



# VLIV ANTIARYTMÍK TŘÍDY I NA ČETNOST VÝSKYTU VYSOKOFREKVENČNÍCH KOMPONENT V QRS KOMPLEXU

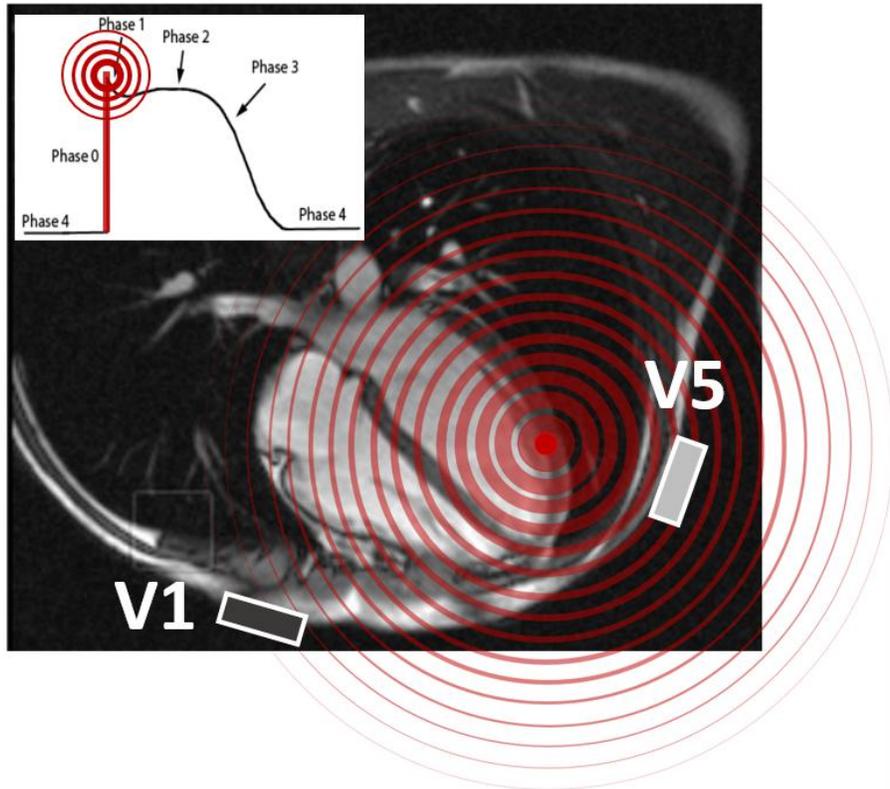
P. Leinveber, R. Smíšek, Z. Stárek, M. Pešl, J. Halámek, P. Jurák

ICRC, I.IKAK, Fakultní nemocnice u sv. Anny v Brně  
Ústav přístrojové techniky AVČR

# Princip UHF-ECG

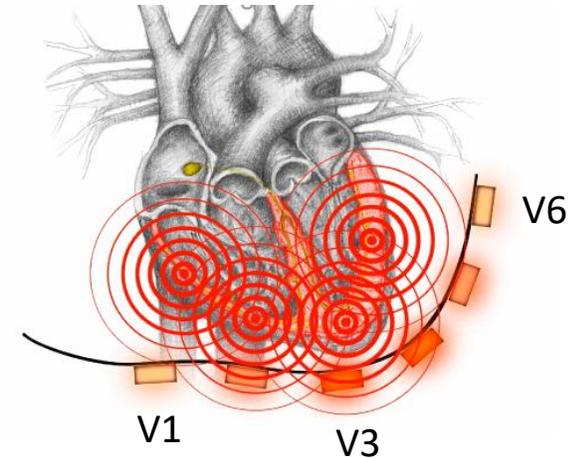
Ultra-High-Frequency (UHF, 150-1000 Hz) EKG

Depolarizace myokardiálních buněk generuje UHF oscilace -> vysílač.

