

# Anesteziologická problematika CTnavigované ireverzibilní elektroporace (přístroj NanoKnife™)



Kurzová A. <sup>1)</sup>, Málek J. <sup>1)</sup>, Šturma J. <sup>1)</sup>, Janík V. <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> <sup>1)</sup> Klinika anesteziologie a resuscitace 3. LF UK a FNKV Praha

<sup>2)</sup> Radiodiagnostická klinika 3. LF UK a FNKV Praha

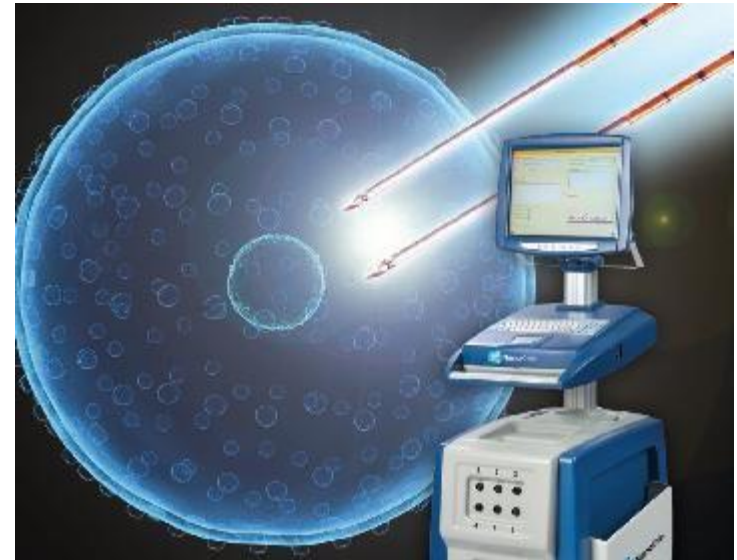
# Popis metody ireverzibilní elektroporace

- Přístroj NanoKnife™
  - schváleno FDA 2008
  - v ČR od 2011
- Princip
  - pulzy o vysokém napětí (1 – 3 kV) a intenzitě (24-45A)
  - trvání pulsů extrémně krátké
    - mikrosekundy až milisekundy
  - netermické narušení buněčných membrán
  - bez porušení důležitých struktur (cév, bronchů, vývodů)
- Užití
  - v blízkosti velkých cév apod.
  - terapii nádorů plic, mediastina, jater, pankreatu, ledvin a prostaty



# Soubor a metodika

- observační studie
- sběr dat říjen 2011 – květen 2012
- 15 pacientů (10 žen a 5 mužů)
- průměrný věk  $62,4 \pm 8,72$  let,
- průměrné BMI  $22,2 \pm 4,4$  kg/m<sup>2</sup>
- klasifikace ASA 2 a 3
- diagnózy: tumor nebo metastáza
  - jater (10krát)
  - plic (3krát)
  - pankreatu (1krát)
  - ledviny (2krát)
- průměrná délka výkonu  $135 \pm 38$  (medián 125) minut



# Monitorace



- standardní
  - EKG
  - pulzní oxymetrie
  - neinvazivní krevní tlak
  - kapnometrie
  - sledování složení dýchací směsi
- přístroj TOF test (NEMED) k sledování nervosvalového přenosu

# Specifika



- **CT navigace**

- rozsáhlý pohyb vyšetřovacího lehátka CT přístroje
  - o více než 1 metr kraniálně, resp. kaudálně
- apnoe během CT skenování
- dlouhodobé uložení na vyšetřovacím stole CT s abdukcí horních končetin
  - riziko neurapraxie brachiálního plexu

- **ireverzibilní elektroporace**

- intenzivní svalové fascikulace
  - max. svalová relaxace
- značná sympatická stimulace
  - analgetika v dostatečné dávce, ale s krátkou dobou účinku

# Anesteziologická technika

- premedikace
  - morfin 0,1 mg/kg s atropinem 0,5 mg i. m., nebo s. c.
- úvod do anestezie
  - propofol 2,0 – 2,5 mg/kg
    - 1x etomidát 0,3 mg/kg
  - relaxace pro OTI atrakurium 0,4 – 0,5 mg/kg
- vedení CA
  - směs kyslíku, vzduchu a isofluranu v koncentraci 1 MAC
- během elektrických pulzů
  - analgezie nejprve fentanyl, sufentanil, brzy přechod k alfentanilu v bolusové dávce 1 – 2 mg.
  - doplnění sv. relaxace dle TOF
  - ↑ systolický TK o 40 – 60 mm Hg
  - ↑ TF o 20 – 40/min
- ukončení výkonu
  - antagonizace účinku svalových relaxancií
  - naloxon po použití fentanylu, sufentanilu

# Po výkonu

- všichni pacienti ad jednotku intenzivní péče
  - minimální zkušenosti s metodou
  - při transpulmonálním přístupu – plášťový pneumotorax, bez nutnosti drenáže
- minimální, nebo žádná bolest po výkonu
- bez oběhových či chirurgických komplikací
- bez neurapraxie brachiálního plexu

	pohlaví	věk (roky)	K	urea, kreat	bilirubin	ALT	AST	GMT	CRP
ledvina	žena	80	N	beze změn					↑
ledvina	žena	53	↓	beze změn					↑
pancreas	žena	70	↓	↓	↑ (až 350)	↑	↑	↑ (62,5)	↑
plíce	žena	55	N		N	N	↑	N	↑
plíce	žena	71	↓	N		N	N	N	↑
plíce	žena	67	N		N	N	↑	N	
játra	žena	61	↓	N	↑ (22)	↑	↑	N	↑
játra	žena	50	N	N	↑ (24)	↑	↑	↑	↑
játra	muž	60	N		↑	↑	↑	N	
játra	žena	53	↓	↓	N	↑	↑	N	N
játra	muž	61	N	N	N	↑	↑	↑	↑
játra	muž	61	N	↓	N	↑	↑	N	↑
játra	muž	78	N	N	↑ (40)	↑	↑	N	
játra	žena	58	N	N	↑	↑	↑	↑	
játra	muž	58	N	N	N	↑	↑	N	



# Závěr



- dlouhá fáze minimální stimulace + krátká fáze vyžadující hlubokou svalovou relaxaci a kvalitní analgezií
- volit látky snadno říditelné s krátkou dobou účinku, případně s možností použití antidota
- značné kraniokaudálními přesuny pacienta během CT vyšetření a zavádění jehlových elektrod
- zabezpečení monitorace hloubky svalové relaxace
- pooperační období bez zvláštní péče
  - na zahraničních pracovištích je výkon prováděn dokonce v rámci jednodenní chirurgie

Děkuji za pozornost