

Ablace fibrilace síní pomocí pulsního pole (systém Farapulse)

KOBLIŽKOVÁ P., PRAJZLEROVÁ M., KYCLTOVÁ V., STRÁNSKÁ M., MACHOVÁ H.,
PAŘÍZKOVÁ A., KRÁLOVEC Š., ŠEDIVÁ L., MUDROCH M., PETRŮ J., NEUŽIL P.

MULTIFUNKČNÍ KATETRIZAČNÍ PRACOVIŠTĚ, NNH, PRAHA

Cíl sdělení:

Použití pulsního elektrického pole je relativně novou metodou katetrizační ablace srdečních arytmií, zvláště fibrilace síní.

Rozvíjí se mnoho nových technologií s pulsním polem, ale jsou zatím jen součástí klinických studií.

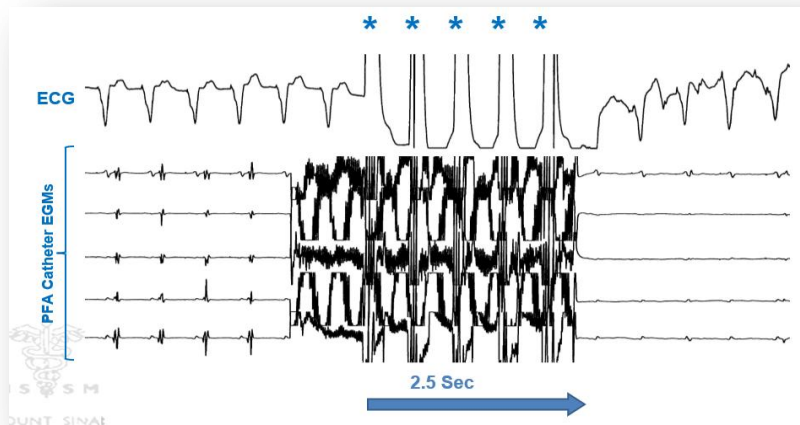
Jedinou komerčně dostupnou metodou je systém **Farapulse**.

V našem sdělení představujeme tuto metodu, její principy a specifika.

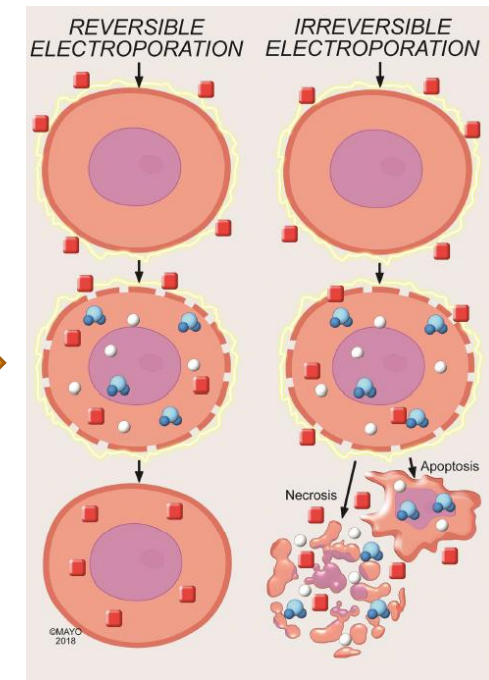
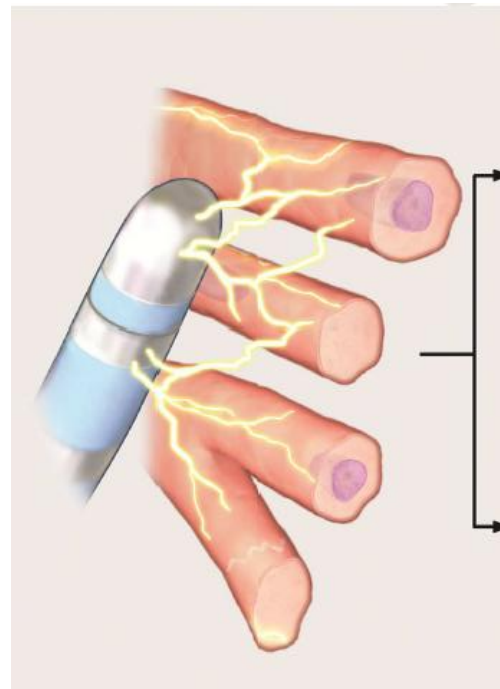
Elektroporace – pulsní elektrické pole

