



Zdravotnická záchranná služba Královéhradeckého kraje, Letecká záchranná služba
Hradec Králové



Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, Univerzita Karlova v Praze,
Lékařská fakulta v Hradci Králové, Fakultní nemocnice Hradec Králové



DOCELA NORMÁLNÍ ZIMNÍ A LETNÍ SLUŽBA NA LZS

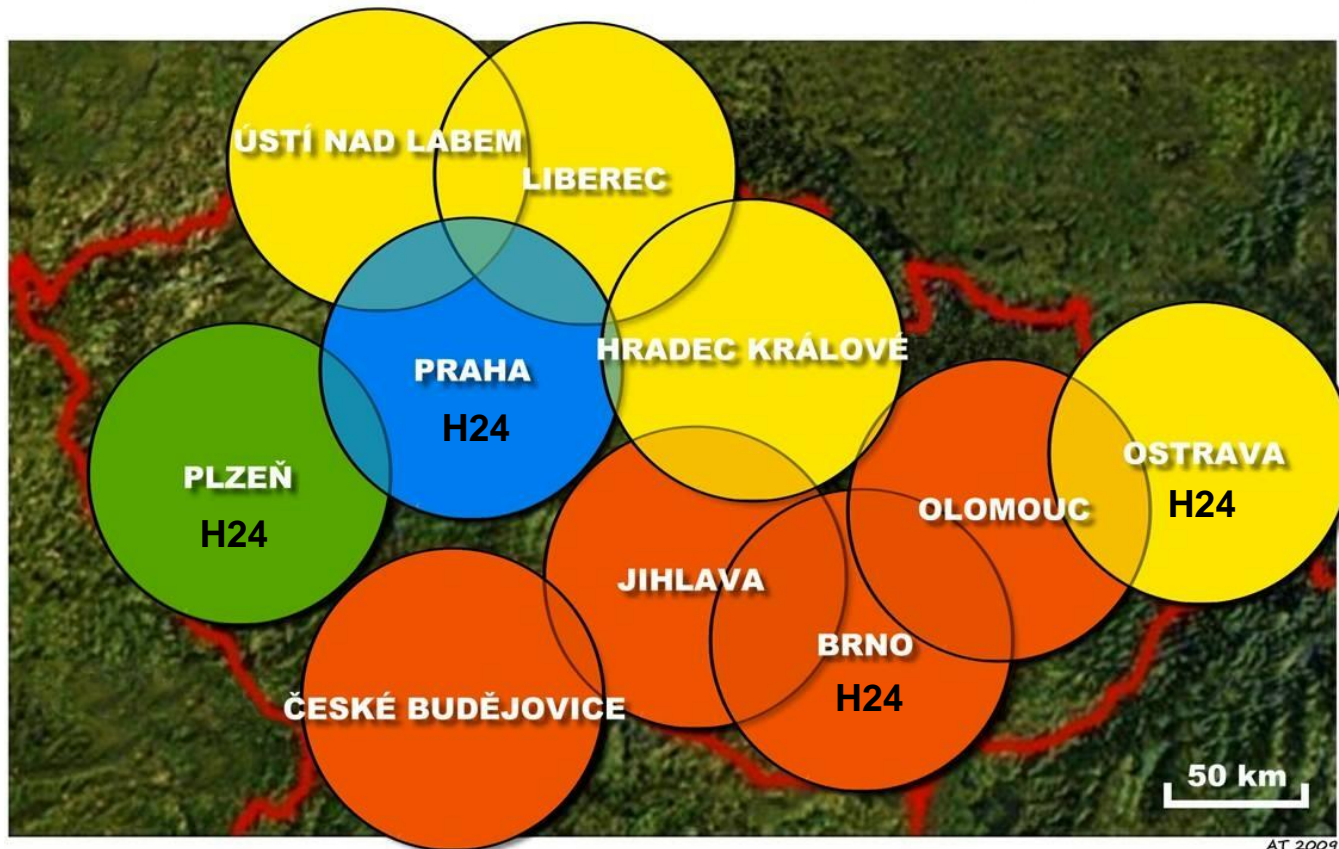
Podpořeno grantem IGA NT14460-3/2013 Efektivita přednemocniční neodkladné péče

Truhlář A., Švába V., Honzík M.

Letecká záchranná služba (LZS)



Střediska LZS v ČR



AT 2009



DSA a.s.



