

# **Extrakce stimulačních a defibrilačních elektrod - postup výkonu a perioperační péče**

Skákalíková K., Stránská M., Kobližková P., Baroch J.,  
Mráček M., Petrů J., Neužil P.

Kardiologické oddělení Nemocnice Na Homolce, Praha

# Úvodem

S narůstajícím počtem implantací kardiostimulátorů a defibrilátorů se zvyšuje i počet extrakčních výkonů. Jedná se o výkony velice náročné a rizikové, proto patří do specializovaných center.

## Nejčastější indikace:

- infekce (lokální, endokarditida)
- malfunkce elektrody (poškození izolace, infrakce, dislokace, ..)

## Přístupy:

endovazální přístup

kardiochirurgický přístup

# Provádění endovazálních extrakčních výkonů v NNH

elektrofyzilogický sál

celková anestezie/hluboká analgosedace

monitorace vitálních funkcí (sat. O<sub>2</sub>, invaz.  
TK, EKG, cévní vstupy)

intrakardiální ultrazvuk (ICE)

skioskopie

kardiochirurgický back up

# Tým pro extrakci

2 lékaři (kardiologové)

2 sálové sestry

anesteziolog

anesteziologická sestra

technik

sanitář

rtg laborant

# Práce sestry

edukace pacienta, informované souhlasy

příprava sterilních stolků, extrakčních pomůcek, ochranných pomůcek, materiál k odběrům na mikrobiologické vyšetření

perikardiální set

spolupráce s anesteziologickým týmem



# Extrakční pomůcky

mechanické sheathy a dilatátory

stylety, Liberator, LLD

Evolution, Evolution shortie

EDS – Perfecta (RF proud)

**laserový sheath (Spectranetics) – 12, 14, 16F**

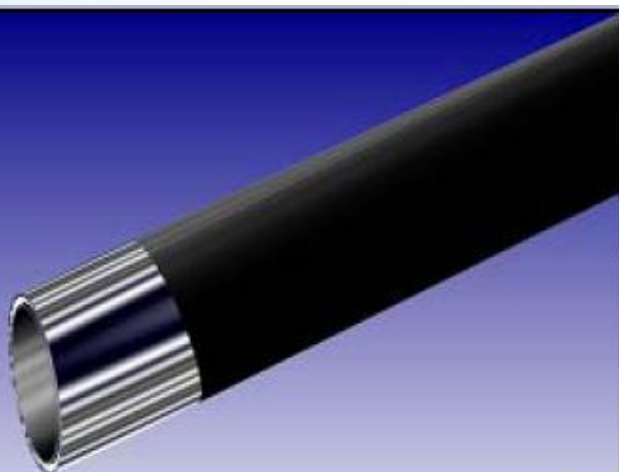


# Excimer laser sheath

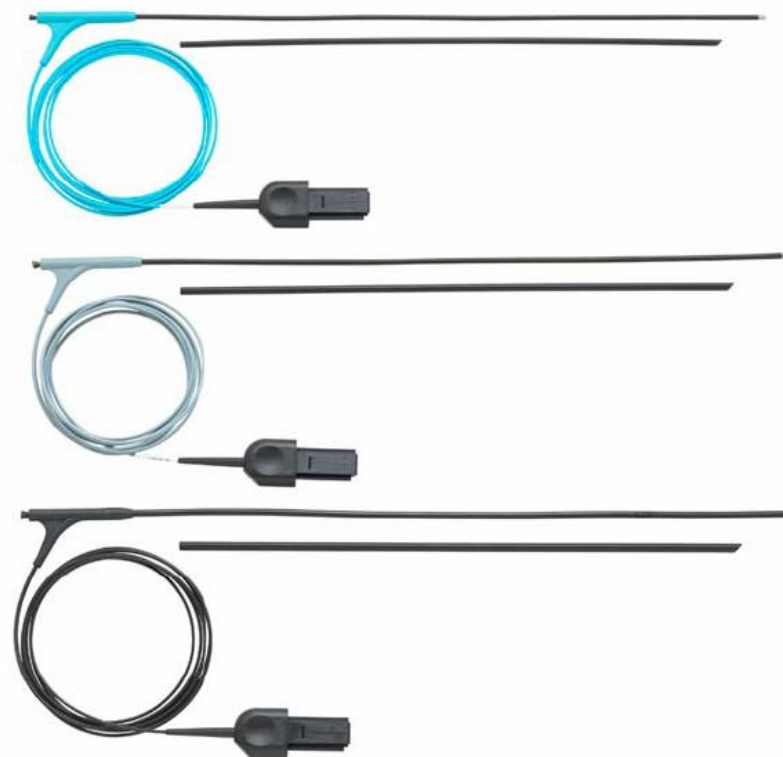
12F – 7,5F (max. tloušťka elektrody)

