

# VYSOKONAPĚŤOVÁ ELEKTROTRAUMATA

**výzva pro každého popáleninového lékaře**



***Raška F., Lipový B., Holoubek J., Brychta P.***

***Klinika popálenin a rekonstrukční chirurgie FN Brno  
Lékařská fakulta Masarykovy univerzity***

# *Vysokonapět'ová elektrotraumata:*

*jedná se o ne příliš frekventní typ traumatu  
mnohdy jde o devastující poranění s trvalými následky  
z valné většiny postiženi mladí lidé*

# Elektrické vedení:

## DĚLENÍ ELEKTRICKÉHO VEDENÍ PODLE NAPĚTÍ:

- vedení *uvn* - ultra vysoké napětí (nad 800 kV)
  - vedení *zvn* - zvláště vysoké napětí (300 – 800 kV)
  - vedení *vvn* - velmi vysoké napětí (52 – 300 kV)
  - vedení *vn* - vysoké napětí (1000 V – 52 kV)
- 
- vedení *nn* - nízké napětí (50 – 1000 V)
  - vedení *mn* - malé napětí (do 50 V)



# *Elektrifikovaná železnice:*

## DĚLENÍ ŽELEZNIČNÍHO TROLEJOVÉHO VEDENÍ:

- severní polovina ČR - stejnosměrný proud (3000 V)
- jižní polovina ČR - střídavý proud (25 kV)



# ***Působení el. proudu:***

## 1) PRŮCHOD EL. PROUDU:

- při kontaktu s el. vodičem
- lokální poškození v místech kontaktu
- polarizační účinek X termický účinek
- poškození vnitřních orgánů



# ***Působení el. proudu:***

## 2) ELEKTRICKÝ VÝBOJ:

- není nutný přímý kontakt s el. vodičem
- vzniká při vysokém napětí mezi dvěma vodiči
- tepelné působení na organismus



# ***Působení el. proudu:***

## 3) SEKUNDÁRNÍ OŽEHNUTÍ:

- sekundární hoření nejčastěji při el. výboji
- hoření šatstva postiženého
- hluboce popálené lochy velkého rozsahu



# *Epidemiologická data:*

výskyt pacientů s vysokonapěťovým elektrotraumatem na  
Klinice popálenin a rekonstrukční chirurgie FN Brno

