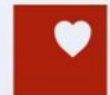


Základy elektrofyzilogického vyšetření a katetrizační ablace

Tomáš Roubíček

IKEM, Praha
Krajská nemocnice Liberec
7.12.2019



Základy elektrofyzilogického vyšetření a katetrizační ablace

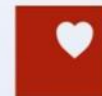


Základy elektrofyzilogického vyšetření a katetrizační ablace



Agenda

- Anamnéza a ekg
- Mechanismy arytmií
- Intrakardiální signály
- Elektrofyzilogické manévry
- Katetrizační ablace

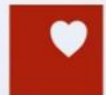


Anamnéza a ekg

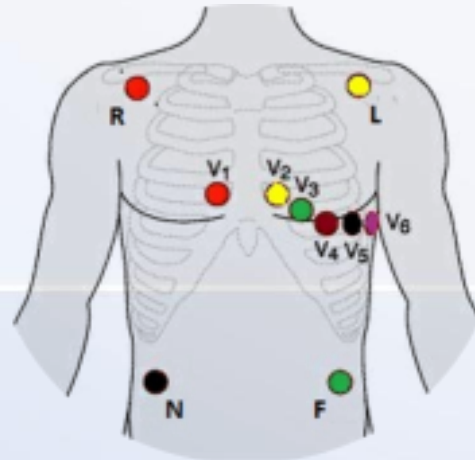
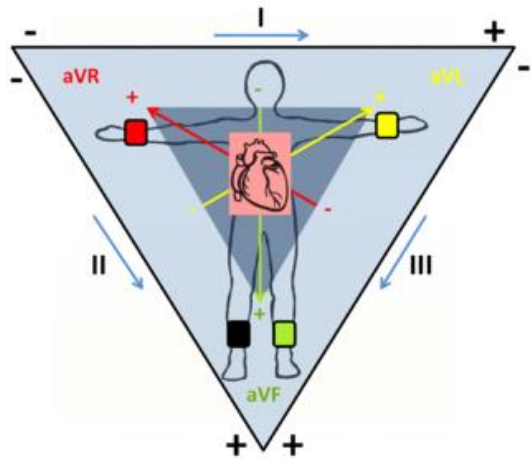
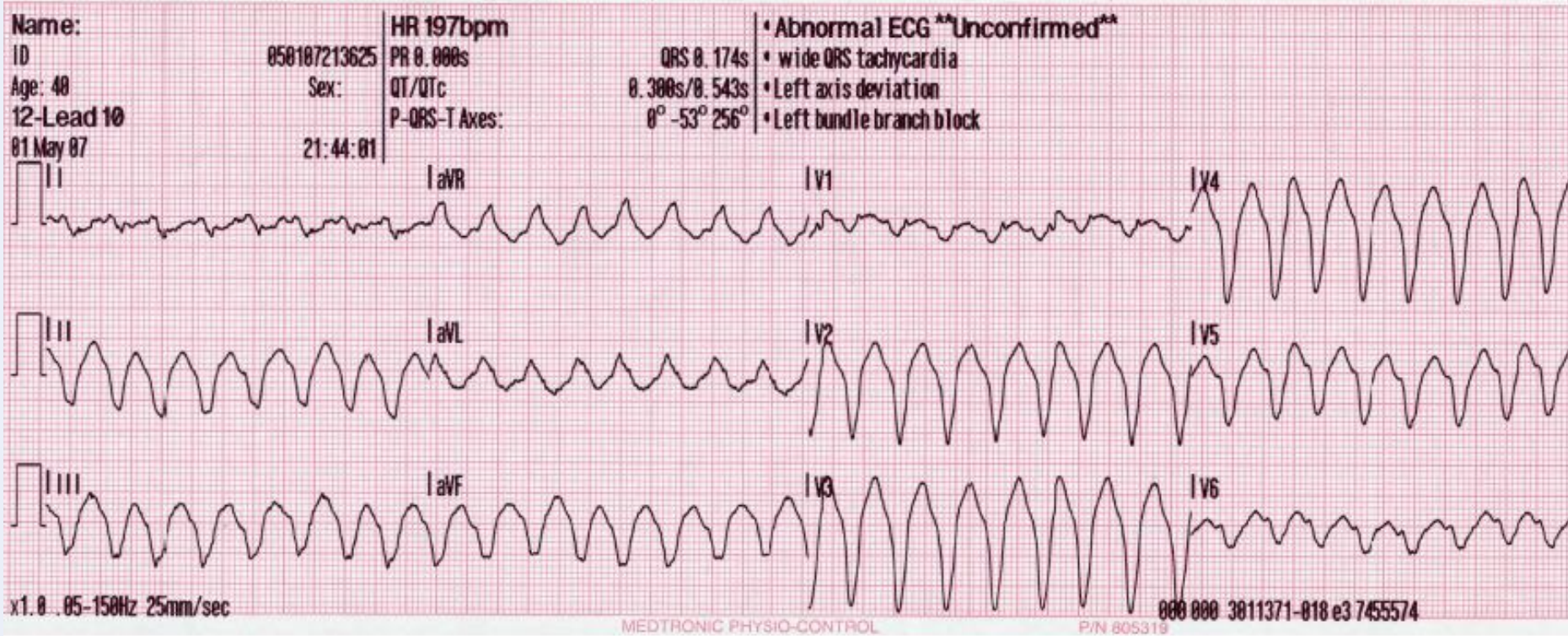
- Anamnéza a ekg (ideálně zachycení arytmie) jsou zásadní věci před indikací k elektrofyzilogickému vyšetření
 - stáří pacienta, trvání obtíží, doprovodné projevy (synkopa,...), náhlá úmrtí či arytmie v rodině, echokardiografický nález, medikace,...

Anamnéza a ekg

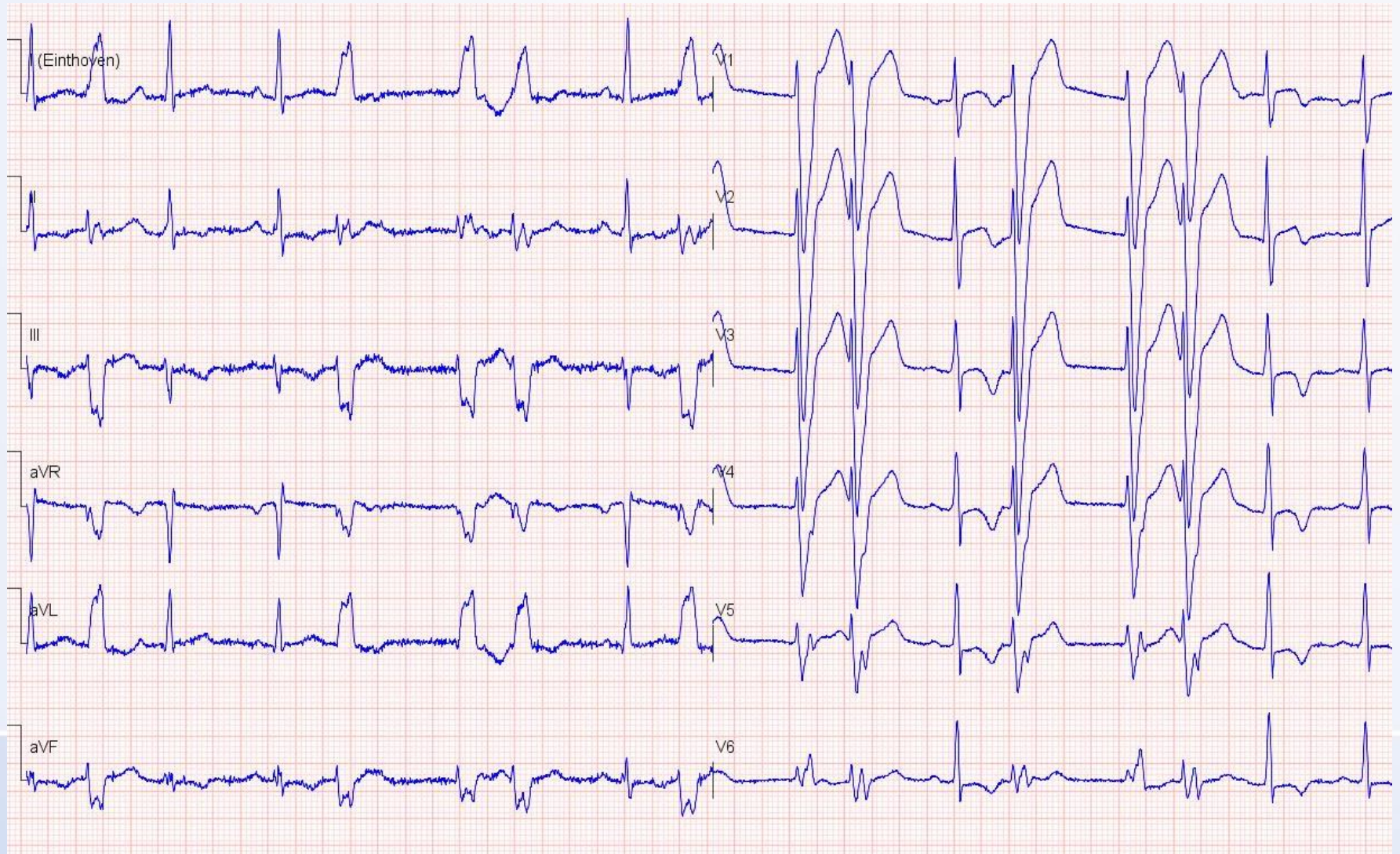
- Tachykardie se širokým QRS komplexem u pacienta s organickým postižením myokardu má v 95% komorový původ



