

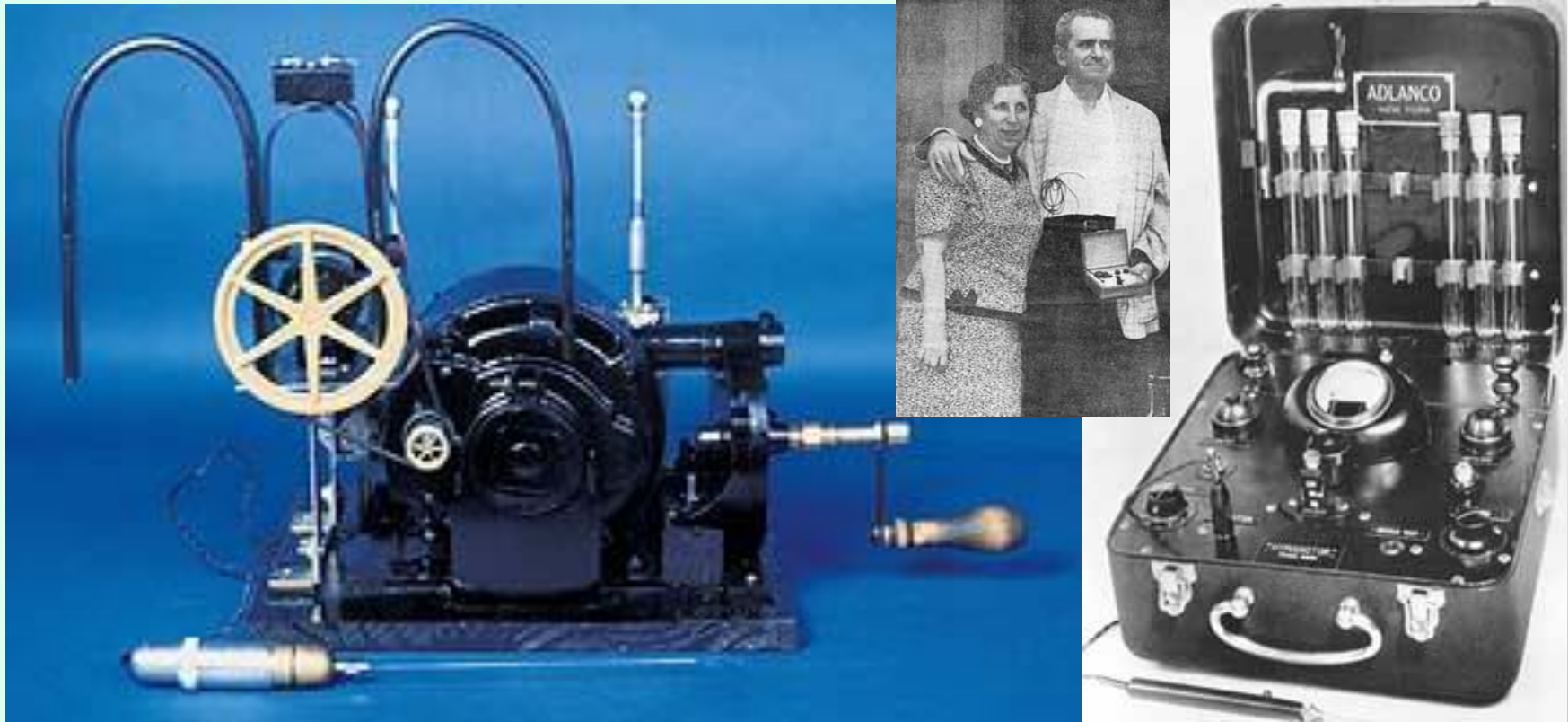
Naše zkušenosti s leadless (bezdrátovou) kardiostimulací