2006 - 2016





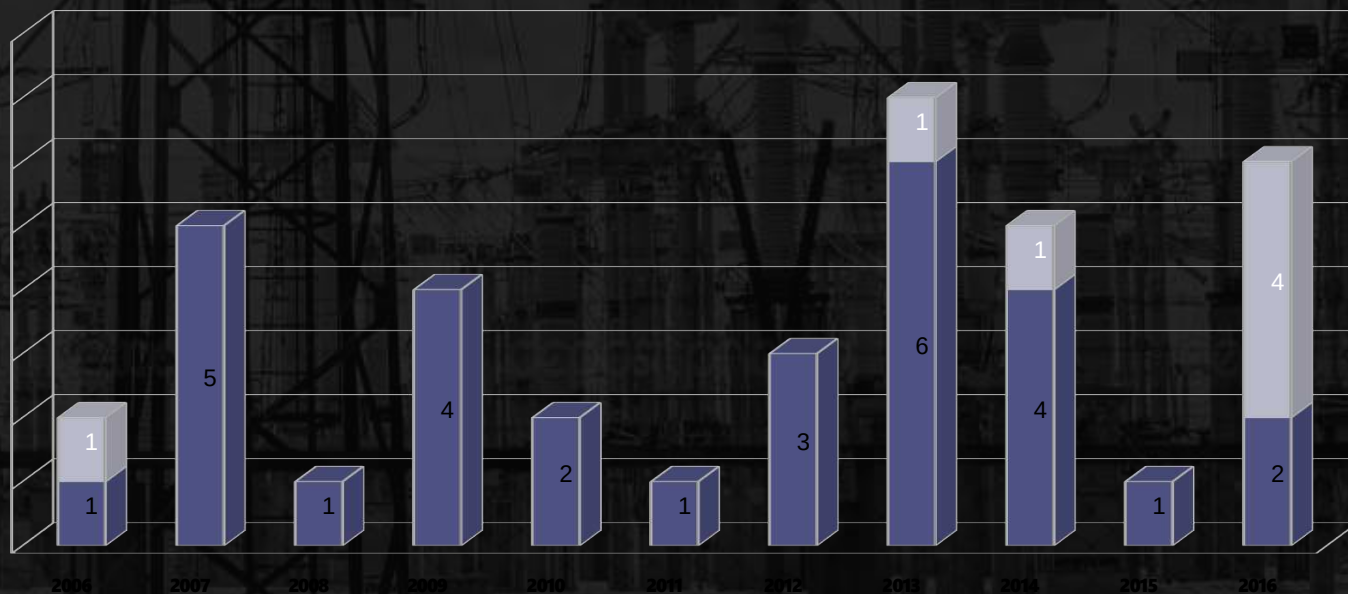
# *Epidemiologická data:*

- za pozorované období ošetřeno (ambulantně + za hospitalizace) celkem 22 983 pacientů s termickým traumatem různé etiologie
- z toho 37 pacientů (0,16%) bylo přijato po úrazu el. proudem o vysokém napětí

ROK	POČET PACIENTŮ
2006	2295
2007	1986
2008	2172
2009	2234
2010	1 858
2011	2 130
2012	2 119
2013	2 052
2014	2 045
2015	2 085
2016	2 007

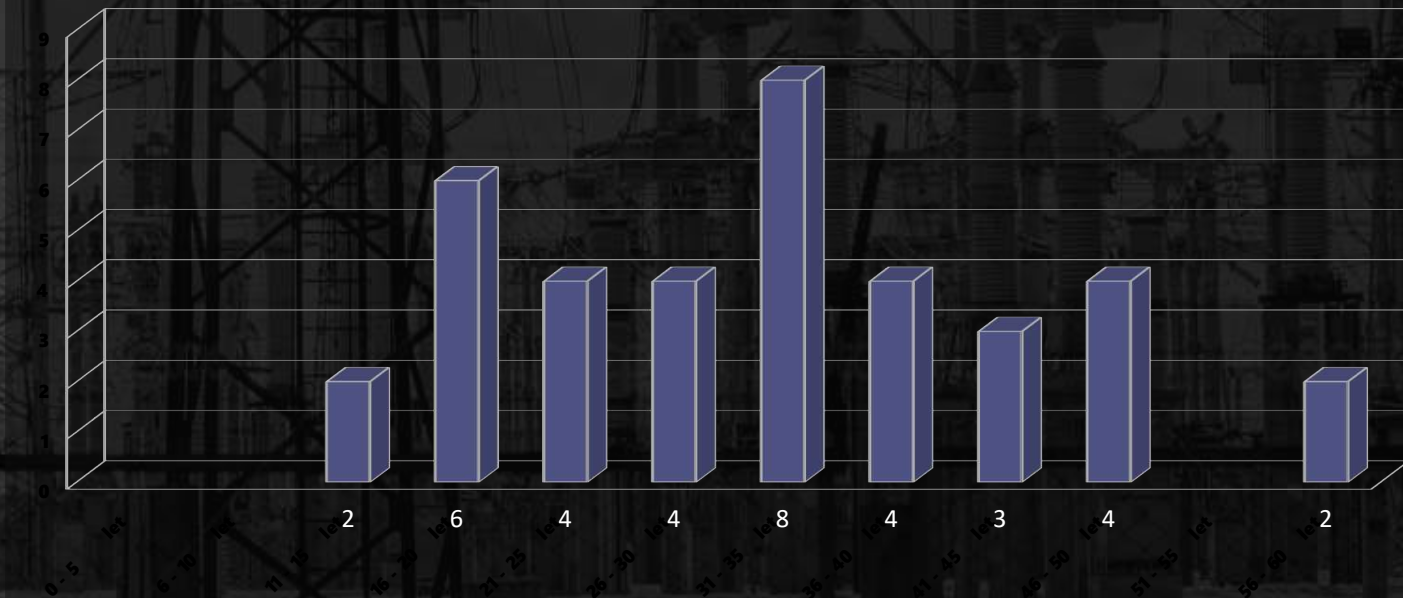
# ***Čelkový počet pacientů:***

- v letech 2006 – 2016 bylo na KPRCH FN Brno hospitalizováno 37 pacientů s vysokonapěťovým elektrotraumatem
- ve všech případech se jednalo o pacienty mužského pohlaví
- 7 pacientů bylo dětského věku
- exitus letalis zaznamenán ve 3 případech