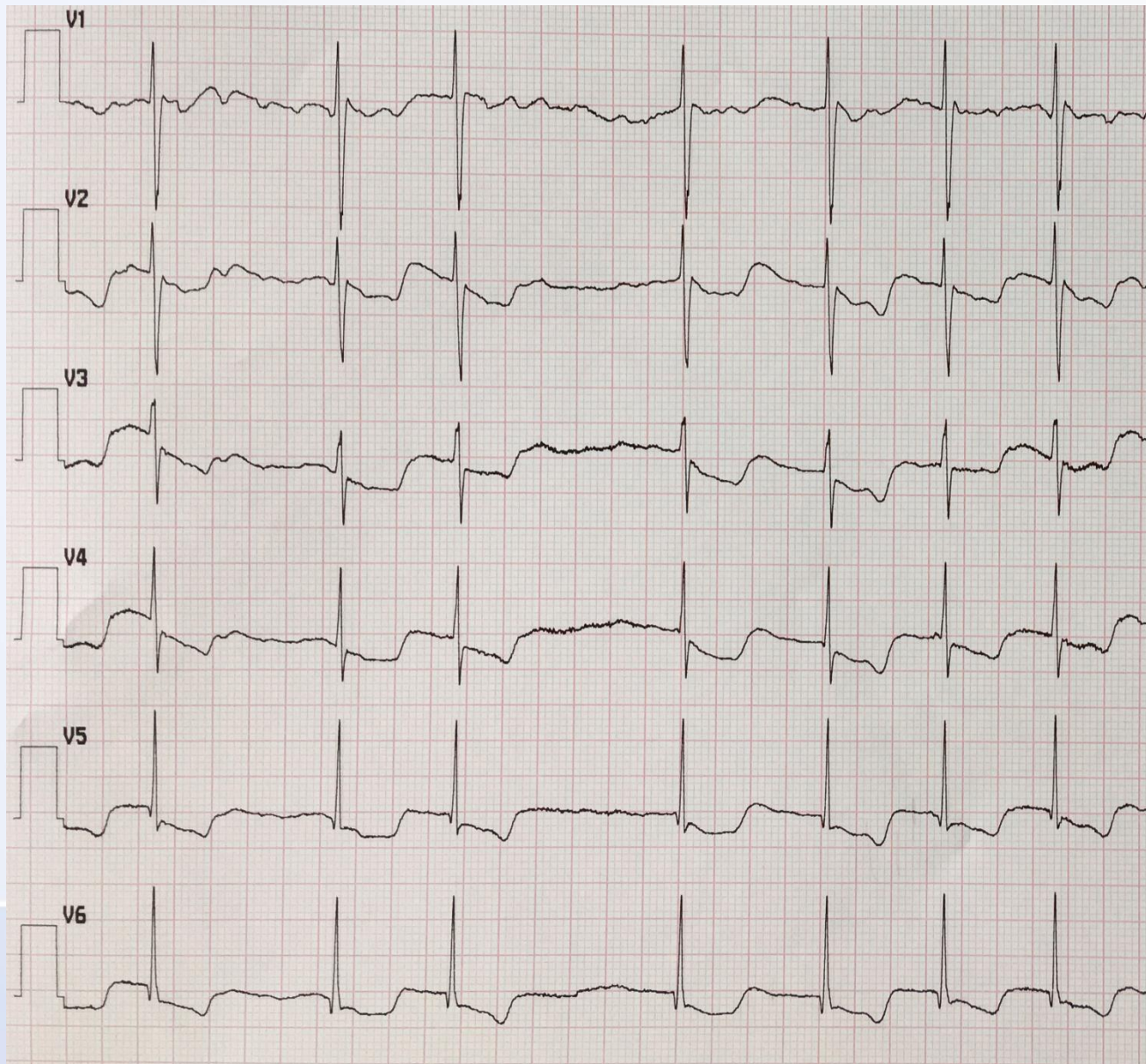
EKG



Muž 24 let, těžká dysfunkce LK, 50% KES dle EKG H

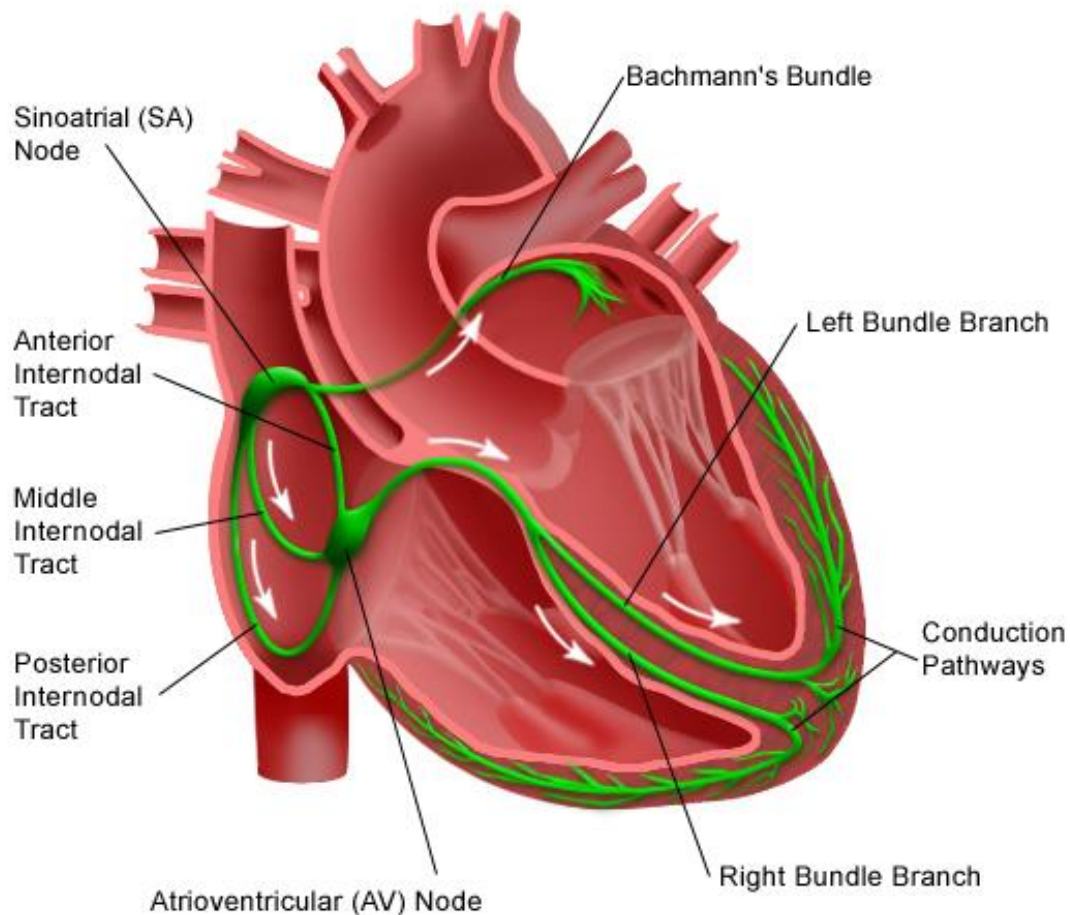


Žena 42 let, palpitace a prekolapsy



Převodní systém srdeční

Electrical System of the Heart



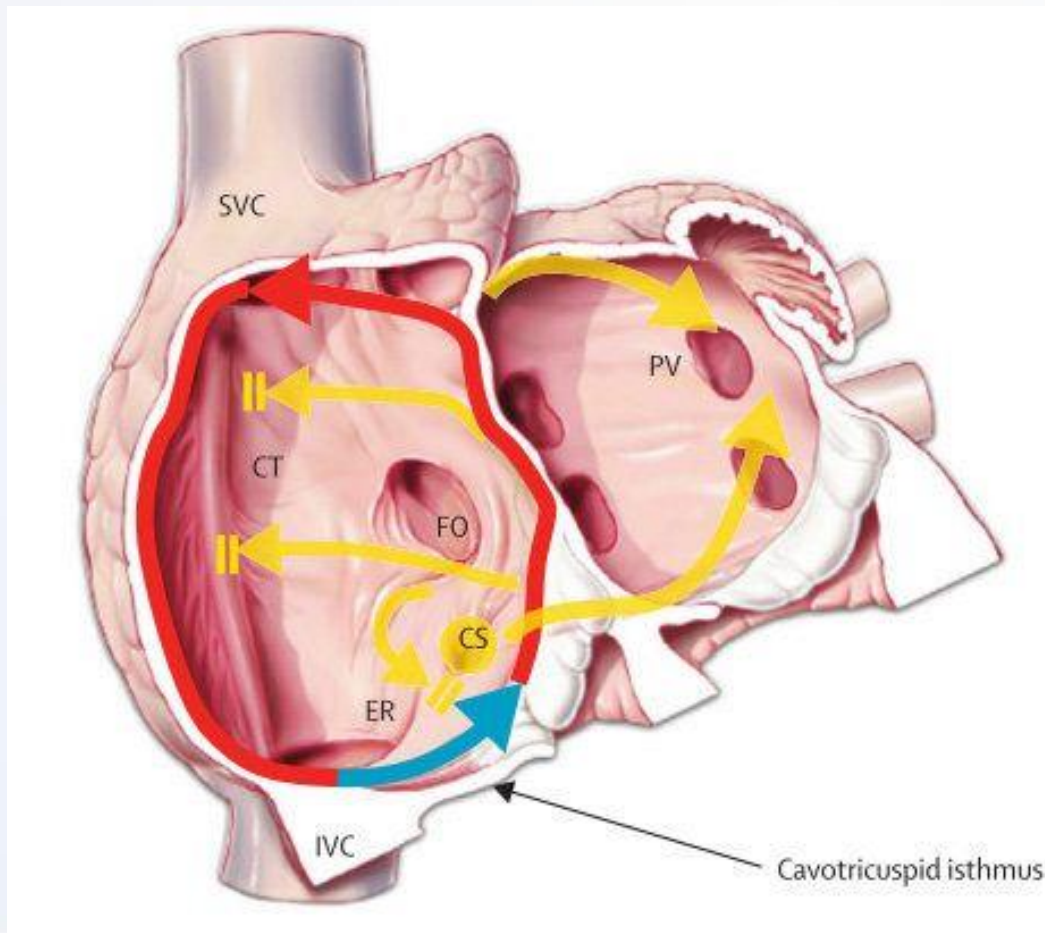
Kardiomyocyty jsou na různých místech myokardu odlišné

Mechanismy arytmii

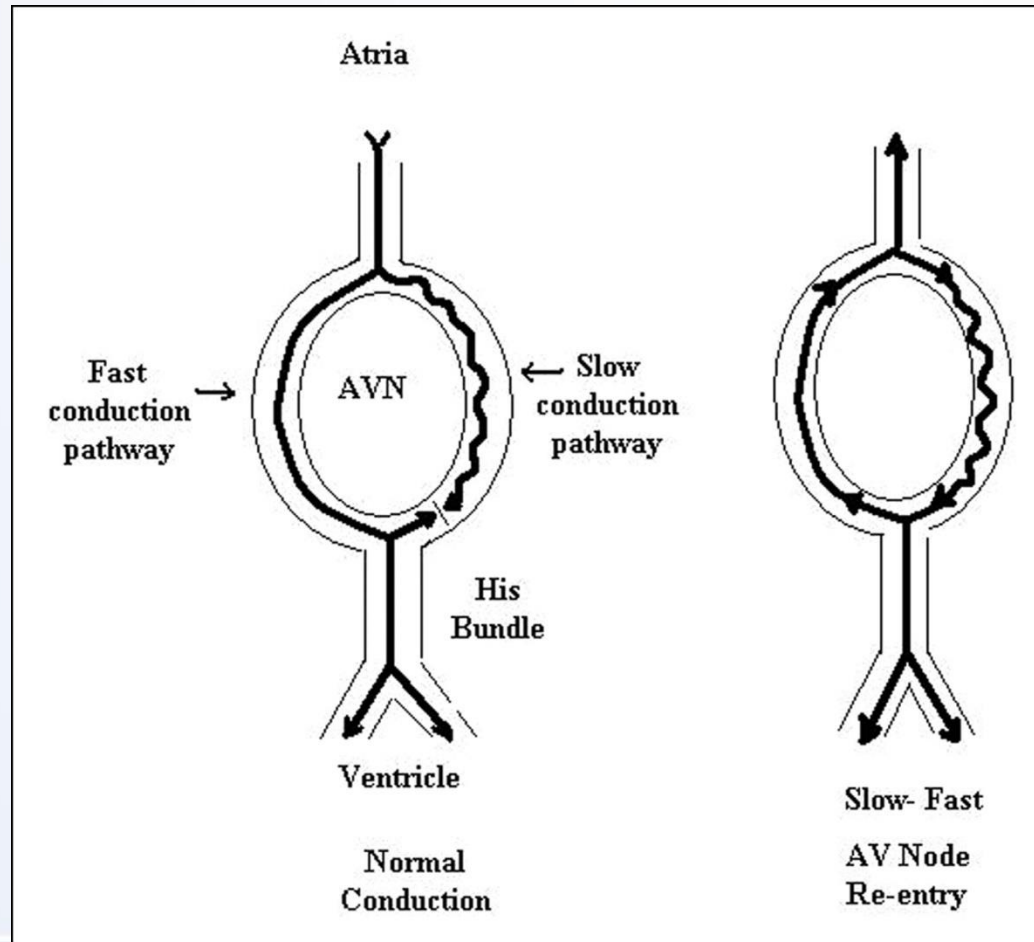
- Síňové arytmie
- Komorové arytmie

- Reentry
- Abnormální automacie
- Spouštěná aktivita

Reentry – typický flutter síní

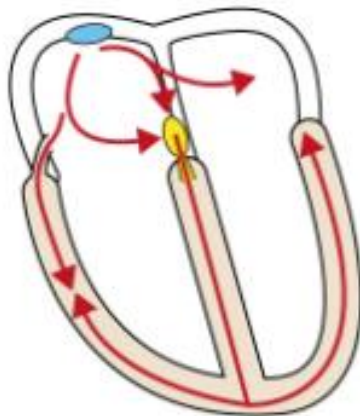


Reentry - AVNRT



Reentry - AVRT

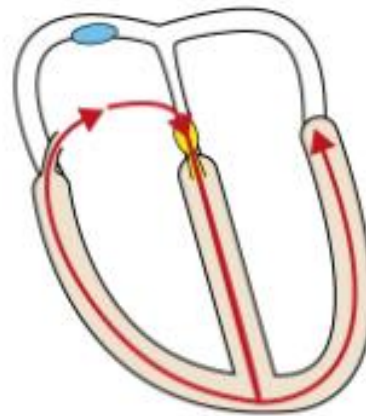
Pre-excitation



- Short PR interval
- In this case the PR segment cannot be seen.