(PFA – pulsed field ablation)

Základním principem elektroporace v elektrofyzologii je přímé **selektivní** působení ultrakrátkých (μs , ns) pulsů elektrického proudu o vysokém napětí (až 2000V) na srdeční tkáň >> zvýšení propustnosti buněčné membrány s tvorbou pórů >> nekróza buňky/apoptóza



napětí: 2000V



Dosud používané metody ablace – RF/CRYO/LASER - mají mnoho nevýhod

Tepelná energie působící na ablovanou tkáň zcela neselektivně!

Vedou k poškození nejen kardiomyocytů, ale i ostatních přilehlých tkání: cévy, nervy, jícnu, vazivo, obíhající krev, endokard, plíce,

Což zvyšuje riziko možných komplikací:

- Paréza bráničního nervu vpravo
- Poškození jícnu .. až atrioseofageální píštěl
- pop – možný rozvoj tamponády
- CMP/embolizace
- stenozy plicních žil

System Farapulse (Boston Sc.)

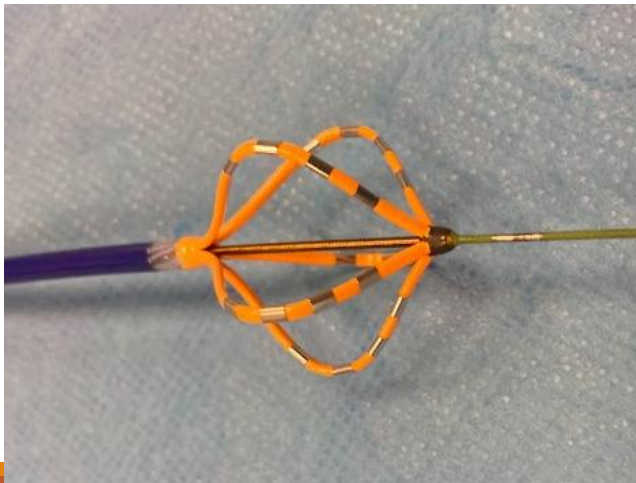
System je indikovaný pro ablaci FS - izolaci plicních žil

Konzole (generátor)

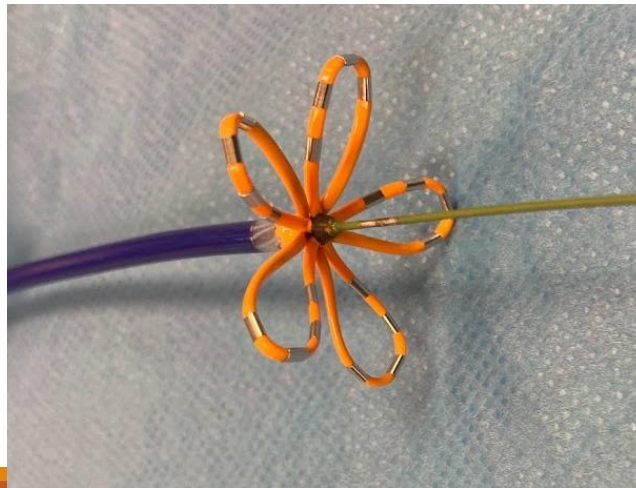
Zavaděč (13F)

Katetr Farawave (31, 35mm)

Tvar „basket“



Tvar „flower“



Procedura

Hluboká analgosedace (midazolam, sufentanyl, propofol)

