



Úraz elektrickým prúdom vysokého napätia



Falck

Natália Paschová, Silvia Janolková,
Matúš Vrabc, Volodymyr Kizyma

Poprad, Rescue Day 2018



***„Elektrina, čas, zemská přitažlivost a láska.
Všetky síly, které skutečně dokážu člověku
nakopat zadek, sú neviditeľné.“***

David Mitchell

Výzva KOS pre RZP RK

- 9:52:15
- Stavba diaľnice
- Zásah elektrickým prúdom (nevie sa akým)
- Leží, pri vedomí, komunikuje, vonkajšie poranenia nemá

Výjazd

- 9:53 – 10:03
- Vzdialenosť cca 14 km

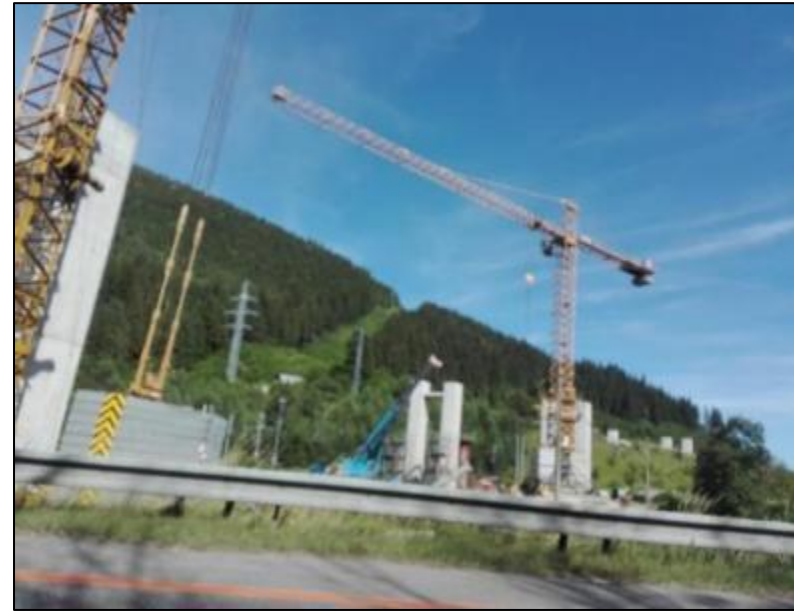


Priestor

- Stavenisko diaľnice: žeriavy, stroje, v blízkosti vedenie vysokého napätia

Bezpečnosť prostredia „garantujú“ robotníci:

- slovným ubezpečením
- vlastným pohybom po mieste udalosti napriek tomu, že **zdroj rizika a príčinu incidentu nikto nepozná**



Pacient

- Cca 40 ročný, mohutnejšej postavy, leží na zemi uložený na ľavom boku, okolo neho jeho kolegovia

Prvotné vyšetrenie

- Pri vedomí, ale dezorientovaný
- Tachypnoe
- Periférny pulz slabo hmatný

TO

- Retrográdna amnézia, opakovane sa pýta: „Čo sa stalo?“
- Podľa svedkov bol zasiahnutý elektrickým prúdom **12 000V**, nikto z nich nevidel ako, nevedia vylúčiť pád z výšky
- Viacpočetné poranenia
- Svedkovia negujú ďalšie poranené osoby

OA, LA, AA

- Nezistené

- Odpovedá adekvátne
- Tachypnoe, dýchanie obojstranne súmerné
- **Poranenia**
 - tržná rana na čele, **olúpaná biela koža v oblasti nosa a ramien**, krv na perách, **jazyk čierny, z očí tečú žlté slzy**
 - na dlaniach **nekrotické popáleniny** v rozsahu 4x4 cm, taktiež nekrotické popáleniny na stupajach oboch DK
- **Bolesť**
 - rameno PHK
 - znesiteľná, stupňujúca sa pri pohybe
 - začína sa trpnutie
 - inú bolesť neguje



ČAS	10:06
TK	nemerateľný
PF	297/min
SpO ₂	95 %
DF	22/min
Glyk	7,5 mmol/l
TT	37,4 °C
KN	nad 2s

Záchranár za ten čas obhliada okolie

- Cca 20 m odtiaľ sedí vystrašený muž, cca 50 rokov, vyzerá, že „sa mu tiež niečo stalo“

Prvotné vyšetrenie

- **Pri vedomí, orientovaný**, tachypnoe, pulz na periférii hmatný, pravidelný

TO

- Potvrďuje zasiahnutie elektrickým prúdom, **odpovedá adekvátne**, bolesť neguje