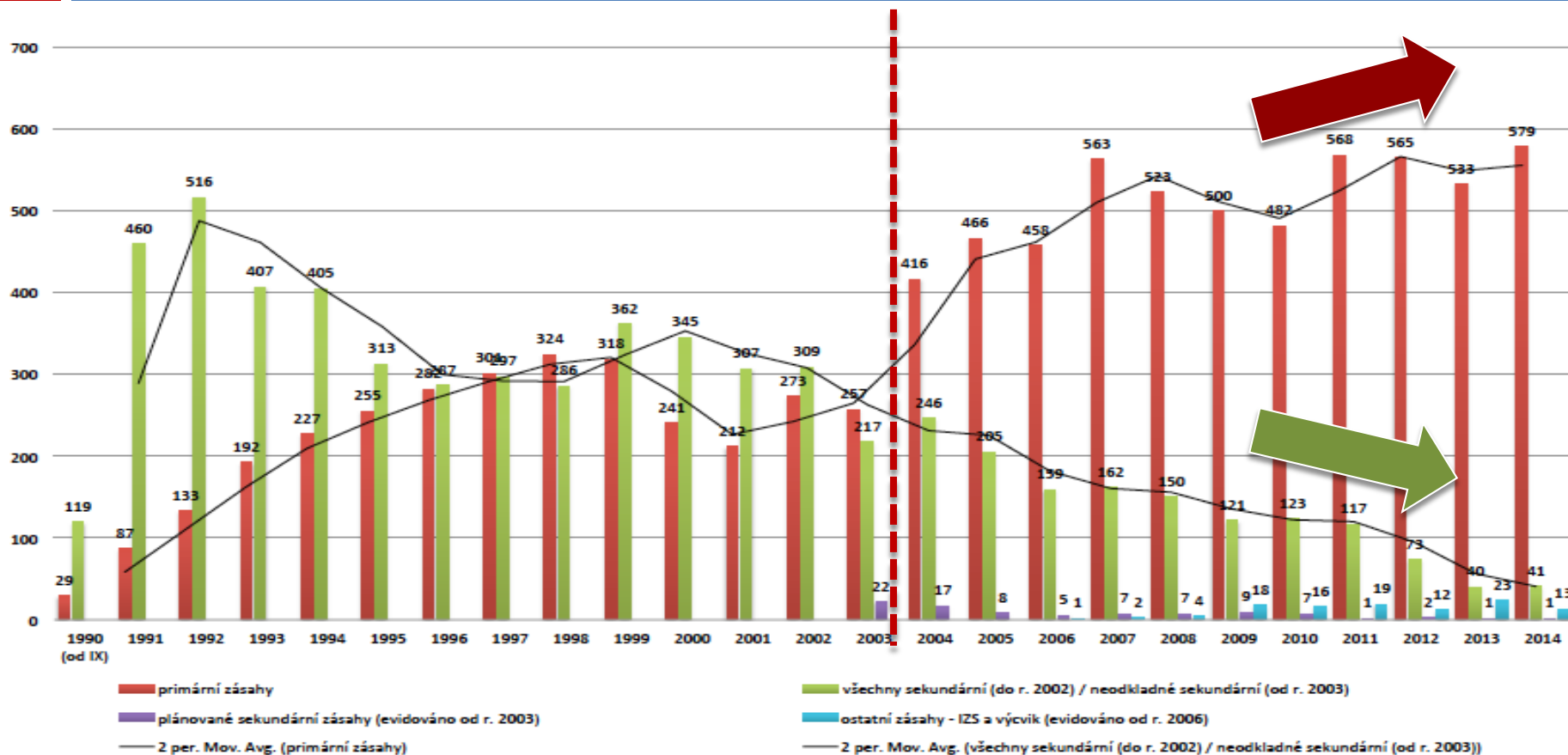
alfa helicopter



**Armáda
České republiky**



Vývoj zásahů LZS od 90. let



□ **2004:** nová koncepce LZS, KZOS, EC135...



Zásahy LZS v roce 2014



- **Počet zásahů: 634** (+6,2 %)
 - ▣ primární zásahy do terénu: 91,3 % (n=579)
 - ▣ z toho 82,2 % na základě tísňového volání
- **Počet ošetřených pacientů: 626** (+9,8 %)
- **Doba letové pohotovosti**
 - ▣ zima 7:00 – 19:00 vs. léto 6:30 – 21:00

Centrové programy



- **Závažné úrazy**
 - ▣ celkem 423 (67,6 %): dopravní vs. ostatní
 - ▣ polytraumata 116 (+25 %), KCP 46, spinální 10
 - ▣ popáleniny 32
- **Srdeční zástavy**
 - ▣ KPR 84 (13,4 %): ROSC 50,8 %
 - ▣ PRINCESS, trombolýza, LUCAS II
- **Akutní koronární syndromy**
- **Cévní mozkové příhody**
- **Transplantační program**



Kazuistika 1: Lavinová nehoda



Maly Staw (Polsko), 8. února 2005

EPIDEMIOLOGIE

17 ICAR COUNTRIES

- 1981 – 1998
- 146 úmrtí / rok (82 – 226)
- celková smrtnost **33,0 %**
- kompletní zasypání (přežití 47,6 %) x částečné (95,8 %)

ČESKÁ REPUBLIKA

- Krkonoše: 39 lavinových svahů (skialpinismus)
- 1900 – 2005
- min. 51 zasypaných osob
- celková smrtnost **23,5% (n = 12)**
- poslední smrtelné nehody 2005, 2008 a 2009



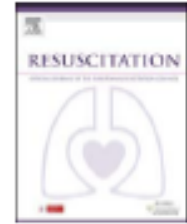




Contents lists available at ScienceDirect

Resuscitation

journal homepage: www.elsevier.com/locate/resuscitation



European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010
Section 8. Cardiac arrest in special circumstances: Electrolyte abnormalities,
poisoning, drowning, accidental hypothermia, hyperthermia, asthma,
anaphylaxis, cardiac surgery, trauma, pregnancy, electrocution

In the pre-hospital setting, resuscitation should be withheld only if the cause of a cardiac arrest is clearly attributable to a lethal injury, fatal illness, prolonged asphyxia, or if the chest is incompressible.

In all other patients the traditional guiding principle that “no one is dead until warm and dead” should be considered.



Contents lists available at SciVerse ScienceDirect

Resuscitation

journal homepage: www.elsevier.com/locate/resuscitation



Resuscitation great

Resuscitation of avalanche victims: Evidence-based guidelines of the international commission for mountain emergency medicine (ICAR MEDCOM) Intended for physicians and other advanced life support personnel[☆]

Hermann Brugger^{a,*}, Bruno Durrer^b, Fidel Elsensohn^c, Peter Paal^d, Giacomo Strapazon^a,
Eveline Winterberger^e, Ken Zafren^f, Jeff Boyd^g

^a International Commission for Mountain Emergency Medicine ICAR MEDCOM, Institute of Mountain Emergency Medicine, EURAC Research, Drususallee 1, I-39100 Bozen/Bolzano, Italy

^b International Commission for Mountain Emergency Medicine ICAR MEDCOM, Air Glaciers, CH-3822 Lauterbrunnen, Switzerland

^c International Commission for Mountain Emergency Medicine ICAR MEDCOM, Austrian Mountain Rescue Service, Schloesslestrasse 36, A-6832 Roethis, Austria

^d International Commission for Mountain Emergency Medicine ICAR MEDCOM, Department of Anaesthesiology and Critical Care Medicine, Innsbruck Medical University, Anichstrasse 35, A-6020 Innsbruck, Austria

^e International Commission for Mountain Emergency Medicine ICAR MEDCOM, Swiss Air Rescue Service REGA, Englerweg 10, CH-3860 Meiringen, Switzerland

^f International Commission for Mountain Emergency Medicine ICAR MEDCOM, Division of Emergency Medicine, Stanford University Medical Center, California, 10181 Curvi St., Anchorage, AK, 99507, USA

^g International Commission for Mountain Emergency Medicine ICAR MEDCOM, Department of Emergency Medicine, Mineral Springs Hospital, Box 400, Bow Avenue, Banff, AB, T1L 1A5, Canada