14F – 9,5F

16F – 11,5F



**SLS II 15° bevel**



délka 50cm (zevní sheath 43cm)



# LLD – lead locking device



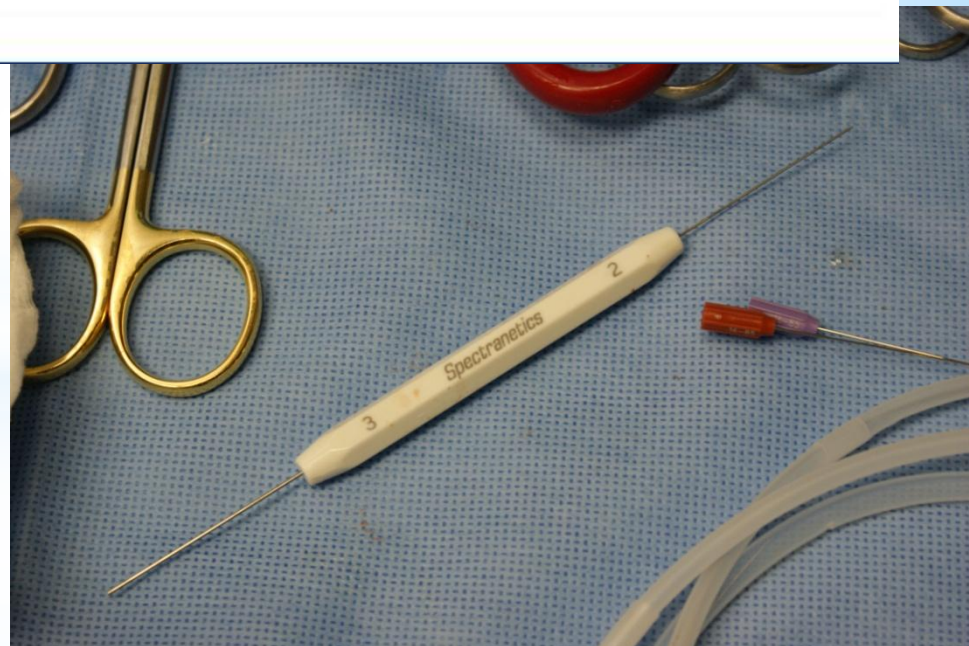
Rtg kontrastní konec

**LLD1** ... 0,013... 5,4kg

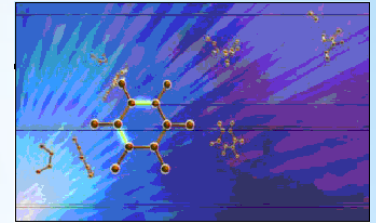
**LLD2** ... 0,017... 10,8kg

**LLD3** ... 0,017... 20,4kg

délka: 65cm

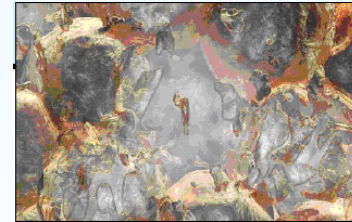