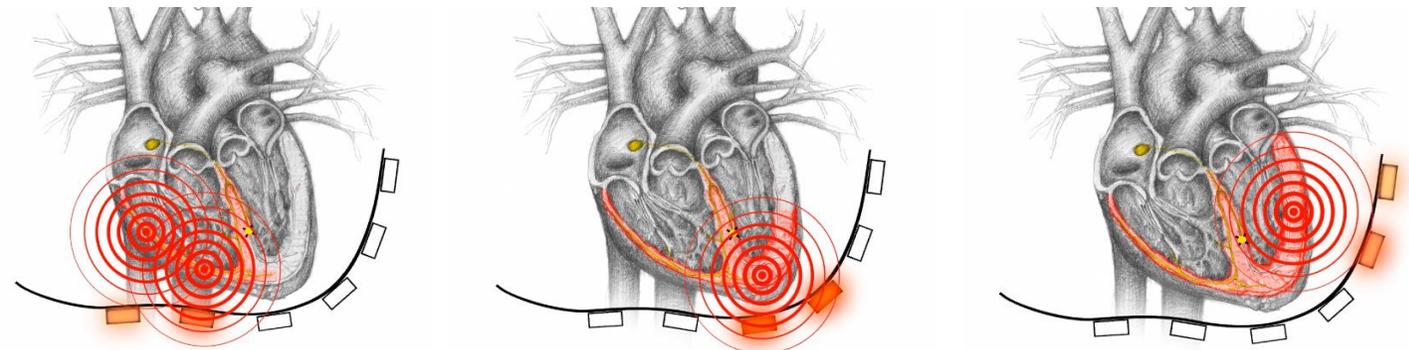


Každý EKG prekordiální svod je přijímač UHF oscilací.