Evidentné poranenia

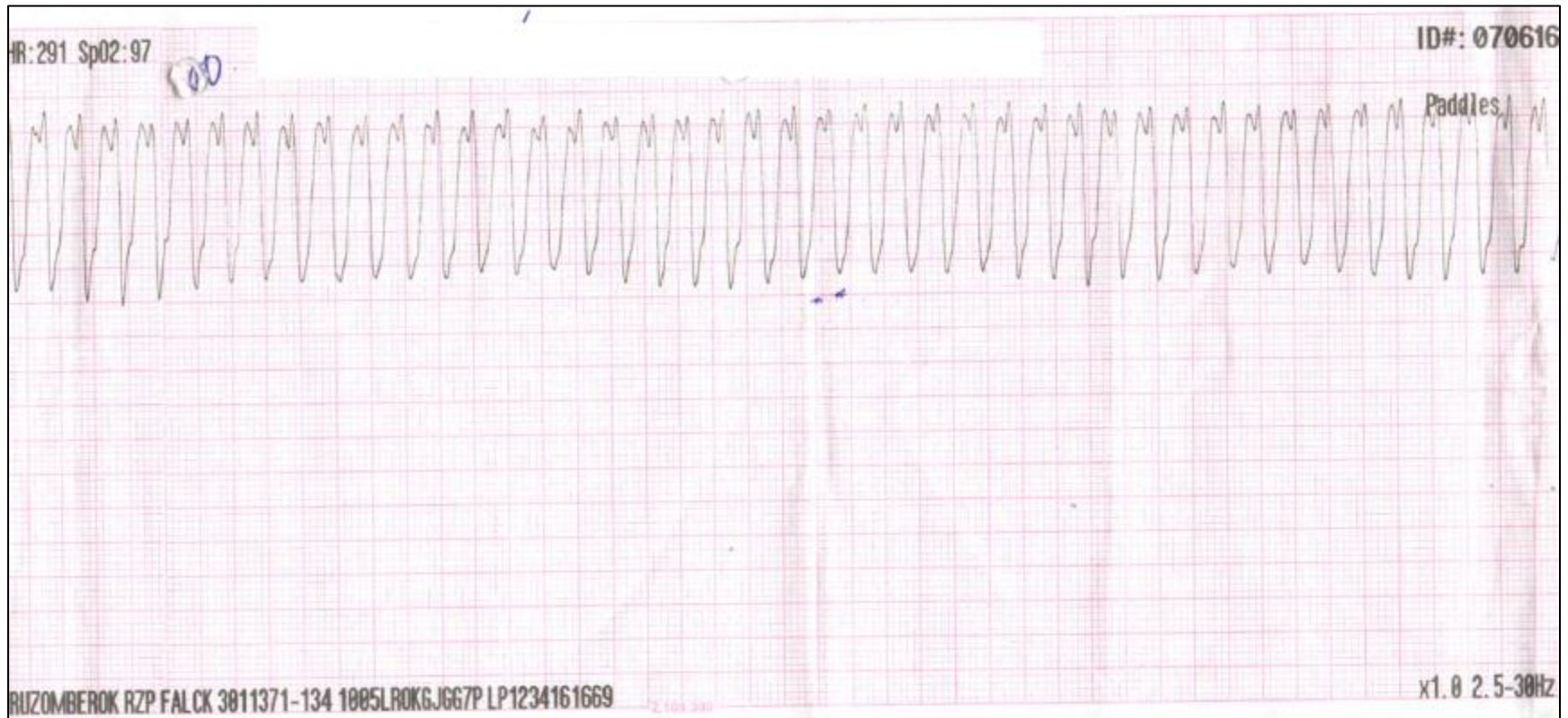
- popáleniny na dlaniach
- bez evidentného závažného vonkajšieho krvácania

Ďalší postup

- Privolanie ďalšej posádky cestou KOS - RZP L. Osada (25 km)

EKG nález

- Pádla: širokokomplexová tachykardia (KT) cca 300/min
- 12 zvodové: nezachovaný, odovzdaný spolu s pacientom



Pacient č.1

- Imobilizácia C chrbtice
- O₂ tvárovou maskou 15 l/min
- 2x i.v. vstup
- Pomalý bolus **Cordarone 150mg** (bez výraznejšieho efektu)
- Ošetrovanie popálenín a poranení
- Vzhľadom k závažnosti poranení a zhoršovaniu stavu (nastupuje somnolencia) **rozhodnutie o neodkladnom transporte**
- Stály monitoring

Pacient č.2

- Ponechaný pod dozorom robotníkov do príchodu 2. posádky
- Svedkovia poučení o prvej pomoci

