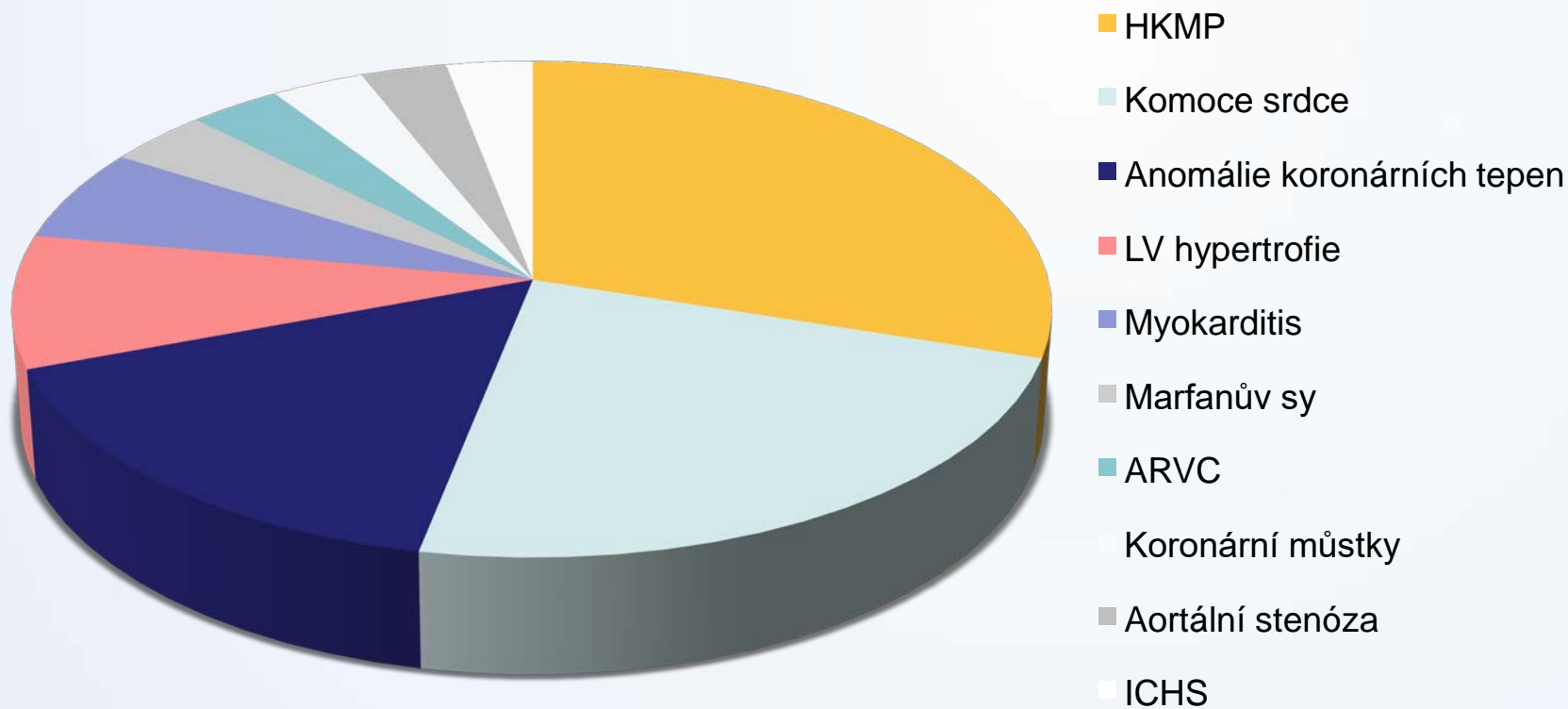


Příčiny fatálních tachyarytmií podle diagnózy



* Abnormity iontových kanálů, chlopenní nebo vrozené vady, ostatní....

Příčiny NSS podle diagnózy do 35 let věku



Podle Marona et al, Minnesota Registry, 1996

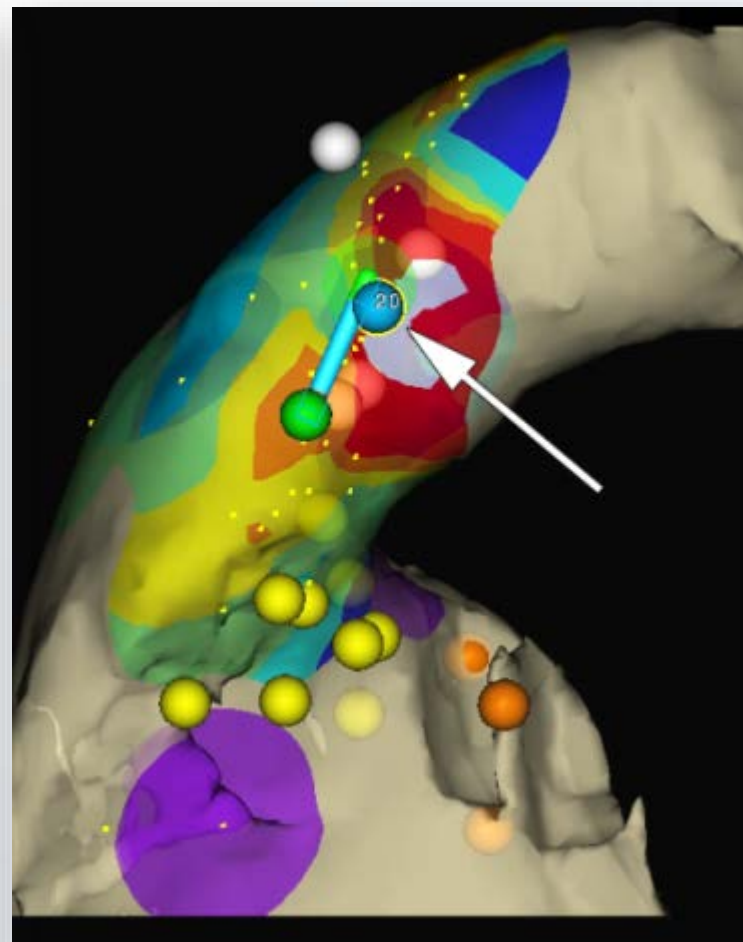
Vyšetřovací schéma

Základní vyšetření	EKG, telemetrie	ICHS, LQTS, Brugada, ARVC...
	Echokardiografie	Fce LK, KMP, atd
	Ergometrie	Ischémie, LQTS..
Selektivně indikovaná vyšetření	Koronarografie(CT)	ICHS, anomálie..
	SAECG	Pozdní potenciály
	MRI	Jizvy, KMP..
Speciální testy	Lékové testy	LQTS, Brugada..
	EFV	Dif dg, indukce KT, EI-anat. map

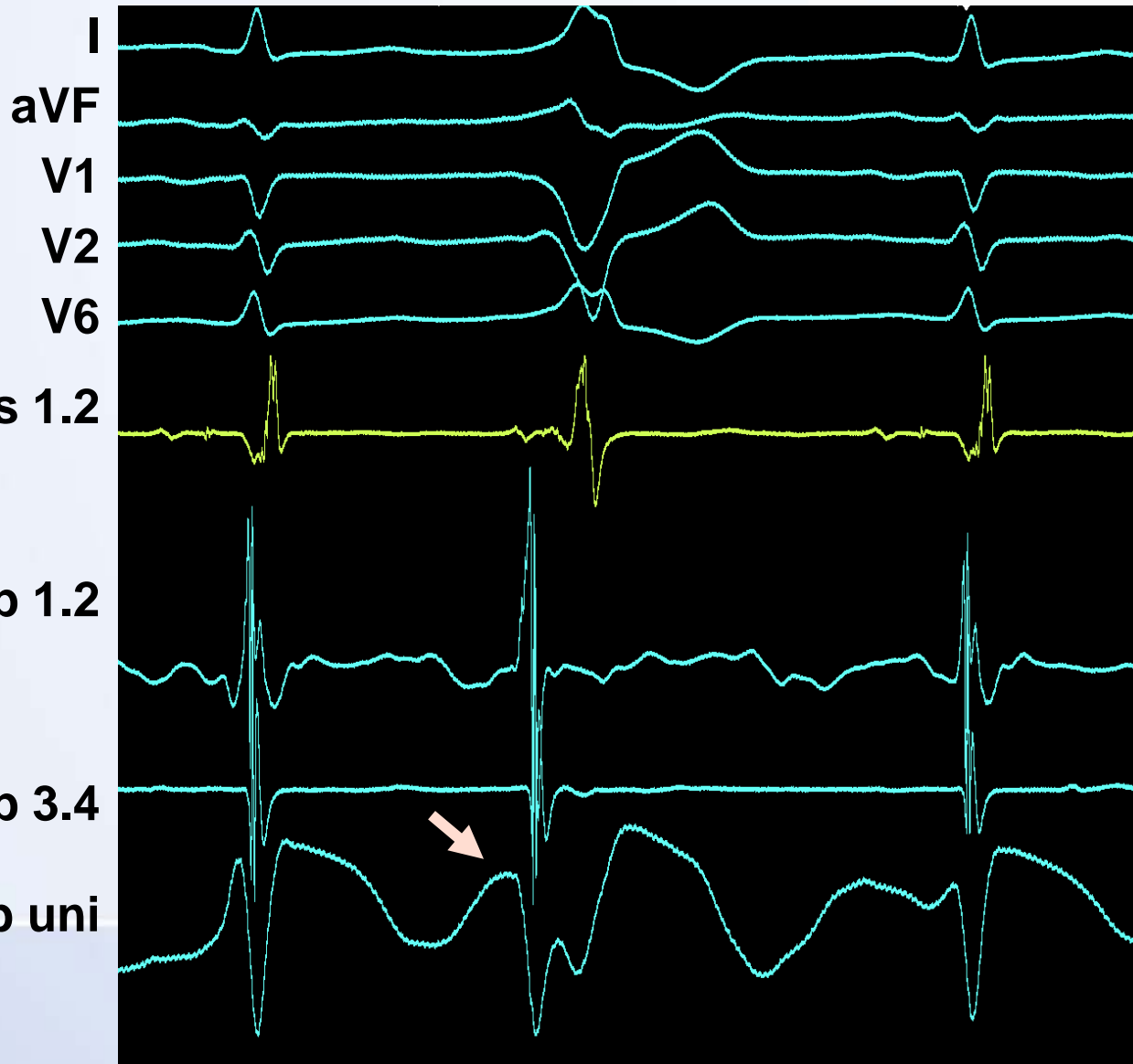
Přístup k idiopatickým monomorfním KT/KES

- Stejný jako u SV tachykardií:
 - katetrizační ablace přináší vyléčení v naprosté většině případů
- Prognosticky benigní
- Mechanismem je abnormální automacie, spouštěná aktivita nebo mikroentry
- Často se vyskytují jako repetitivní běhy KT
- Nelze je obvykle vyvolat programovanou stimulací, ale spíše katecholaminy nebo tělesnou zátěží
- Někdy jsou incesantní a lze je obtížně potlačit kardioverzí nebo antiarytmiky

