

4|²⁰₁₀

URGENTNÍ MEDICÍNA

ČASOPIS
PRO NEODKLADNOU
LÉKAŘSKOU PÉČI

Urgentní medicína
je partnerem České resuscitační rady



Z OBSAHU VYBÍRÁME:

- Traumatologická triage v běžné praxi záchranné služby – opravdu funkční?
- Incidence pozitivních měření hladiny oxidu uhelnatého v praxi záchranné služby
- Antidota proti bojovým otravným látkám v Armádě ČR a možnosti jejich vývoje
- Vývoj univerzálního antidota otrav nervově paralytickými látkami na bázi reaktivátorů cholinesteráz: od substance k autoinjektoru
- Intoxikácia inhibítormi kalciového kanála – diagnostika a liečba v urgentnej medicíne

Archiv 2000–2009 též na www.mediprax.cz

Urgentní medicína je v Seznamu recenzovaných neimpaktovaných periodik Rady pro výzkum a vývoj ČR

Vydává: MEDIPRAX s.r.o.

ISSN 1212 - 1924

Vydává:

MEDIPRAX CB s. r. o.
Branišovská 31370 05 České Budějovice
tel.: +420 385 310 382
tel./fax: +420 385 310 396
e-mail: mediprax@mediprax.cz

Vedoucí redaktorka:

MUDr. Jana Šeblová, Ph.D.

Zástupce vedoucího redaktora:

MUDr. Juljo Hasík

Odpovědný redaktor:

Ing. Jan Mach, CSc.

Korektury před tiskem:

BcA. Nina Seyčková, DiS.

Vychází 4x ročně

Toto číslo předáno do tisku dne:

25. 2. 2011

Registrační značka:

MK ČR E 7977/ISSN 1212 - 1924

Rukopisy a příspěvky zasílejte na adresu:

MUDr. Jana Šeblová, Ph.D.
Fráni Šrámka 25, 150 00 Praha 5
E-mail: seblo@volny.cz

Zaslané příspěvky a fotografie se nevracejí,
otištěné příspěvky nejsou honorovány.
Texty neprocházejí redakční ani jazykovou
úpravou.

Příjem inzerce:

MEDIPRAX CB s.r.o. České Budějovice

Redakční rada:

Jeffrey Arnold, M.D. (USA),
MUDr. Otakar Buda
MUDr. Juljo Hasík,
MUDr. et Bc. Dana Hlaváčková,
MUDr. Stanislav Jelen,
MUDr. Čestmír Kalík,
Ing. Jan Mach, CSc.,
Prof. MUDr. Oto Masár, CSc. (SR),
Francis Mencí M.D. (USA),
Dr. Agnes Meulemans (Belgie)
as. MUDr. Kateřina Pizingerová,
Ph.D. MUDr. Milana Pokorná,
MUDr. Jiří Pudil,
Mag. DSA Christoph Redelsteiner, MSc, EMT-P,
MUDr. Jana Šeblová, Ph.D.,
MUDr. Josef Štorek, Ph.D.,
MUDr. Pavel Urbánek, Ph.D.

POKYNY PRO AUTORY

Rukopisy příspěvků pro uveřejnění v časopise Urgentní medicína se přijímají v češtině nebo slovenštině. Prosíme o zaslání textu příspěvku, textu souhrnu a případné obrazové dokumentace na samostatných listech a přesně odpovídající elektronické verzi na disketě. Obrazová dokumentace musí být původní. Pod názvem příspěvku jsou uvedeni autoři a jejich pracoviště. Prosíme uvést i kontaktní adresu na jednoho z autorů včetně elektronické adresy, kontaktní adresa bude uveřejněna na konci článku.

Požadavky na rukopis: Standardní text, dvojité řádkování, velikost fontů 12, 30 řádků o 60 úhovech na jedné straně. Prosíme nepoužívat různé typy písma, měnit velikost písma, nepodtrhávat části textu a text neformátovat.