Resuscitation, 2013

PATOFYZIOLOGIE

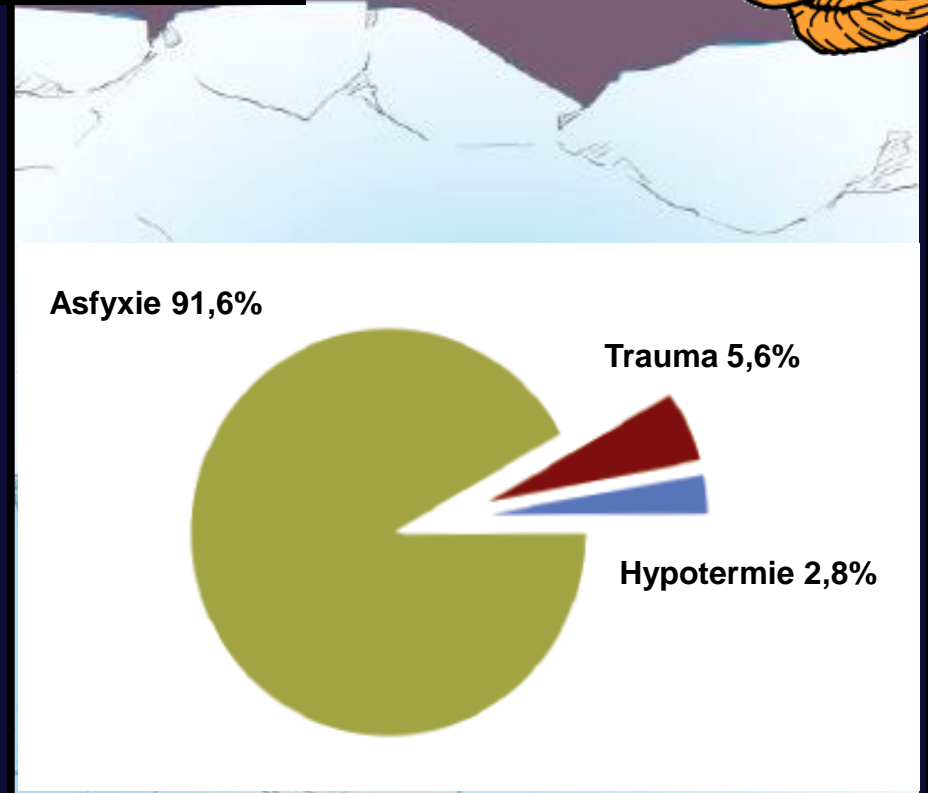
pokles tělesné teploty o 1°C
→ pokles CMRO_2 o 5–7%



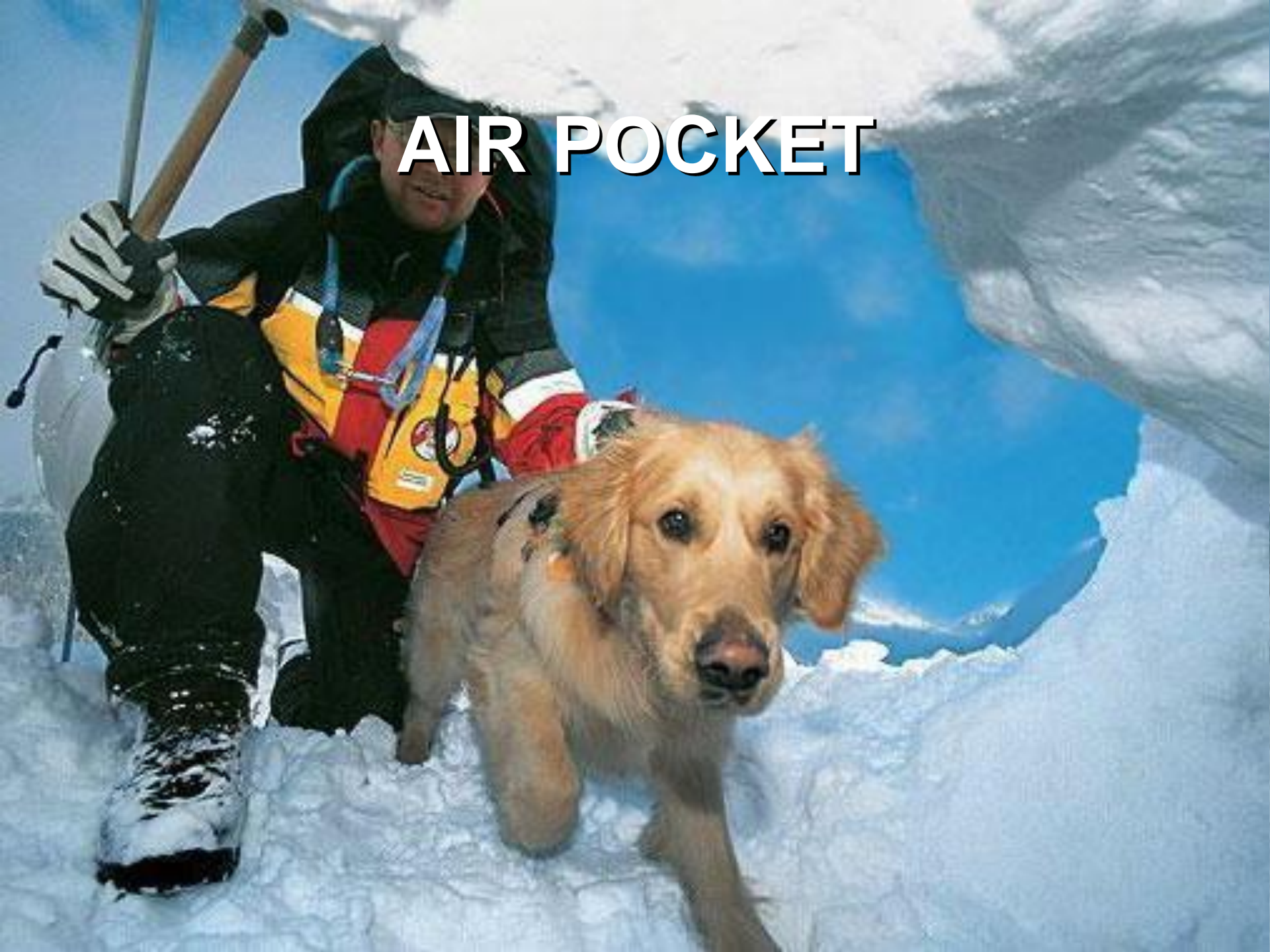
TRIPLE „H“ SYNDROM

- Hypotermie
- Hypoxie
- Hyperkapnie
- Trauma < 10%
(CAVE: C páteř)