Orthodromic AVRT

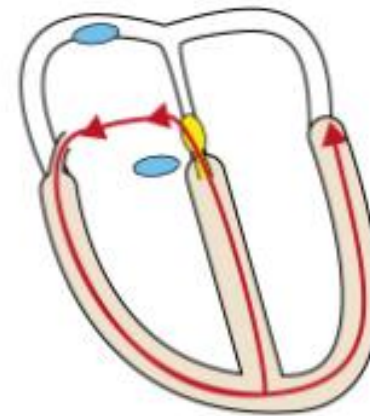
Antegrade conduction through atrioventricular node



- Normal QRS duration
- No delta wave
- Retrograde P-wave after QRS

Antidromic AVRT

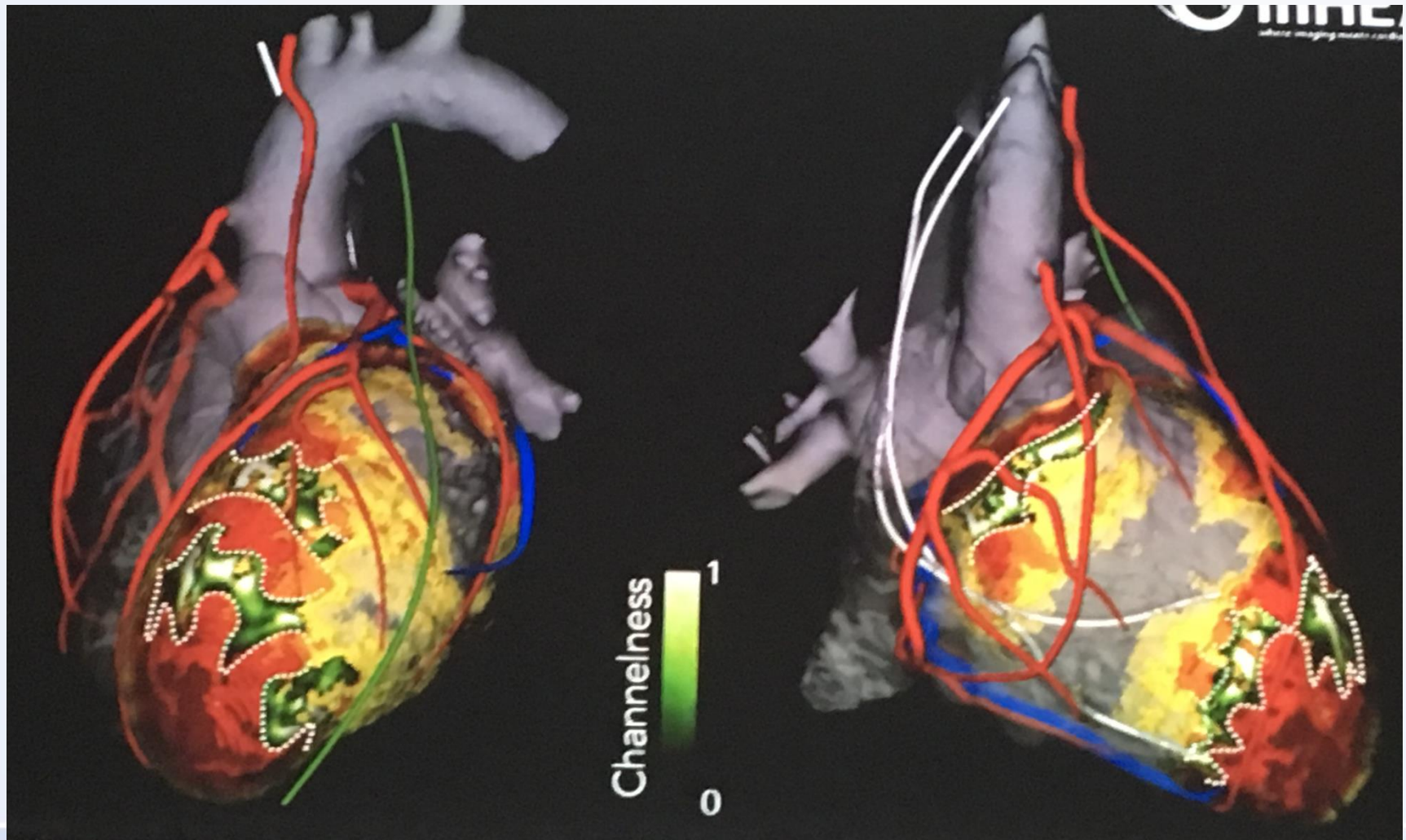
Retrograde conduction through atrioventricular node



- Wide QRS complex with delta wave
- P-wave rarely seen
- If P-wave visible, it is retrograde and occurs just before the QRS

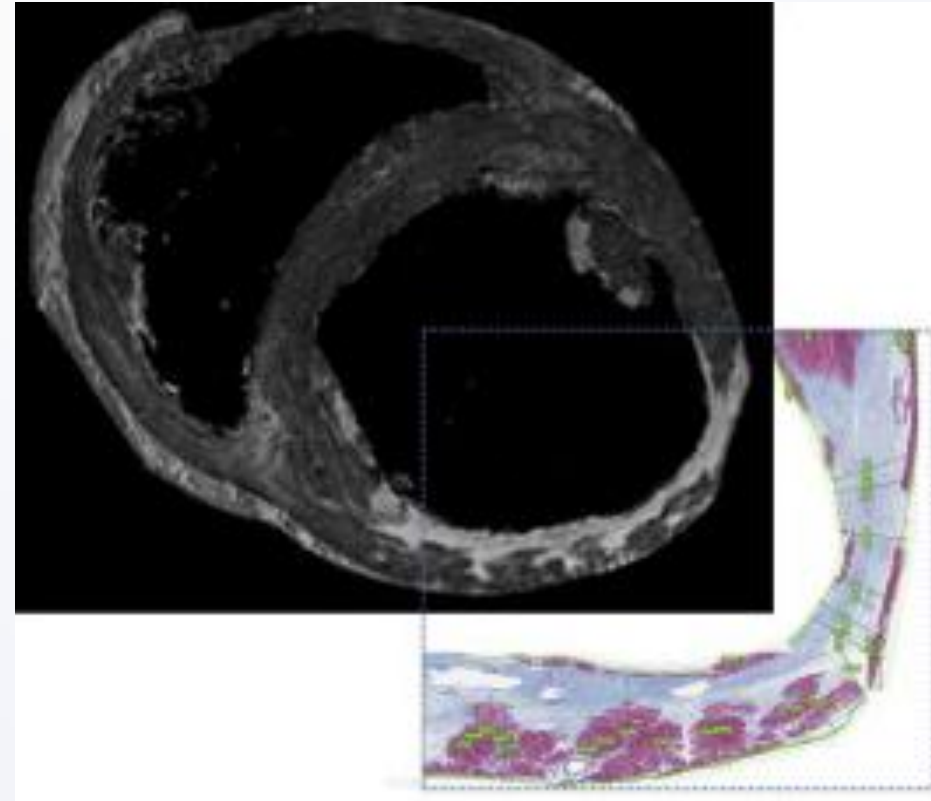
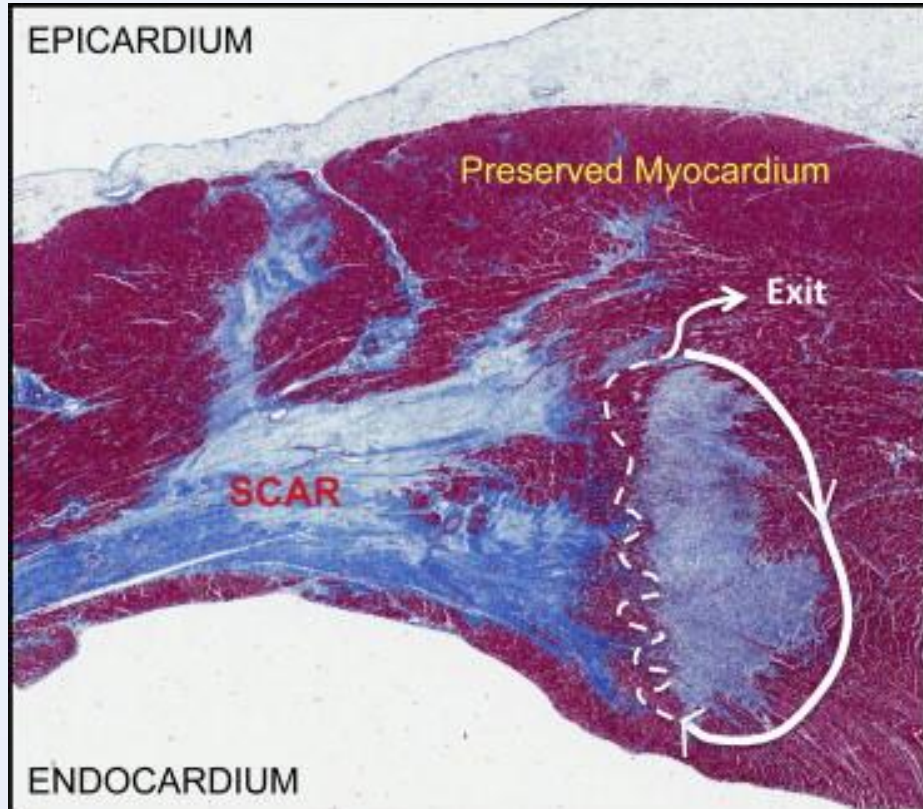
A:V = 1:1

Reentry - VT

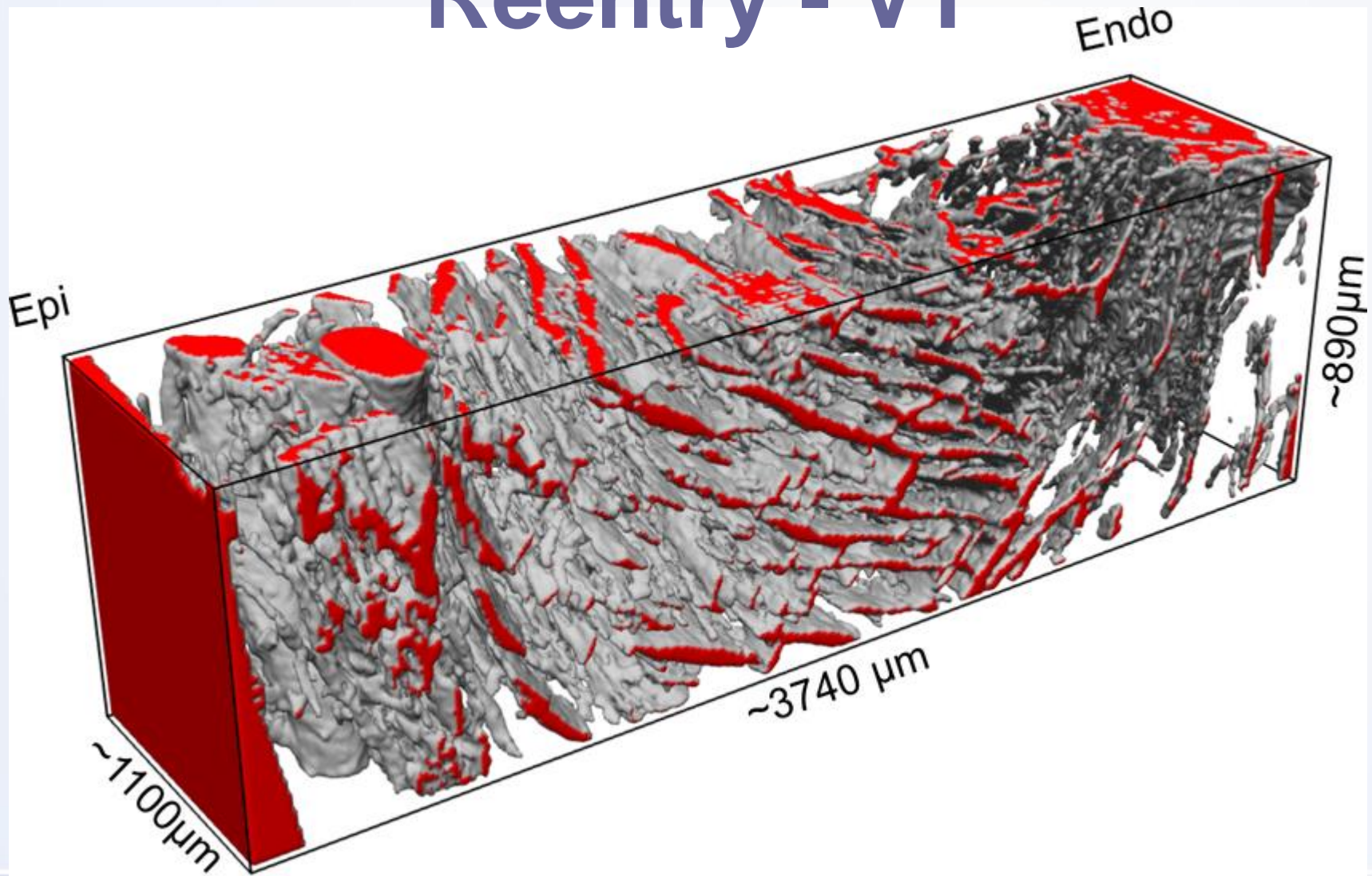


ICHS vs. neischemické KMP

Reentry - VT



Reentry - VT



Abnormální automacie

- některé síňové tachykardie
- idiopatické komorové tachykardie
- komorové tachykardie v prvních dnech po infarktu (buňky převodního systému srdečního – Purkyňova vlákna)