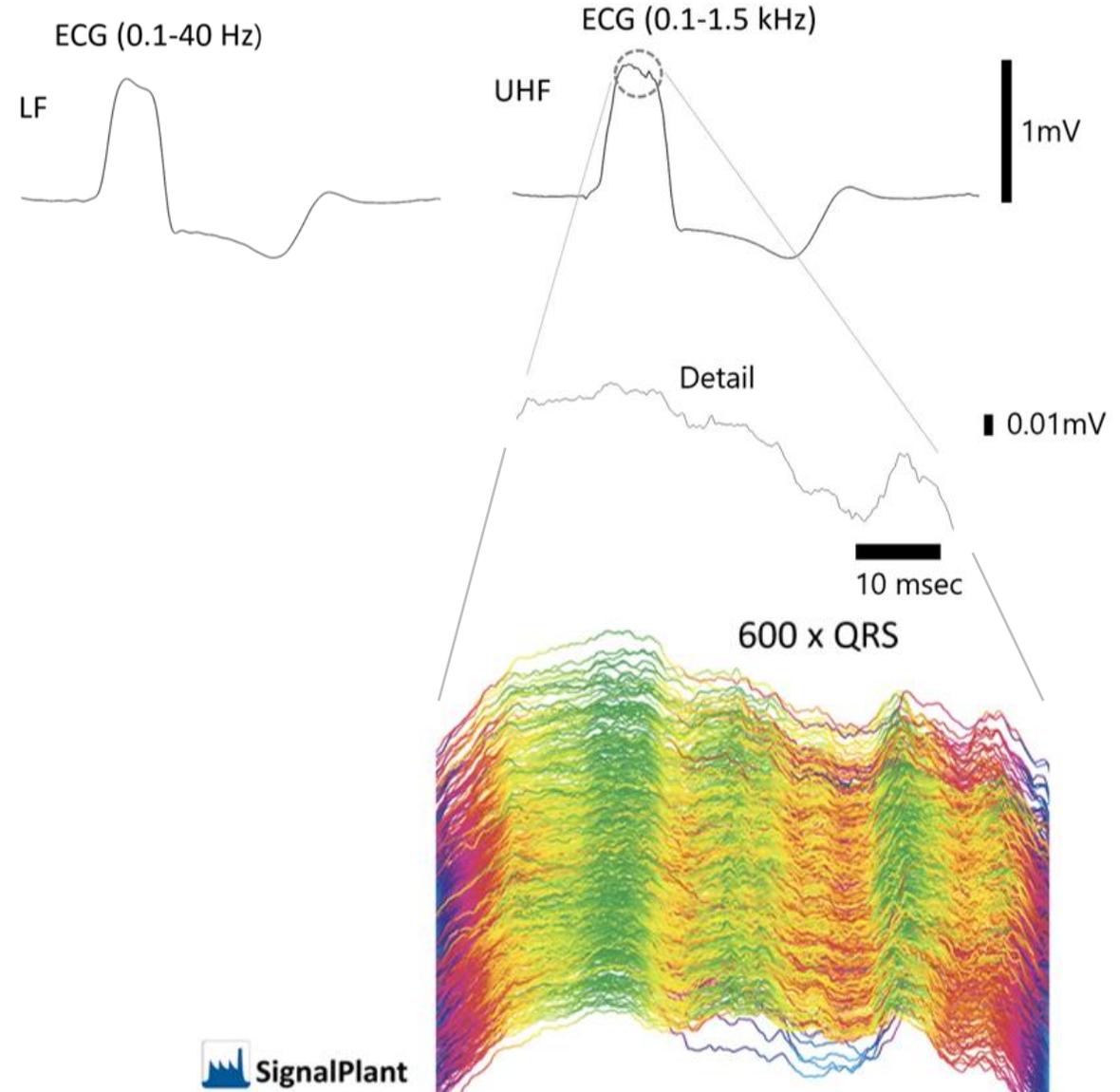
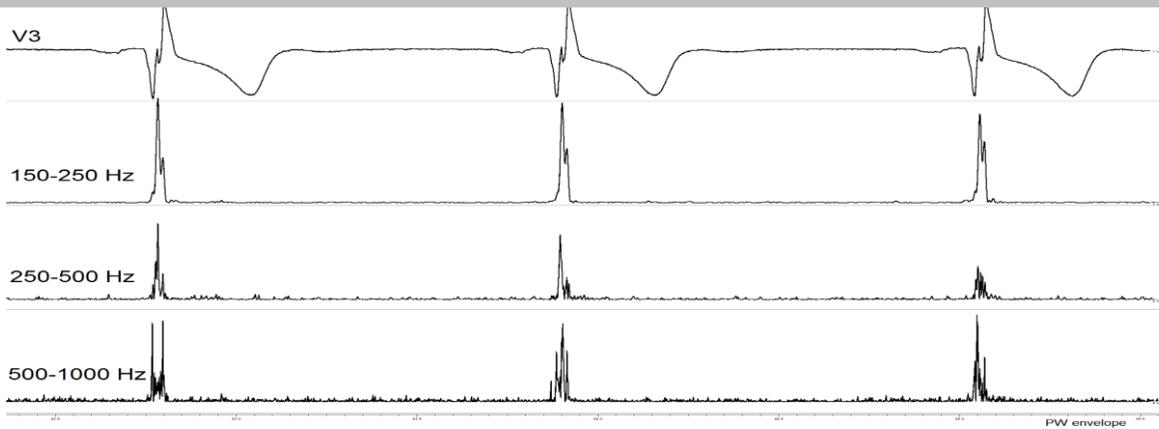