Ablace fokálních idiopatických arytmíí je principiálně jednoduchá

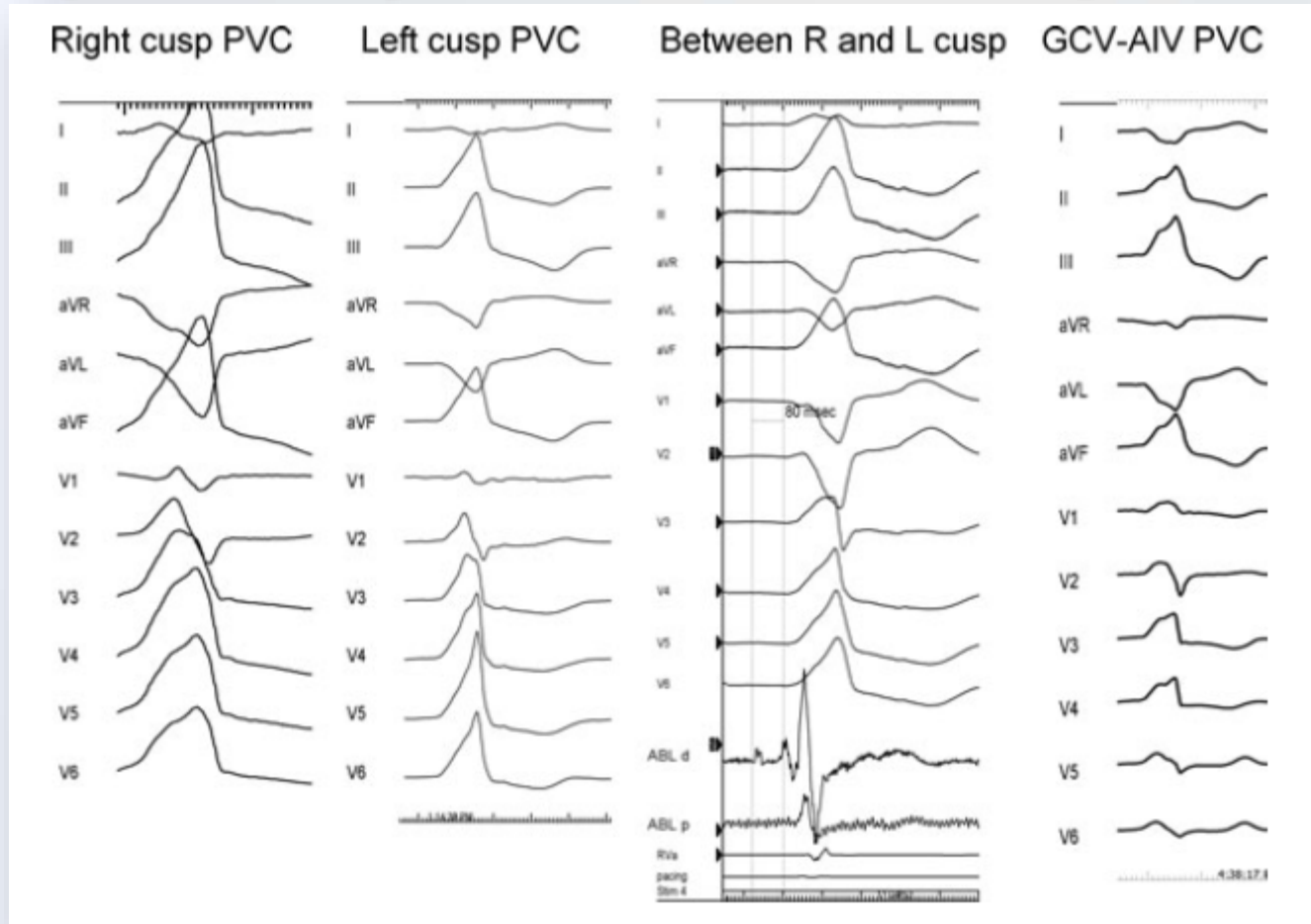


Mapování aktivační sekvence

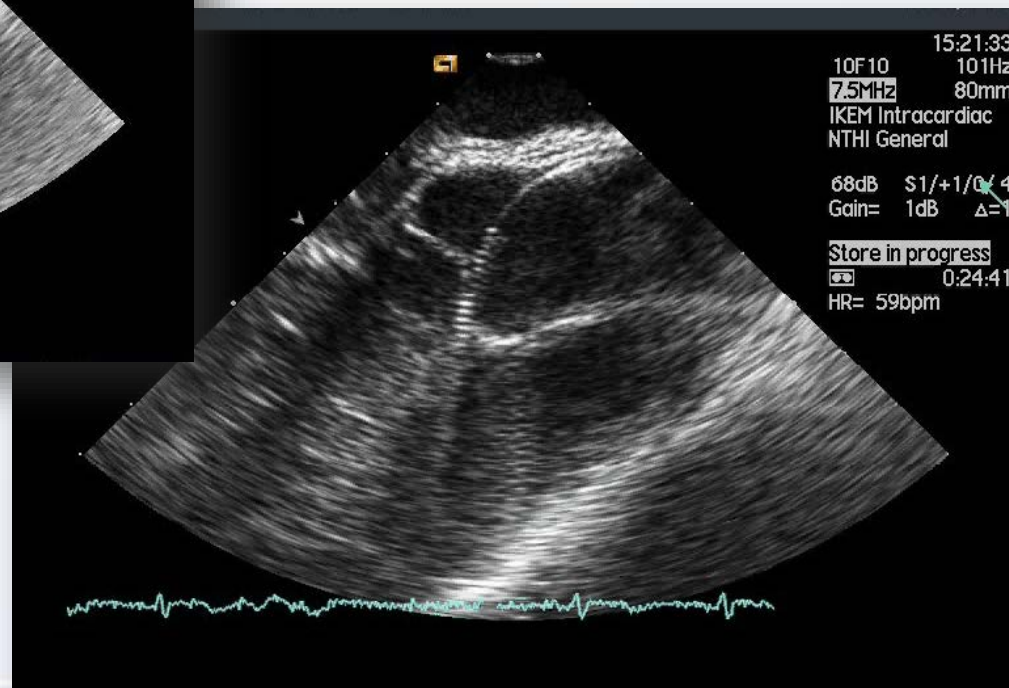
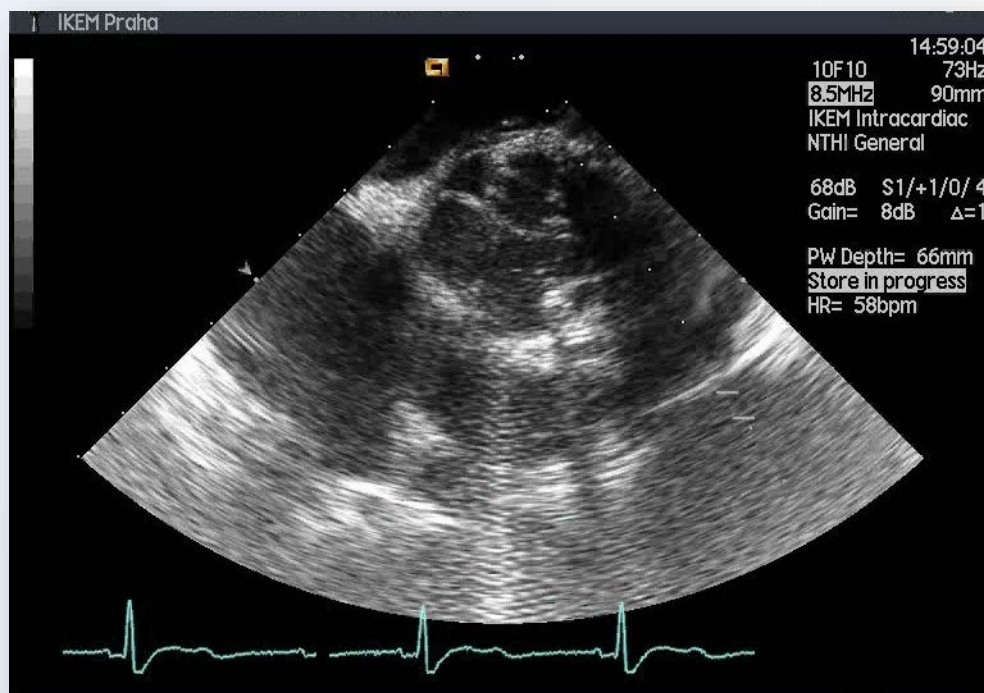


**+ analýza
unipolárního
signálu**

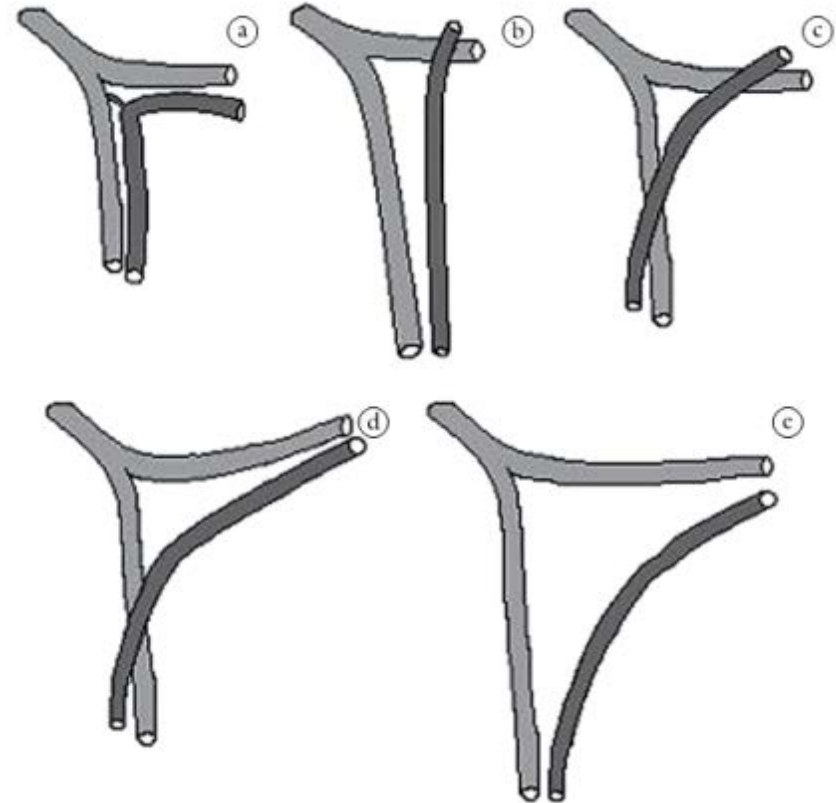
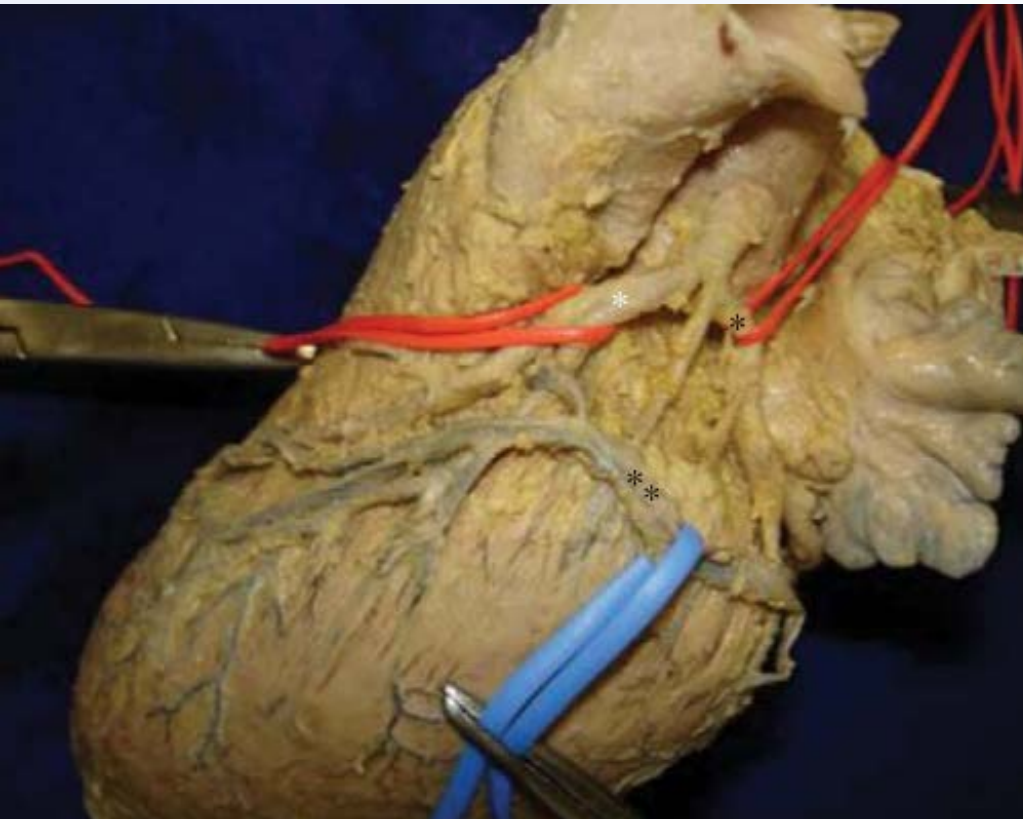
Arytmie mohou pocházet nebo být přístupné i z ao kapsiček