Abnormální automacie

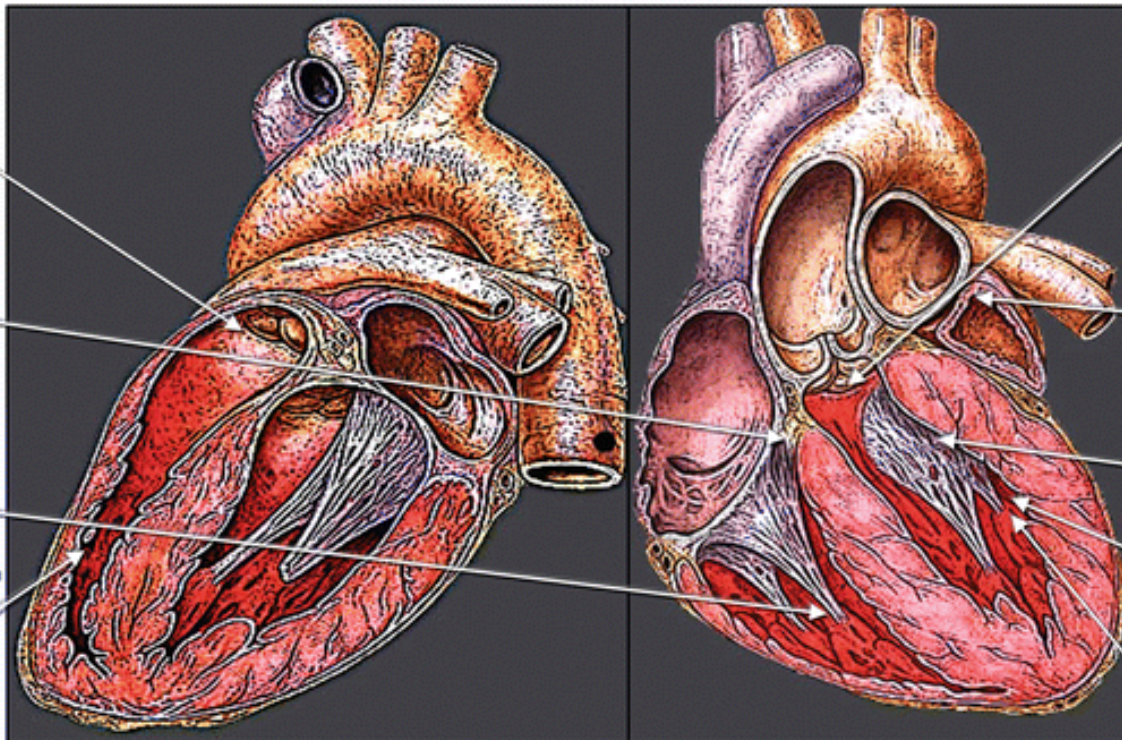
Idiopathic VT

PA
RVOT

TA
(Peri-His)

PAM

Moderator
Band



Aorta

LVOT (AMC)

LV summit
(GCV, AIVV)

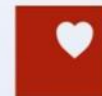
MA

LPF >> LAF

PPAM >> APAM

Spouštěná aktivita

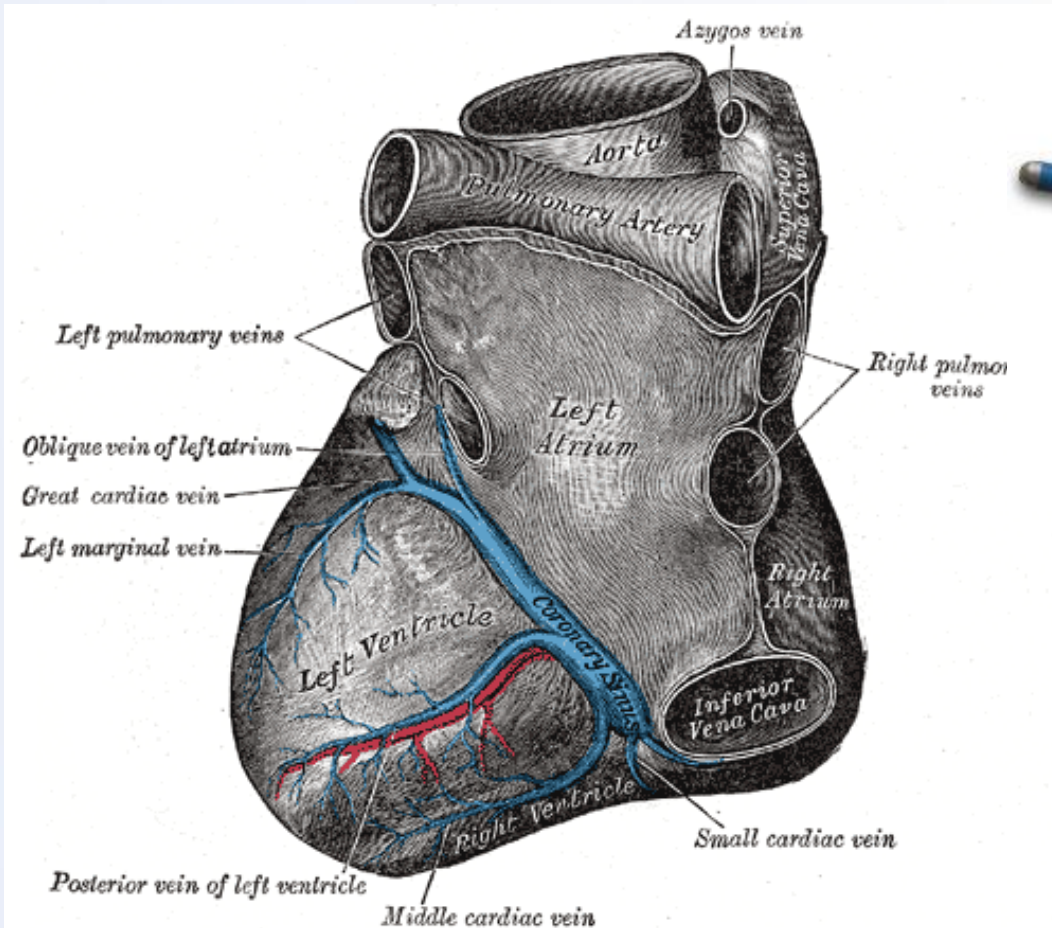
- kolísání membránového potenciálu
- časná následná depolarizace (EAD) - 2. a 3. fáze akčního potenciálu
- opožděná následná depolarizace (DAD) – 4. fáze akčního potenciálu
- LQT, TdP, intoxikace digoxinem



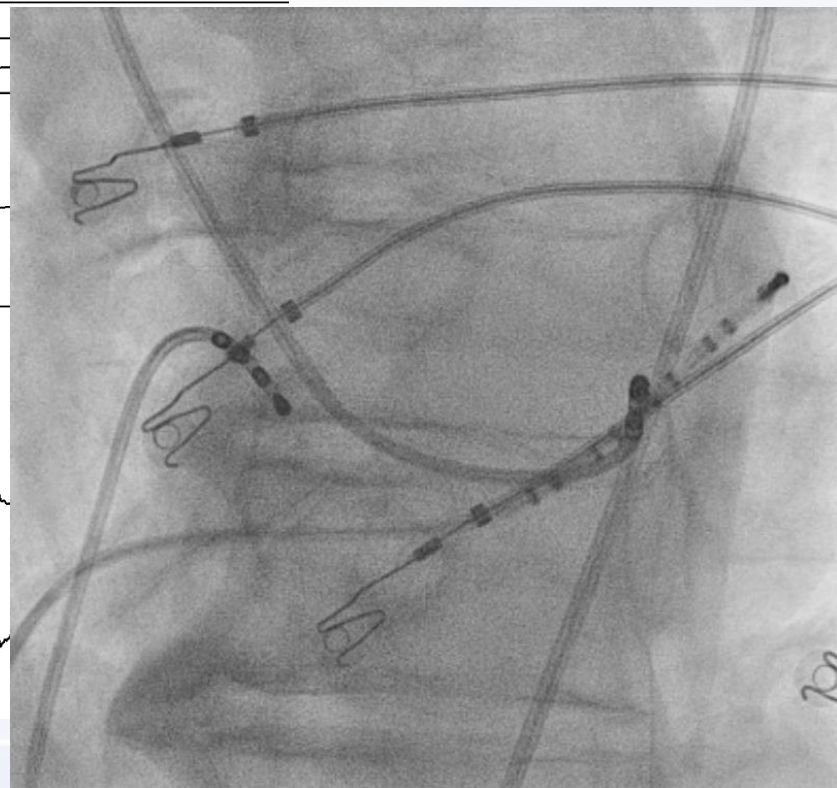
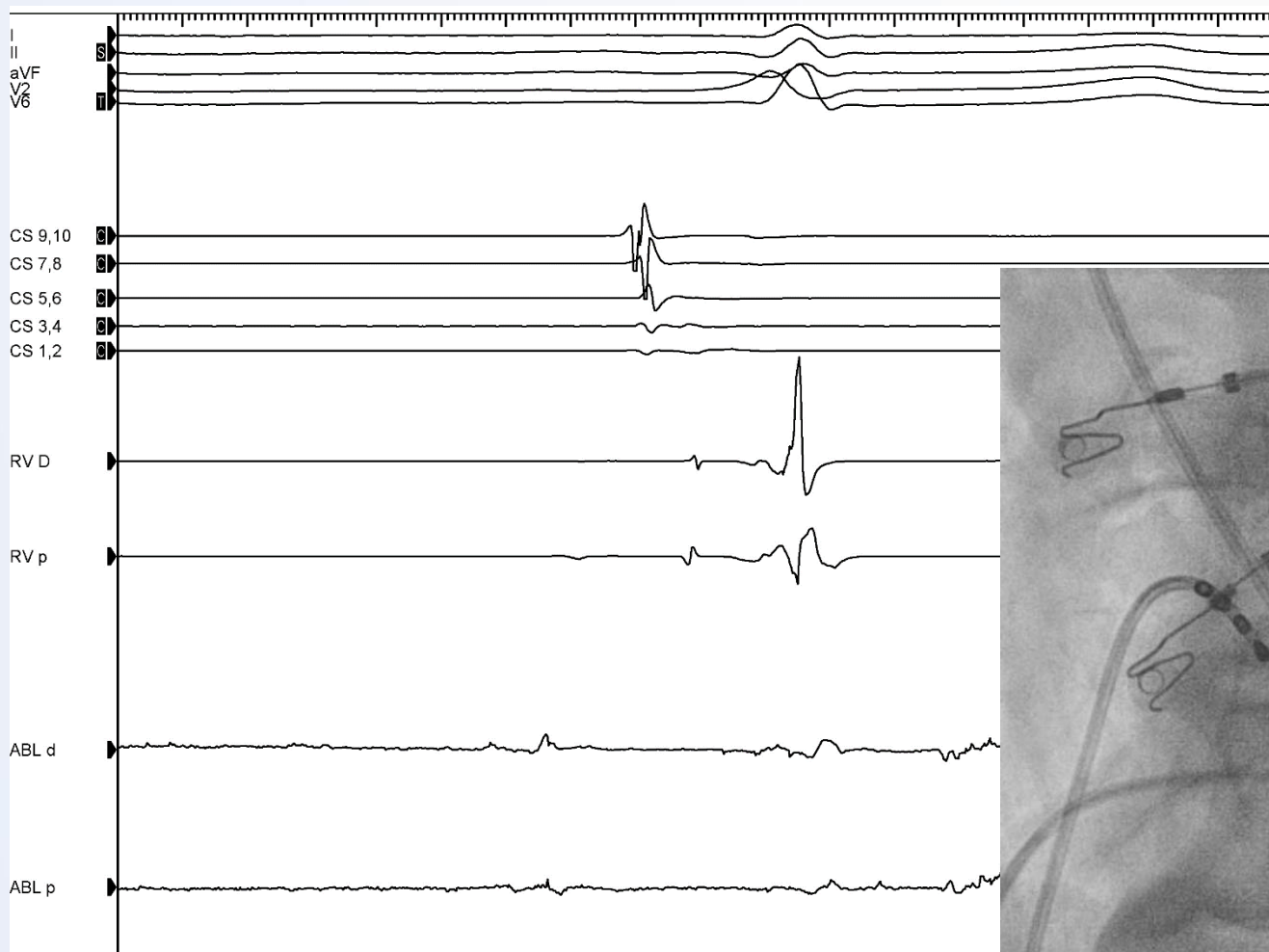
Mechanismy arytmii

	Reentry	Abnormální automacie	Spouštěná aktivita
Vyvolání a zrušení tachykardie programovanou stimulací	+	-	-
Entrainment	+	-	-
Zpomalení tachykardie overdrive stimulací	-	+	+