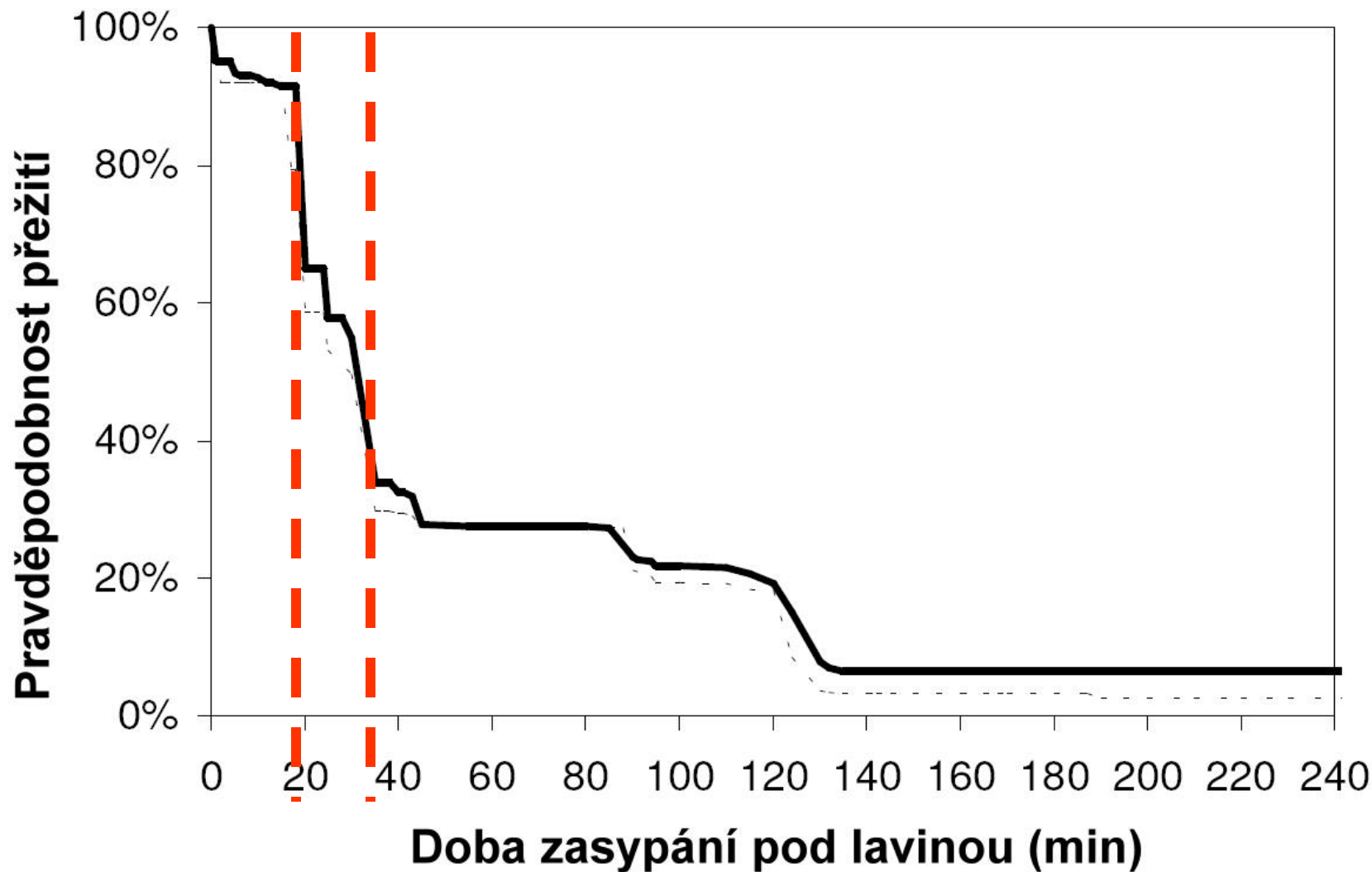
105 pts / Innsbruck



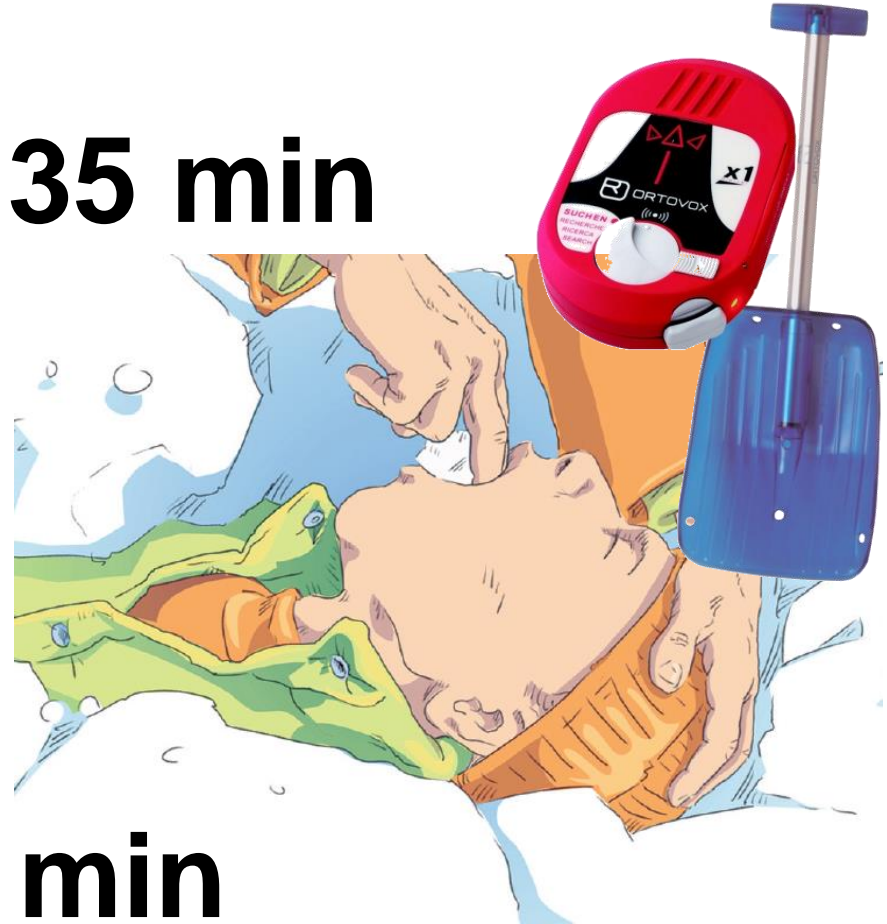
AIR POCKET



SURVIVAL CURVE

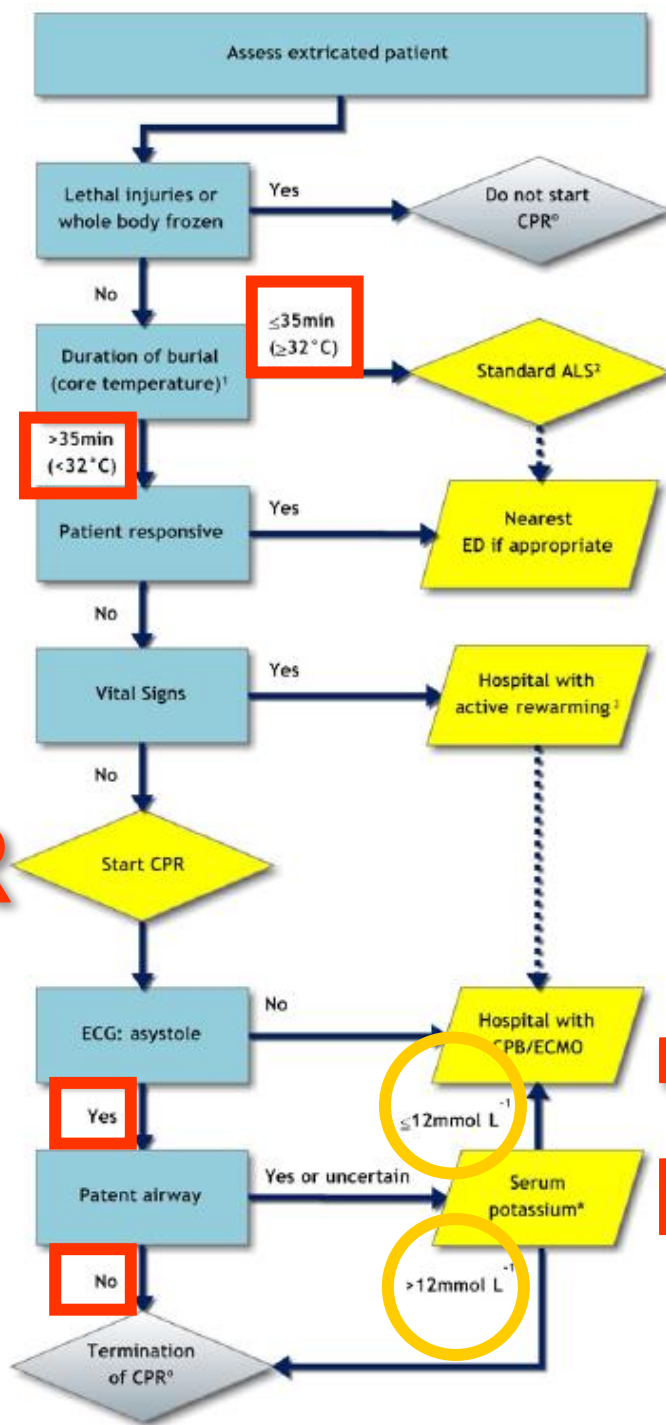


– 18 – 35 min



> 35 min

Stádium	Klinické příznaky	Teplota jádra (°C)
I	pacient při vědomí, svalový třes	35 – 32
II	pacient somnolentní, bez svalového třesu	32 – 28
III	pacient v bezvědomí	28 – 24
IV	zástava dechu a oběhu	24 – 13,7?
(V)	smrt v důsledku ireverzibilních změn	< 13,7? (< 9?)



KPR

ECMO

K⁺?



Průběh zásahu

26. 12. 2008 13:00 – 13:15 ?

- šírka odtrhu 200 m
- výška odtrhu 0,2 – 1,8 m
- délka laviny 600 m
- výška nánosů 6 m
- váha sněhu 9 960 tun

DOCS AND DOGS



BEZPEČNOST !!!



Teplota **-12,9 ° C** (vítr 5 m/s)