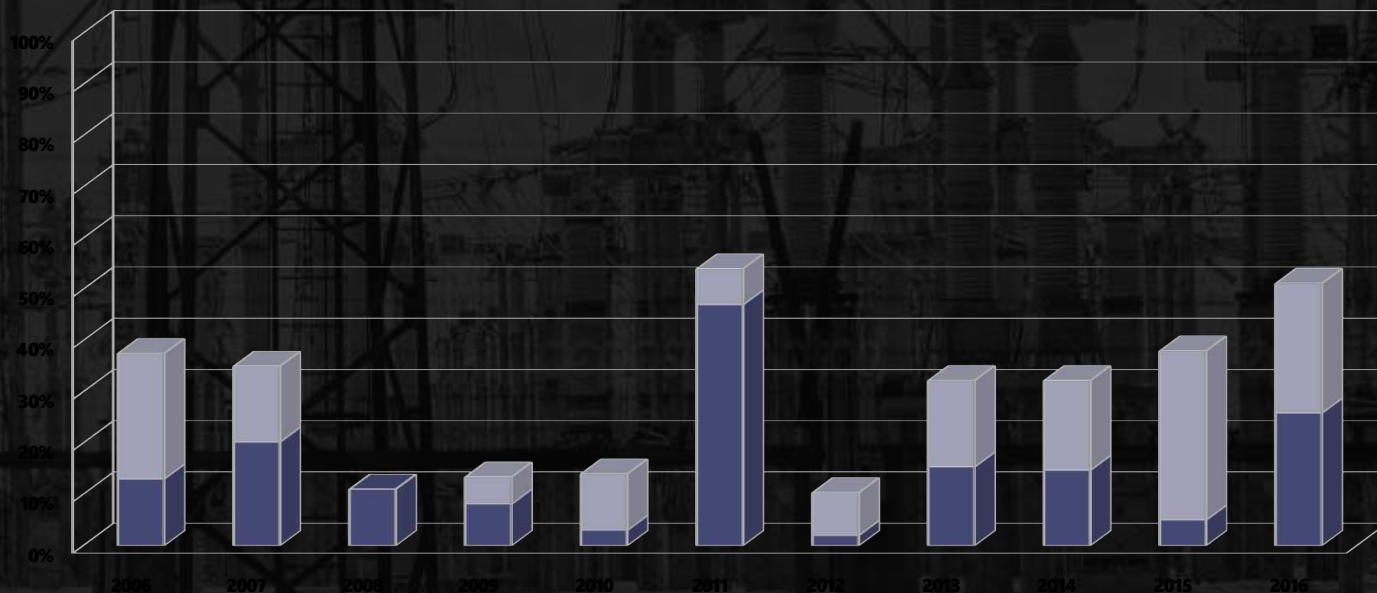
# Věk pacientů:

- průměrný věk pacientů ve sledovaném souboru byl 31,92 let ( $SD = 11,56$ )
- nejmladšímu pacientovi bylo 13 let, nejstaršímu potom 56 let