Technické parametry pro příjem elektronických podkladů: Příspěvky lze poslat na elektronické adresy uvedené v tiráži nebo poštou, v tomto případě jak tištěný text, tak disketu s elektronickou verzí příspěvku. Textové podklady přijímáme v programech Microsoft Word 2000, Microsoft Excel 2000 a Microsoft Power Point 2000. Grafy prosíme dodávat ve zpracování pro jednobarevný tisk. Obrazové podklady přijímáme jako soubory ve tvaru .eps, .tif, .jpg, .gif, .pdf (tiskové pdf), .bmp, .ai, .cdr (rozlišení 300 dpi, písmo převedeno do křivek). Elektronickou obrazovou dokumentaci (obrázky) prosíme dodávat samostatně ve výše uvedených tvarech. Pokud jsou obrázky zabudované do dokumentu Word nebo samostatně jakou soubor Word, nejsou kvalitní a mají příliš malé rozlišení. Obrazovou dokumentaci přijímáme i jako fotografie, diapozitivy nebo jako tištěnou předlohu.

Souhrny: Původní práci je nutno opatřit souhrnem v češtině v rozsahu 100 až 200 slov, anglickým překladem souhrnu a 3–5 klíčovými slovy. Korekturu dodaného překladu souhrnu (ve výjimečných případech překlad) zajistí redakce.

Seznam citované literatury: Literární reference prosíme uvádět v abecední pořadí podle příjmení prvního autora. Dále je nutno uvést název citovaného díla (název článku, knihy, kapitoly), údaje o publikaci (u časopisů: název časopisu nebo jeho mezinárodně uznávaná zkratka, rok, svazek, číslo, stránkový rozsah; u knižních publikací: místo vydání, nakladatel, rok vydání). Příklady citací: Kennedy JD, Sweeney TA, Roberts D, O'Connor RE: Effectiveness of Medical Priority Dispatch Protocol for Abdominal Pain. Prehospital Emergency Care, 2003, Vol.7, No 1, p. 89 – 93 Smolka V, Reiting J, Klásková E, Wiedermann J: Těžká otrava organofosfáty u batolete. Anesteziologie a intenzivní medicína, 2003, roč. 14, č. 6, s. 295 – 297 Pokorný J: Lékařská první pomoc. 1. vydání Praha, Galén, 2003 Plantz SH, Adler JN: Emergency Medicine. USA, Williams and Wilkins, 1998

Hlavní autor odpovídá za původnost práce, nabídnuté k publikaci v časopise Urgentní medicína. U překladů článků ze zahraničí je třeba dodat souhlas autora, v případě, že byl článek publikován, souhlas autora a nakladatele. Redakce

Časopis, který držíte v ruce JE Urgentní medicína, i když nevypadá jako Urgentní medicína. Změny jsme připravovali asi půl roku, od prvních nesmělých návrhů na změnu stylu (proinovační část redakce) a diskuzí o zachovávání kontinuity toho, co vyhovuje a funguje (tradicionalistická část).

Změny pochopitelně a logicky měly být od ročníku 2011, ale život nás jako vždy překvapil a donutil se rozhodnout bez ohledu na plány – zcela v duchu krizových scénářů. Do přípravy posledního čísla 13. ročníku zasáhla náhlá nemoc našeho dlouholetého spolupracovníka z typografického studia Písmovka a nutnost hledat náhradní řešení a jiné studio. Tímto se vám omlouváme za zpoždění, se kterým toto číslo vychází. Ze zcela praktických provozních důvodů jsme se rozhodli přejít na nový design již nyní, další změny, které ještě musíme domluvit a doladit, najdete dle původního plánu od ročníku 2011. Letošní archiv tak bude vypadat v šanonech mírně nesourodě.

Již nyní je zařazena nová rubrika, prvně po třinácti letech. Vychází z dohodnuté spolupráce s nově vzniklou Českou resuscitační radou, partnerskou organizací ERC (European Resuscitation Council) a členové ČRR budou dostávat výše zmíněnou část mailem v rámci členských benefitů. Jinak je s podivem, že struktura časopisu a jeho členění prokazovaly svoji životaschopnost celých třináct let, i když ne vždy všechny rubriky byly naplněny.

Od prvního čísla v roce 1998, které kdosi s nadsázkou označoval jako „Šeblové samizdat“ a jiní to nazývali „fanzinem“, jsme se přesně po deseti letech (v roce 2008) dostali do skupiny recenzovaných časopisů Rady pro výzkum a vývoj ČR. Je to však zejména díky vývoji samotného oboru, náplň jednotlivých čísel je závislá na nabídce příspěvků. Ta se rozšiřuje co do témat i autorů, ozývají se noví a přicházejí i články od kolegů jiných odborností. Také se zvyšuje podíl příspěvků v rubrice ODBORNÉ TÉMA LÉKAŘSKÉ, kterou považuji za stěžejní. Blížící se další uzávěrka již ve mně nevzbuzuje zoufalství, že nemáme co tisknout, avšak porodní bolesti, pochybnosti po celou dobu přípravy čísla a pak následnou poporodní depresi, kdy alespoň dva týdny nejsem schopná časopis po maratónu korektur otevřít, prožívám pokaždé.