Navigace pomocí ICE

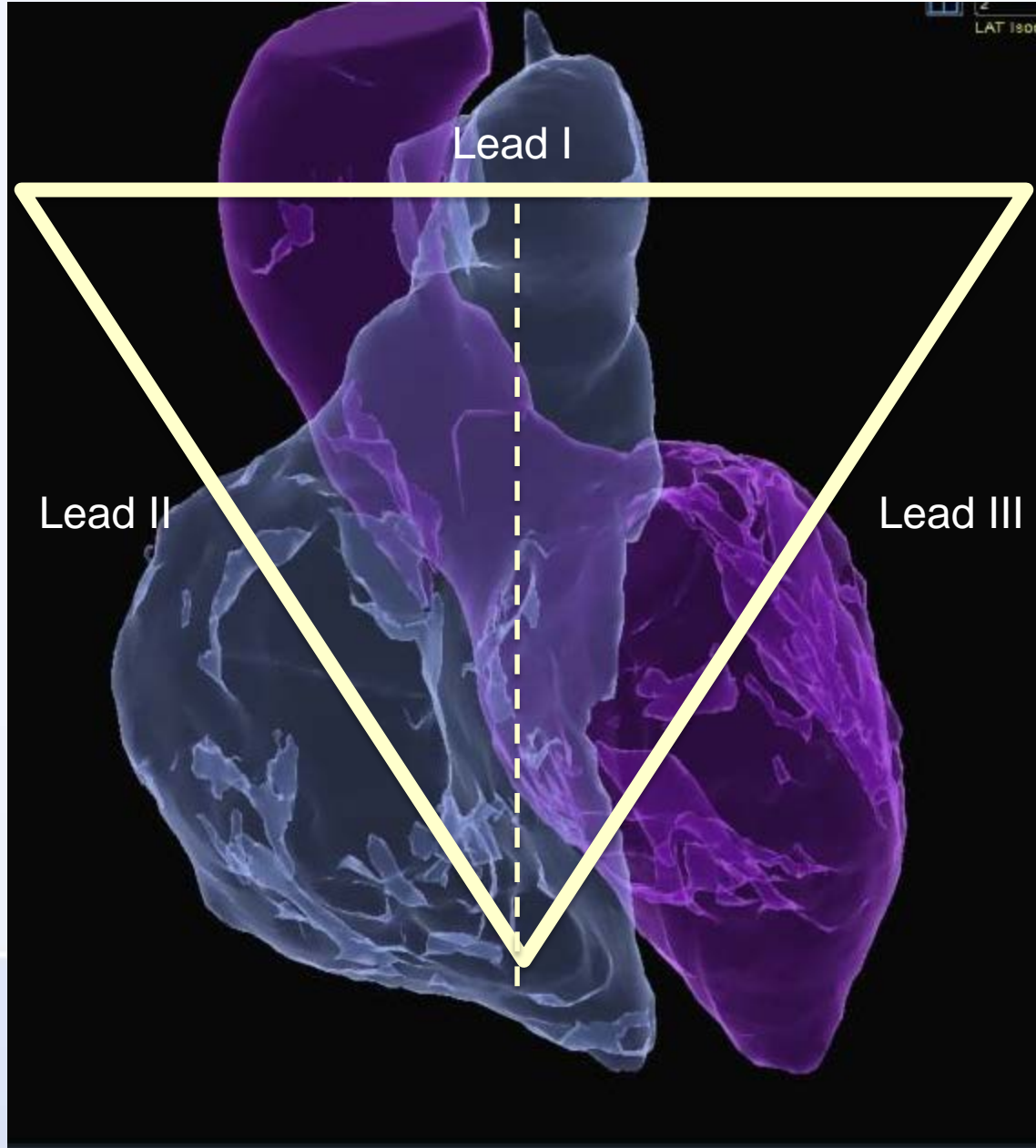


Nejobtížnější je odstranění ložiska v oblasti vrchlíku LK

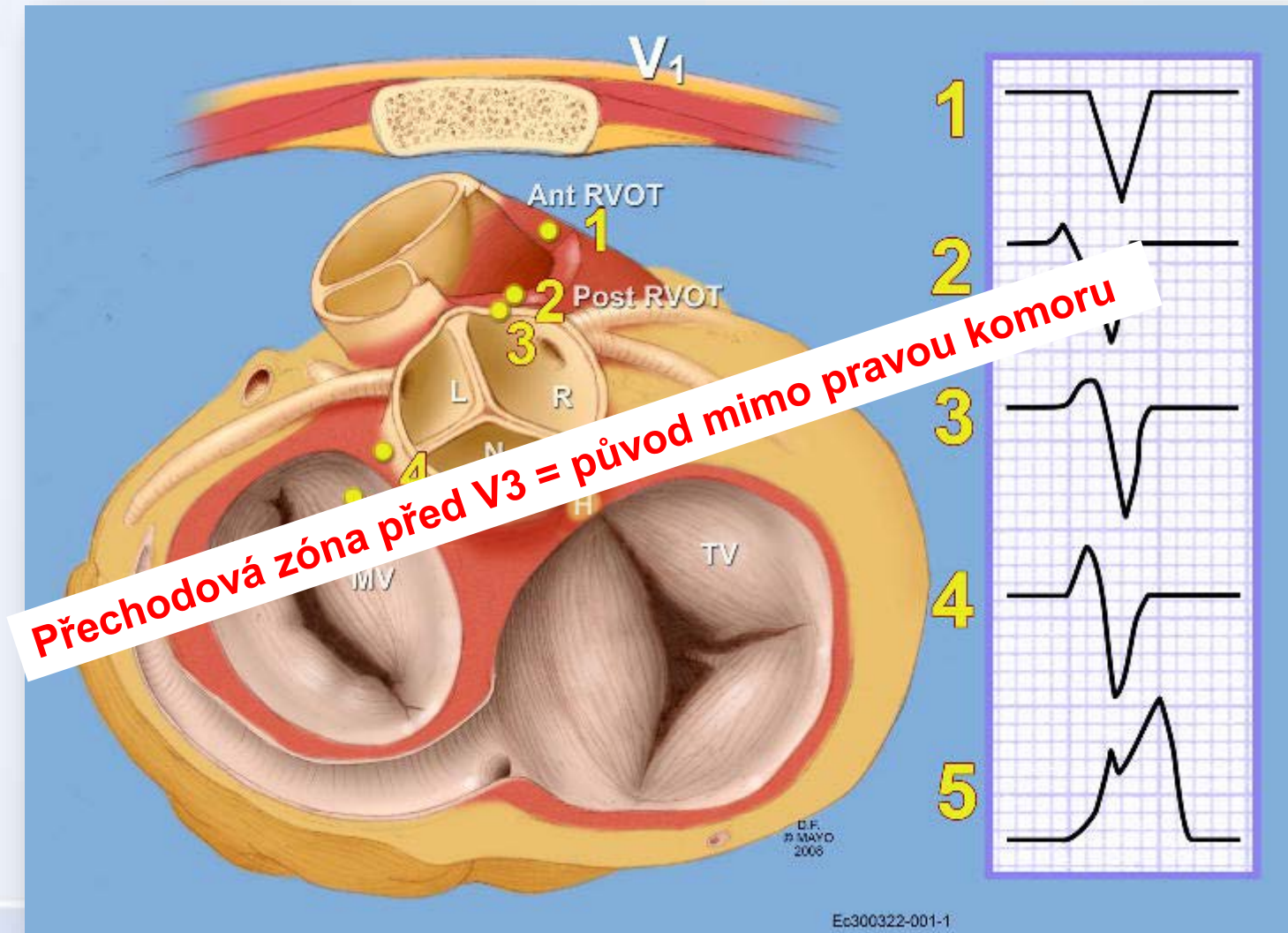


Andrade, FM J. Morphol. Sci., 2010, vol. 27, no. 3-4, p. 127-129

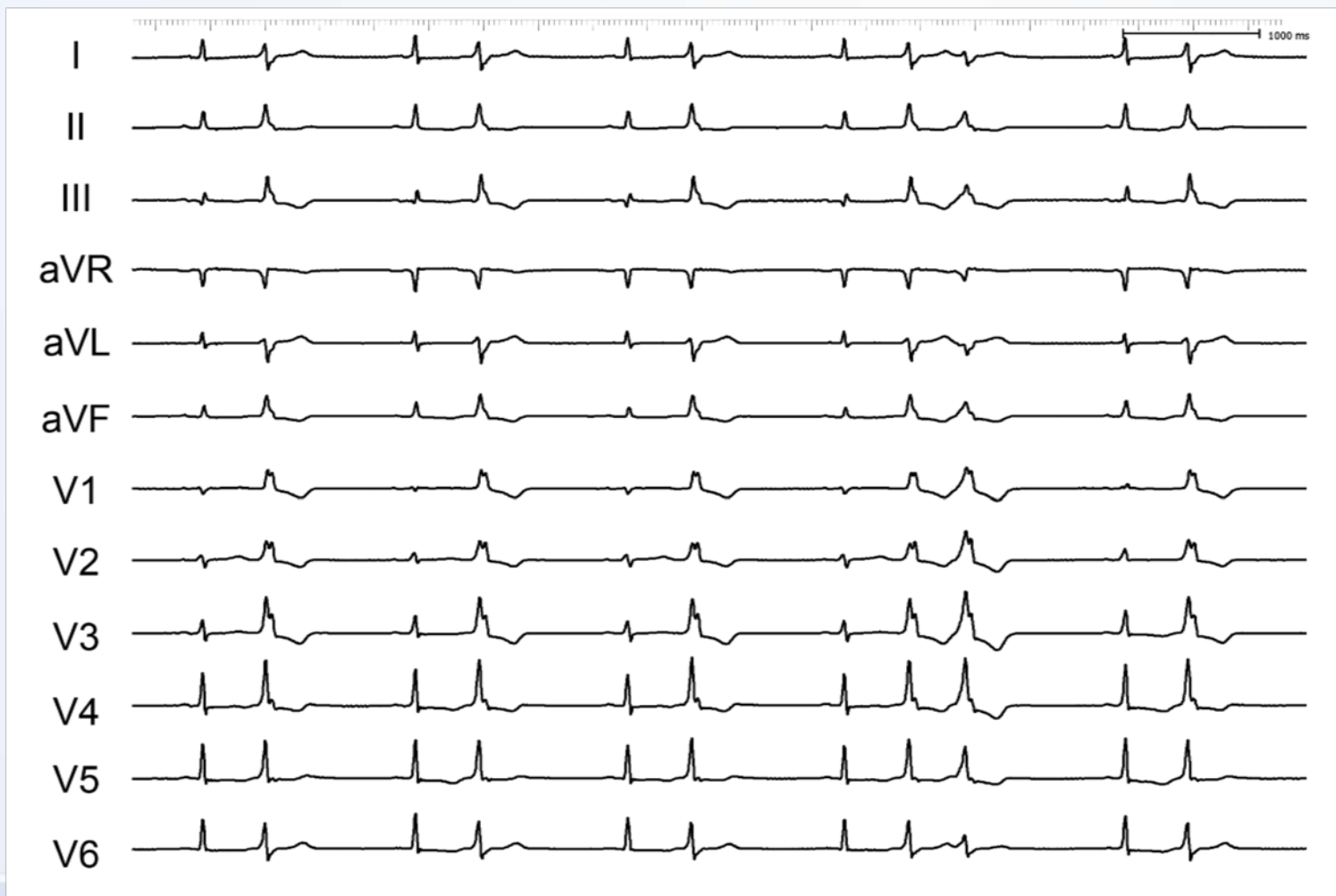
EKG a anatomie výtokových traktů



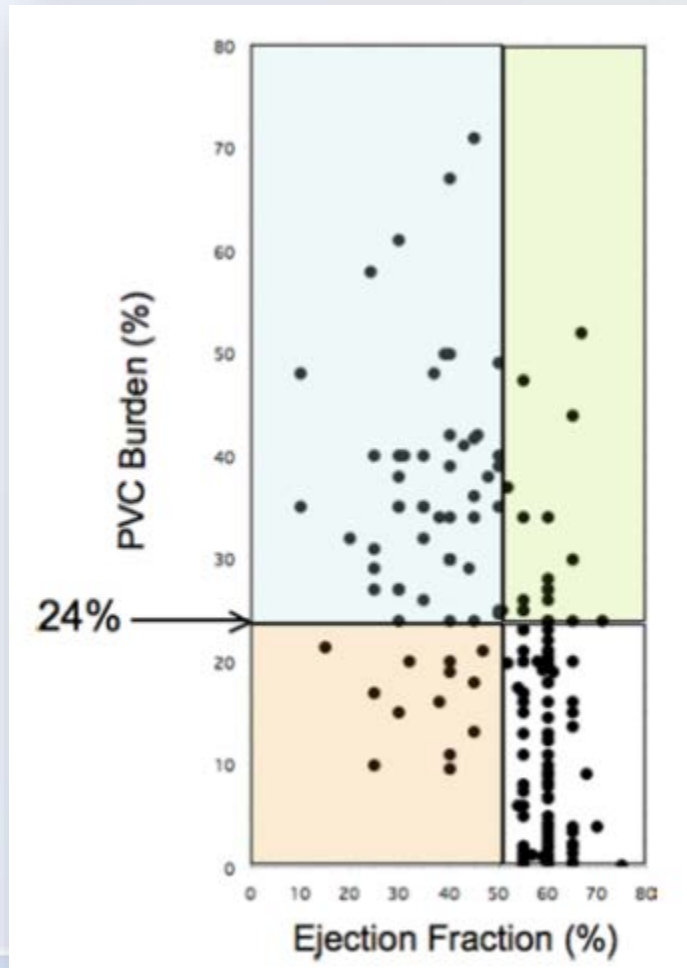
Role svodu V1



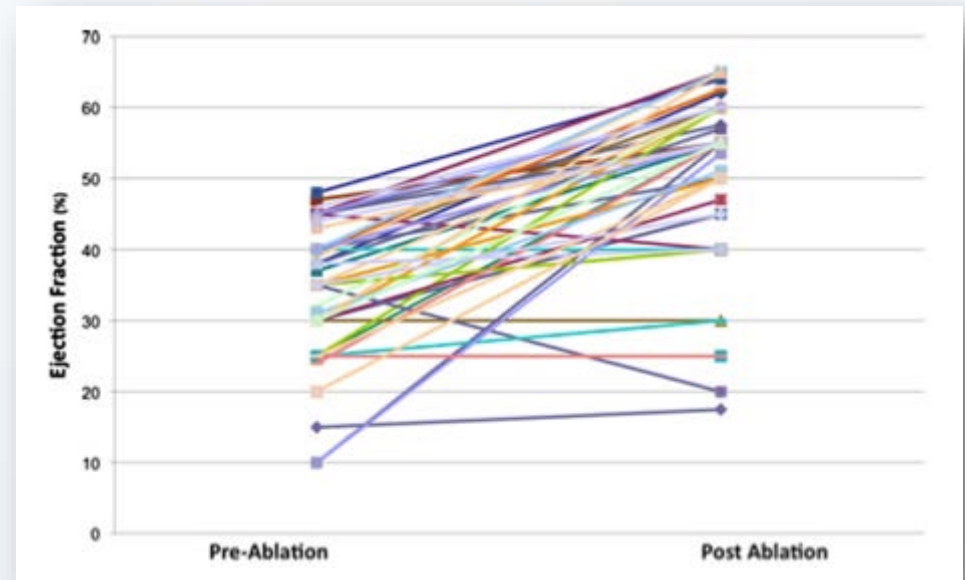
Jak naložit s komorovými extrasystolami?



Četné KES mohou vést k CHSS a vše lze vyřešit ablací



- 174 pts s KES (24-hour Holter)
- LVEF (prům. 0.37 ± 0.10) u 57 (33%)
- Ablace vedla k normalizaci LVEF



Jak léčit idiopatické KES?

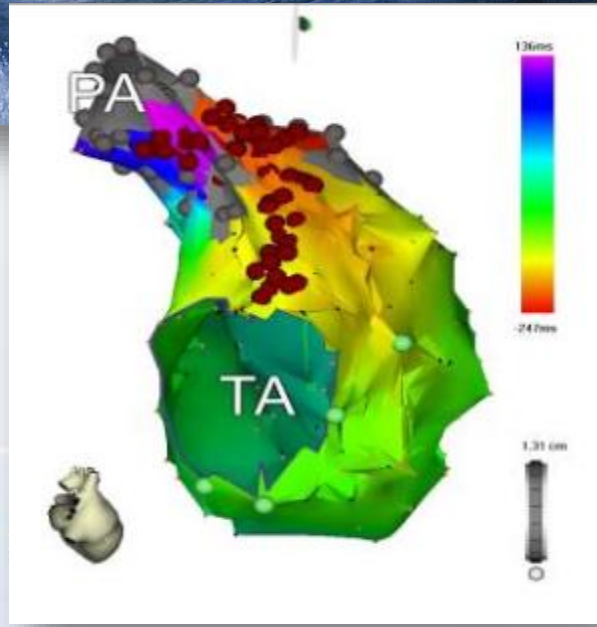
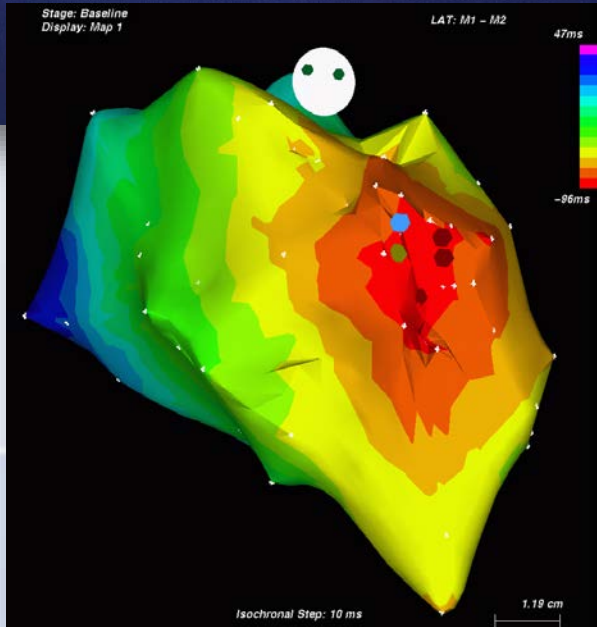
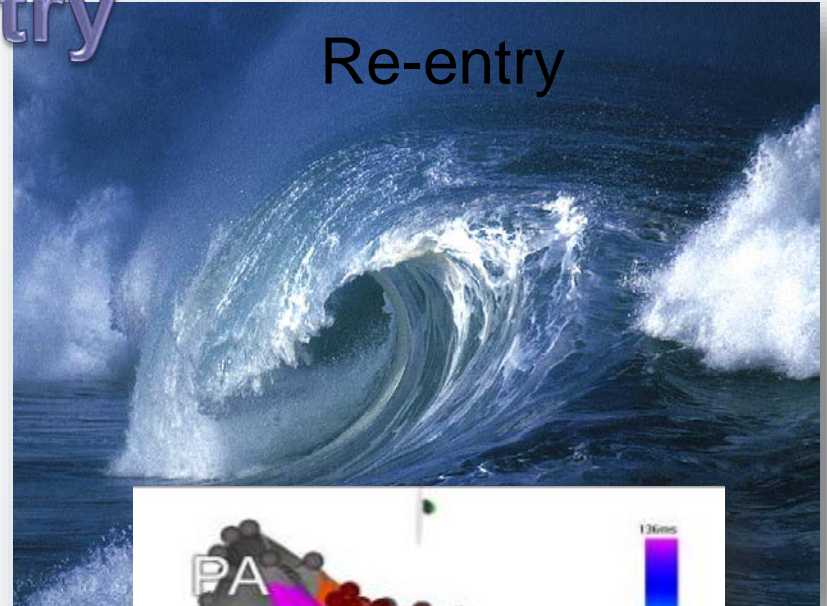
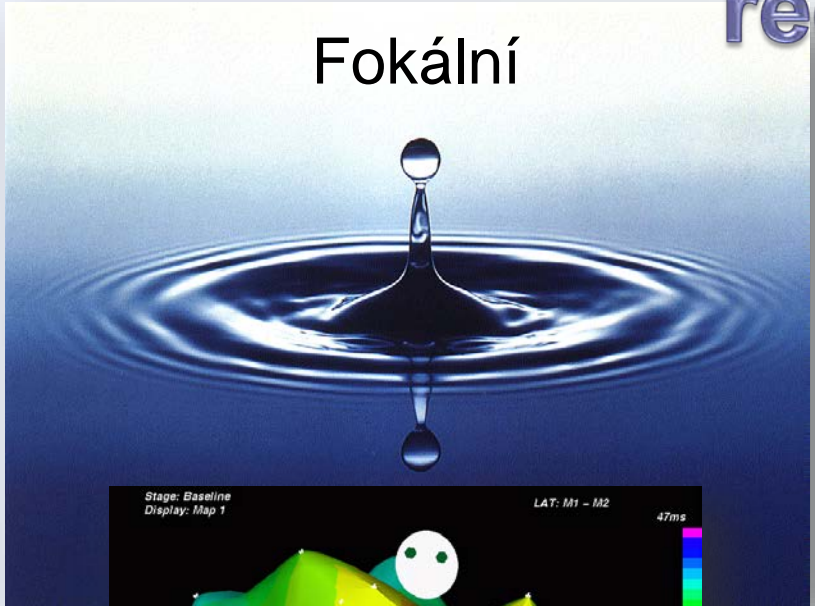
- **Farmakologická léčba:**
 - BB, amiodaron?
- **Katetrizační ablace**
 - Kurativní potenciál (> 90 %)