*Eva Kronusová,
Mgr. Kamila Holdová*

Kardiologické oddělení,
Nemocnice Na Homolce,
Praha



Historie Kardiostimulace



1930

Historie Kardiostimulace



- 1958 ve Švédsku ve Stockholmu provedena první stimulace 1D KS, ale přístroj vydržel 6 týdnů, elektrody našity kardiochirurgicky, nikl-kadmiová baterie, zalitý v epoxidové pryskyřici
- 1962 první 1D KS implantován v ČR
- 1965 vyroben první KS v ČR
- 1970 nukleární KS s nukleotidem plutónia 238

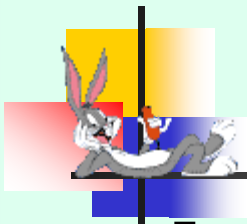


Historie Kardiostimulace

- 1973 KS s lithium-jodidovou baterií – životnost 10 let
- 1980 první ICD u člověka v USA
- 1984 první ICD v ČR v IKEMu – MUDr. Jan Bytešník
- 2012 první Leadless pacemaker na světě (Nanostim) v NNH
- 2014 Leadless – Micra v NNH



Bezelektrodové leadless systémy



- **Indikace:**

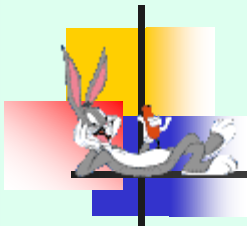
- limitace zavedení standardního KS
- nevýhody a možné komplikace související s normální implantační technikou

- **Typy leadless systémů:**

- Nanostim™ (LCP) od firmy SJ Medical
- Micra od firmy Medtronic

- **Diagnózy:**

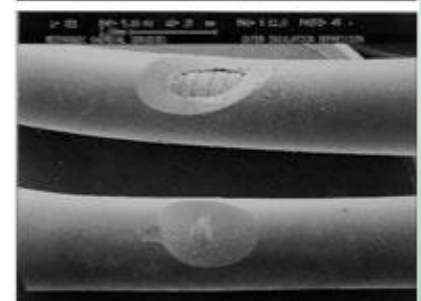
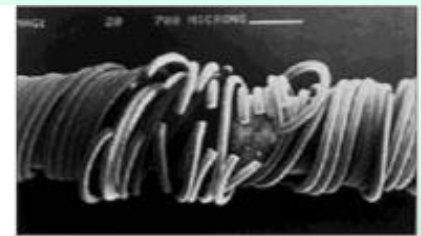
- Permanentní / perzistující fibrilace síní, asystolické pauzy + synkopy, intermitentní AV blok, sick sinus syndrom s pauzami pod 3 sekundy



Komplikace KS a elektrod

Komplikace:

- akutní komplikace -
pneumotorax, hemotorax,
krvácení, dislokace a perforace
elektrody
- chronické komplikace -
porucha izolace, fraktura
vodiče, infekce, hematom
a bolestivost v kapse



Leadless systémy



- Leadless tvoří jeden celek – kardiostimulátor a stimulační elektroda
- Je podobný mikrotužkové baterii
- Biokompatibilní materiál - MRI
- Systém je umístěn do hrotu pravé komory
- Pracuje v režimu VVI a VVIR