Časopis UM se stal tak trochu institucí, chtěli bychom však zachovat jednu věc, kterou považujeme za zásadní: aby časopis byl určen vám, čtenářům, lidem, kteří urgentní

medicínu provozují v praxi, abyste nacházeli informace, které vám budou alespoň v nějakém ohledu přínosem. Zní to jako fráze, ale je to snaha o rovnováhu mezi příspěvky o zkušenostech z praxe a na druhé straně o výzkumech či studiích, které odpovídají akademickým standardům, ale nejsou jen „výzkumem pro výzkum“, nacházení rovnováhy mezi stěžejními klasickými tématy o urgentních stavech a mezi tématy, která se s urgentní medicínou tradičně nespojují, ale jsou náplní každodenní práce. A nakonec bychom se rádi dobrali i rovnováhy mezi přednemocniční a nemocniční urgentní medicínou. Budeme se těšit na příspěvatele z řad lékařů i nelékařů urgentních příjmů – ti jsou zatím pravděpodobně vytíženi bojem o existenci ve svých nemocnicích, ale v jejich databázích, a zejména v jejich hlavách je skryto obrovské množství dat, která čekají na zpracování.

V novém roce vám přeji hodně úspěchů (a výjimečně si do přání dovoluji zahrnout i naši redakci).



Jana Šeblová

ÚVOD

- 3 Úvodní slovo – *Jana Šeblová*
- 4 Obsah

VZDĚLÁVÁNÍ, ZKUŠENOSTI

- 6 Kurz urgentní sonografie 9.–10. 10. 2010, Karolinska Institut, Stockholm, Švédsko – *Michal Plodr*

ODBORNÉ TÉMA LÉKAŘSKÉ

- 7 Traumatologická triage v běžné praxi záchranné služby – opravdu funkční? – *Zdeněk Tlustý, Zdeněk Tlustý sr., Patrik Merhaut*
- 9 Incidence pozitivních měření hladiny oxidu uhelnatého v praxi záchranné služby (prospektivní epidemiologická studie 2010) – *Jana Šeblová, Viktor Rybáček, Roman Škulec, Martin Beer*
- 12 Antidota proti bojovým otravným látkám v Armádě ČR a možnosti jejich vývoje – *Jiří Bajgar, Jiří Kassa, Kamil Kuča, Josef Fusek, Rudolf Štětina*
- 15 Vývoj univerzálního antidota otrav nervově paralytickými látkami na bázi reaktivátorů cholinesteráz: od substance k autoinjektoru – *Daniel Jun, Kamil Musílek, Jiří Kassa, Jiří Cabal, Jana Žďárová – Karasová, Miroslav Pohanka, Jiří Bajgar, Jan Marek, Markéta Komloová, Ondřej Soukup, Ondřej Holas, Jan Korábečný, Bohuslav Doležal, Kamil Kuča*
- 20 Intoxikácia inhibítormi kalciového kanála – diagnostika a liečba v urgentnej medicíne – *Oto Masár, Andrea Hudáčková*
- 22 Doporučení pro používání terapeutické mírné hypotermie v přednemocniční neodkladné péči u nemocných po mimonemocniční náhlé zástavě oběhu – *Roman Škulec, Anatolij Truhlář, Jana Šeblová*

ETIKA, PSYCHOLOGIE, PRÁVO

- 26 Specifika druhosledové podpory poskytované Krizovým týmem OS ČČK Praha 1 při povodních na Liberecku (srpen 2010) – *Richard Smejkal*

RESUSCITACE – ZPRAVODAJ ČESKÉ RESUSCITAČNÍ RADY

- 34 Zpráva o 10. vědeckém kongresu European Resuscitation Council – *Roman Škulec, Anatolij Truhlář, Ondřej Franěk*
- 40 Konsensuální stanovisko výboru ČRR k české terminologii používané v překladech materiálů Evropské rady pro resuscitaci

INFORMAČNÍ SERVIS

- 42 Psychosociální aspekty při zásahu záchranných složek – *Zdeněk Hrstka, Miroslav Procházka, Jana Šeblová*
- 44 6. kongres EuSEM, 11.–14. 10. 2010, Stockholm, Švédsko – *Jana Šeblová*