Femorální přístup zprava (ICE/transseptální sheath)

Transseptální punkce - sheath 13F

ACT přes 300sec

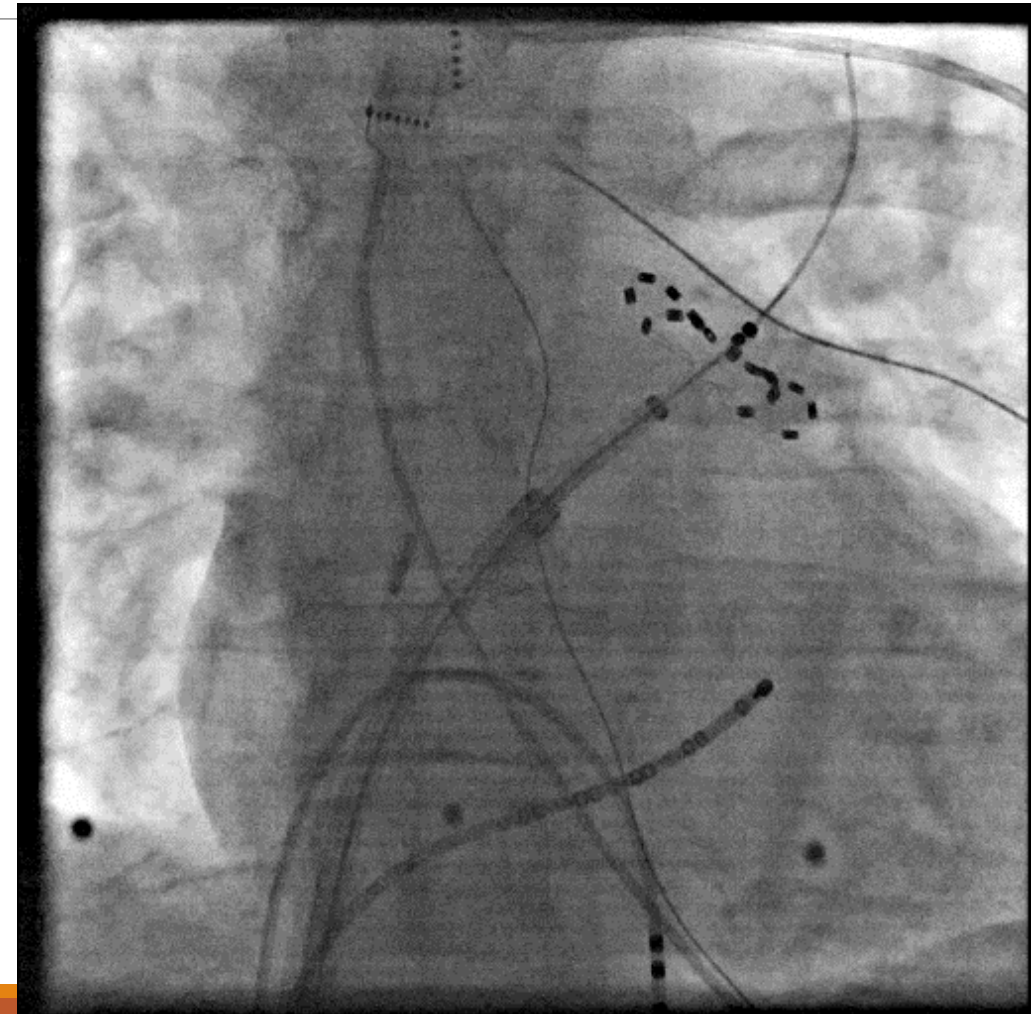
Atropin 1mg (prevence vagové reakce)

Kanylace plicních žil pomocí vodícího drátu

Aplikace pulsního pole - v každé žíle 8x

- (4x basket, 4x flower)
- Každá aplikace 2,7sec (5 pulsů)

Sutura třísla



Soubor pacientů NNH (2018-3/2023)

Celkem 1502 pacientů (klinické studie + mimostudijní výkony)

Paroxysmální (816x) nebo perzistující (686x) fibrilací síní

Vždy se podařilo danou metodou elektricky izolovat všechny plicní žíly!!