Intrakardiální signály



Intrakardiální signály



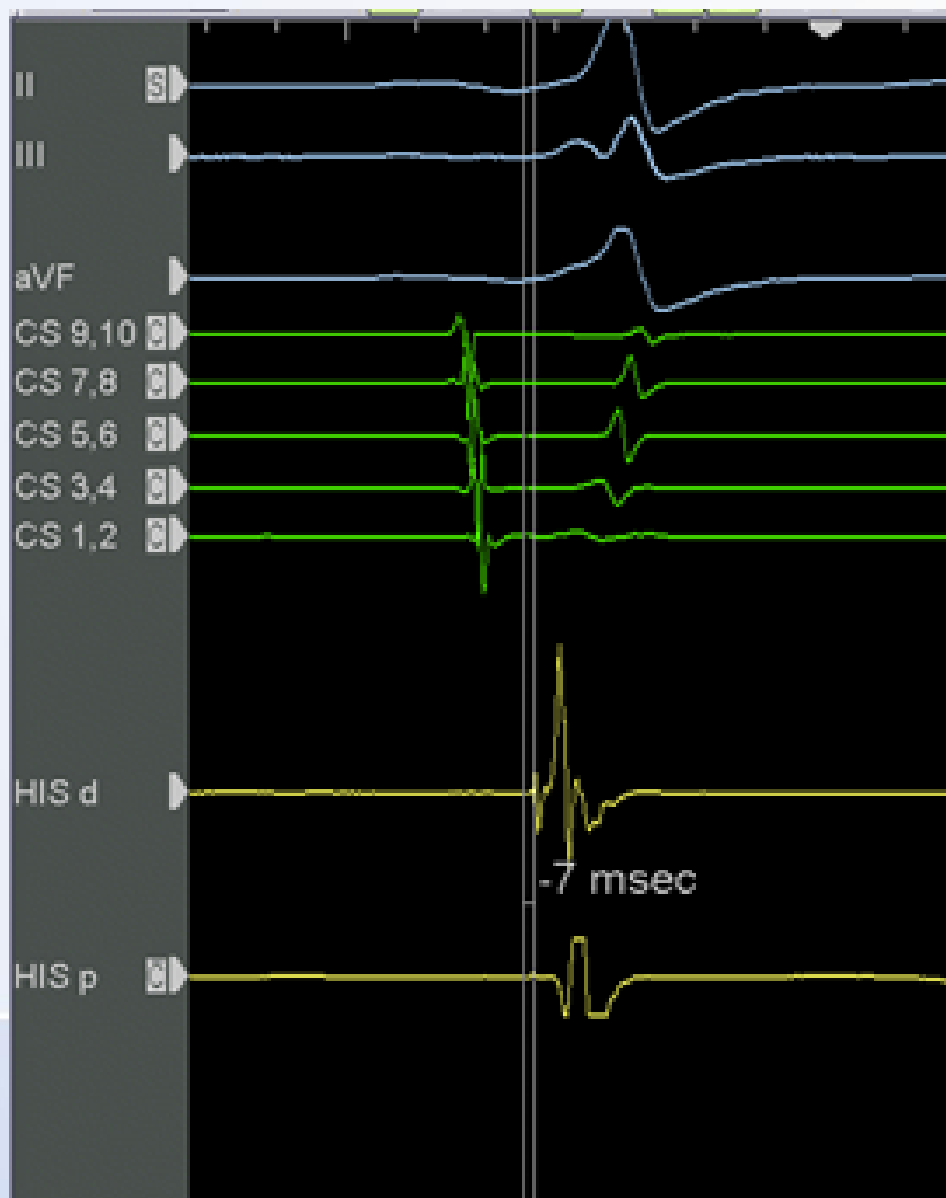
200 mm/s posun

Intrakardiální signály

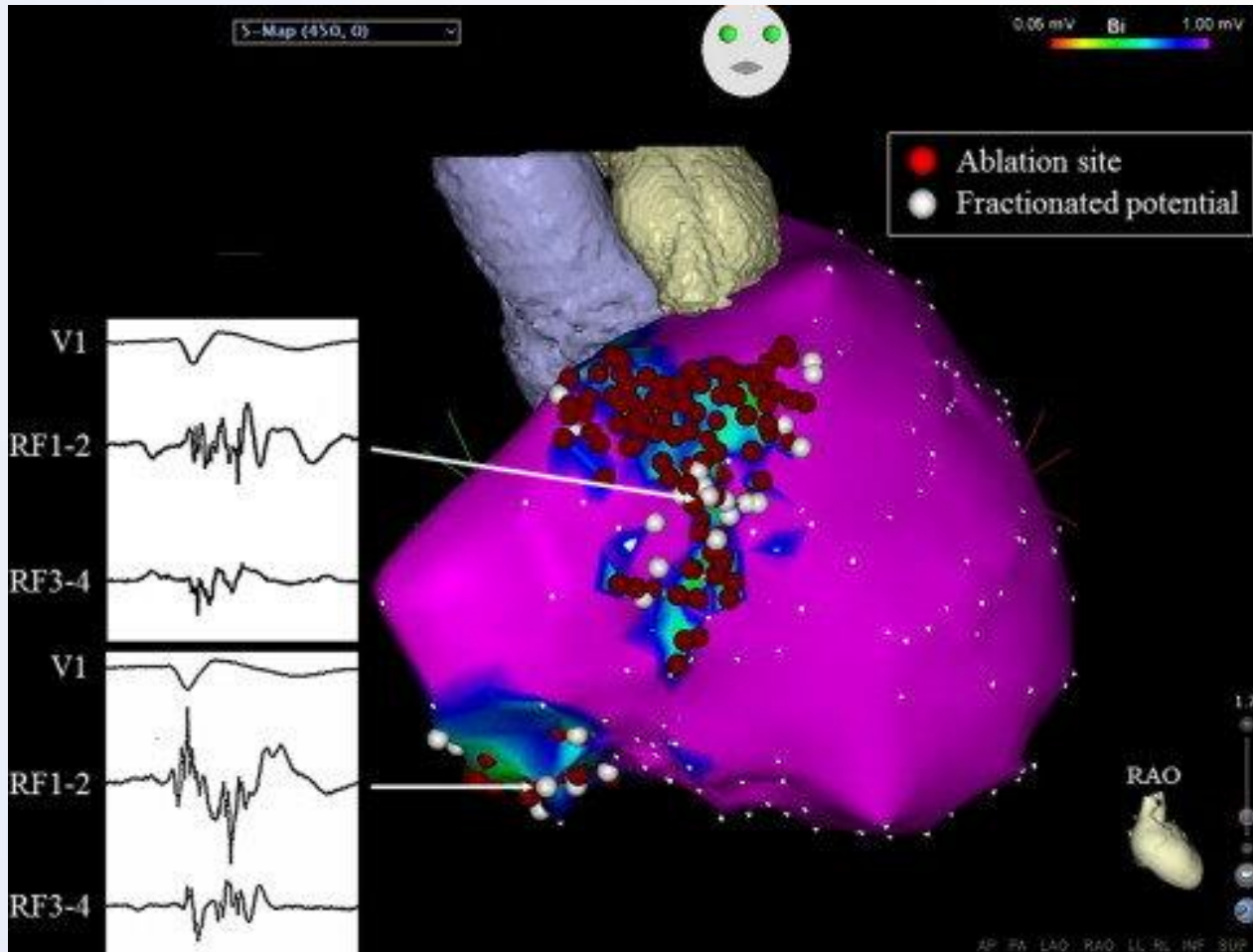
- hisogram
 - AH 50-120 ms
 - HV 35-55 ms
 - QRS 100 (110) ms
- AV vedení 1:1 = Wenckebachův bod
- VA vedení 1:1



HV interval negativní



Intrakardiální signály

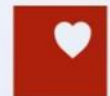


Epikardiální
mapa pravé
komory srdeční

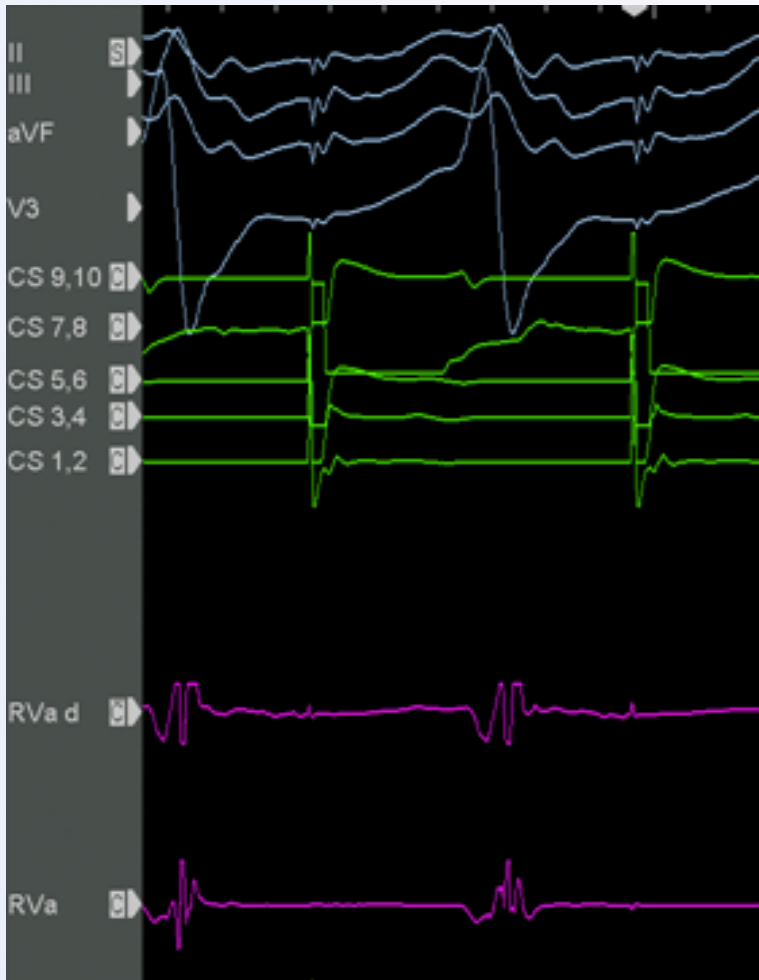
Frakcionované
potenciály

Elektrofyzilogické manévry

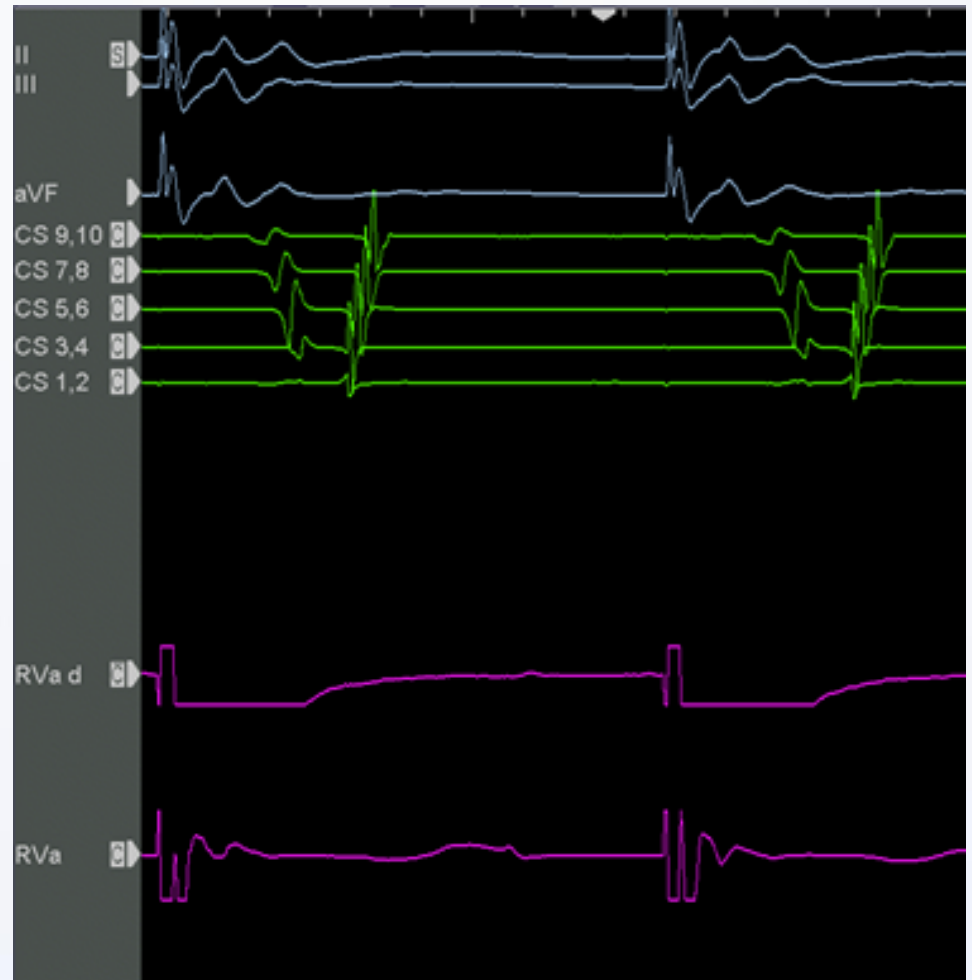
- stimulace o různé frekvenci, případně s extrasystolami, jak při SR, tak při běžící arytmii
- sledování aktivační sekvence na katetrech v různých místech srdce