CONTENTS

INTRODUCTION

- 3 Editorial – *Jana Šeblová*
- 5 Contents

EDUCATION, EXPERIENCE

- 6 Emergency ultrasound workshop 9–10th October 2010, Karolinska Institut, Stockholm, Sweden
– *Michal Plodr*

CLINICAL TOPICS AND RESEARCH

- 7 Traumatological triage in Emergency Medical Service practice – does it really works?
– *Zdeněk Tlustý, Zdeněk Tlustý sen., Patrik Merhaut*
- 9 Incidence of positive carbon monoxide measurement in prehospital care (prospective epidemiological survey 2010)
– *Jana Šeblová, Viktor Rybáček, Roman Škulec, Martin Beer*
- 12 Antidotes against chemical warfare agents (CWA) in the Czech Army and possibilities of their development – *Jiří Bajgar, Jiří Kassa, Kamil Kuča, Josef Fusek, Rudolf Štětina*
- 15 Development of the universal antidote for nerve agent intoxications: from chemical substance to autoinjector
– *Daniel Jun, Kamil Musílek, Jiří Kassa, Jiří Cabal, Jana Žďárová – Karasová, Miroslav Pohanka, Jiří Bajgar, Jan Marek, Markéta Komloová, Ondřej Soukup, Ondřej Holas, Jan Korábečný, Bohuslav Doležal, Kamil Kuča*
- 20 Calcium channel blockers intoxications – diagnostics and treatment in emergency medicine
– *Oto Masár, Andrea Hudáčková*
- 22 Guidelines for usage of therapeutic mild hypothermia in prehospital emergency care in patients after out-of-hospital cardiac arrest
– *Roman Škulec, Anatolij Truhlář, Jana Šeblová*

ETHICS, PSYCHOLOGY, LAW

- 26 Specifications of the Recovery Support provided by Emergency Team Humanitarian Units, Czech Red Cross, Prague 1) during the Floods in Liberec Region (August 2010)
– *Richard Smejkal*

RESUSCITATION – CZECH RESUSCITATION COUNCIL NEWSLETTER

- 34 Report from 10th scientific European Resuscitation Council Congress
– *Roman Škulec, Anatolij Truhlář, Ondřej Franěk*
- 40 Consensual statement of the Czech Resuscitation Council concerning Czech terminology used in European Resuscitation Council materials

INFORMATION

- 42 Psychosocial aspects of interventions of rescue teams
– *Zdeněk Hrstka, Miroslav Procházka, Jana Šeblová*
- 44 6th EuSEM Congress 11th–14th October, Stockholm, Sweden – *Jana Šeblová*

KURZ URGENTNÍ SONOGRAFIE

9.–10. 10. 2010, KAROLINSKA INSTITUT, STOCKHOLM, ŠVÉDSKO

MICHAL PLODR^{1,2}

¹ ZZS Královéhradeckého kraje, ² 7. polní nemocnice, AČR

Od 11. do 14. října 2010 se ve švédské metropoli konal 6. Evropský kongres urgentní medicíny společně s 12. kongresem Švédské společnosti urgentní medicíny. Vlastnímu odbornému programu předcházely praktické kurzy zaměřené na problematiku urgentní sonografie, urgentního ošetření pediatrických pacientů, manažerského vedení oddělení urgentní medicíny a trauma kurz zaměřený na vlastní práci týmu u traumatizovaného pacienta. Z důvodu stále stoupajícího zájmu o urgentní sonografii nejen v nemocniční, ale i v přednemocniční péči, absolvoval autor právě kurz urgentní sonografie.