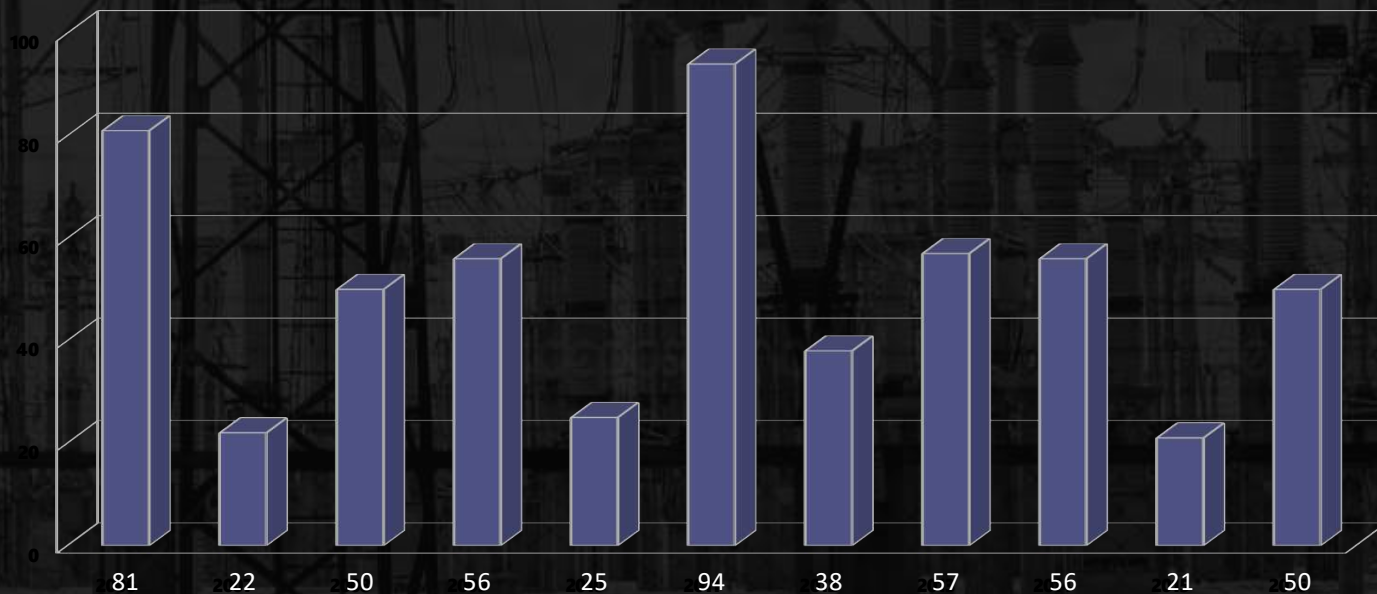
# Rozsah popálené plochy:

- průměrný rozsah popálených ploch u pacientů s vysokonapěťovým elektrotraumatem byl 31,14% TBSA (SD = 22,42)
- průměrný rozsah popálených ploch gr. III, které bylo nutno řešit chirurgicky, byl 16,18% TBSA (SD = 18,96)



# Délka hospitalizace:

- průměrná délka hospitalizace pacientů s vysokonapěťovým elektrotraumatem byla 48,59 dní ( $SD = 28,23$ )
- nejdéle hospitalizovaný pacient z tohoto souboru strávil na naší klinice 117 dní