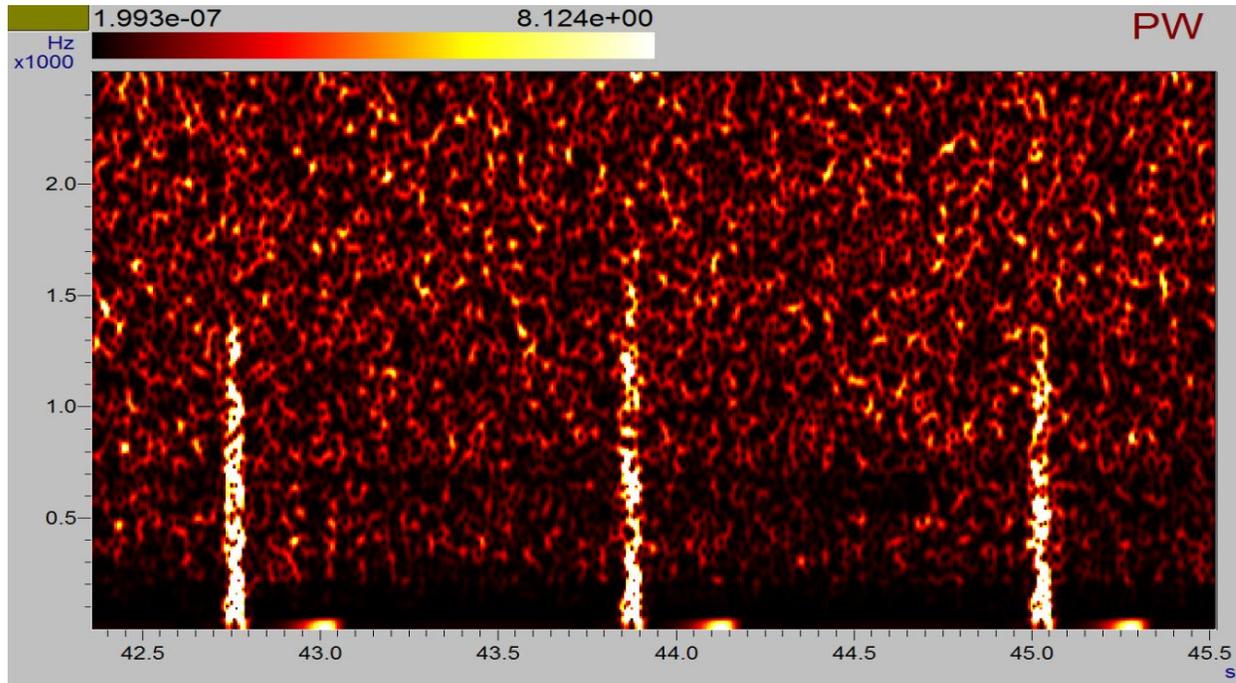
Synchronní (normální) elektrická komorová depolarizace