Místem konání kurzu bylo výukové centrum Karolinska Institutu, kurzu se zúčastnilo 20 lékařů především z oddělení urgentní medicíny. Organizátoři rozdělili vlastní program kurzu do dvou dnů. Úvodní část prvního dne byla věnována teoretickým poznámkám k vlastnímu fyzikálnímu principu vytváření a snímání ultrazvukových vln, principu dopplerovského monitorování a výběru vhodné sondy pro jednotlivé tělesné kompartmenty. Druhý den byl věnován praktickému nácviku vyšetřování na dobrovolnících. Odborné bloky byly rozděleny na vyšetření FAST (Focused Abdominal Sonography for Trauma) s podrobnější interpretací nálezů v malé pánvi, urgentní sonografické vyšetření hrudníku, resp. pohrudniční dutiny a urgentní vyšetření kardiologické, diagnostiku patologických stavů abdominální aorty a diagnostiku hluboké žilní trombózy. Odborný blok byl zahájen teoretickým úvodem ke každému tématu a poté se absolventi kurzu rozdělili do skupin po pěti na jednotlivá stanoviště. Vedoucí kurzu profesor Rip Gangahar z Univerzity v Manchesteru měl k ruce vynikající lektory, především prof. Vicky Noble z Harvard Medical School v Bostonu – hlavní autorku publikace Manual of Emergency and Critical Care Ultrasound, prof. Jima Connollyho z Univerzity v Newcastle nebo dr. Beatrice Hoffman z John Hopkins University v Baltimore, hlavní editorku webových stránek zaměřených právě na problematiku urgentní sonografie (www.sonoguide.com). Každé stanoviště bylo vybaveno ultrazvukovým přístrojem z portfolia firmy SonoSite, většinou typem M-Turbo. Jedná se o přenosný ultrazvukový přístroj s velikostí obrazovky 10,5" se všemi funkcemi, kterými disponuje klasická ultrazvuková sestava. Lektor každého stanoviště po krátkém úvodu týkajícího se výběru sondy pro danou oblast a polohy pro vyšetřovanou oblast demonstroval normální ultrazvukový nálezy a poté z předem načtených zobrazení nejčastější patologické nálezy. Poté měl každý možnost provádět vyšetření na dobrovolníkovi, samozřejmě pouze s normálním nále-

zem. Cílem bylo osvojit si techniky vyšetření, odečítání zobrazených pohledů v podélném i příčném řezu a základní využití dostupných modalit ultrazvukového přístroje. Druhý den byl celý věnován praktickému nácviku, každé stanoviště se věnovalo jednomu z probraných témat a absolventi tak měli možnost osvojovat si v určitých časových intervalech své nabyté dovednosti.

Focused Abdominal Sonography for Trauma je známý protokol vyšetření ve třech břišních kompartmentech a zobrazení perikardiálního prostoru. Principem je prokázání či vyloučení volné tekutiny v predilekčních prostorech: v hepatorenálním Morisonově prostoru vpravo, splenorenálním prostoru vlevo a zobrazení Douglasova prostoru.

Vyšetření hrudníku bylo zaměřeno na prokázání přítomnosti tekutiny v pohrudniční dutině a prokázání pneumotoraxu jednoduchým způsobem přiložením úzké nízkofrekvenční sondy do mezižebního prostoru ve střední axilární čáře a poté odečtením specifického zobrazení v M-modu.

Během modulu pánevního vyšetření byly probírány gynekologické nálezy zaměřené na první trimestr gravidity. Principem gynekologického sonografického vyšetření na úrovni urgentní medicíny před případnou konzultací s gynekologem je rozlišení intrauterinního živého či neživého plodu od jiných intrauterinních patologických nálezů a zejména pak od extrauterinní gravidity. Ultrazvuk může být nápomocný i při orientačním vyšetření srdečních oddílů v podélném, příčném a čtyřkomorovém zobrazení. Vyšetřením průměru dolní duté žíly je možné si udělat představu o intravaskulární náplni a nutnosti intenzivní volumové resuscitace. Intenzivisté jistě ocenili sekci věnující se přístupu do cévního řečiště pod sonografickou kontrolou, stejně tak jako možnost zobrazení nervových svazků a následných blokad.

Kurz byl velmi dobře organizován, lektoři byli ochotni věnovat se účastníkům kurzu i po oficiálním skončení výukových hodin, čehož jsme první den prakticky všichni využili a každý se dle své odbornosti soustředil na určitý typ vyšetření. Ke každé probírané problematice byly zmíněny i nejčastější chyby v interpretaci nálezů pramenící zprvu zejména z chybného umístění sondy. Lektoři také s nabývanými zkušenostmi absolventů kladli důraz na plynulost a určitou akceleraci v odečítání nálezů vzhledem k předpokládanému urgentnímu stavu pacienta.