Léčba pacientů s dysfunkcí levé komory a komorovými extrasystolami		
Doporučení	Třída doporučení	Úroveň znalostí
U pacientů s četnými symptomatickými KES nebo NSKT:		
– By měl být zvážen amiodaron.	Ia	B
– By měla být zvážena katetrizační ablace.	Ia	B
Katetrizační ablace by měla být zvážena u pacientů s dysfunkcí LK vzniklou v souvislosti s četnými KES.	Ia	B

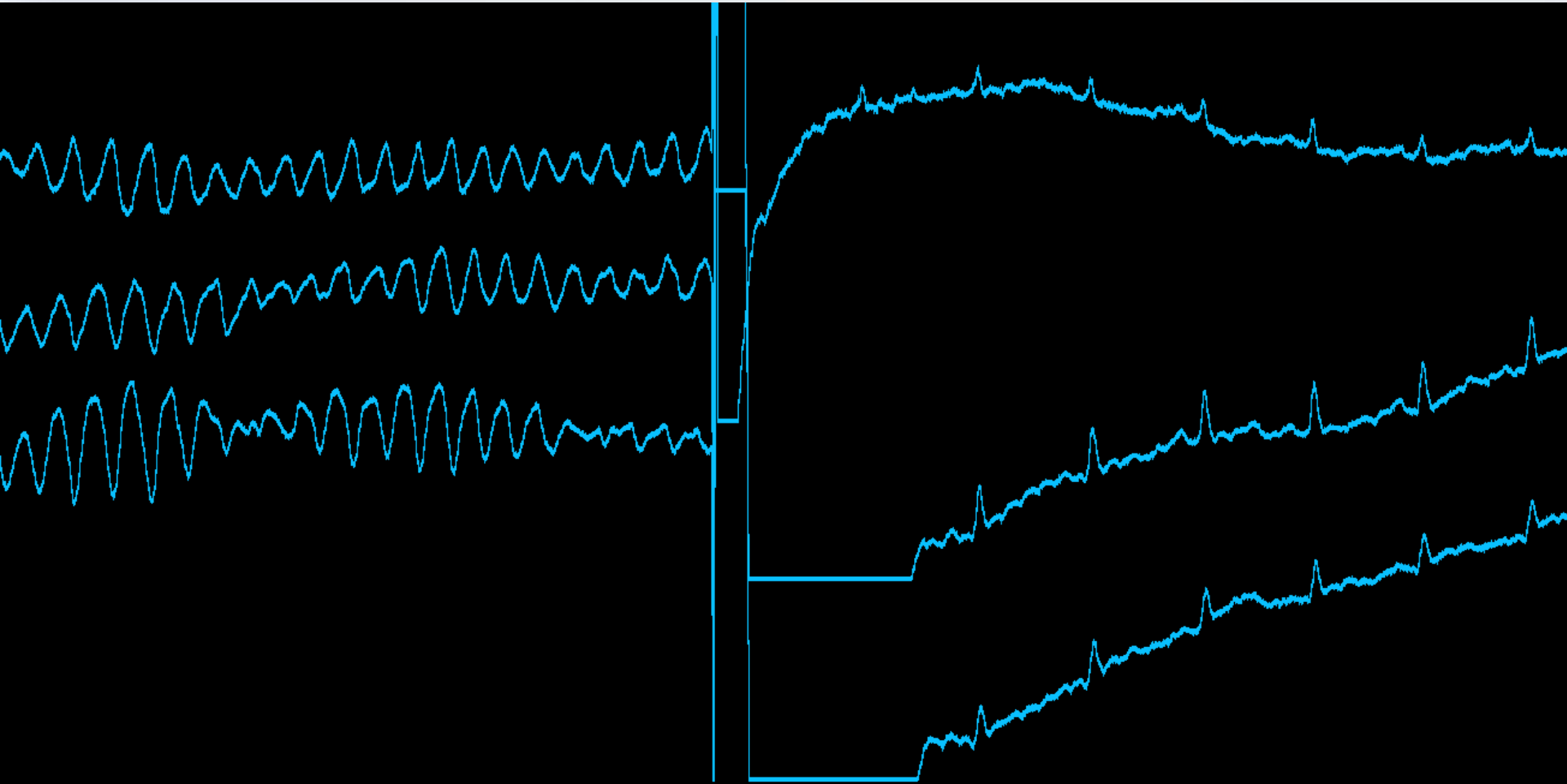
	Symptomy -	Symptomy +
Pokles ejekční frakce -	0	Ano
Pokles ejekční frakce +	Ano	Ano

Priori S, et al.
2015 ESC Guidelines.
EHJ 36 (2015) 2793–2867

Na rozdíl od fokálních arytmíí, arytmie při onemocnění srdce jsou většinou typu reentry

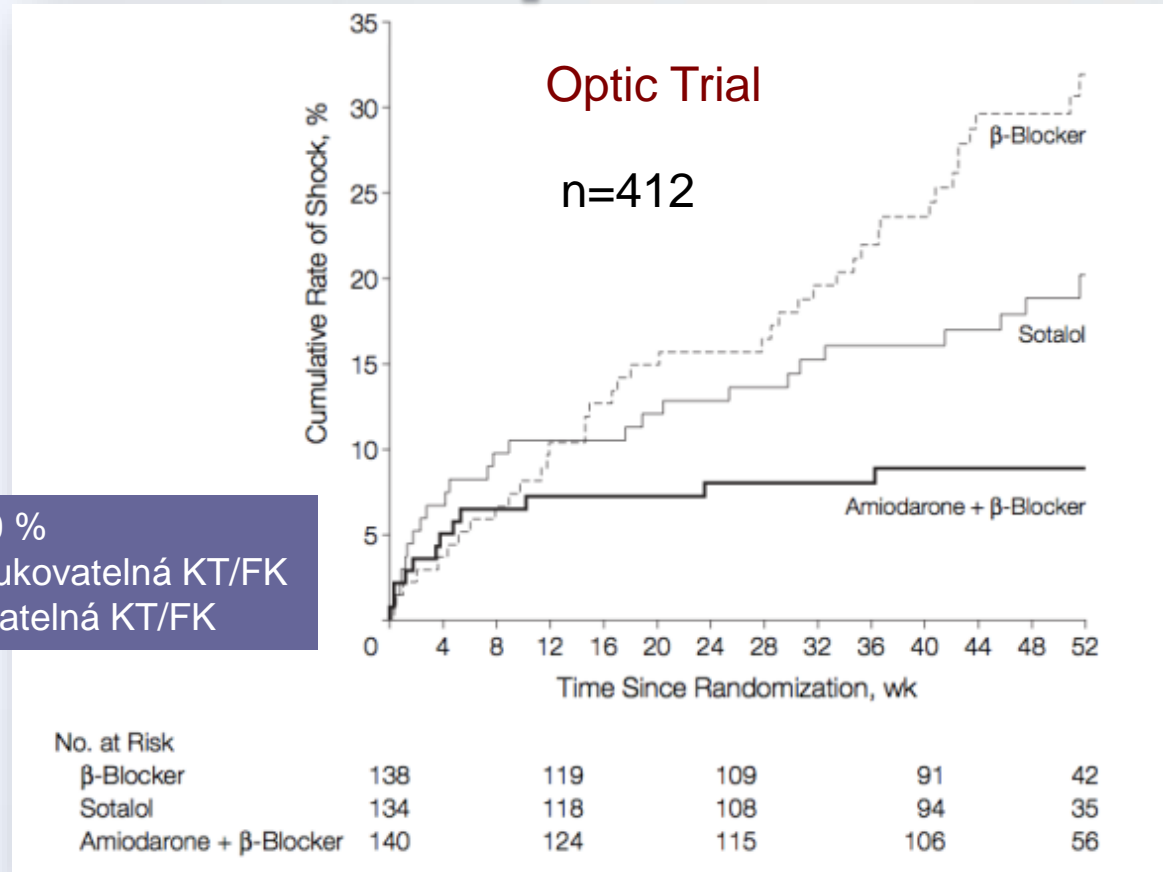


U pacientů se strukturálním onemocněním srdce je ICD nejlepší prevencí NSS



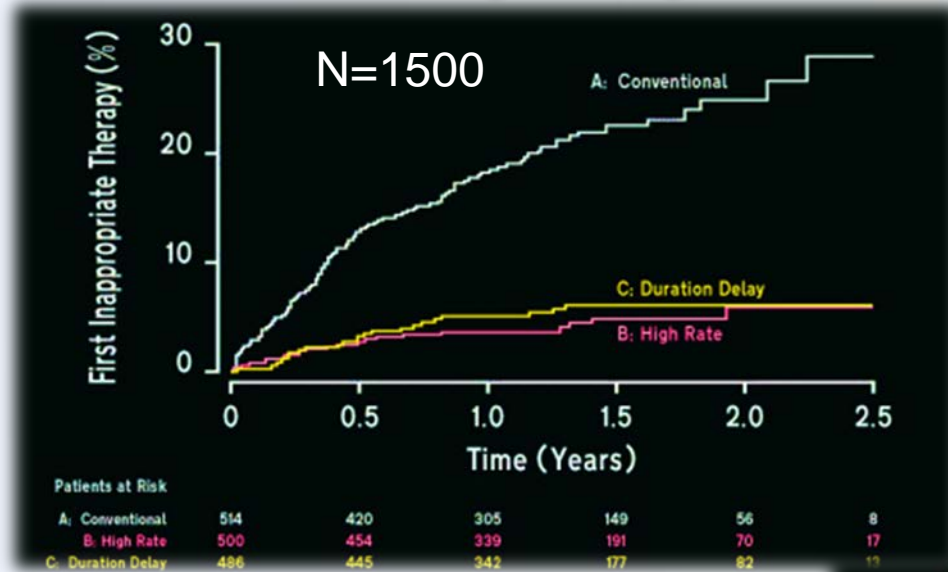
Antiarytmika mohou omezit počet terapií ICD

VT/VF a LVEF ≤ 40 %
LVEF ≤ 40 % a indukovatelná KT/FK
Synkopa a indukovatelná KT/FK

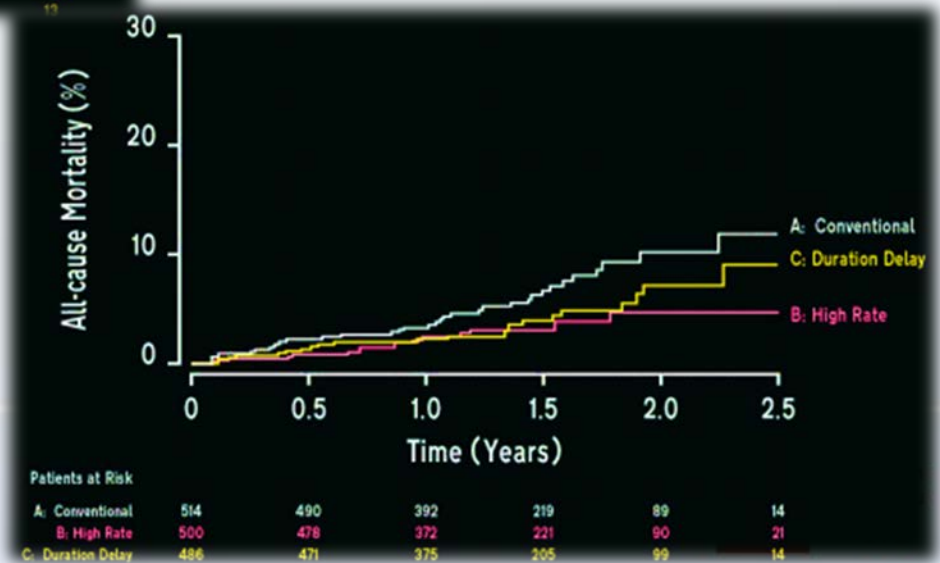


Nežádoucí účinky: 20 % v rameni amiodaron+BB

Inteligentní programace také snižuje výskyt terapií ICD



3 ramena: A konvenční programace, B vysoká frekvence (≥ 200 bpm, delay 2.5 s), C delší trvání detekce (≥ 170 bpm, delay 60 s a ≥ 200 bpm, delay 12 s)



[Moss AJ, et al. N Engl J Med. 2012 Dec 13;367\(24\):2275-83.](#)