Přijatelná míra komplikací:

- 1x CMP/1x TIA (přechodný neurolog. deficit)
- 5x perikardiální výpotek
- 4x přechodná elevace ST úseku
- 0x paréza bránice
- 1x falešná výduť, 1x AV fistula
- 0x poškození jícnu

Výhody

Rychlost aplikací (2,7sec) a celé procedury

- $32,6 \pm 9,8$ min (parox. FS)
- $56,2 \pm 18,4$ min (perzist. FS)

Minimalizace rizik spojených s ablací

Vysoká akutní a klinická efektivita

Miniinvazivita (jen P tříslo)

Nevýhody

Bolestivost a svalové záškuby – nutnost hluboké analgosedace/CA

Kašel zlepšení s optimalizací pulsního pole

Stimulace bráničního nervu při aplikaci v pravé horní plicní žíle (RSPV)

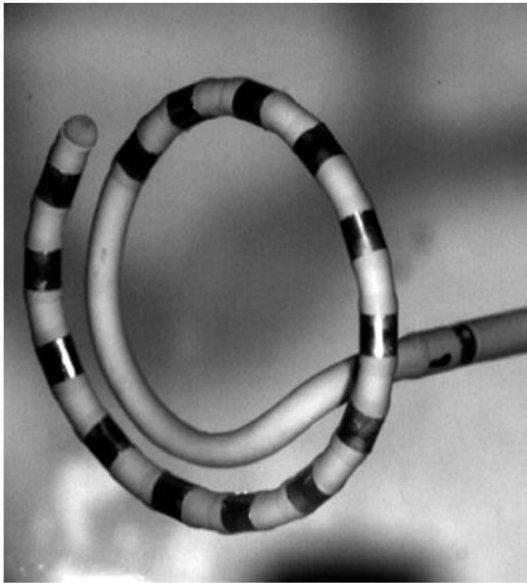
Nejsou možné bodové aplikace

PFA – klinické studie



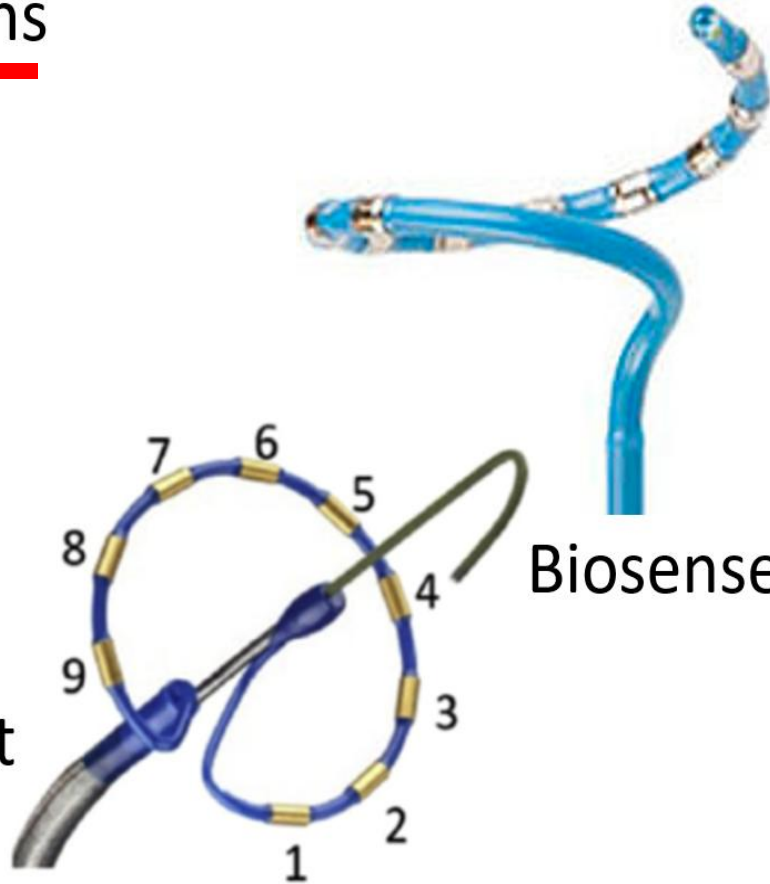
Adagio Medical
(PFA + cryo)