Akcesorní spojka

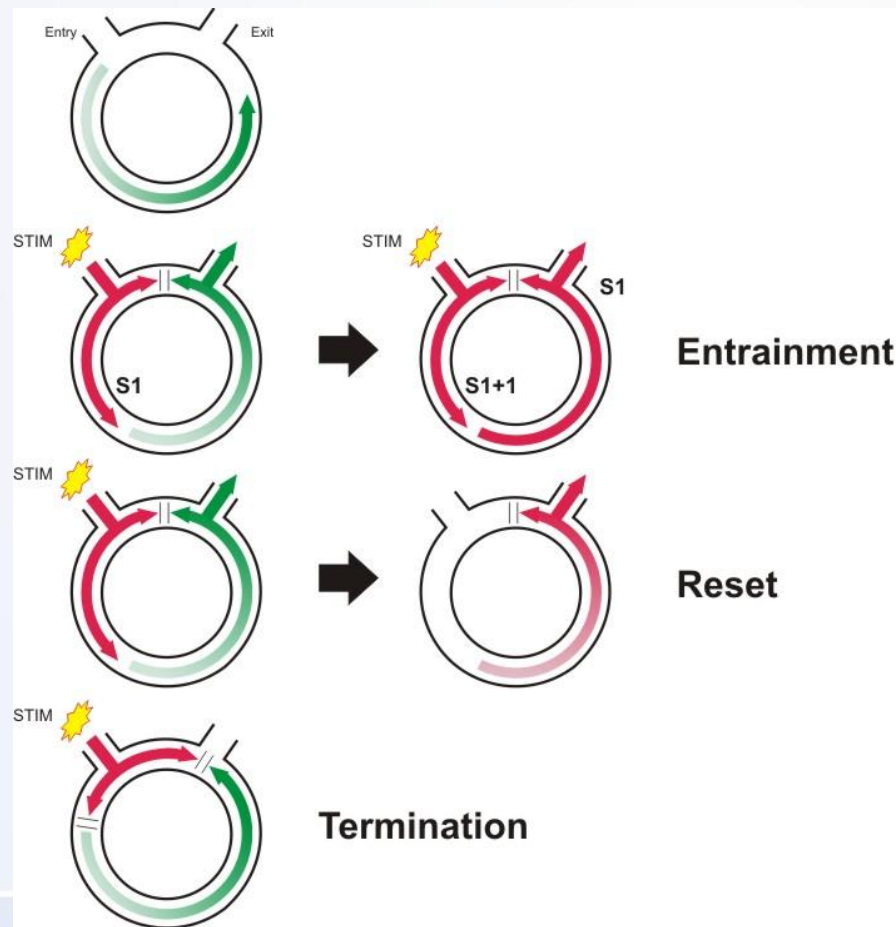


Antegrádní vedení

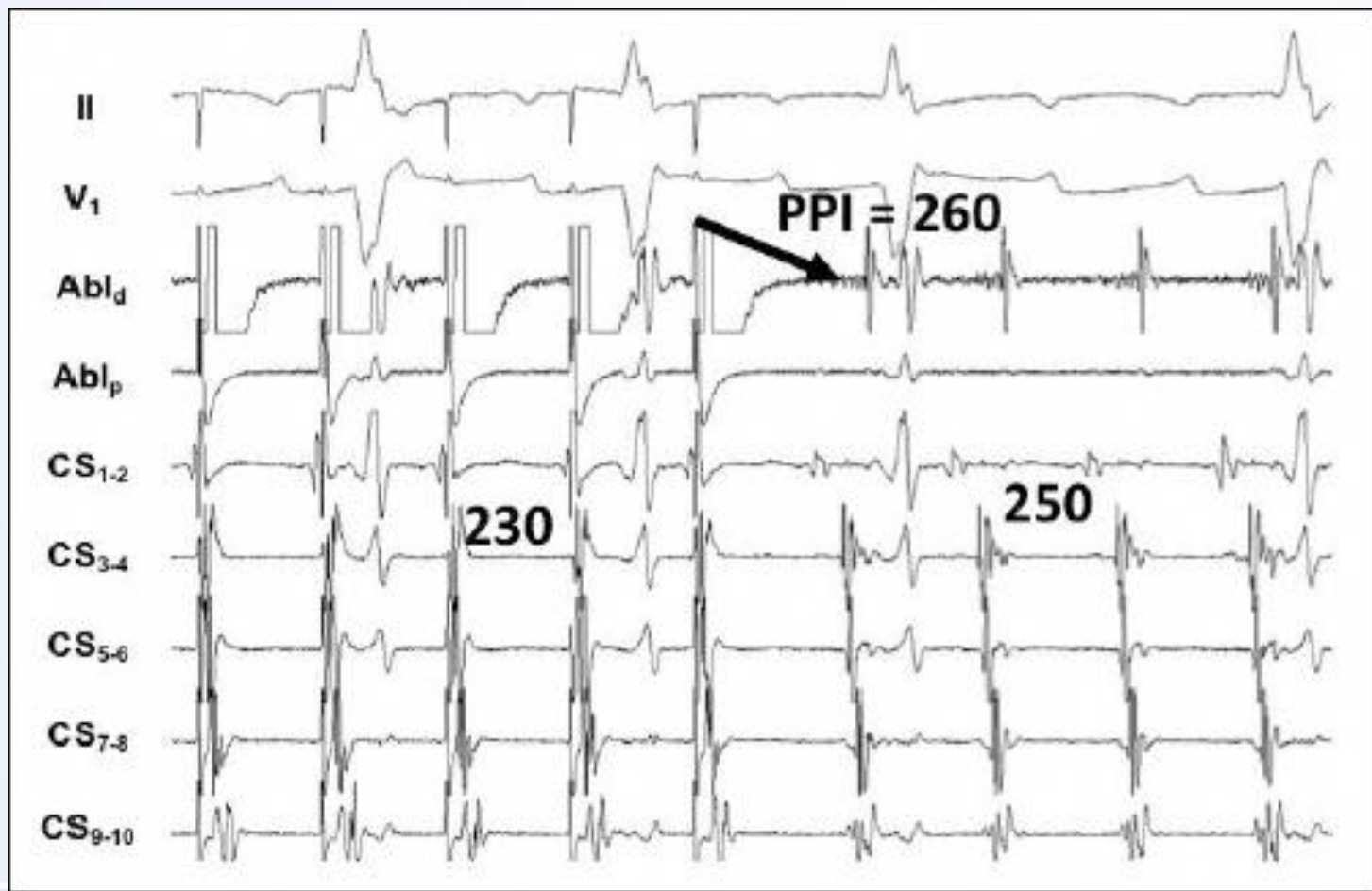


Retrográdní vedení

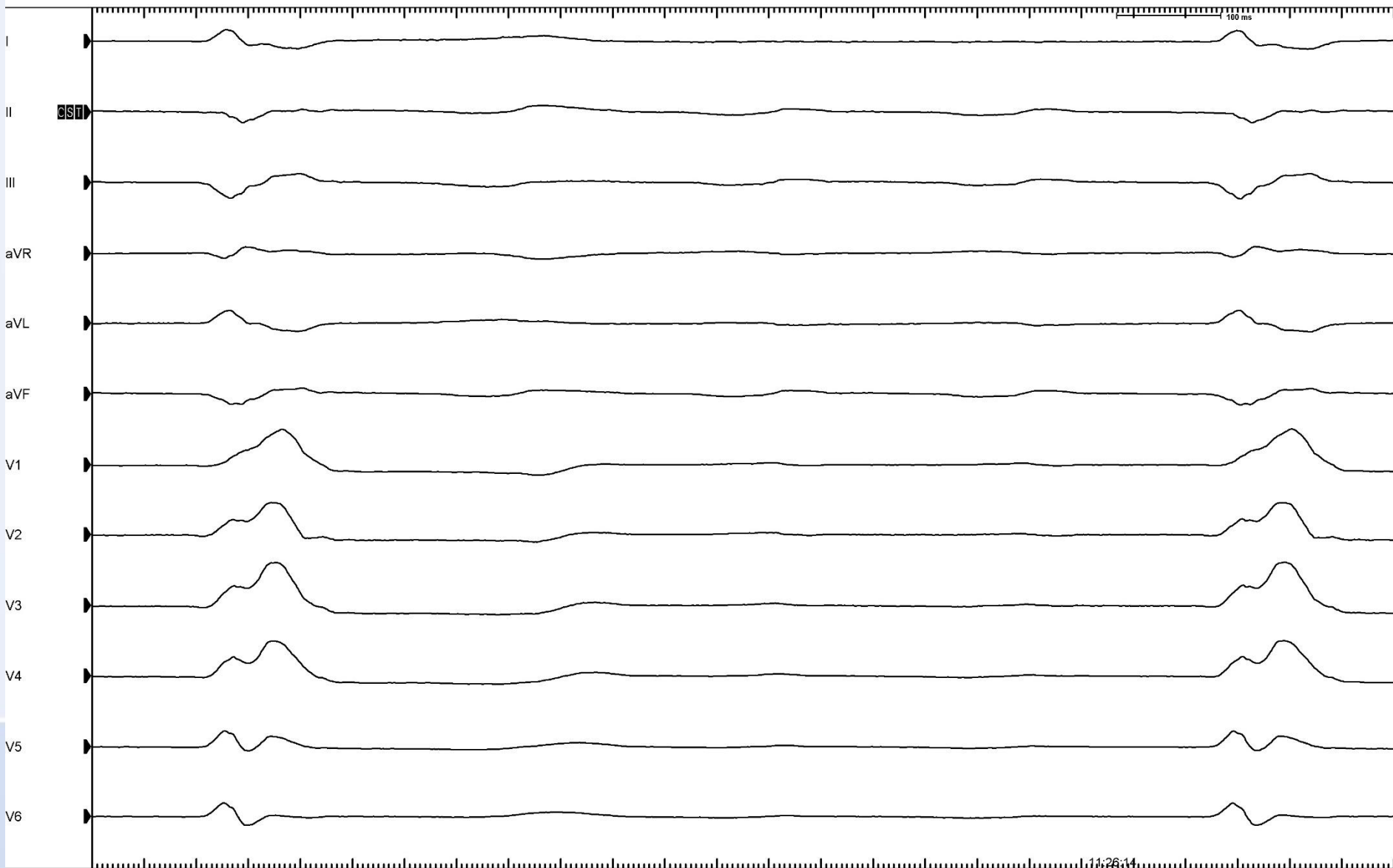
Reentry – entrainment, post pacing interval



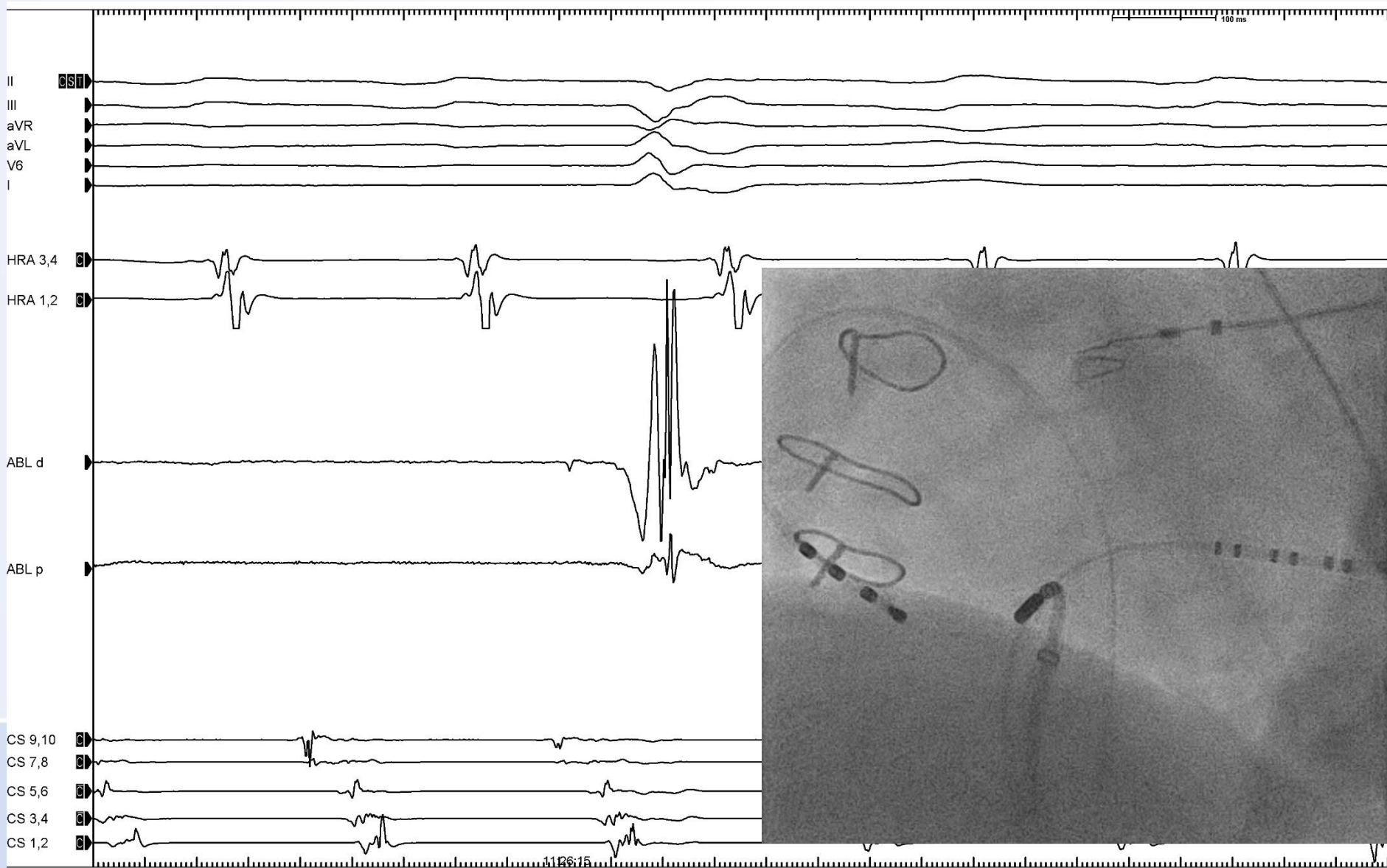
Reentry – postpacing interval



Co je to za arytmii?