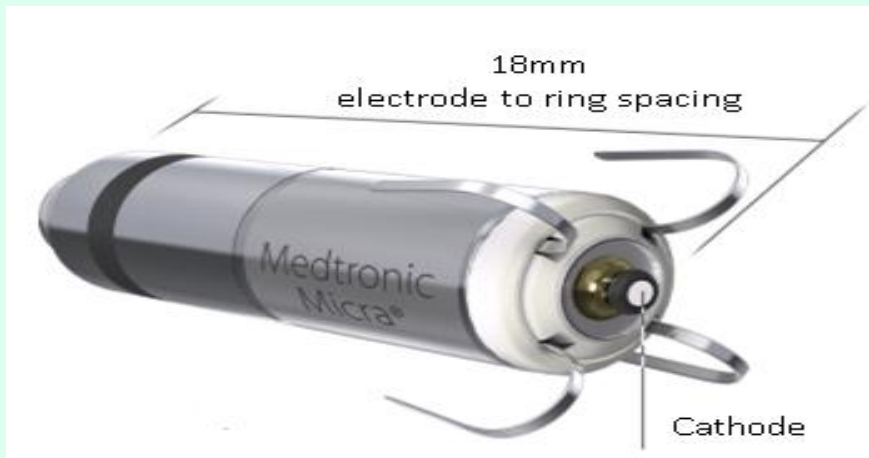
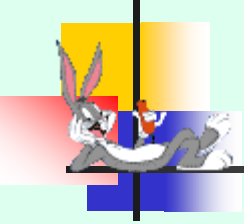
Popis Nanostim™ (LCP) firmy SJ Medical



- Fixace = Screw – in helix
- Délka systému 41.4 mm, objem 1cm³, váha 2g
- Životnost baterie 15 let
- MR kompatibilita
- Rate response (= pohybový senzor R)
– reaguje na teplotu krve
- Kontrola = EKG placky + Nanostim
Link + programer Merlin



Popis leadless Micra firmy Medtronic



- Fixace = Atraumatické flexFix
- Délka systému 25,9 mm, objem 0,8cm³, váha 2g (o 30% menší)
- Životnost baterie 12 let
- MRI 1,5T + 3T
- Rate response (= pohybový senzor R) – 3 na sebe kolmé senzory
- Kontrola = programér

Popis implantace Nanostimu



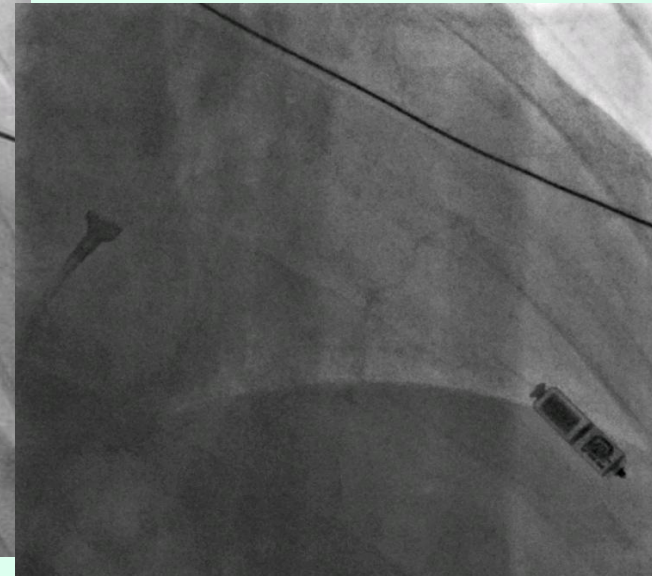
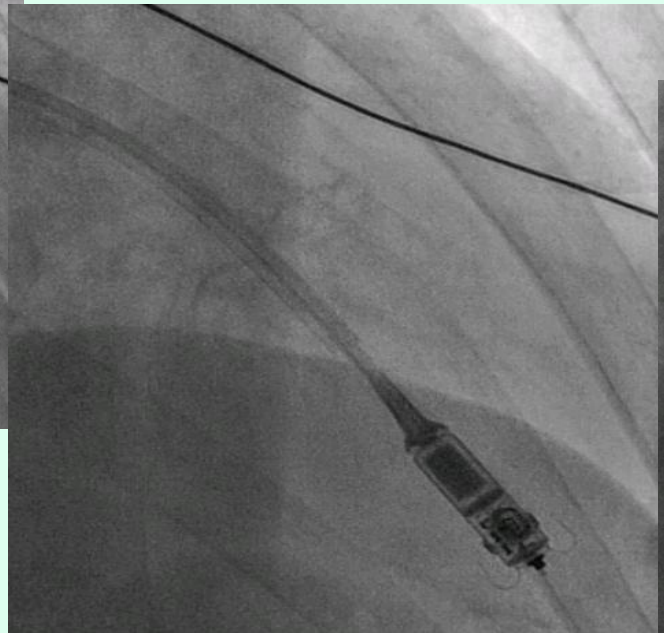
- nápich femorální žíly, zavedení Nanostimu do PK pomocí 18F zavaděče
- testování Nanostimu, uvolnění z katétru a programace