# Mechanismy účinku laseru na tkáň



## Foto-chemické účinky

penetrace paprsku do tkáně ~ 50 $\mu$ m  
subcelulární účinky - rozpad molekul

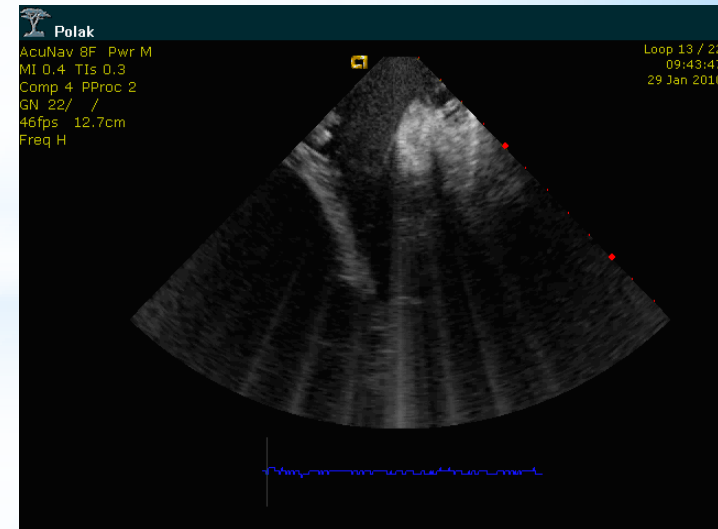


## Foto-termické účinky

tepelná energie ~ 50°C  
vypařování vody – ruptura buněk

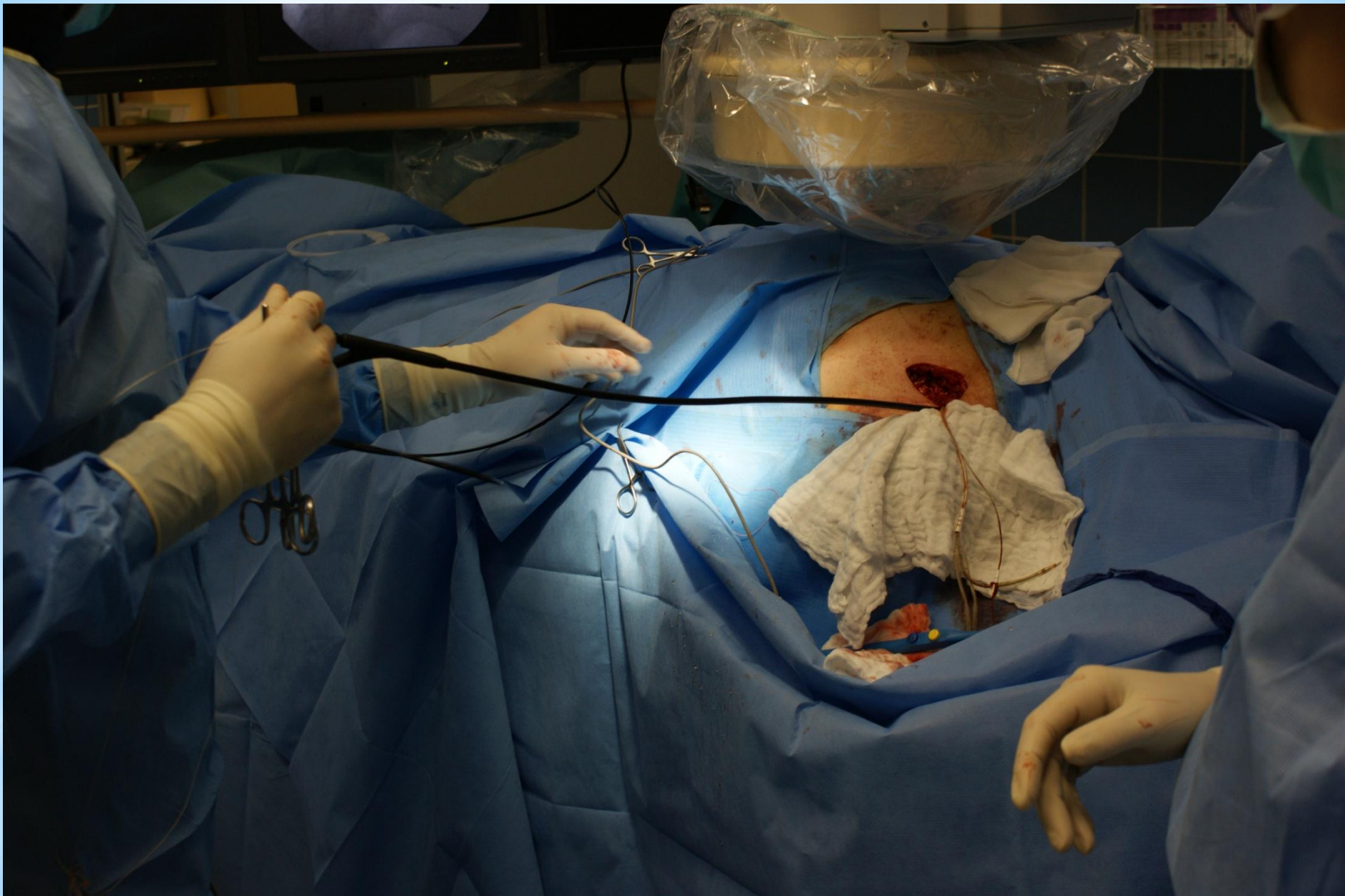
## Foto-mechanické účinky

vaporizace vede k mechanickému  
poškození tkáně