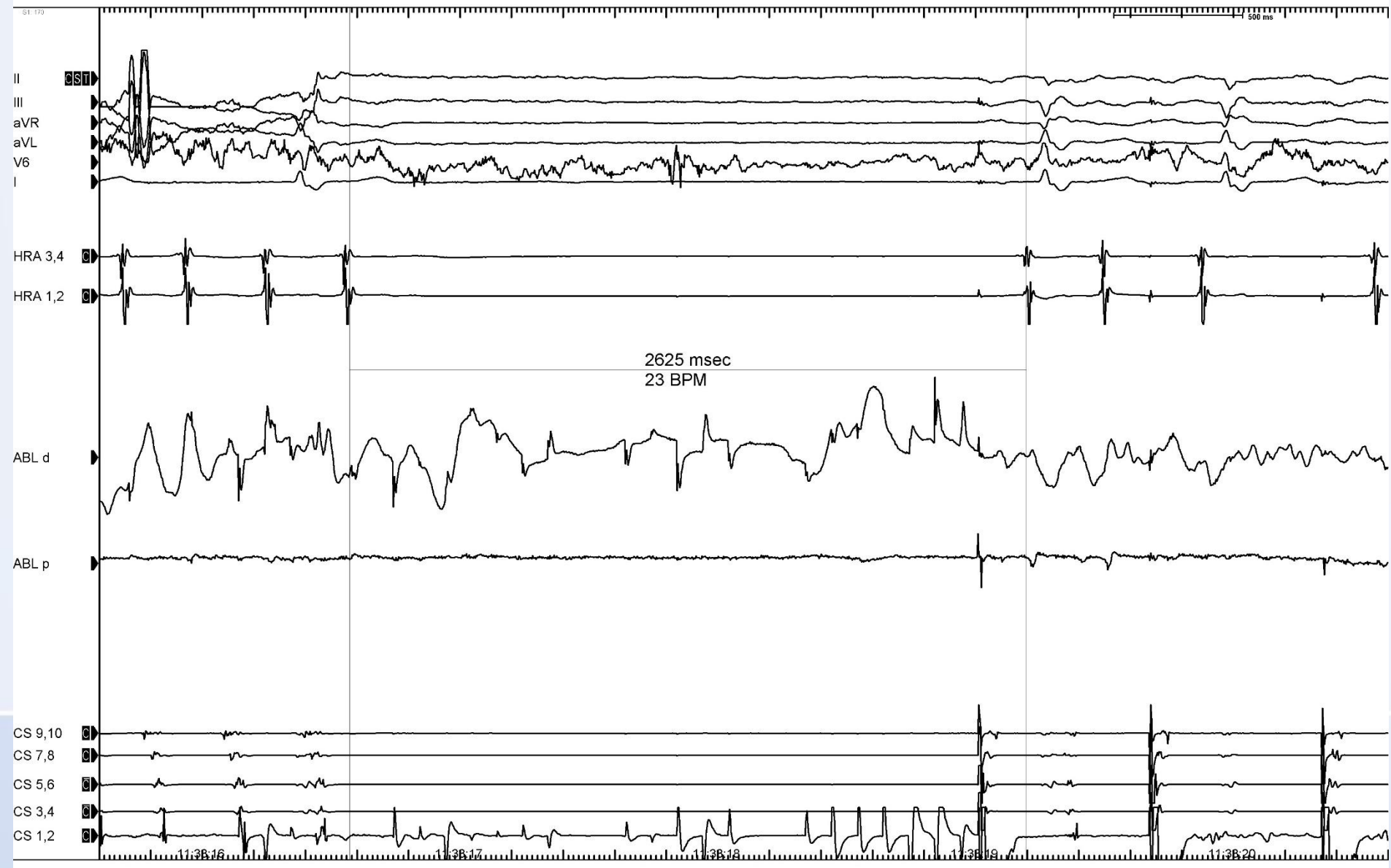
Co je to za arytmii?



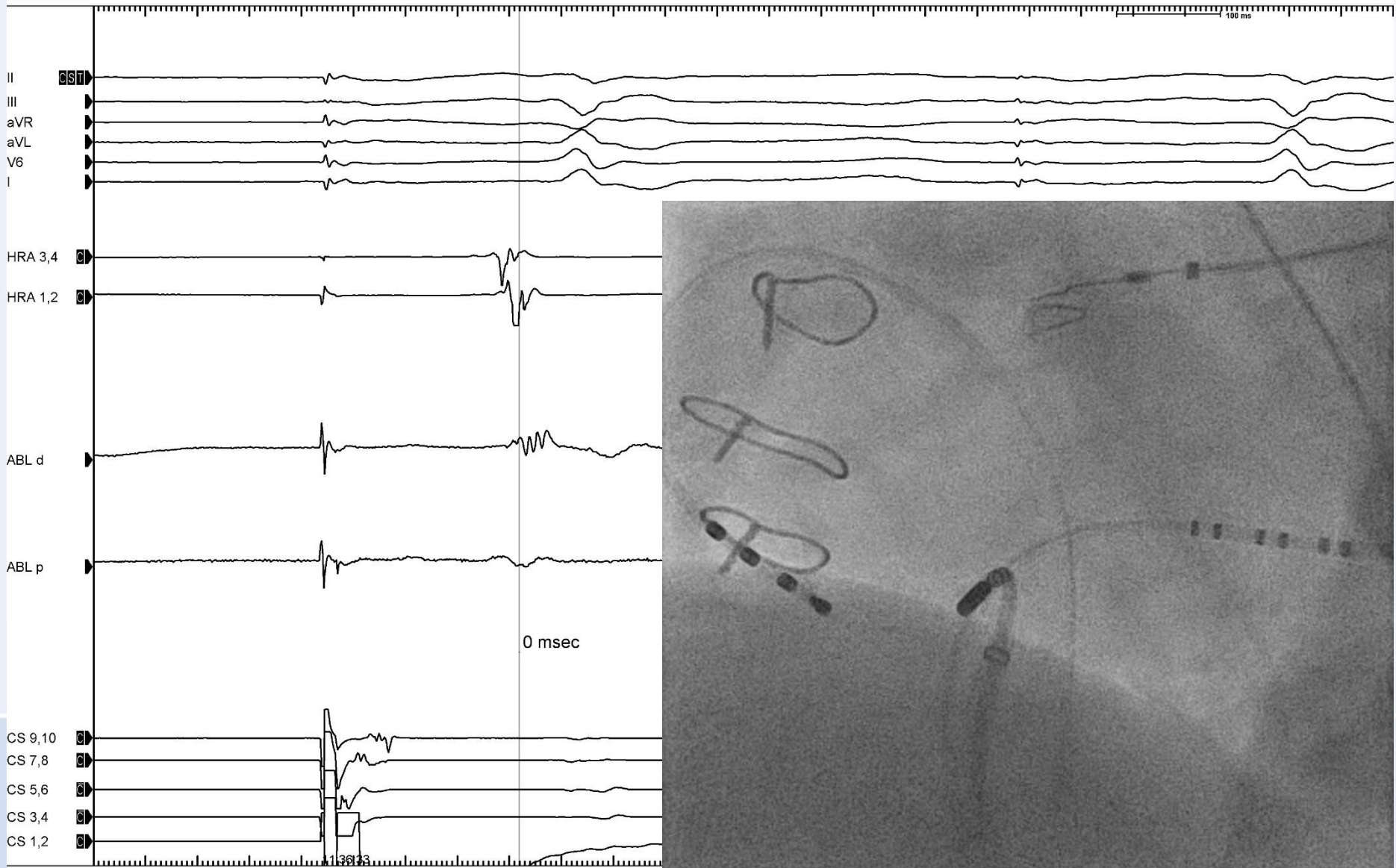
Typický flutter síní



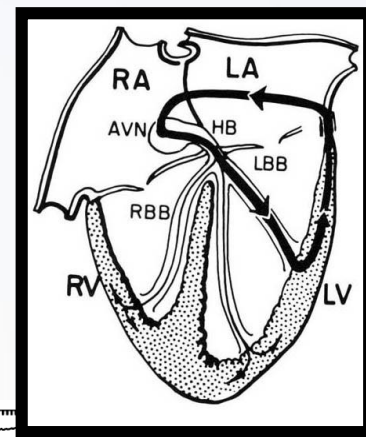
Úspěšná RFA



Po RFA TCI



His synchronní stimulace



- Během tachykardie dodání 1 extrasystoly při refrakterním his
- Jestliže stimulace v komoře vede k časnější aktivace v síni, je přítomna AP



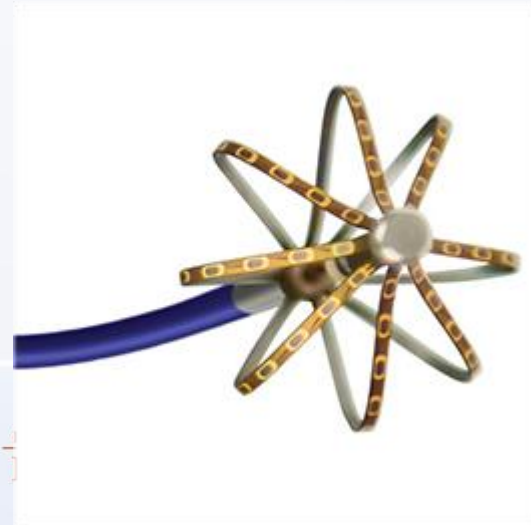
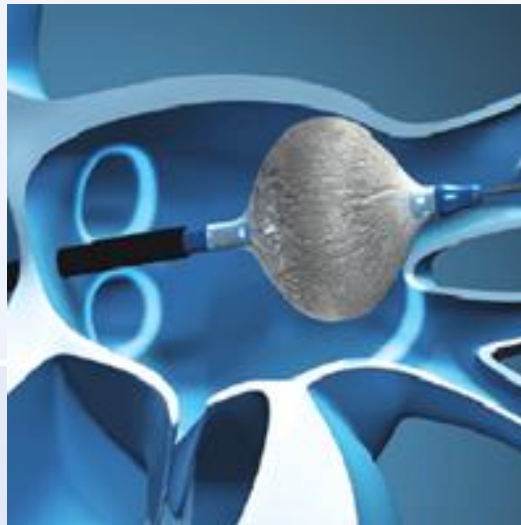
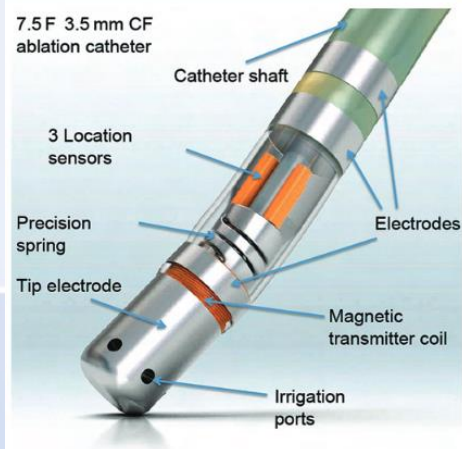
Elektrofyzilogické manévry

- Programovaná stimulace komor
 - dříve hojně používaná samostatně v testování léků, případně před ICD
 - dnes Brugada syndrom, (nejasná synkopa při org. onemocnění srdce)
 - součást RFA komorových arytmií (na začátku, na konci)
 - stimulace alespoň z 2 míst v komoře do 3 ES (vazebný interval do min. 200 ms)
 - specifická? – lepší při vyvolání smVT