Dyssynchronní (LBBB) elektrická komorová depolarizace



# Vysokofrekvenční oscilace v QRS



# Hypotéza

## Class IC

Flecainide, Propafenone.  
“Can I have Fries, Please.”

## MECHANISM

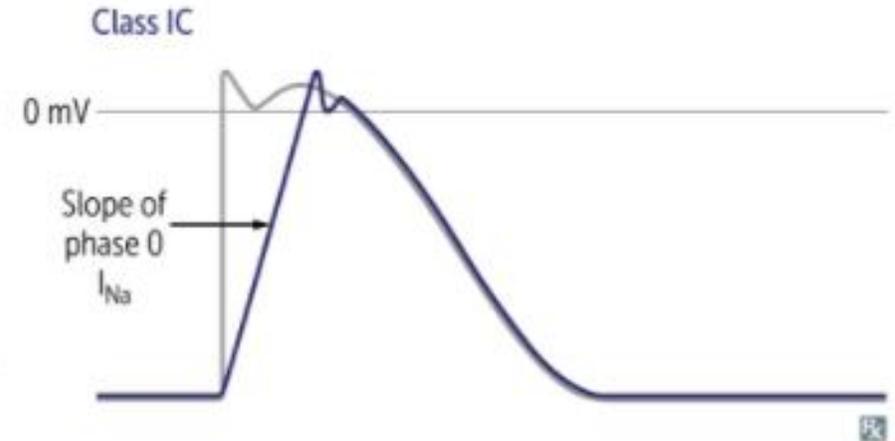
Significantly prolongs ERP in AV node and accessory bypass tracts. No effect on ERP in Purkinje and ventricular tissue.  
Minimal effect on AP duration.

## CLINICAL USE

SVTs, including atrial fibrillation. Only as a last resort in refractory VT.

## ADVERSE EFFECTS

Proarrhythmic, especially post-MI (contraindicated). IC is Contraindicated in structural and ischemic heart disease.



U pacientů nasycených antiarytmikem třídy Ic (propafenon) dojde k poklesu výskytu vysokofrekvenčních složek v QRS komplexu v porovnání před nasycením.

# Protokol

- Pacienti s parox. FiSi léčení rytmonormem.
- UHF-ECG měření před a po nasycení.
- Krevní testy (hladina propafenonu) - stav před/po nasycení.