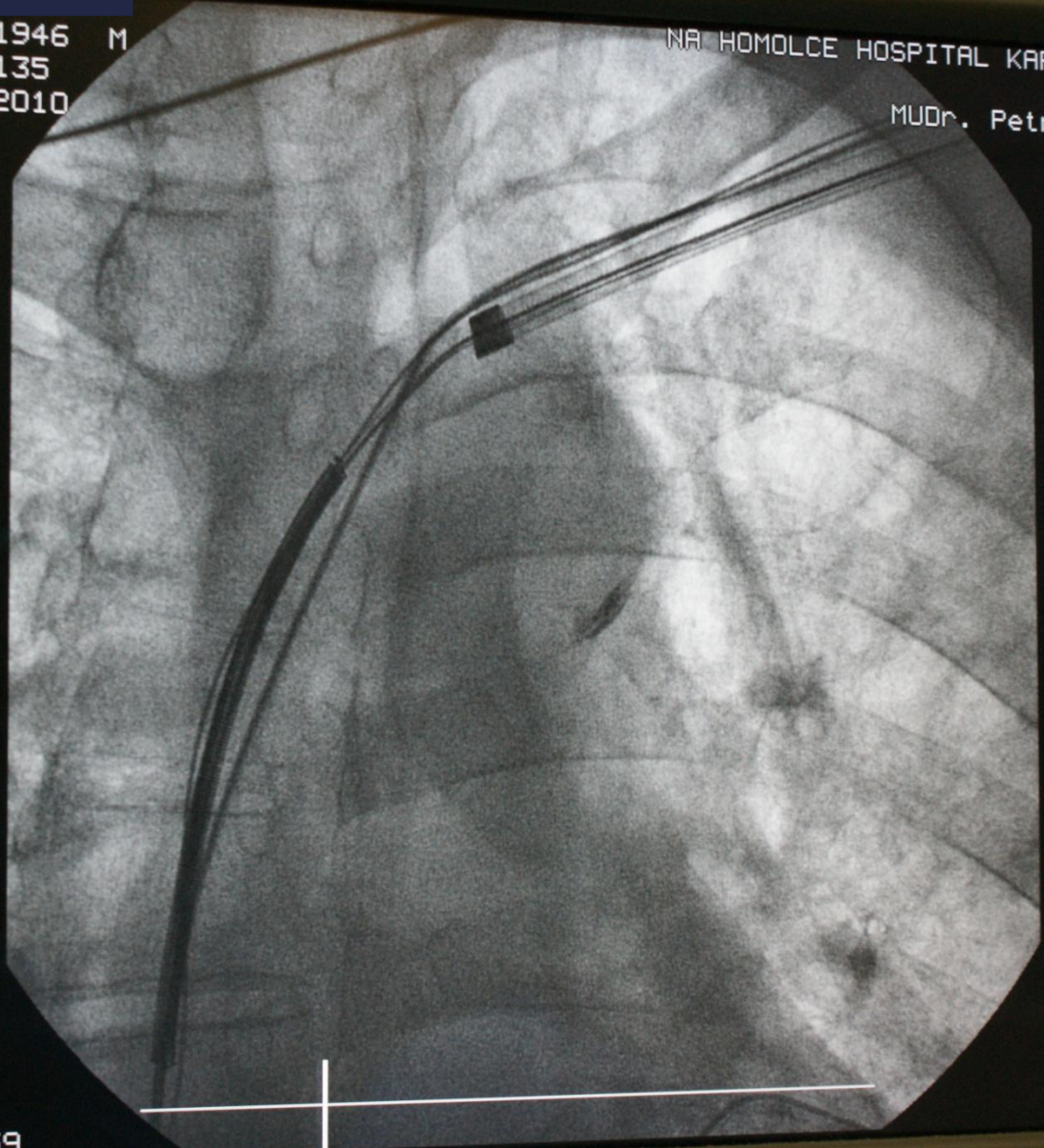
# Operační postup

- anesteziologický úvod
- femorální přístupy
- sterilní příprava operačního pole
- preparace v subclaviální oblasti
- ověření průchodnosti elektrod
- určení velikosti fixačního elementu
- zavedení locking styletu
- přetažení extrakčního laserového sheatu
- vlastní extrakce elektrod za skiaskopické kontroly