Katetrizační ablace má největší potenciál snížit výskyt komorových arytmií

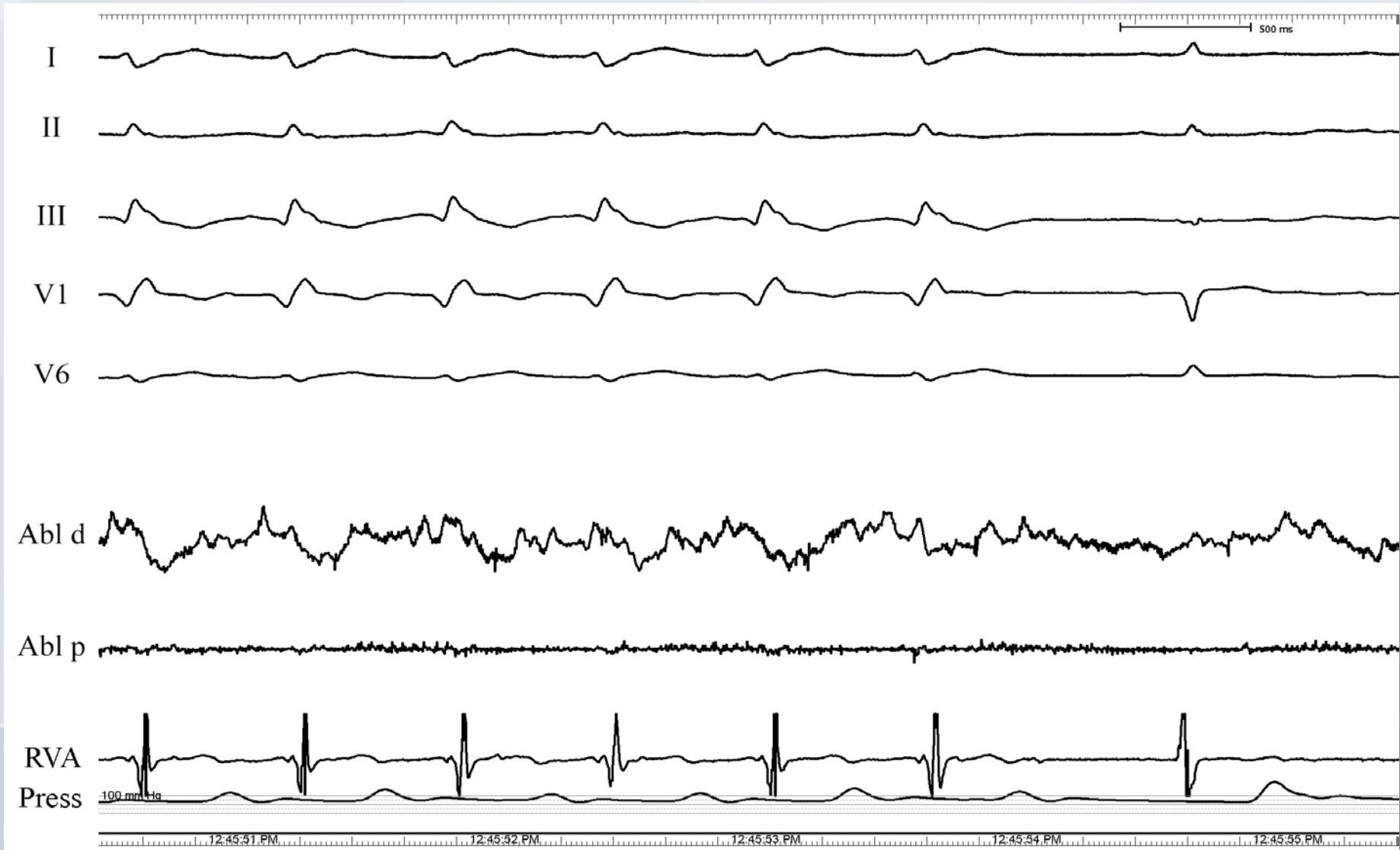
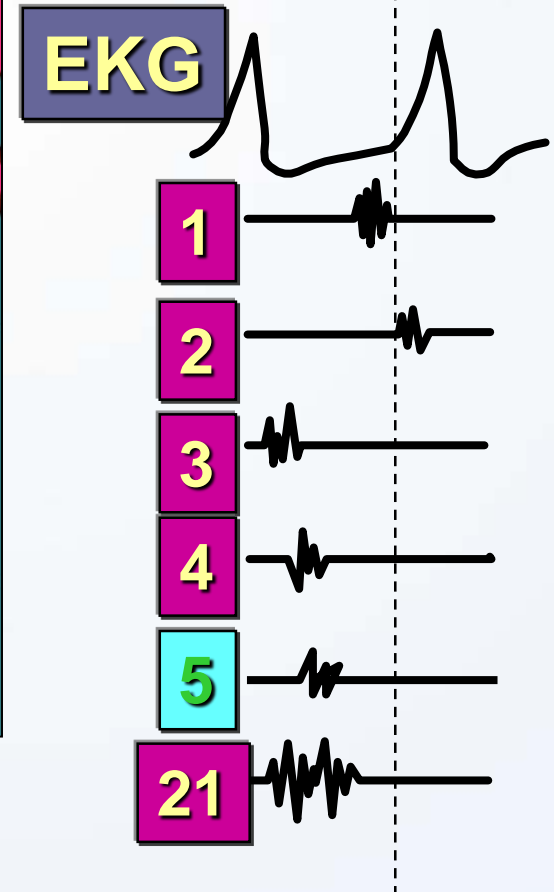
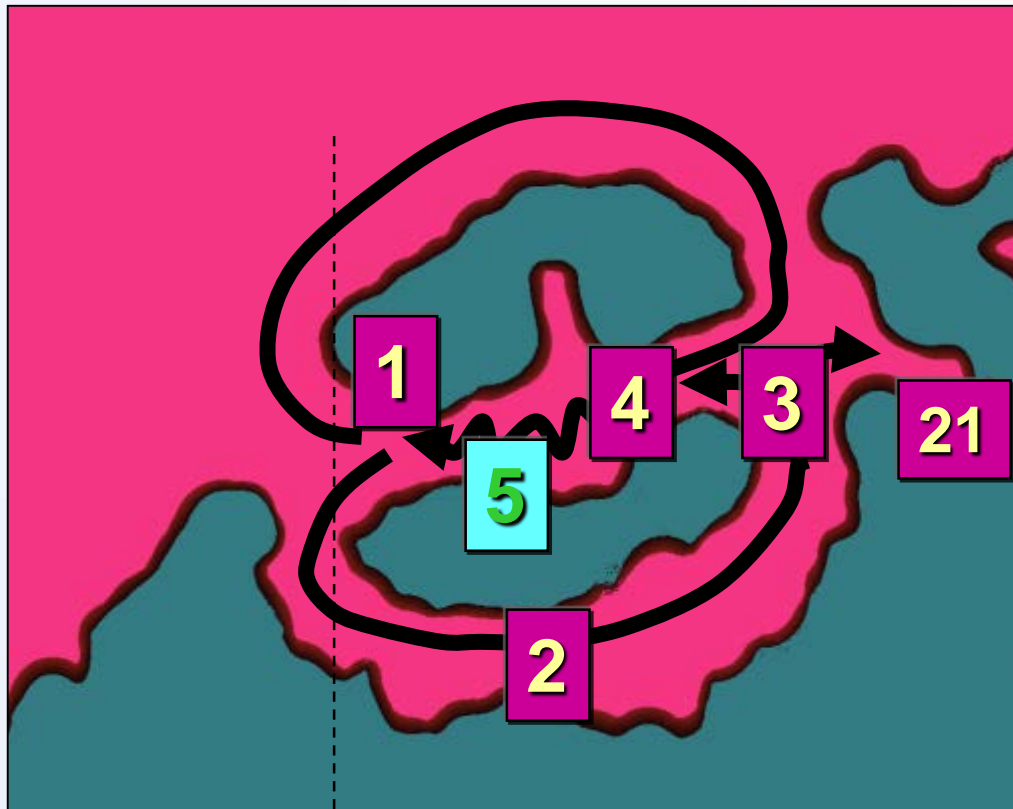
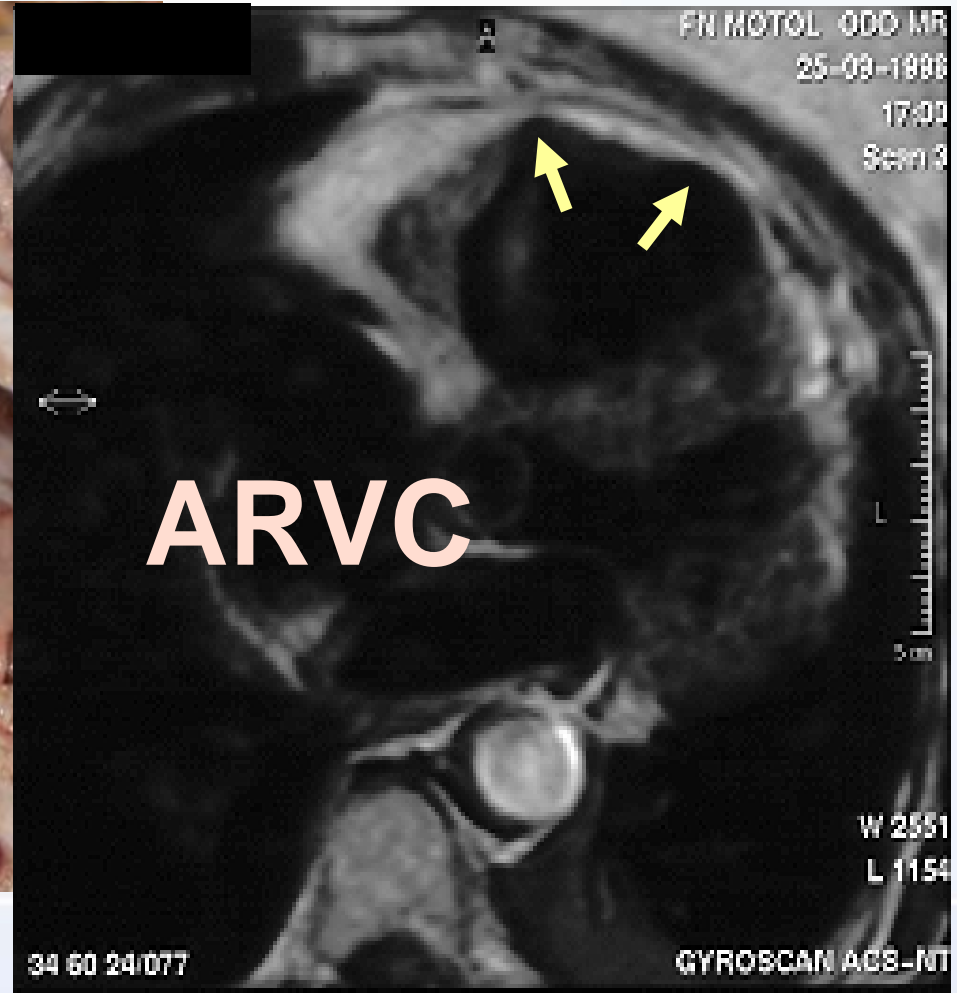
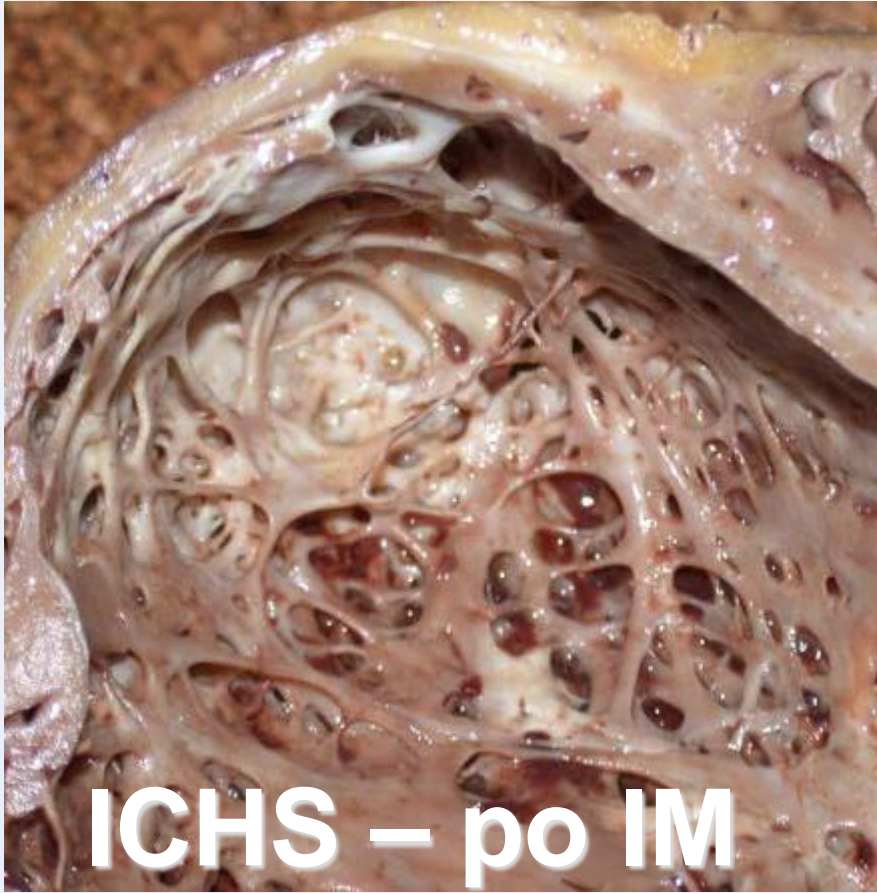