Repurposed RF Designs



Utrecht Group/Abbott

Investigational use only



Medtronic



Biosense

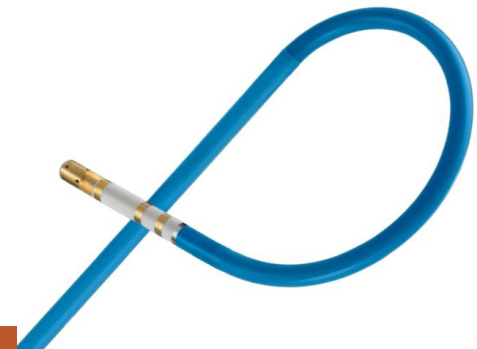


Affera



Galaxy/
Abbott

Acutus



Závěr

Katetrizační ablace pomocí pulsního pole je novou metodou léčby srdečních arytmií, zvláště fibrilace síní.

Specifikem je selektivní ablace kardiomyocytů.

Snižuje se tak riziko kolaterálního poškození a možných komplikací.

Zásadní je rychlost procedury a efektivita ablace.

Očekáváme bouřlivý rozvoj metody.



Ablace fibrilace síní pomocí pulsního pole (Farapulse)

Cíl: Použití pulsního elektrického pole je novou metodou katetrizační ablace srdečních arytmií, zvláště fibrilace síní. V našem sdělení představujeme tuto metodu, její principy a specifika z pohledu zdravotní sestry.

Metoda, soubor a výsledky: Ablace fibrilace síní pulsním polem (PFA pulsed field ablation) spočívá v aplikaci krátkých sekvencí intenzivního elektrického pole směrem k myokardu. Tato energie vede k narušení buněčné membrány a tím k ireverzibilnímu poškození srdečních buněk. Cílem je elektrická izolace plicních žil. Výhodou je orgánová selektivita – tzn. dochází k ovlivnění jen kardiomyocytů a ne okolních tkání (vazivové buňky, endotel, jícen, brániční nerv krevní elementy, apod.). Další výhodou je extrémní rychlost ablace - v řádu vteřin.

Katetrizační ablaci systémem Farapulse je vzhledem k bolestivosti aplikací pulsního pole nutné provádět v hluboké analgosedaci (kombinace midazolam, sufentanyl, propofol) nebo celkové anestezii. Po transseptální punkci a docílení ACT přes 300-350sec se zavádí do levé síně vlastní ablační katetr Farawave (31mm nebo 35mm) a provádí se aplikace pulsním polem s cílem izolace plicních žil. Do ostia každé žíly aplikujeme standardně 8 aplikací. Se změnou morfologie katetru je možné provádět i ablace mimo plicní žíly – např. box zadní stěny). Celková doba výkonu v průměru nepřesahuje 40-60 minut. Další výhodou je použití jen jednoho žilního femorálního přístupu, není třeba monitorace teploty v jícnu. Presentovaný soubor (2018-2021) představuje 282 pacientů léčených v rámci klinických zkoušek a nebo komerčně dostupnou technologii Farapulse.

Závěr: Katetrizační ablace pomocí pulsního pole je novou metodou léčby srdečních arytmií, zvláště fibrilace síní. Specifikem je selektivní ablace kardiomyocytů (což snižuje riziko kolaterálního poškození a možných komplikací), rychlost procedury a efektivita ablace.