Diagnostický záver RZP

- Zásah elektrickým prúdom
 - Početné popáleniny
 - Porucha srdcovej činnosti
 - Popálenina DC
-
- Odovzdaný na KAIM ÚVN RK



Pacient č.1 – nemocničná starostlivosť



- **Indukcia anestézie a následná úspešná transtorakálna kardioverzia - 2x 150J**
- CT vyšetrenie - lux. pravého ramena
- Chirurgicky ošetrené popáleniny s excíziou nekrotického tkaniva
- **Po 5 dňoch prevezený do spádu, bez neurologického deficitu a bez vážnejších následkov**
- Následne ambulantné ošetrovanie popálenín



- Cca 13 min po odchode 1. posádky príchod RZP L. Osada
- Vstup tiež iba so slovným uistením robotníkov

Prvotné vyšetrenie

- Pri vedomí, orientovaný, eupnoický, periférny pulz dobre hmatný, pravidelný

TO – podrobnejšie zistenie mechanizmu úrazu

- Pamätá si, ako s kolegom niesli „**štetovnicu**“
- Odrazu ich začalo triasť, odhodilo a potom si chvíľu nepamätá
- Prúd údajne **o napätí 22 000V**



Poranenia

- Malá tržná rana hlavy po páde
- Popálenina III st. až příškvary ĽHK (**vstup**) a DKK (**výstup**)



- **Bez stenokardií, palpitácií a dyspnoe**
- Bolesť popálených častí
- **Postupne nastupuje trpnutie DKK, hybnosť zachovaná**

Vitálne funkcie

ČAS	10:30
TK	150/85 Torr
PF	74/min
SpO ₂	97 %
DF	22/min
TT	36,7 °C
KN	pod 2s
EKG	SR, bez patológie

RZP manažment

- 2x i.v. linka, $F_{1/1}$ 1000 ml
- Fixačný golier, termofólia
- Ošetrovanie poranení / popálenín - Burschield a sterilný obväz
- Kontinuálny monitoring, prevoz na traumatológiu ÚVN RK

Diagnostický záver RZP

- Úraz elektrickým prúdom
- Popáleniny III st. ĽHK a chodidiel
- Povrchové poranenie hlavy

Nemocničná starostlivosť

- Ošetrovanie popálenín a tržnej rany, RTG, hospitalizácia za účelom pozorovania na internom oddelení
- Prepustený do ambulantnej starostlivosti

- V rokoch 2013-2016 posádky ZZS realizovali cca **140 výjazdov ročne** k pacientom po úraze elektrickým prúdom, 3,3% pacientov exitovali na mieste (OS ZZS SR)
- **Veľká variabilita príznakov** závisiaca od viacerých faktorov (výška napätia, druh a dĺžka pôsobenia prúdu, lokalizácia vstupu a výstupu, pridružené poranenia)
- **Najčastejšie príznaky**
 - porucha vedomia - prechod prúdu hlavou, blesk
 - NZO s hypoxickým poškodením mozgu – prechod striedavého prúdu s nižším napätím cez hrudník
 - poruchy srdcového rytmu
 - hlboké popáleniny až zuhoľňatenie – vysoké napätie
 - nekróza svalstva, obličkové zlyhanie

Záver - úraz elektrickým prúdom



Falck

POZOR – pri zásahu prúdom s vysokým napätím je rozsah poranení **omnoho väčší**, ako sa na prvý pohľad zdá (hlboké a vnútorné popáleniny)



- **Bezpečnosť posádky na prvom mieste**
 - Nevstupovanie do nebezpečného priestoru
 - Pozor na **krokové napätie!**
 - Vypnutie prúdu
 - Privolanie ďalších zložiek
- **Myslieť vždy na možnosť viacerých poranených**
- Smerovanie prednostne do popáleninového centra
- Význam včasnej a dlhodobej KPR pri NZO po úraze prúdom vysokého napätia a bleskom – dobrá šanca na prežitie u mladých pacientov (ERC 2015)



Trend ubúdania RLP posádok a zvyšovanie ich vyťaženia spôsobí, že RZP sa budú stretávať s ťažšími prípadmi

To znamená:

- **Potreba postaviť vzdelávanie ZZ na vyššiu úroveň**
- **Podpora VŠ** za účelom vyššieho podielu praxe na špecializovaných pracoviskách a ZZS
- Potreba zavedenia **špecializačného štúdia** (vzdelávanie a prax ZZ v tzv. RLP výkonoch)



Potreba navýšenia legislatívnych právomocí ZZ

- **Posilnenie už existujúcich kompetencií**
- **Možnosť jednorazového navýšenia kompetencií**
v život ohrozujúcich situáciách (po konzultácii lekárom)



Thank you



Falck