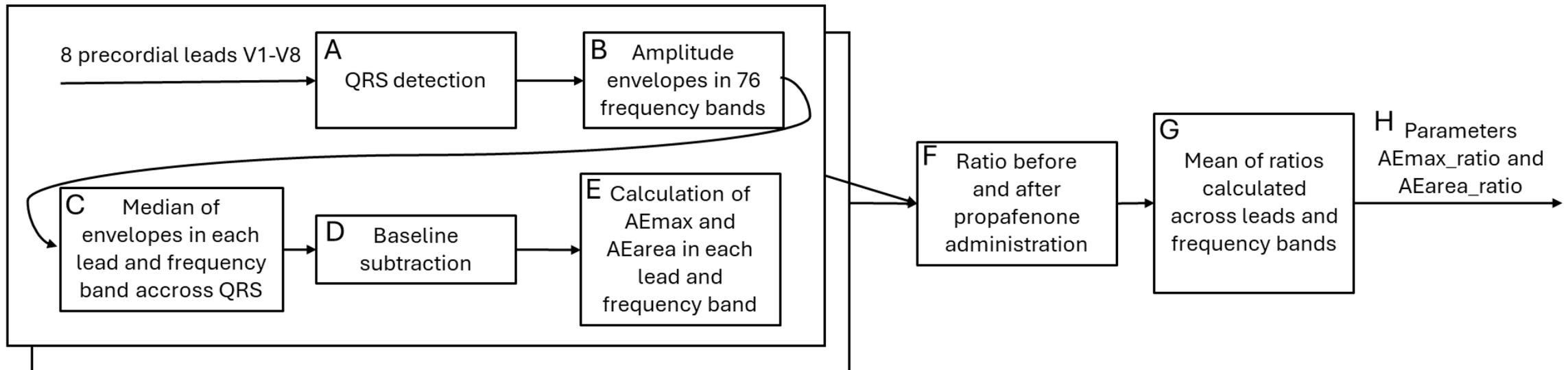
## Farmakokinetika

F 150mg			saturace [dny]	F 300mg			saturace [dny]
Váha pac. [kg]	V <sub>Dpac</sub> [l]	D <sub>sat</sub> [mg]	3x150mg/den	Váha pac. [kg]	V <sub>Dpac</sub> [l]	D <sub>sat</sub> [mg]	3x300mg/den
50	125	6250	14	50	125	2500	3
55	137,5	6875	15	55	137,5	2750	3
60	150	7500	17	60	150	3000	3
65	162,5	8125	18	65	162,5	3250	4
70	175	8750	19	70	175	3500	4
75	187,5	9375	21	75	187,5	3750	4
80	200	10000	22	80	200	4000	4
85	212,5	10625	24	85	212,5	4250	5
90	225	11250	25	90	225	4500	5
95	237,5	11875	26	95	237,5	4750	5
100	250	12500	28	100	250	5000	6
105	262,5	13125	29	105	262,5	5250	6
110	275	13750	31	110	275	5500	6
115	287,5	14375	32	115	287,5	5750	6
120	300	15000	33	120	300	6000	7
125	312,5	15625	35	125	312,5	6250	7
130	325	16250	36	130	325	6500	7

# Metodika hodnocení

- EKG svody V1 – V8
- AE max – maximum amplitudové obálky
- AE area – plocha obálky
- Poměry před vs. po nasycení

Same processing for recordings obtained before and after propafenone administration



# Pilotní data & výsledky I

- Celkem 16 pacientů.
- AE max a AE area parametry
  - Nevýznamné změny
- Hladina propafenonu:
  - 14 pacientů - žádná změna hladiny

???

# Propafenon

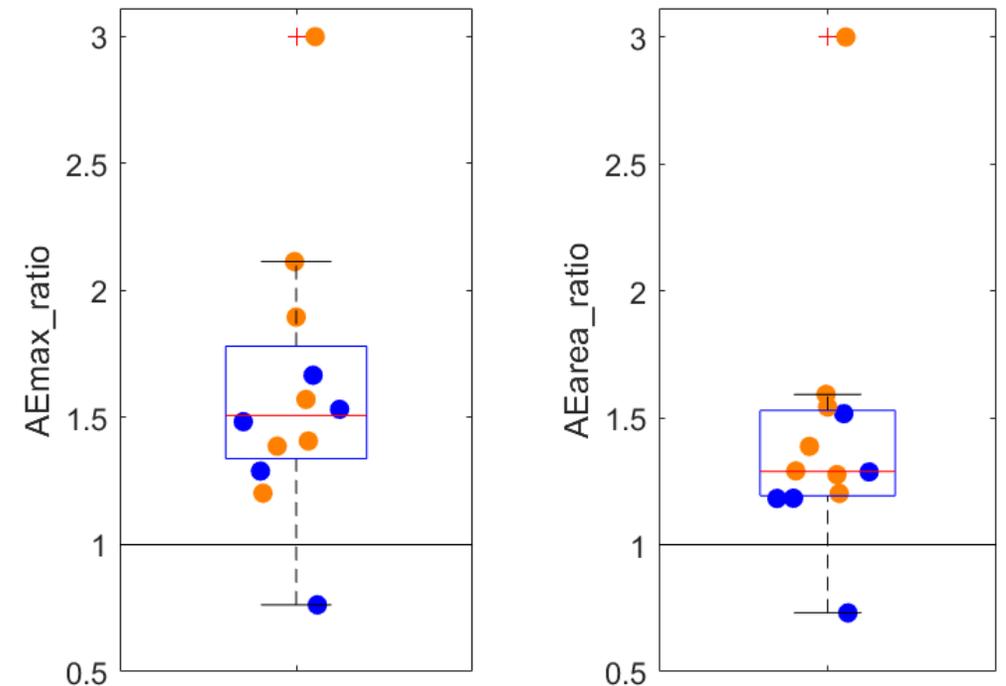
- Poločas eliminace průměrně 6–8 hodin.
- Metabolismus probíhá dvěma geneticky podmíněnými způsoby.
- 90 % pacientů jsou tzv. rychlí metabolizátoři - eliminační poločas zhruba 5 hodin.
- Tzv. pomalí metabolizátoři - eliminační poločas 20 hodin.