[REDACTED]  
3-12-1946 M  
-61213135  
9-01-2010

NA HOMOLCE HOSPITAL KARDIO 2  
MUDr. Petru Jan



RAO  
3

CAUD  
1

RUN  
18  
120  
IMAGE  
30

-run:  
17:58:59

NA HOMOLCE HOSPITAL KARDIO 2  
PHILIPS INTEGRIS H

4609

5.2.2010  
7:31:59  
2 IMA 107 FRM 1

12.5 Coronary HC4  
SINGLE PLANE\SINGLE A  
CRA 0  
RAO 1

W: 256  
C: 128

NA HOMOLCE HOSPITAL KARDIO 2  
PHILIPS INTEGRIS H

4609

5.2.2010  
7:33:15  
3 IMA 92 FRM 1

12.5 Coronary HC4  
SINGLE PLANE\SINGLE A  
CRA 0  
RAO 1

W: 256  
C: 128

# Mikrobiologické vyšetření

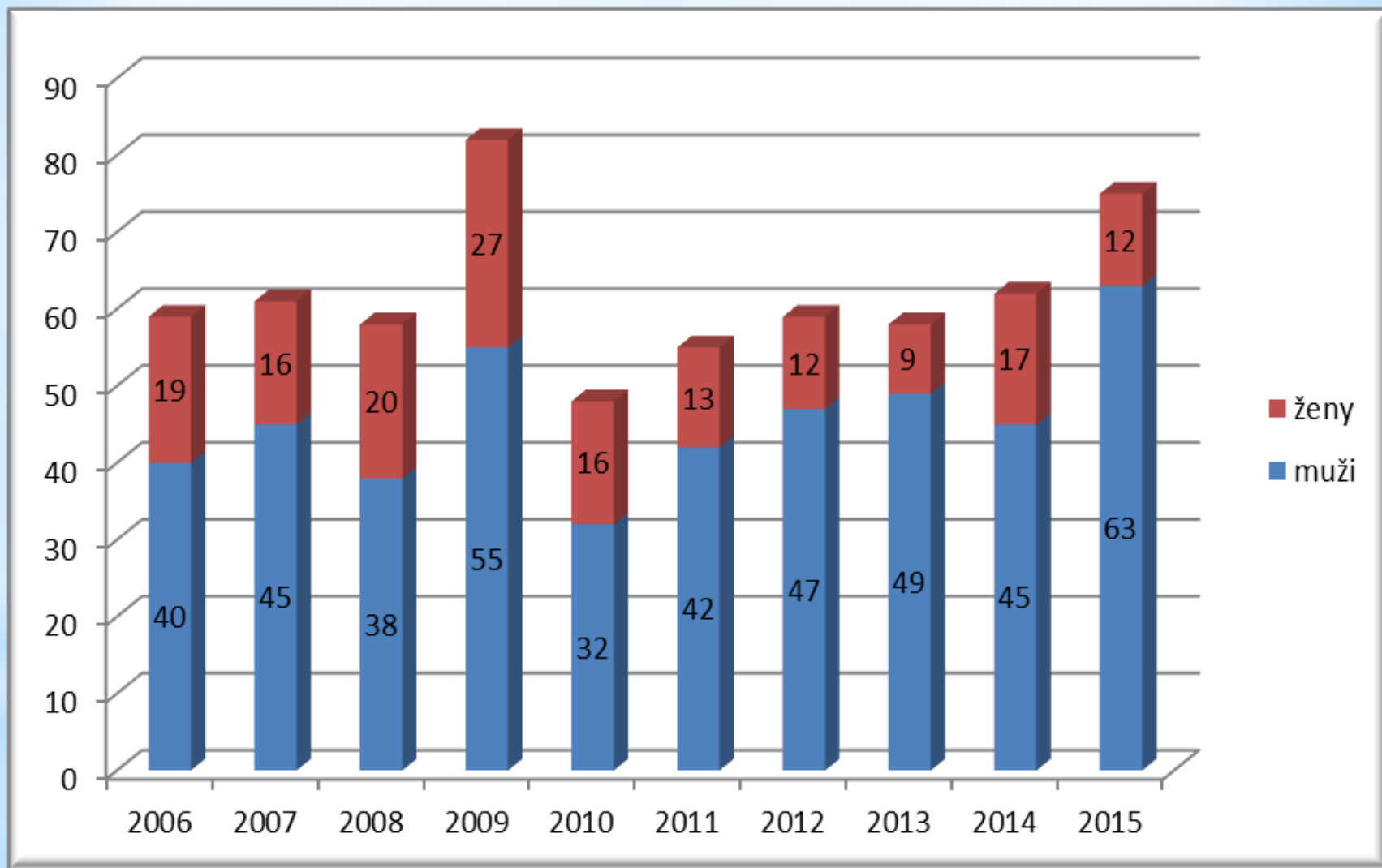
výtěr z kapsy

tkáň, tekutina z kapsy

konce elektrod



# Počty extrakčních výkonů v NNH





# Úspěšnost extrakčních výkonů v NNH (2006-2015)

rok	Kompletní extrakce	Konverze na KCH výkon	mortalita
2006	51/59 86%	0	0
2007	56/65 86%	0	0
2008	51/58 87%	1	0
2009	78/82 95%	4x(3x tamponáda)	0
2010	44/48 94%	0	0
2011	54/55 98%	0	1**
2012	59/49 83%	0	1***
2013	58/56 97%	1x + tamponáda	0
2014	62/56 90%	0	0
2015	75/69 92%	0	0

\*\* příčinou úmrtí srdeční selhání 2 dny po extrakci

\*\*\* úmrtí na sále - ruptura HDŽ

# Možné komplikace extrakcí

- perforace srdeční stěny - srdeční tamponáda
- poškození cévní stěny - krvácení do hrudníku
- septická embolizace do plic
- septický stav
- hematom v operační ráně

# Závěr

- laserová extrakce je vysoce efektivní metoda:  
kompletní extrakce > 97%
- vysoká bezpečnost
- výkony provádí proškolený a sehraný tým
- nutnost kardiologického zázemí



**Děkuji za pozornost**