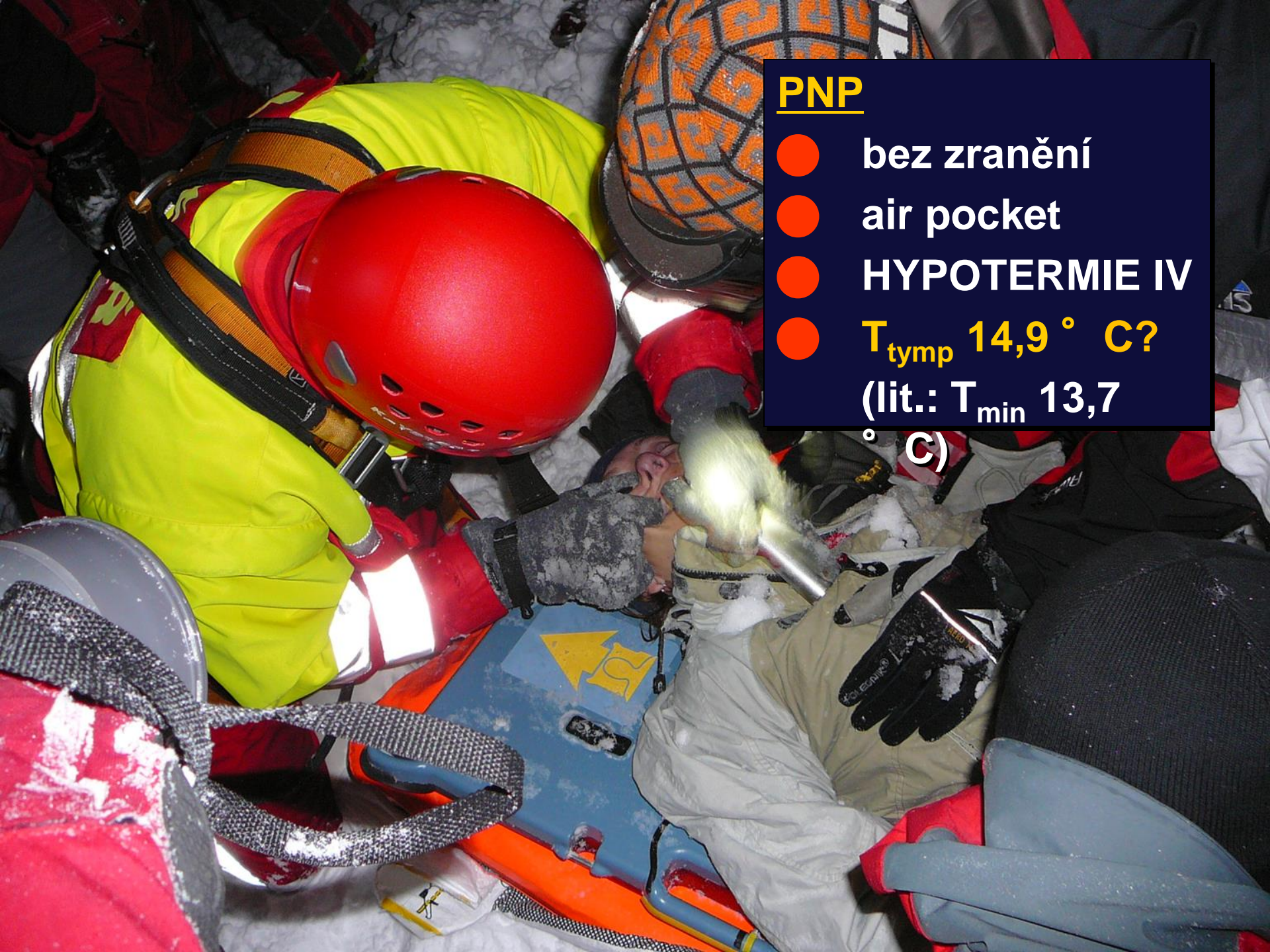
TIME IS LIFE

An aerial photograph of a snowy mountain slope. In the lower-left quadrant, a group of about ten people in dark winter gear stands in a line, holding long poles. To their left, a person in a red jacket is lying on the snow. In the upper-right quadrant, another person in a bright yellow jacket stands near a red stretcher or equipment. The background shows a steep, snow-covered slope with scattered evergreen trees. The overall scene suggests a rescue or training exercise in a high-altitude, snowy environment.

60 záchranářů (ČR, Polsko) + 7 lavinových psů

Vyproštění postižené **16:35** (+3,5 hod)





PNP

- bez zranění
- air pocket
- HYPOTERMIE IV
- $T_{\text{tymp}} 14,9^{\circ} \text{C?}$
(lit.: $T_{\text{min}} 13,7^{\circ} \text{C}$)

TRANSPORT



AutoPulse (Zoll Medical Corp., USA)



KAMA
whenever you're out there

KAMA
USA

2H
9567

Antof
Ise

19:00 (+5,5 hod)

KARDIOCHIRURGIE

- $T_{\text{jícn}}$ 17,5 ° C
- K^+ 13 → 5; pH 6,8 → 7,4; lac 28,6
- ŠOKOVÝ STAV s nekrózou střeva a krvácením do GIT a plic
- ASY → PEA (32 ° C)

Exitus 22:05 (+9 hod)



PITEVNÍ NÁLEZ

- stp. protrahované restriční asfyxii (petechie)
- hypotermie (krevní výrony v m. psoas)
- šokový stav s krvácením do GIT
- nezávažná povrchová poranění (exkoriace)

OPERAČNÍ ŘÍZENÍ

- připravený algoritmus postupu !!!
- řešení laviny 5 hod 19 min (60 hovorů = 74 minut)
- souběžně 80 volání na linku 155 → 25 výjezdů



**DOPORUČENÝ POSTUP PRO SMĚŘOVÁNÍ
PODCHLAZENÝCH PACIENTŮ DO CÍLOVÝCH
ZDRAVOTNICKÝCH ZAŘÍZENÍ**

DOPORUČENÍ PRO PRAXI

LAVINOVÁ NEHODA

- specifika péče v extrémních podmínkách
- lokální léčebný protokol (PNP → nemocnice)
- primární transport → **mimotělní oběh**
- přístrojová resuscitace (LUCAS, AutoPulse)
- šetrná manipulace **!!!**
- komplexní vyšetření (vysokoenergetický úraz)