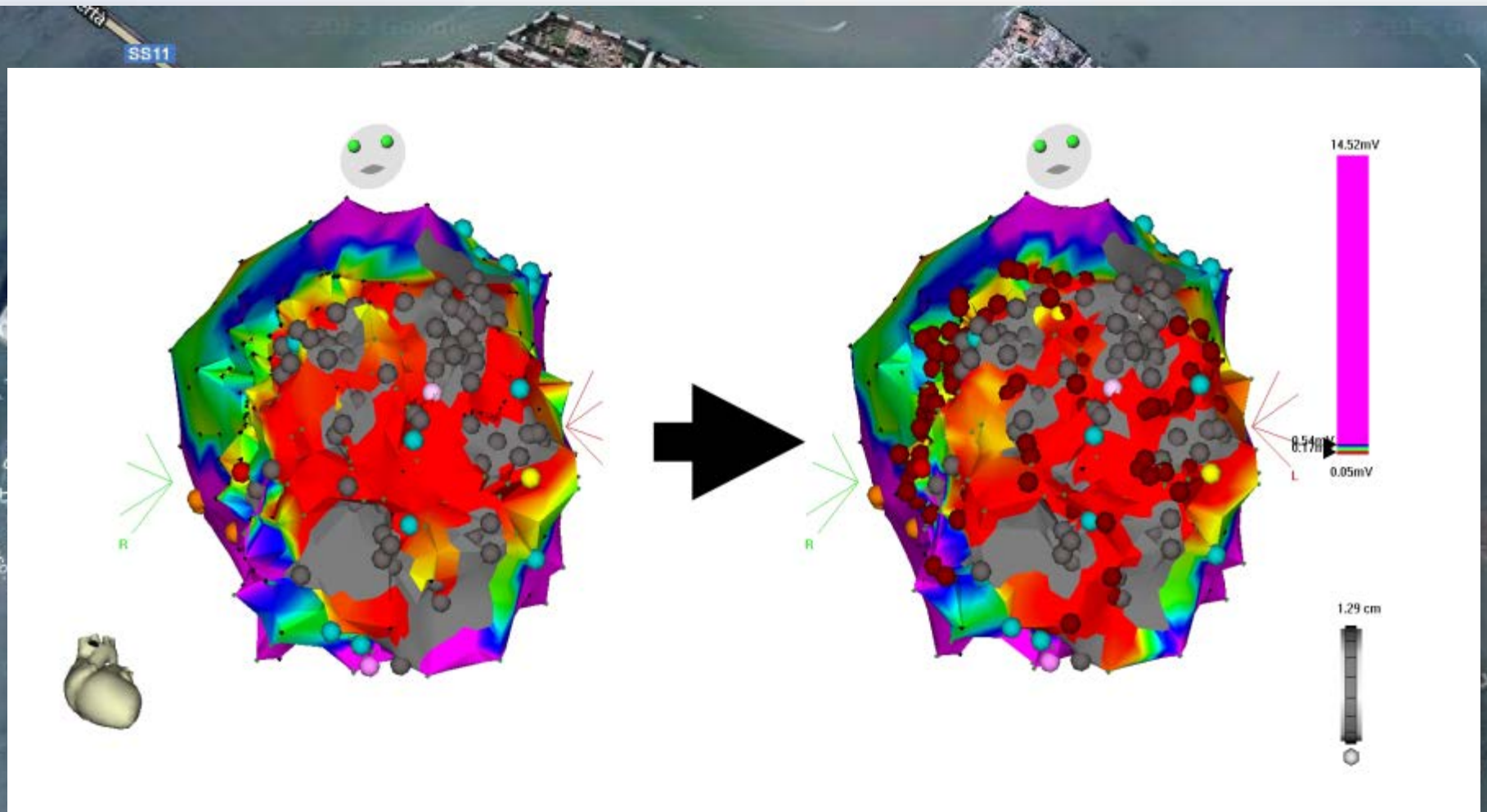
Schéma okruhu reentry



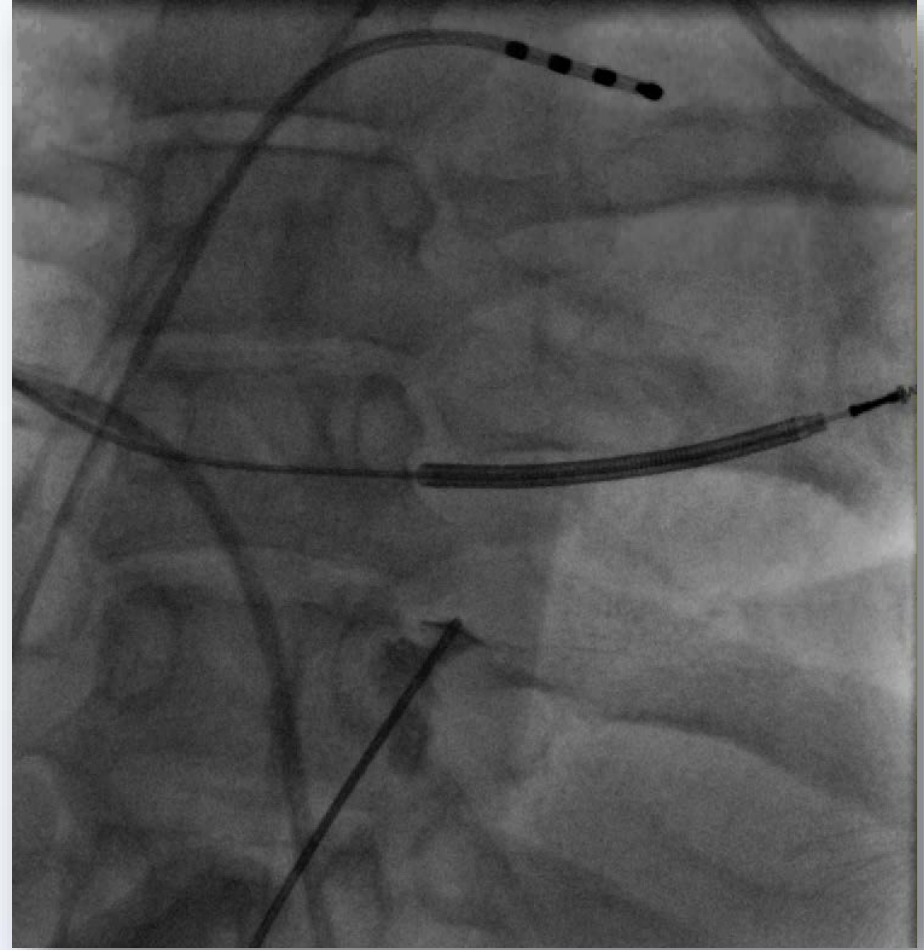
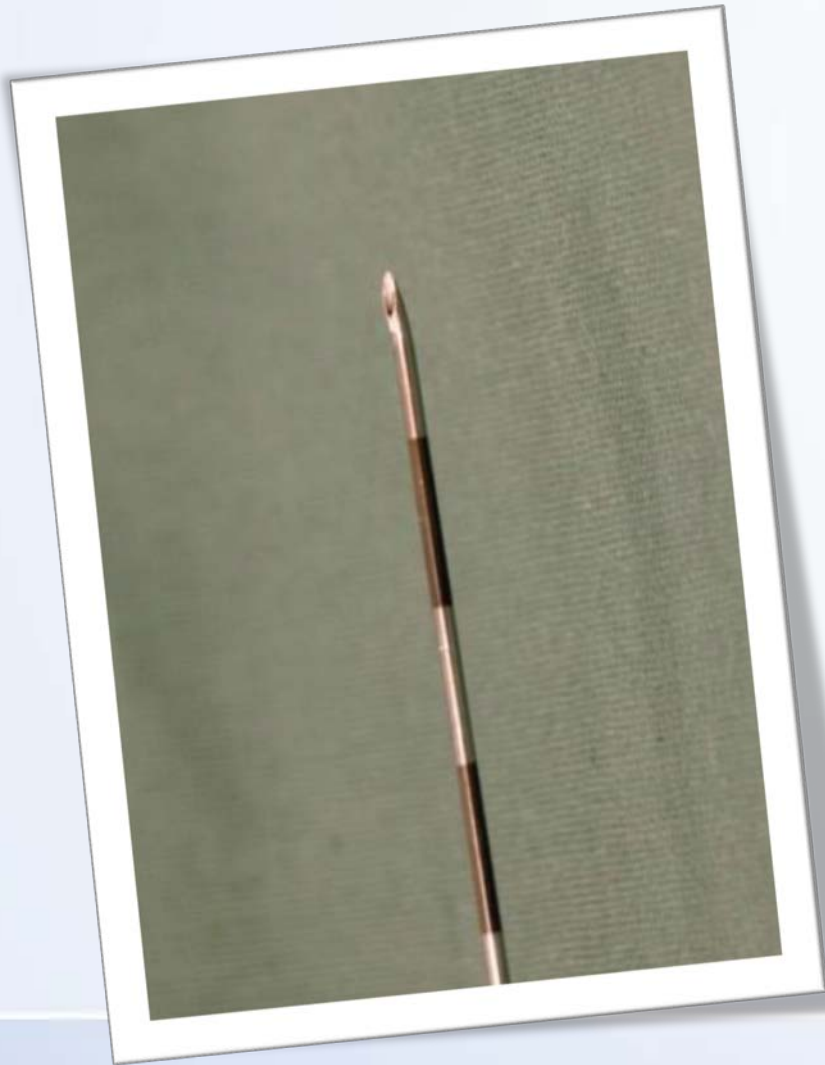
Anatomické substráty reentry

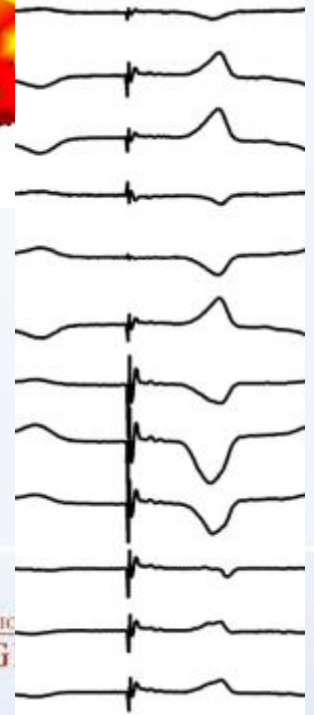
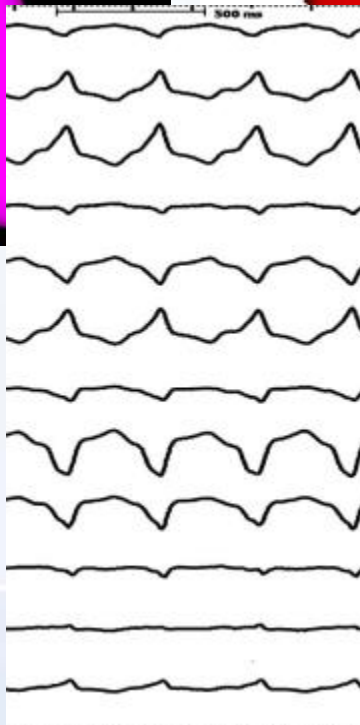
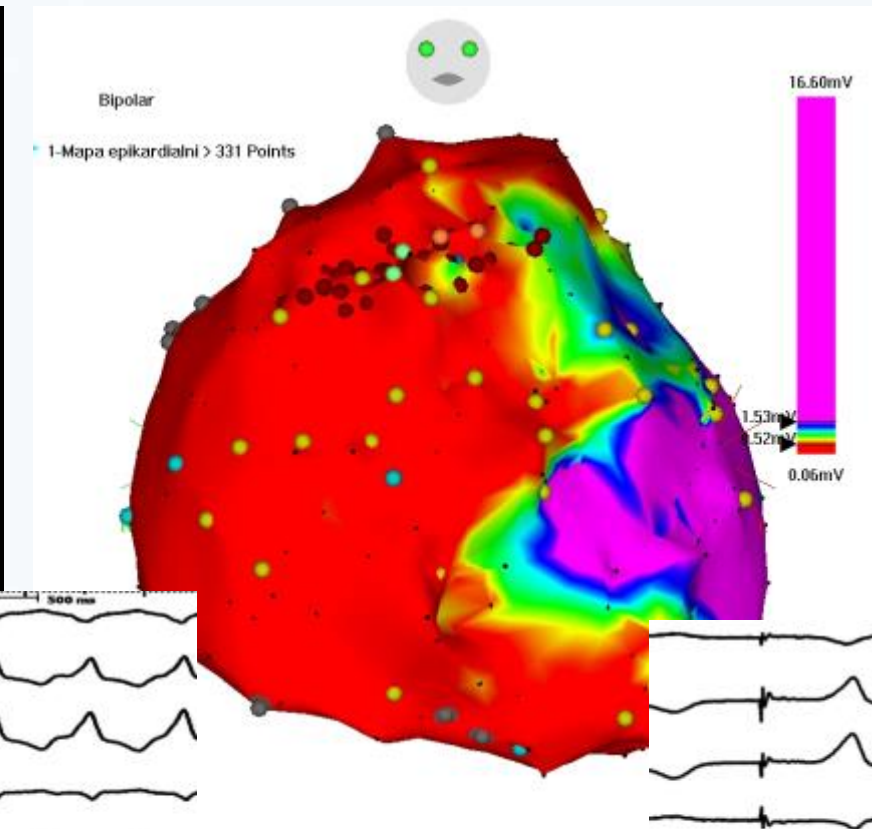
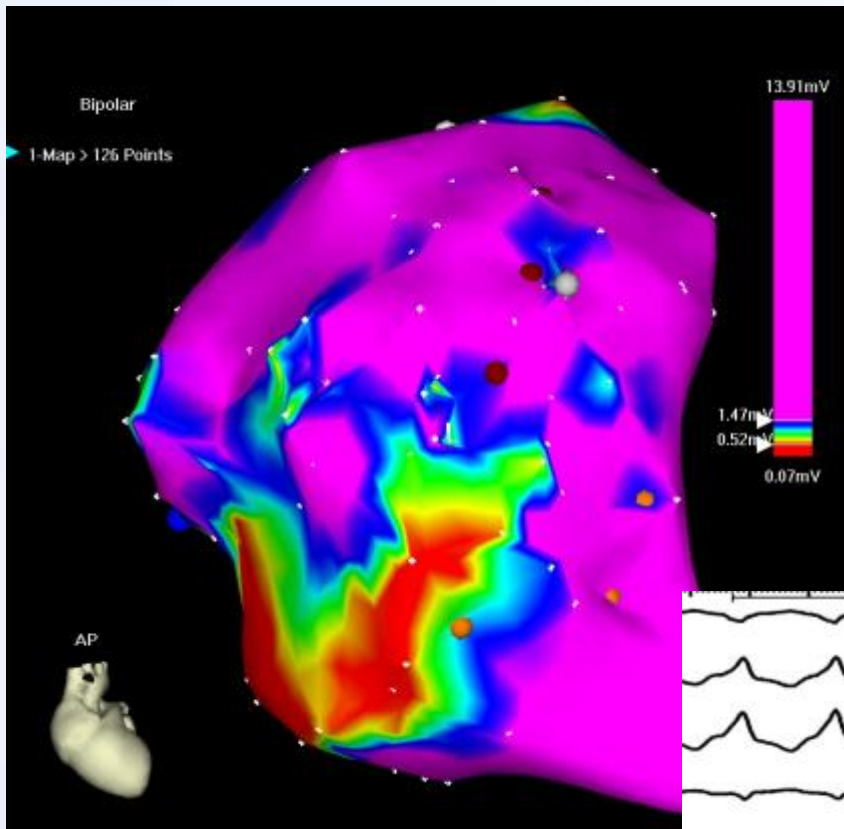


Jizva připomíná...