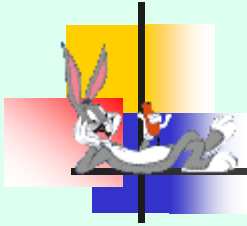


Popis implantace Micra



- nápich femorální žíly, zavedení Micry do PK pomocí 23F zavaděče
- testování Micry, uvolnění z katétru a programace





Sledování po implantaci

- **Dříve v rámci studie se hodnotilo:**

- absence vážných nežádoucích příhod v 90 dnech po implantaci, úspěšnost implantace a hodnocení stimulačních parametrů
- **po výkonu** - RTG na polohu leadless, kontrola parametrů a programace, dřívější kontroly než u klasických kardiostimulátorů po týdnech

- **Dnes:**

- normální kontrola jako u standardních kardiostimulátorů – kontrola parametrů



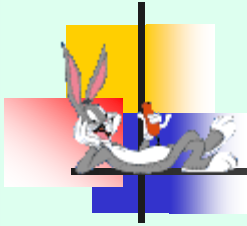
Výsledky

■ **Nanostim leadless**

- pacientů 102 (59M, 43Ž),
průměrný věk 71
- 4 pacienti zemřeli – 2 ženy
přirozenou smrtí (věk 90 a 87let),
2 muži – klostridiová sepsa,
onkologické onemocnění

■ **Micra leadless**

- pacientů 47 (24M, 23Ž),
průměrný věk 72
- 2 pacienti zemřeli – 2 muži - plicní
embolie po TEP, přirozená smrt



Výsledky

- I po 4 nebo 2 letech (nanostim / micra) životnost baterie je ještě přes 9 let
- Průměrný stimulační práh Nanostim je kolem 0,55V/0,4ms; R 10mV, impedance 580 ohm
- Průměrný stimulační práh Micra je kolem 0,55V/0,24ms; R 15mV, impedance 629 ohm
- SKIA čas u klasických kardiostimulátorů je 2,14 min u leadless se pohybuje kolem cca 5,7min (nanostim – 6,87min; micra 4,61min)
- Průměrná doba implantace u klasických kardiostimulátorů je 40min, u Nanostimu 54min a u Micry 74min



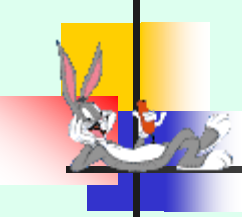
Komplikace

■ **Nanostim leadless**

- Uvolnění fixace po implantaci a dislokace přístroje přes FO do LK (kompletní extrakce a implantace nového přístroje)
- Nemožnost načtení přístroje po 4 letech
- Extrakce a implantace nového přístroje
- Hematom v tříšle

■ **Micra leadless**

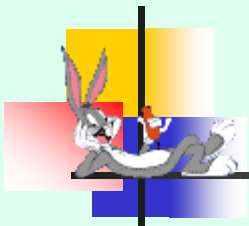
- 1 explantace přístroje pro no capture → implantace klasického KS



Závěr

- Leadless stimulátory jsou dobrou alternativou ke klasické kardiostimulaci
- Je prokázána jejich bezpečnost a vynikající parametry
- Přístroje jsou biokompatibilní s možností vyšetření v magnetické rezonanci
- Schválení FDA 2015, 2016
- *Nevýhodou je zatím cena přístroje*
- Vývoj: 2D stimulátoru, CRT





Děkuji Vám za pozornost