Referenční meze pro Propafenon:

Muži, ženy	rychlý metabolizátor	0,04 - 2,00 mg/l
	pomalý metabolizátor	0,30 - 2,00 mg/l

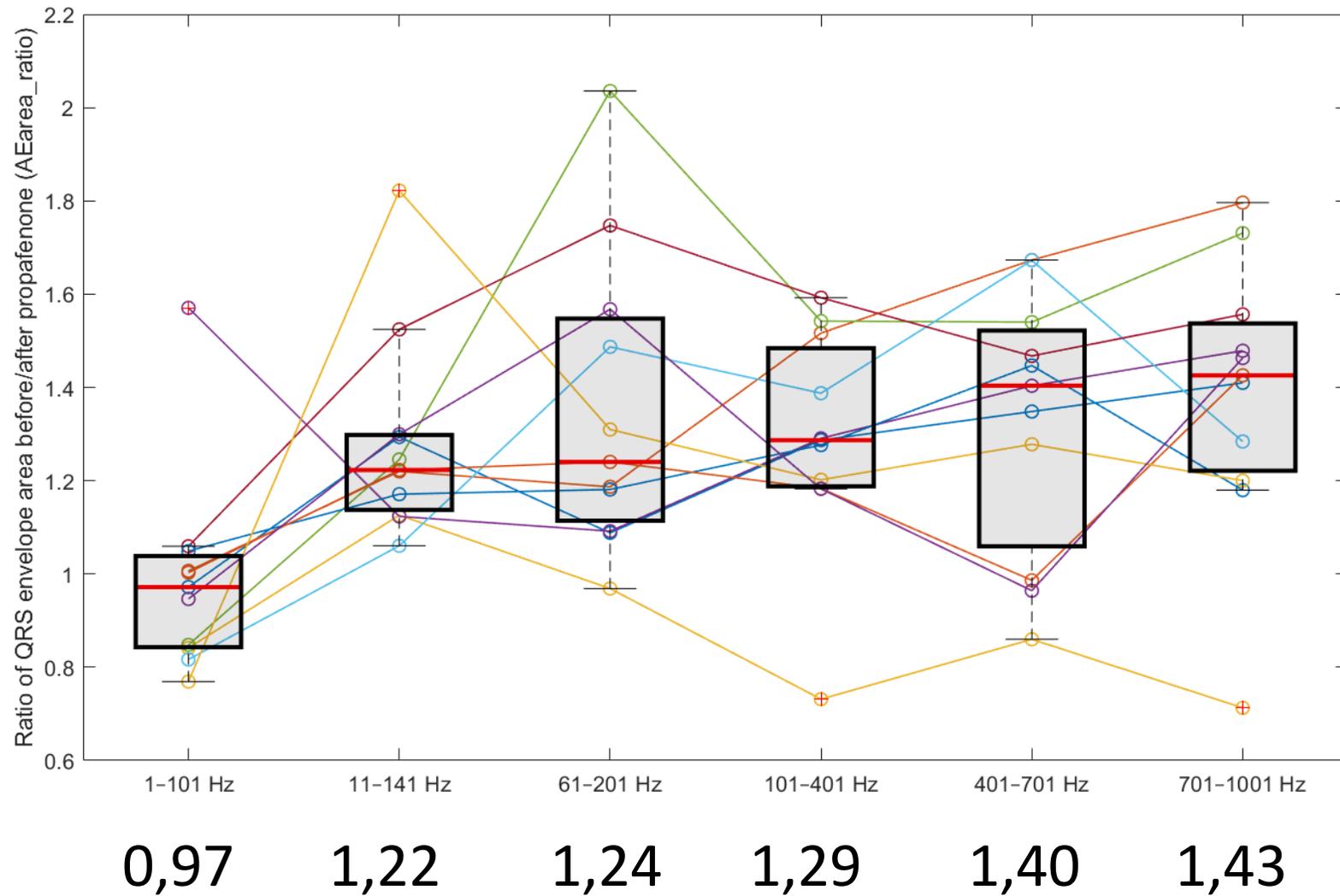
# Pilotní data & výsledky II

- Celkem 12 pacientů.
- Hladina propafenonu:
  - 12 pacientů – potvrzena změna hladiny lab. kontrolou.
- Analýza VF komponent v QRS:
  - AE max poměr 1,51 [1,34; 1,78]
  - AE area poměr 1,29 [1,19; 1,53]
  - $P < 0,01$

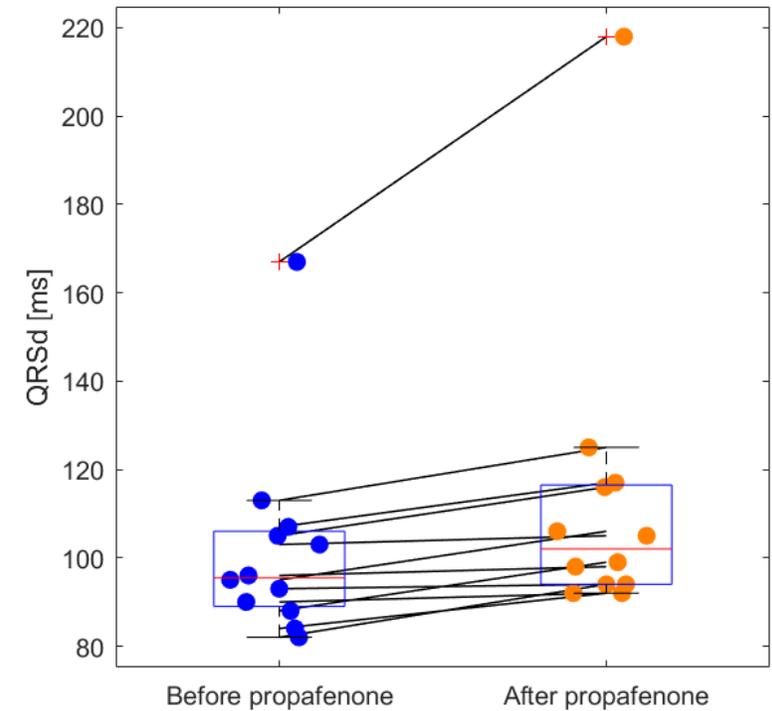


- 150mg Rytmonorm (1-1-1)
- 300mg Rytmonorm (1-1-1)

# Pilotní data & výsledky II



## Šířka QRS



# Závěr

- AE max – hodnota max. hrotu amplitudy – méně robustní
- AE area – plocha obálky QRS – více robustní, ale – závislost na QRS šířce
  - Propafenon ovlivňuje šířku QRS (10,5 ms [2, 11,5]).
- Blokáda sodíkových kanálů snižuje amplitudu UHF komponent v QRS komplexu.
  - => Tento poznatek podporuje hypotézu, že UHF komponenty v QRS komplexu jsou ovlivňovány vlastnostmi fáze 0 AP (Na kanály).



Děkuji za pozornost!

Kontakt:

[pavel.leinveber@fnusa.cz](mailto:pavel.leinveber@fnusa.cz)

ICRC, I.IKAK, Nemocnice u sv. Anny v Brně  
Pekařská 53  
656 91 Brno, Czech Republic  
Tel.: + 420 543 185 536

# Teorie geneze UHF oscilací

## UHF oscillation components:

- presented mainly in QRS complex
- caused by extremely fast and steep change in cell membrane potential ( $U_m$ ) by Na ion current ( $I_{Na}$ ) - fast component of myocardial action potential

Depolarizační fáze akčního potenciálu myokardiální buňky tvořená skokovou změnou gradientu  $Na^+$  vytváří strmou změnu sodíkového proudu resp. potenciálu na buňce. Tato skoková změna se chová jako širokopásmový vysílač. Velký objem depolarizovaných komorových buněk produkuje vysokofrekvenční komponenty, jejichž časovou a amplitudovou (výkonovou) distribuci je možné snímat na povrchu hrudníku a příp. využít pro diagnostiku onemocnění myokardu.