Perikardiální punkce

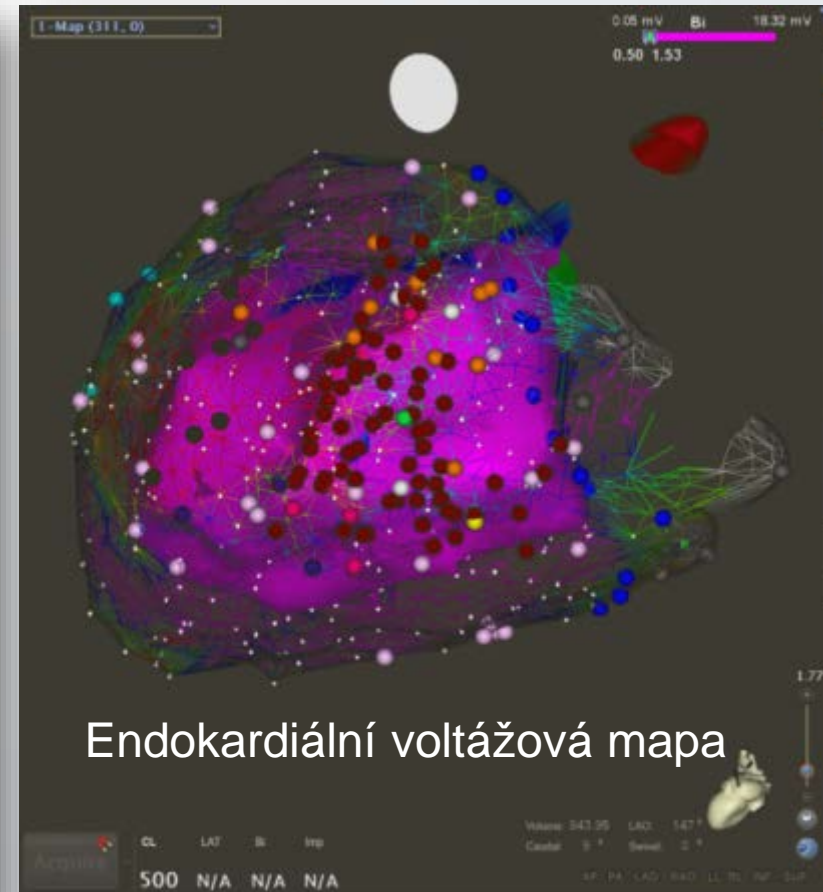
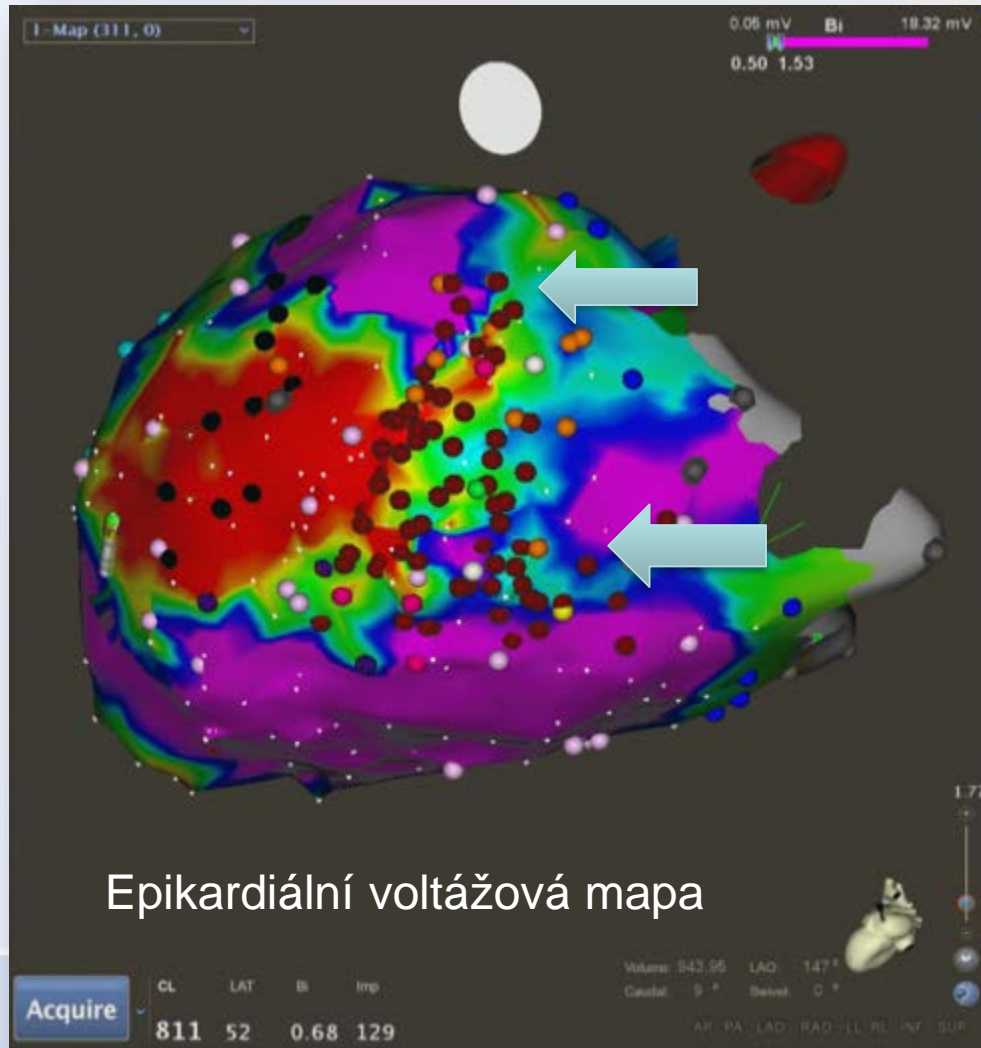




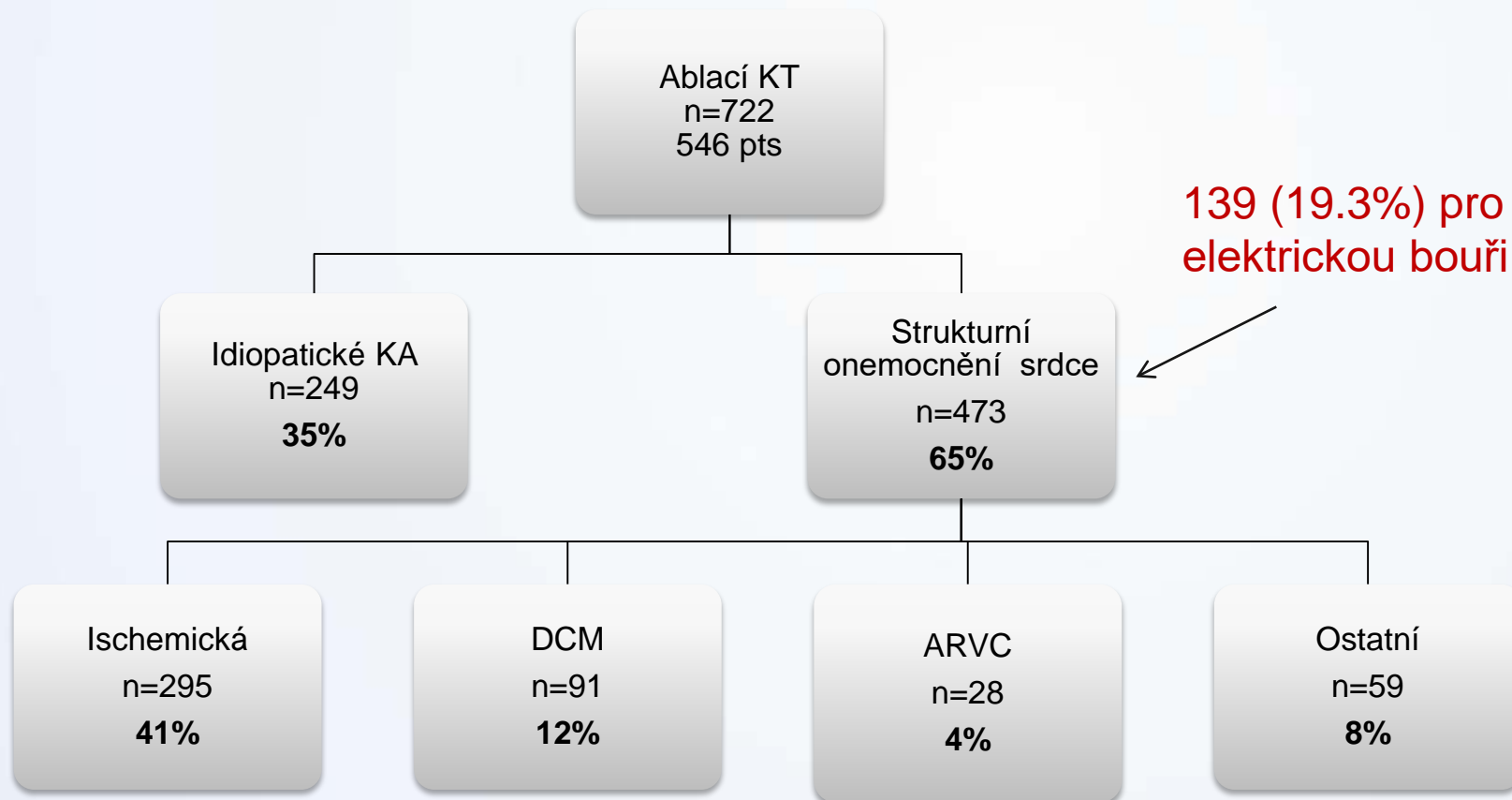
- 21letý pacient s ICD pro rekurentní KT (230/min), susp ARVC dle MRI
- Endokardiální mapa PK a indukovaná KT

2. výkon – epikardiální mapování A RFA – neindukovatelnost arytmií na konci

Epikardiální substrát u DKMP



Naše zkušenosti 2006-2012



Celkem 176 (24.4%) opakovaných výkonů
(126 jednou, 33 podruhé, 12 potřetí, 3
počtvrté, a 2 popáté)

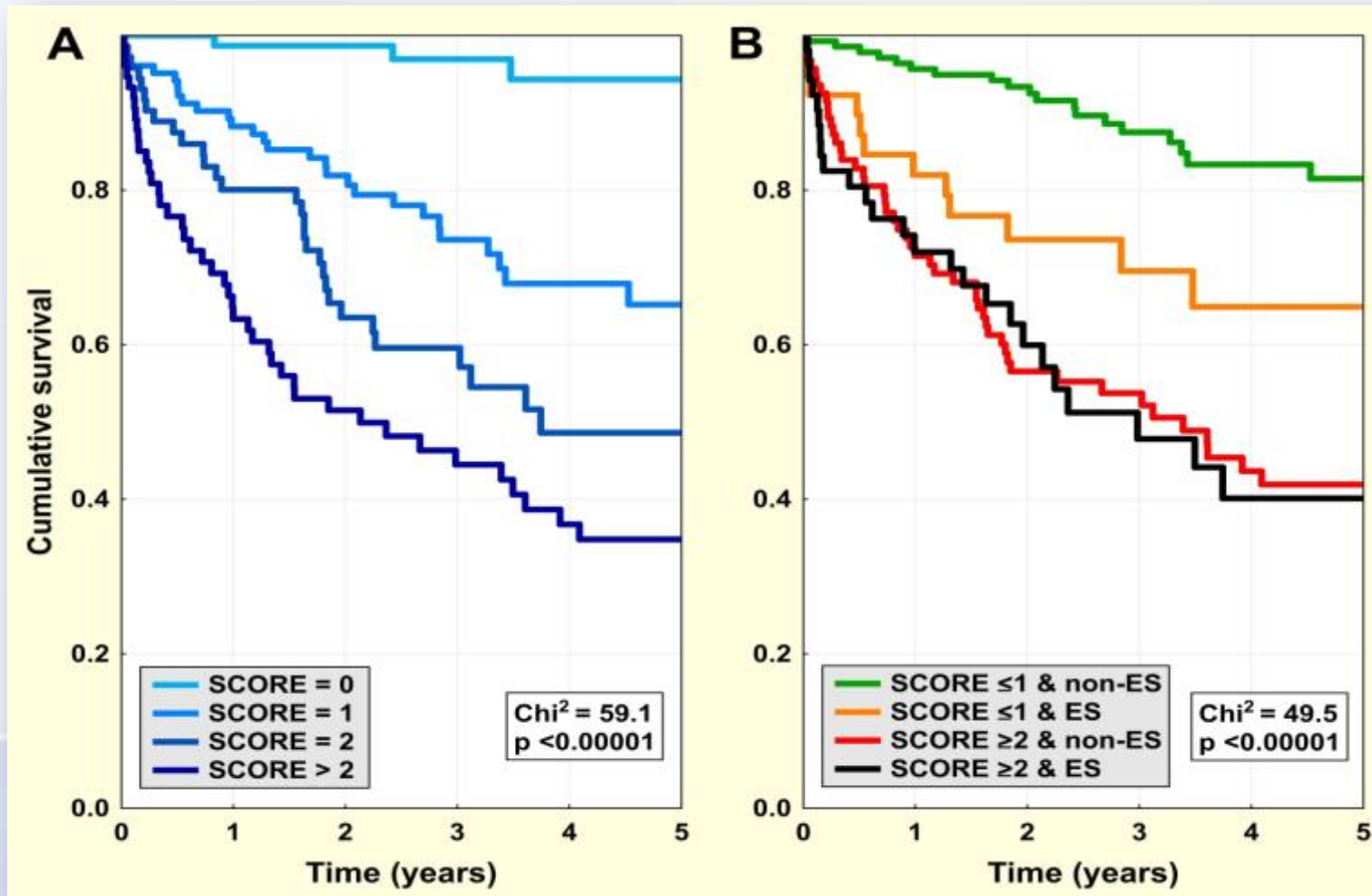
Opakován: 16.5% vs. 28.7% IDIO-KA vs.
Strukturní onemocnění (p=0.0003)

Závažnost základního onemocnění určuje prognózu

IKEM: 2006-2013

328 pts (věk: 63 ± 12 let; 88% M; 72% ischemická KMP; LVEF: $32 \pm 12\%$)

93 pts (28%) ablace při elektrické bouři (ES)



ESC 2015 Guidelines

Léčba monomorfních komorových tachykardií katetrizační ablací

Doporučení	Třída doporučení	Úroveň znalostí
Urgentní katetrizační ablace je doporučena u pacientů s jizevnatým srdečním onemocněním, kteří mají incesantní KT nebo elektrickou bouři.	I	B
Katetrizační ablace je doporučena u pacientů s ICHS a opakovanými výboji ICD pro setrvalé KT.	I	B
Katetrizační ablace by měla být zvážena u pacientů s ICHS a implantovaným ICD po první epizodě setrvalé KT.	IIa	B

Priori S, et al.
2015 ESC Guidelines.
EHJ 36 (2015) 2793–2867

Existuje i fokálně spouštěná fibrilace komor, kterou jde odstranit ablací

Mapping and Ablation of Idiopathic Ventricular Fibrillation

Michel Haïssaguerre, MD; Morio Shoda, MD; Pierre Jaïs, MD; Akihiko Nogami, MD; Dipen C. Shah, MD; Josef Kautzner, MD; Thomas Arentz, MD; Dietrich Kalushe, MD; Dominique Lamaison, MD; Mike Griffith, MD; Fernando Cruz, MD; Angelo de Paola, MD; Fiorenzo Gaïta, MD; Méléze Hocini, MD; Stéphane Garrigue, MD; Laurent Macle, MD; Rukshen Weerasooriya, MD; Jacques Clémenty, MD