ROZHODOVÁNÍ

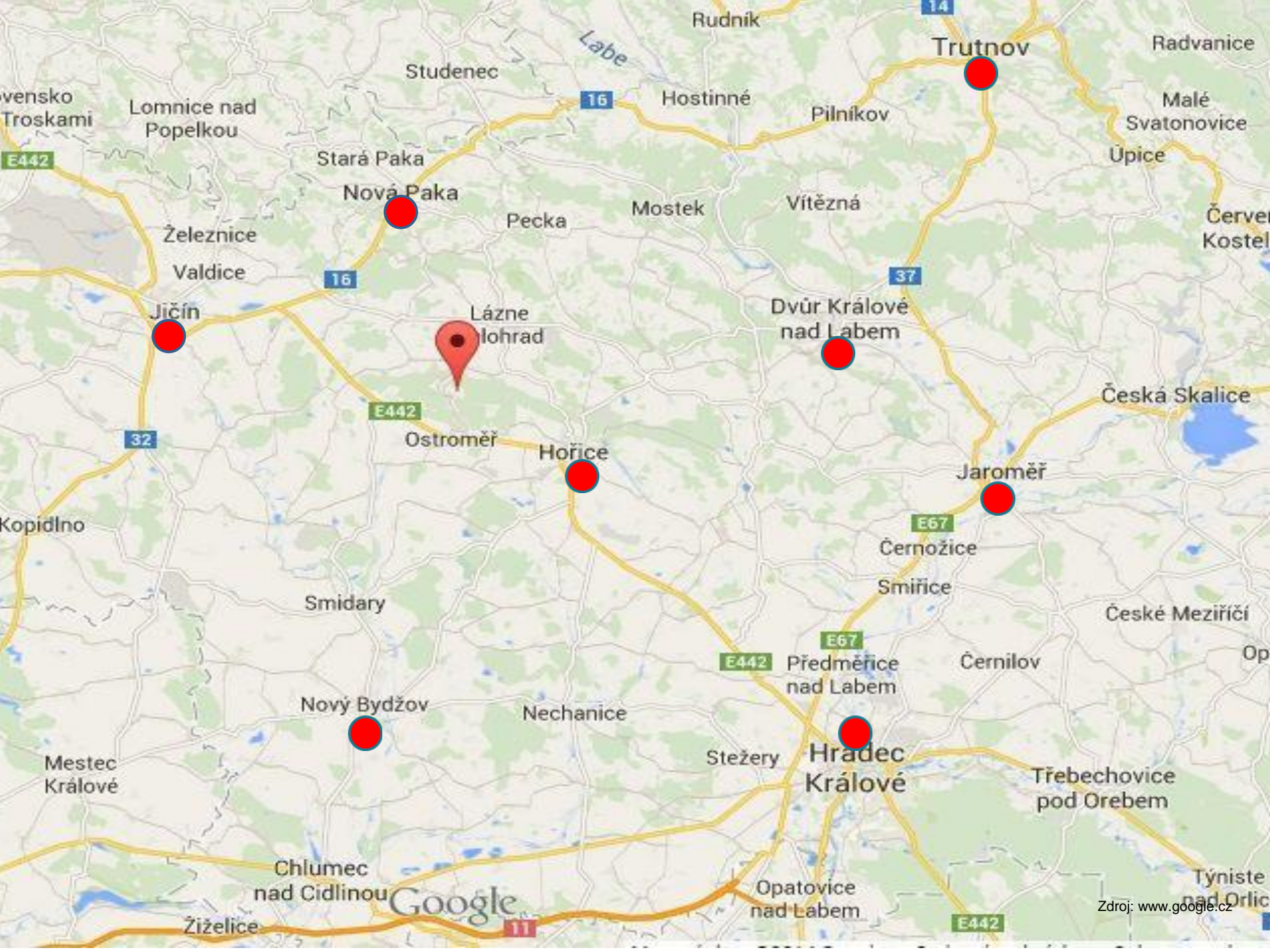
- doba zasypání (< 35 min / > 35 min)
- air pocket (ano / ne)
- plazmatická koncentrace K⁺ (< 12 / > 12)

Kazuistika 2: Žlutá armáda útočí



Průběh zásahu

- **Datum: 13. září 2014**
- **Místo zásahu:** les v blízkosti osady Libín
 - ▣ obec Šárovcová Lhota, okres Jičín
- **Indikace: žena cca 50 let, alergická reakce po napadení sršni, K1**
- **Sršeň obecná (-ý) (*Vespa Crabro*)**
 - ▣ jedovatý sociální blanokřídlý hmyz
 - ▣ žihadlo s jedovou žlázou pouze samičky (do 40 cm)
 - ▣ enzymy, peptidy, biogenní aminy (histamin, serotonin) – toxická reakce a/nebo alergie







Situace na místě

- Český pohár štafet v orientačním běhu
- Celkem ošetřeno: **30 (+2) postižených**
- Transport do nemocnice: **4 pacienti**
- 1. žena (1970), 30 bodnutí
 - ▣ anafylaktická reakce, LZS ad KARIM FN HK
- 2. muž (1973), 10 bodnutí
 - ▣ alergická reakce, dušnost, lokální projevy
- 3. žena (1987), 10 bodnutí
 - ▣ alergická reakce, kolapsový stav, otoky
- 4. muž (1947), 20 bodnutí
 - ▣ alergická reakce, dušnost, slabost