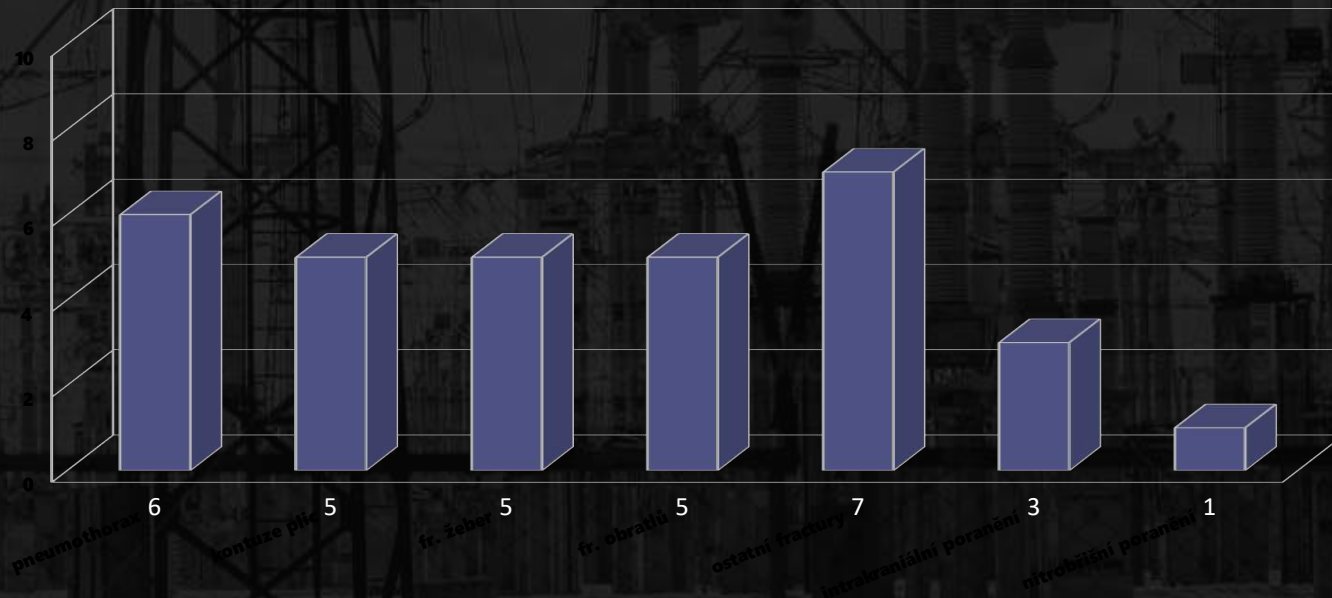
# *Traumatická sdružená poranění:*

- častý výskyt u pacientů s vysokonapěťovým elektrotraumatem
- následkem nekontrolovaného pádu z výše
- zhoršují prognózu pacienta i jeho očekávanou celkovou délku hospitalizace



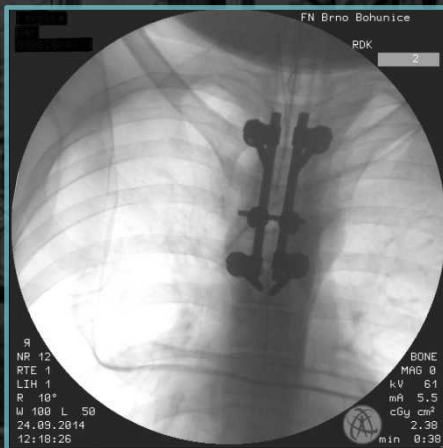
# Traumatická sdružená poranění:

- traumatická sdružená poranění byla dle vstupního celotělového spirálního CT zaznamenána u 14 pacientů (37,84%)
- nejčastěji se přitom jednalo o poranění hrudníku (ať již poranění hrudního koše, či o poranění hrudních orgánů)



# Mini case report 1:

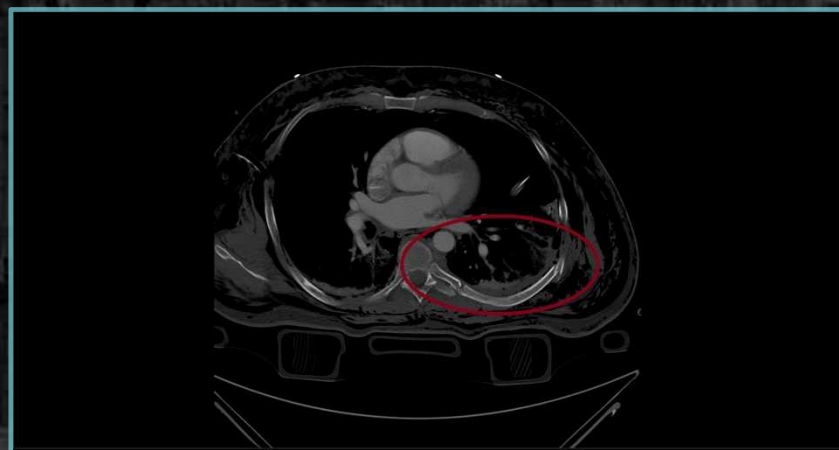
- 33-letý muž
- při suicidiálním pokuse zasažen el. proudem o vysokém napětí, následuje pád 3 m
- pro nestabilní fr. obratlů Th 4-5 (typu B2) provedena **urgentní transpedikulární stabilizace Th 3-6**
- ošetření popálených ploch gr. IIb-III (gr. III obou HKK)
- pneumothorax l.sin. s nutností drenáže
- kontuzní změny L plíce
- fr. 4.-6. žebra l.dx., 2.-7. žebra l.sin – konzervativní terapie





# Mini case report 2:

- 41-letý muž
- úraz elektrickým proudem ve výšce 6m s následným pádem na zem
- na místě úspěšná KPR
- urgentní splenektomie z důvodu dilacerace sleziny
- pneumothorax bilat. s nutností drenáže
- ošetření popálených ploch (gr. IIb-III, 36% TBSA)
- mnohočetná fr. pánve – konzervativní terapie
- fr. 3.-6. žebra l.dx., 2.-9. žebra l.sin – konzervativní terapie



# Zamyšlení...

- i přes veškerá tato varování to stále některým jednotlivcům stojí očividně za to...





**DĚKUJI ZA POZORNOST**

*[raska.filip123@gmail.com](mailto:raska.filip123@gmail.com)*