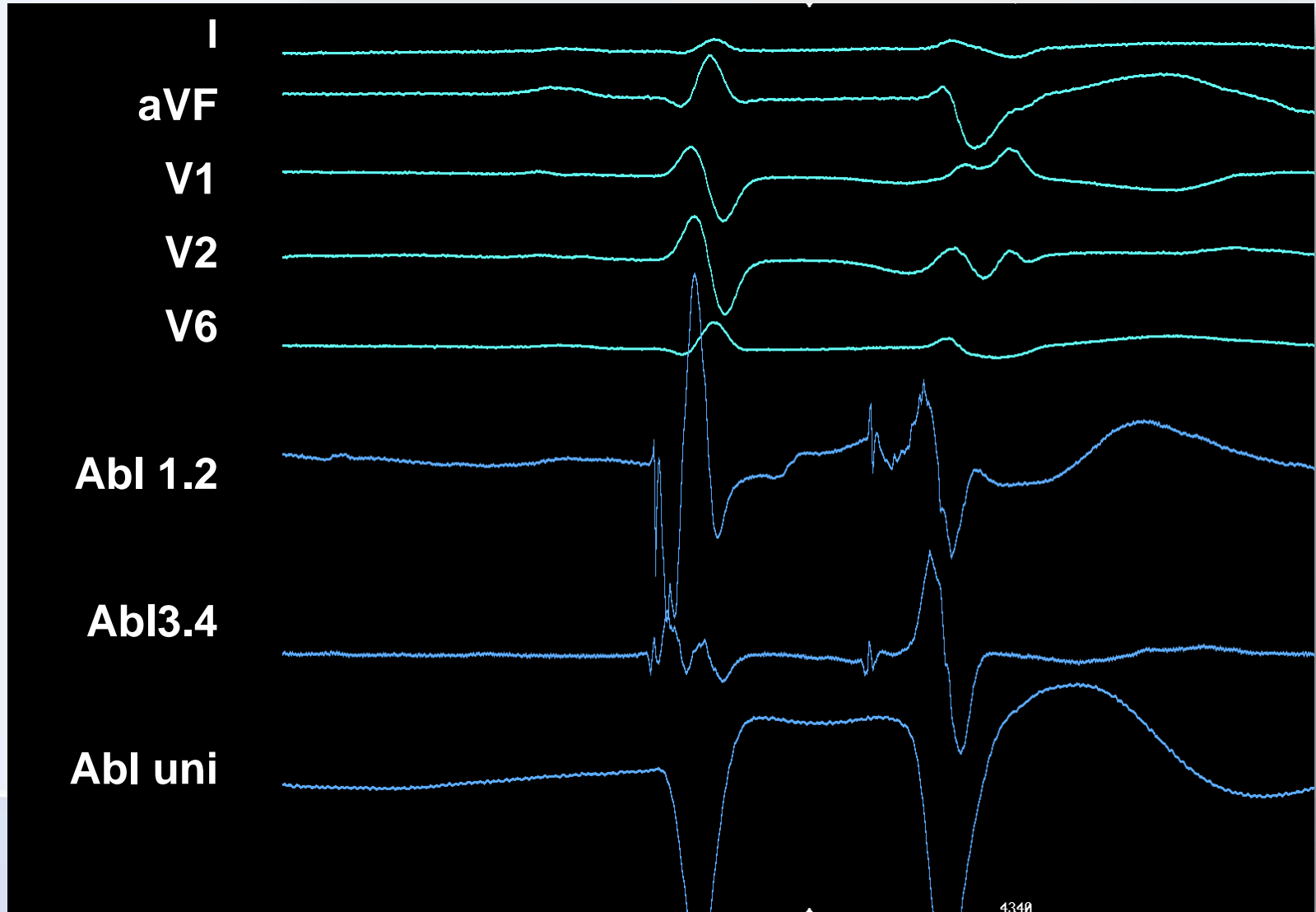
Background—Ventricular fibrillation is the main mechanism of sudden cardiac death. The feasibility of eliminating recurrent episodes by catheter ablation has not been reported.

Methods and Results—Twenty-seven patients without known heart disease (13 men, 14 women, 41 ± 14 years of age) were studied after being resuscitated from recurrent (10 ± 12) episodes of primary idiopathic ventricular fibrillation; 23 had received a defibrillator. The first initiating beat of ventricular fibrillation had an identical electrocardiographic morphology and coupling interval (297 ± 41 ms) to preceding isolated premature beats typically noted in the aftermath of resuscitation. These triggers were localized by mapping the earliest electrical activity and ablated by local radiofrequency delivery. Outcome was assessed by Holter and defibrillator memory interrogation. Premature beats were elicited from the Purkinje conducting system in 23 patients: from the left ventricular septum in 10, from the anterior right ventricle in 9, and from both in 4. The interval from the Purkinje potential to the following myocardial activation varied from 10 to 150 ms during premature beat but was 11 ± 5 ms during sinus rhythm, indicating location at peripheral Purkinje arborization. The premature beats originated from the right ventricular outflow tract muscle in 4 patients. The accuracy of mapping was confirmed by acute elimination of premature beats during local radiofrequency delivery. During a follow-up of 24 ± 28 months, 24 patients (89%) had no recurrence of ventricular fibrillation without drug.

Conclusions—Primary idiopathic ventricular fibrillation is a syndrome characterized by dominant triggers from the distal Purkinje system. These sources can be eliminated by focal energy delivery. (*Circulation*. 2002;106:962-967.)

Key Words: ablation ■ death, sudden ■ heart arrest ■ fibrillation ■ mapping

Spouštěcí ložisko z Purkyňových buněk



65-letá pacientka, týden po opakované PCI RIA pro trombozu stentu s aneurysmatem hrotu LK a semialigním trombem, léčená amiodaronem, UPV a hluokou sedací, se známkami pneumonie

17. červenec 2006

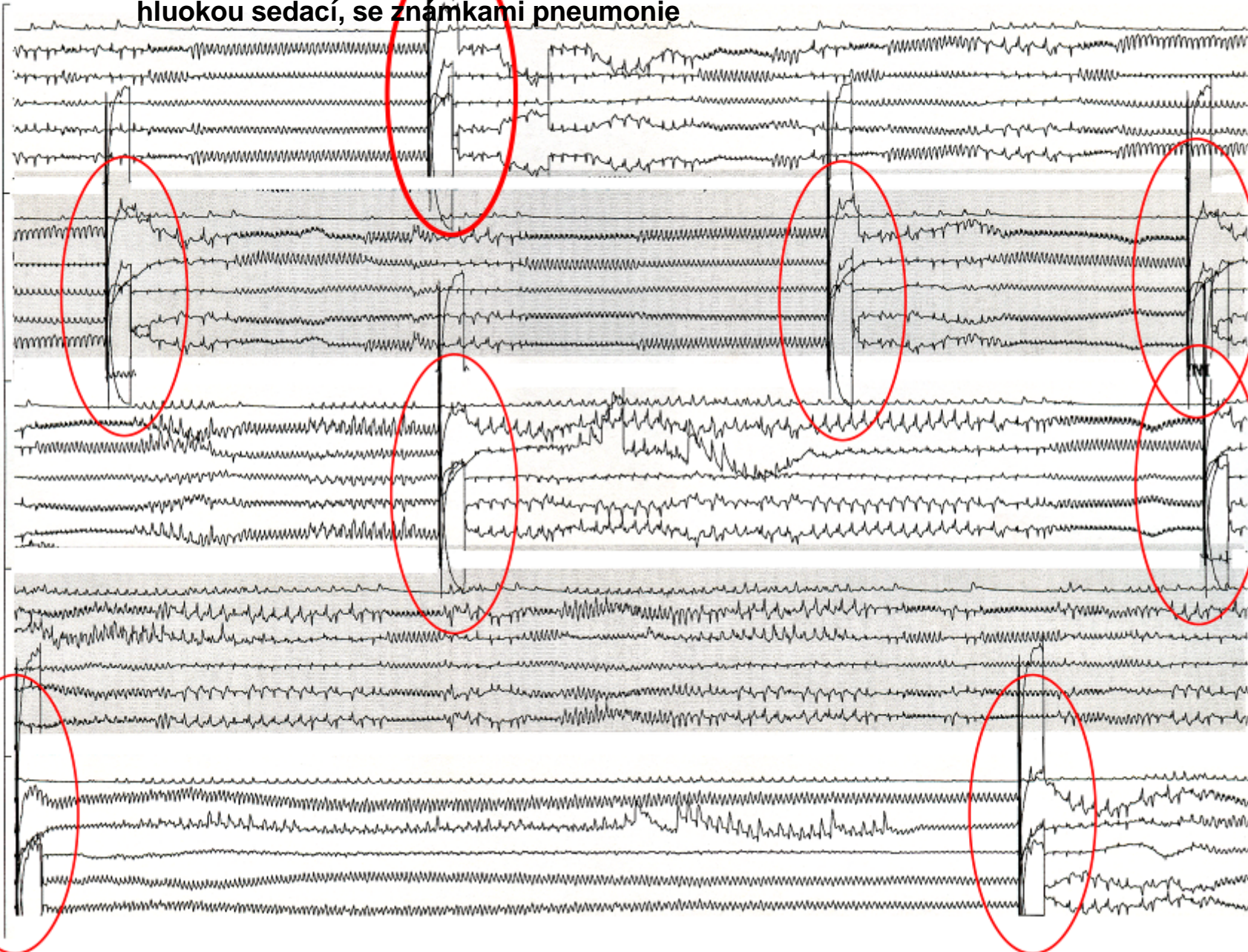
13:47:30

13:48:30

13:49:30

13:50:30

13:51:30



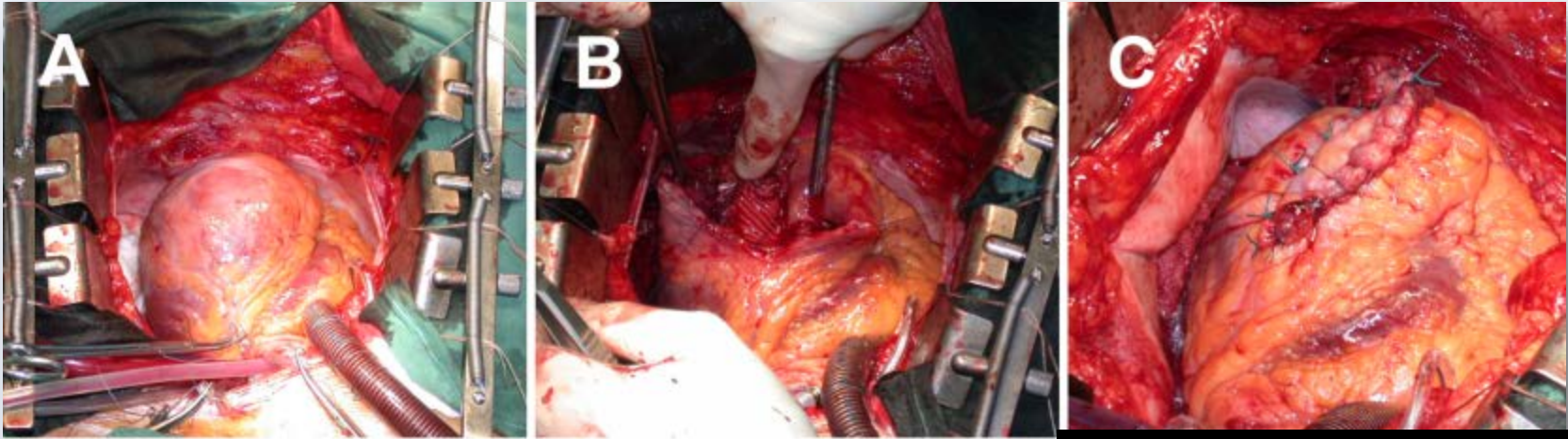
Ablace fokálně spouštěné PKMK/FK u ICHS

Naše zkušenosti 2006-2016

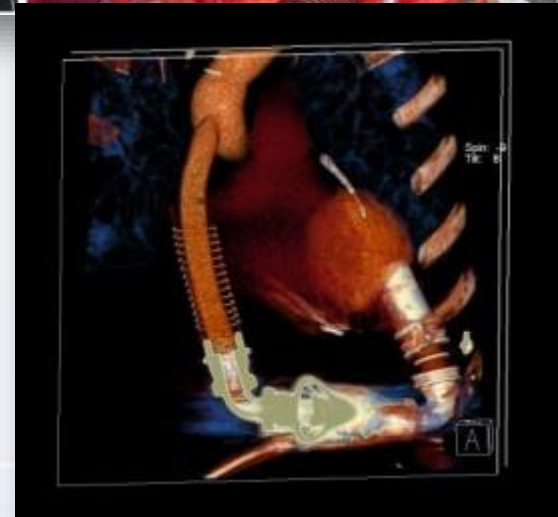
- 22 pts s fibrilací komor po IM nebo revaskularizační operaci
- Věk 62 ± 11 , 6 žen
 - 17 (77%) mělo EB do měsíce po IM
 - Všichni v těžkém stavu, sedace, UPV, amiodaron, BB
- Katetrizační ablace akutně úspěšná u 19/22 (86%)
- 8 (36%) časná rekurence ektopie z jiného místa
 - Přejídná u 2 se spontánním ústupem
 - 4 pts úspěšná ablace nového ložiska
 - 2 pts zemřeli po výkonu na multiorganové selhání
- 77 % bez rekurencí EB po dobu 29 ± 14 měs

Chirurgická léčba komorových arytmií

- Resekce substrátu (aneurysmektomie)



- Mechanická podpora
 - Thoratec, Heartmate, Levitronix
- Transplantace srdce



Závěry

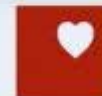
- Určující pro přístup k pacientovi s komorovými arytmiemi je jak typ arytmie, tak i posouzení přítomnosti nebo chybění strukturního onemocnění srdce (neléčíme EKG!!!)
- Katetrizační ablace je terapií volby u idiopatických forem arytmií, kdy dovoluje vyléčení
- U nemocných se strukturním onemocněním srdce je katetrizační ablace nejúčinnější cestou k prevenci rekurencí arytmie
- Složitost problematiky ukazuje, že by pacienti měli být referováni do několika vysoce specializovaných center

Děkuji za Vaši pozornost



E-mail: joka@medicon.cz
www.kardiologie-ikem.cz

INSTITUT KLINICKÉ A EXPERIMENTÁLNÍ MEDICÍNY
KLINIKA KARDIOLOGIE



IKE
M