13.9. 11:46 JC 525

13.9. 11:42 JC 521

13.9. 11:42 HK 194

13.9. 11:43 DK 441

13.9. 11:43 HK 134

13.9. 11:45 JA 334



E6

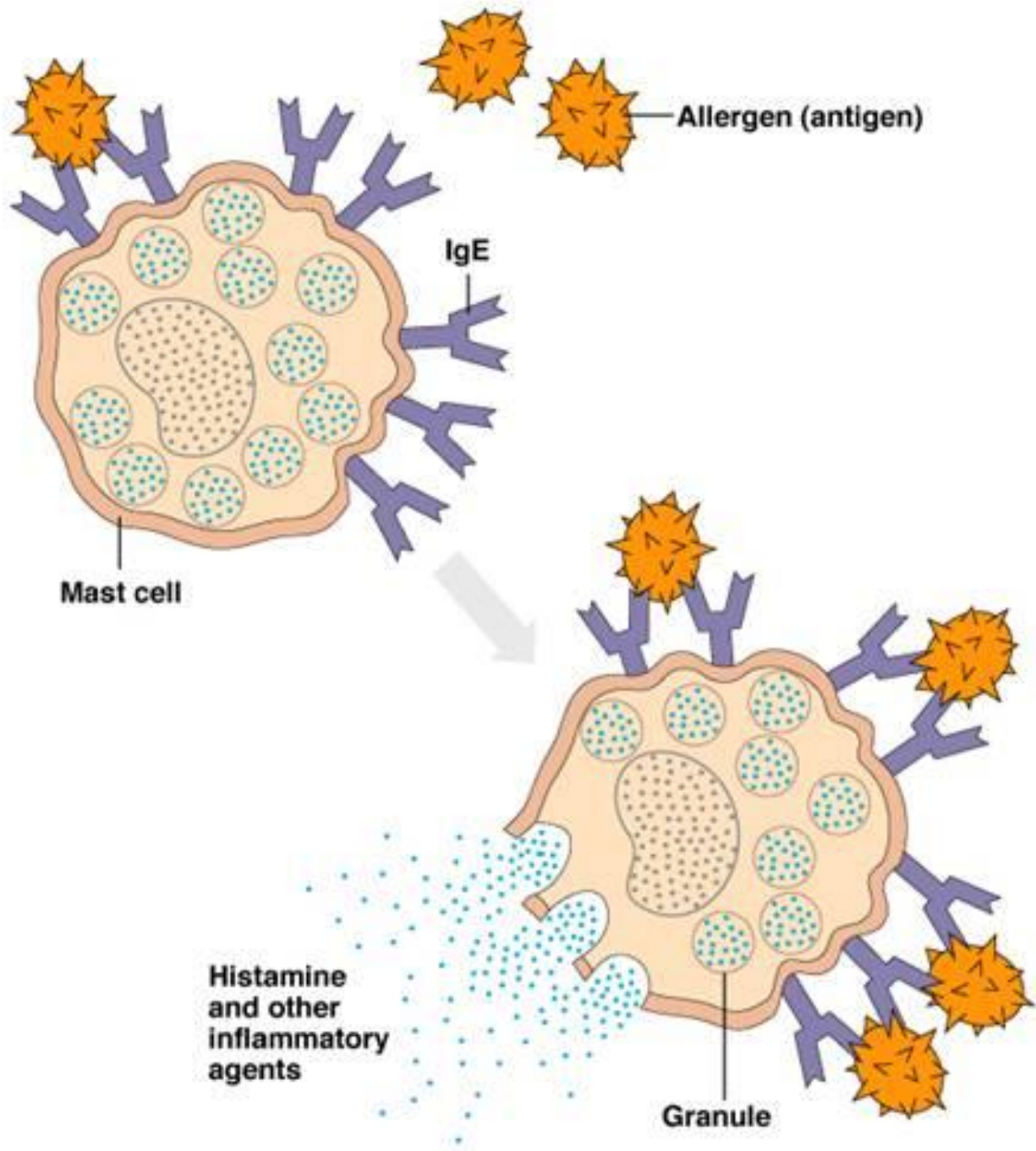


Komentář

- **Trvání zásahu: 10:27–13:15**
- **Počet zasahujících posádek: 10**
 - LZS (1), RLP-RV (2), RLP (1), RZP (5), ředitel ZZS
- **Třídění postižených**
- **Vytvoření oddělených sektorů**
- **Transport léků**
 - Celkem aplikováno: Adrenalin (1), Dithiaden (26), Dexamed (8), Solu-Medrol (2), R1/1 500 ml (8), Calcium (1), Sufenta (1)
- **Komunikace a administrativní činnost**

Pokračování příběhu

- **Datum: 4. října 2014**
- **Místo zásahu:** Dolní Javoří, okres Jičín
 - ▣ cca 5 km od prvního incidentu
- **Indikace: hromadné napadení sršni, K2**
- **Závod v orientačním běhu**
- **Počet ošetřených pacientů: 5**
- **Počet zasahujících posádek: 5**
 - ▣ LZS (1), RLP-RV (1), RZP (2), DZS (1)
 - ▣ 1 pacient transportován do nemocnice



¹ Život ohrožující příznaky

Dýchací cesty: otok, chrapot, stridor

Dýchání: tachypnoe, pískoty a vrzoty, vyčerpání, cyanóza, SpO₂ < 92%, zmatenost

Krevní oběh: bledost. pocení. hypotenze. celková slabost. ospalost. bezvědomí

ANAFYLAKTICKÁ REAKCE?

A B C D E

Dýchací cesty → dýchání → krevní oběh → neurologický stav → celkové vyšetření

DIAGNOSTIKA

Cíleně pátrejte po:

- Akutním nástupu příznaků
- Život ohrožujících příznacích (dýchací cesty, dýchání, krevní oběh) ¹
- Obvyklých kožních příznacích



ZAVOLEJTE 155

- Uložte postiženého na záda
- Zvedněte dolní končetiny

² Adrenalin (vždy IM pokud nemáte zkušenosti s IV podáním)

IM dávka adrenalinu 1:1000 (po 5 min zopakujte pokud není zlepšení)

Dospělý: 0,5 mg (= 500 µg = 0,5 ml) IM

Dítě nad 12 let: 0,5 mg (= 500 µg = 0,5 ml) IM

Dítě 6 až 12 let: 0,3 mg (= 300 µg = 0,3 ml) IM

Dítě do 6 let: 0,150 mg (= 150 µg = 0,15 ml) IM

IV dávka může být podána výhradně zkušeným specialistou !!!

Opatrně titrujte u dospělého 0,05 mg (= 50 µg) IV, u dítěte 1 µg/kg IV.

³ Tekutiny IV

Dospělý:

500 – 1000 ml IV

Dítě: 20 ml/kg IV

Podávejte výhradně
krystaloidní roztoky.

**Immediately stop
colloid administration.**

ADRENALIN²

POKUD DOSTUPNÉ VYBAVENÍ A ZKUŠENOSTI

- Zajistěte průchodnost dýchacích cest
- Podejte kyslík (průtok > 10 l/min)
- Tekutiny IV (pouze krystaloidní roztoky) ³
- Antihistaminikum ⁴
- Hydrokortison ⁵

- SpO₂ **MONITORACE**
- EKG
- Krevní tlak

⁴ Antihistaminikum

Dospělý nebo dítě nad 12 let:

dávka dle zvoleného preparátu

Dítě 6 až 12 let:

dávka dle zvoleného preparátu

Dítě 6 měsíců až 6 let:

dávka dle zvoleného preparátu

Dítě do 6 měsíců:

dávka dle zvoleného preparátu

⁵ Hydrokortison

200 mg IM nebo pomalu IV

100 mg IM nebo pomalu IV

50 mg IM nebo pomalu IV

25 mg IM nebo pomalu IV

Děkuji za pozornost



- **Raritní situace** v urgentní medicíně mnohdy vyžadují komplikované řešení
- **Příprava spolupráce** operačního střediska, výjezdových skupin a spádových zdravotnických zařízení je nezbytným předpokladem úspěchu

ERC Guidelines 2015

RESUSCITATION 2015
THE GUIDELINES CONGRESS

29-30-31 **OCTOBER** - PRAGUE - **CZECH REPUBLIC**