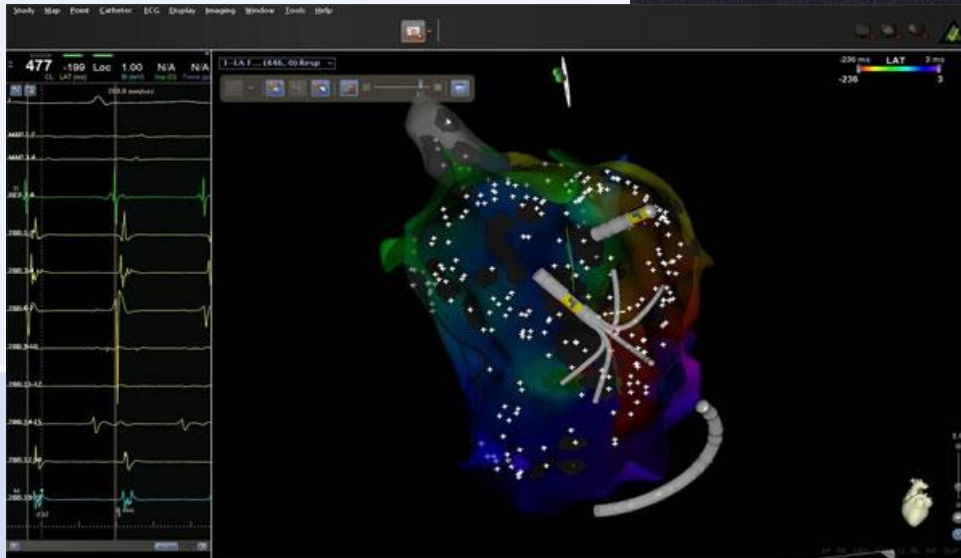
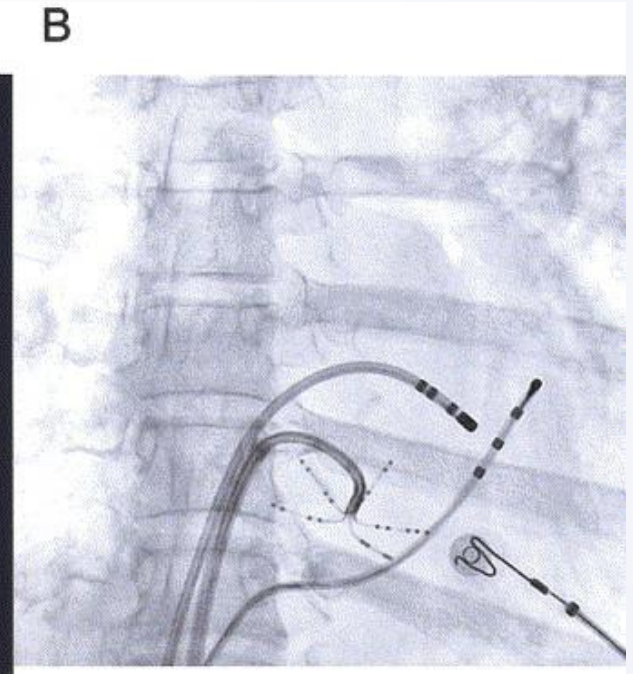
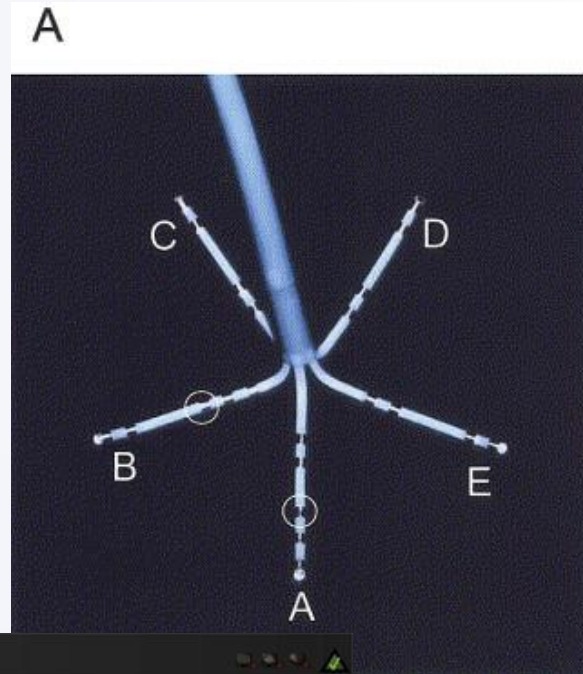
Katetrizační ablace

- Typ dodané energie
 - radiofrekvenční
 - cryo
 - laser
 - elektroporace

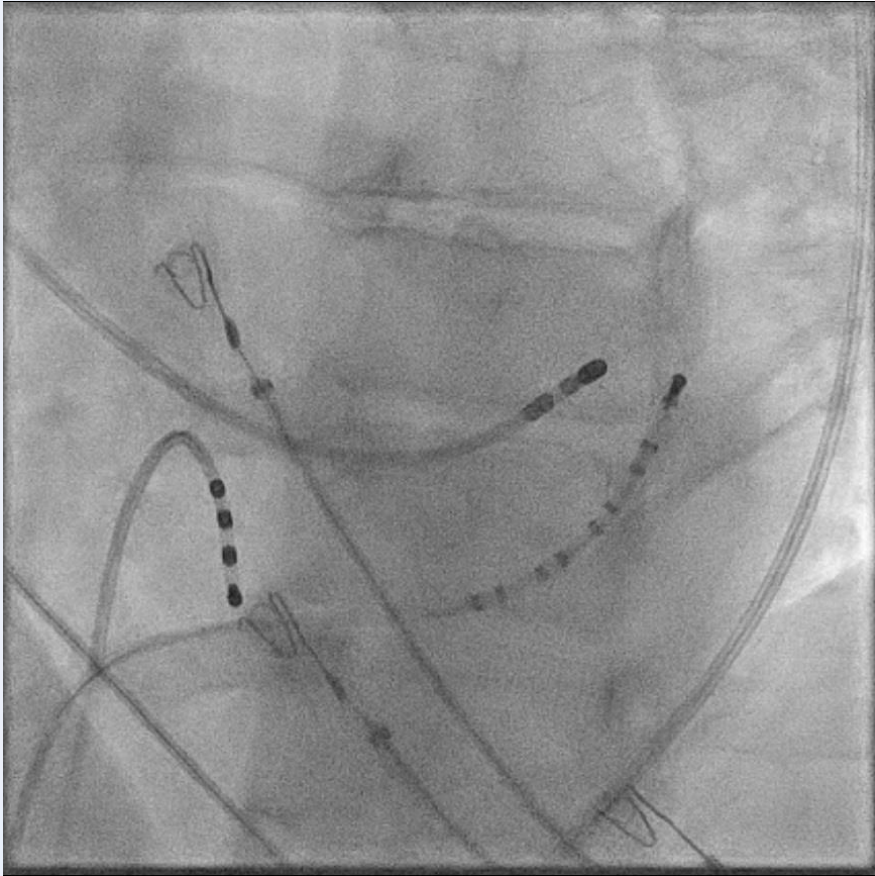
Figure 1: Diagram of the Novel THERMOCOOL® SMARTTOUCH® CATHETER



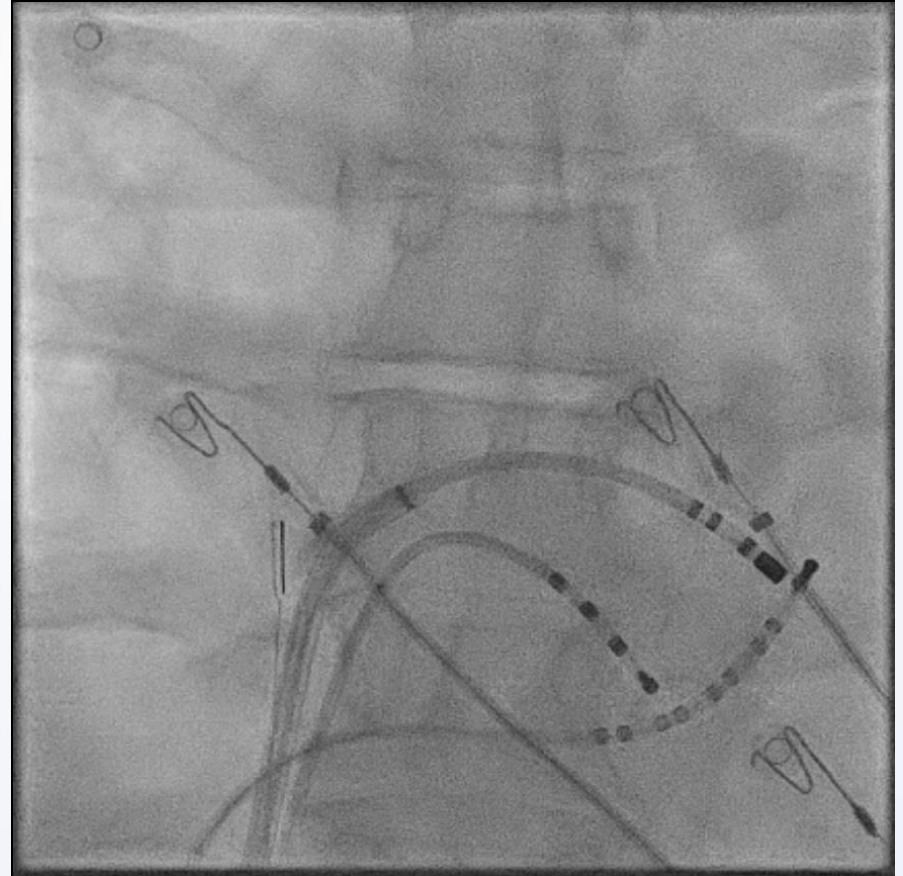
EP katetry a systémy



Různé přístupy



Retrográdní přístup



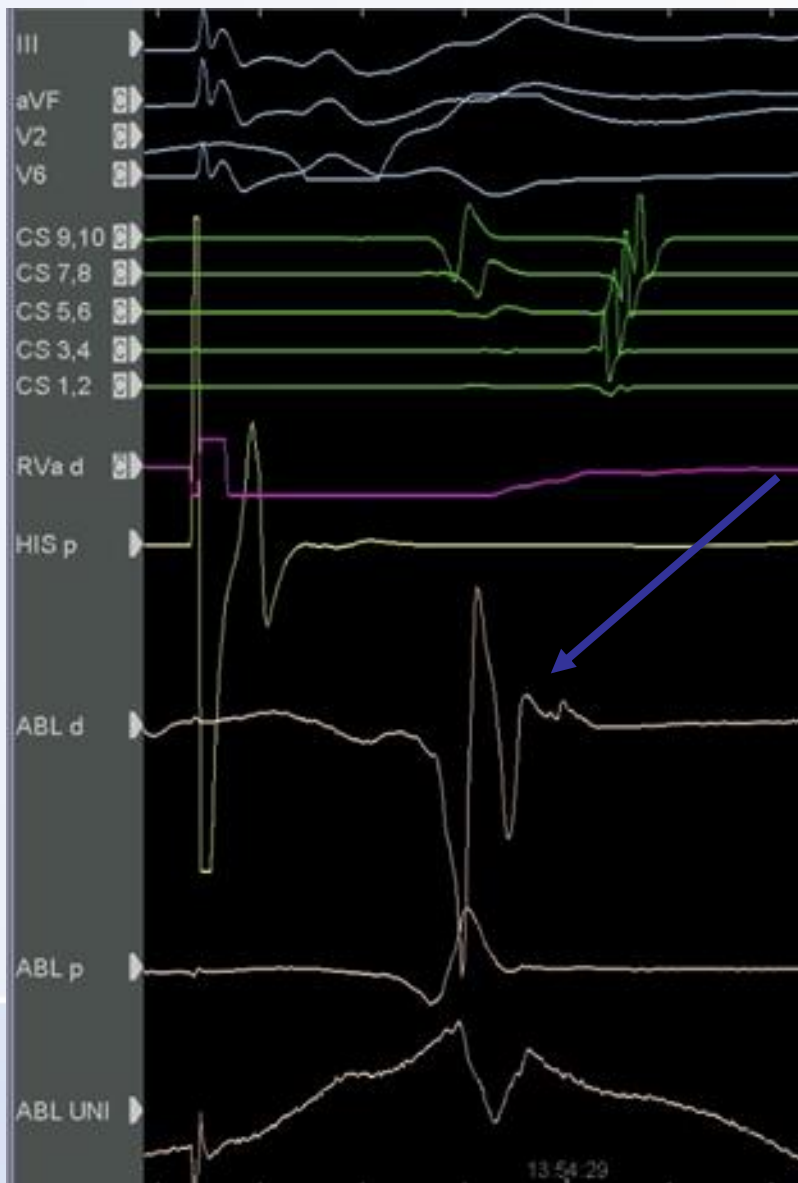
Transseptální přístup

Komplikace katetrizační léčby

- v místě vstupu
 - poranění cévy, AV fistule, pseudoaneurysma, trombóza
- v místě ablace
 - tamponáda, AV blokáda, poranění chlopně, nervus phrenicus
- z katetrů v systémovém oběhu
 - embolizace – cévní mozková příhoda, (infekce)
- odložené
 - atrioesofageální píštěl



Signál před ablací spojky



Přerušení vedení spojkou