Pro zájemce o urgentní sonografii jsou k dispozici webové stránky: www.sonoguide.com, www.emergencyultrasound.com, stránky Americké společnosti lékařů urgentní

medicíny (www.acep.org) a stránky multidisciplinární společnosti zabývající se propagací sonografie (www.aium.org). Stále narůstající počet odborných publikací a kongresových sekcí o ultrazvukovém vyšetření ukazuje na stále se zvyšující tendence ve využívání ultrazvuku v oboru. I když se v zahraničí jedná především o vyšetření na oddělení urgentní medicíny, jsou již k dispozici data o využití ultrazvuku v přednemocniční péči. Je však samozřejmé, že vyšetření nesmí zdržet kroky k zajištění vitálních funkcí a transport pacienta do cílového zdravotnického zařízení. Rozhodujícím limitujícím faktorem pro širší použití v před-

nemocniční péči se v našich zeměpisných šířkách zřejmě stane pořizovací cena přístroje, která se u zmíněného modelu pohybuje kolem sedmi set tisíc korun.

MUDr. Michal Plodr, Ph.D.

Husova 1624

50008 Hradec Králové

E-mail: plodrmic@seznam.cz

Příspěvek došel do redakce 25. listopadu 2010

ODBORNÉ TÉMA LÉKAŘSKÉ

TRAUMATOLOGICKÁ TRIAGE V BĚŽNÉ PRAXI ZÁCHRANNÉ SLUŽBY - OPRAVDU FUNKČNÍ?

ZDENĚK TLUSTÝ¹, ZDENĚK TLUSTÝ SR.², PATRIK MERHAUT¹

¹ Územní středisko Záchrané Služby Středočeského kraje, ² Mělnická Zdravotní a.s., Nemocnice Mělník

Abstrakt

Retrospektivní analýza úrazových pacientů ošetřených pacientů během jednoho roku podrobených traumatologické triage ukazuje, u kolika triage negativních pacientů bylo následně ve spádové nemocnici zjištěno závažné sdružené trauma nebo polytrauma na základě aplikace ISS. Ukazuje přínos triage v praxi záchranné služby při správném směřování pacientů s úrazem. Na závěr je připojena kazuistika.

Klíčová slova: traumatologická triage - spádová nemocnice - Injury Severity Score (ISS) - polytrauma

Abstract

Traumatological triage in Emergency Medical Service practice - does it really works?

Retrospective analysis of patients with injuries where trauma triage was applied and which were treated by EMS within one year identifies the number of triage negative patients directed into local hospital and after application of Injury Severity Scoring (ISS) severe associated injuries or multiple trauma were determined. It shows benefits of trauma-triage protocol for correct directing of injured patients in EMS practice. A case report is presented in the end.

Key words: trauma triage - local hospital - Injury Severity Score (ISS) - multiple trauma

Úvod

Ve Věstníku Ministerstva Zdravotnictví z 28. 11. 2008 vyšlo jako příloha č. 3 a 4 článku 10 - Traumatologická péče v ČR - tzv. schéma přednemocniční triage traumatologických pacientů. Cílem tohoto postupu je identifikovat podle stanovených kritérií pacienty, jejichž riziko selhání vitálních funkcí je větší nebo rovno 10 %, případně možné ISS skóre je 16 a více. Tato retrospektivní analýza mapuje úrazové pacienty ošetřené výjezdovými skupinami Okresního střediska ZS Mělník - ÚSZS Středočeského kraje v období od 1. 7. 2009 do 30. 6. 2010. Traumatologické triage byli podrobeni všichni pacienti, jejichž povaha úrazu je aplikovatelná na použité

schéma. Cílem studie je zjistit, kolik a jakí pacienti s výsledným ISS 16+ a 25+ byli na místě události vyhodnoceni jako tzv. triage negativní a odvezeni do spádové nemocnice Mělník. V závěru je připojena ukázková kazuistika.

Charakteristika souboru a oblasti

Okres Mělník se zhruba 90 tisíci obyvateli má spádovou nemocnici v Mělníku se základními obory a komplementem. Do druhé nemocnice v okrese, do Neratovic, nebyli pacienti s významnějšími úrazy z důvodu absence základních oborů a komplementárních vyšetření vůbec směřováni a proto tato nemocnice není předmětem analýzy.

Počet posádek záchranné služby v okrese Mělník: 2x posádka Rychlé lékařské pomoci (RLP), 1x posádka Rychlé zdravotnické pomoci (RZP).

Pacienti s indikací výjezdu ze zdravotnického operačního střediska (ZOS):

- dopravní nehoda (DN) do 5 poraněných
- DN nad 5 poraněných
- pád z výše
- úraz obecně.

Sledované parametry:

- celkový počet ošetřených úrazových pacientů
- počet pacientů podrobených traumatologické triage
- počet triage negativních pacientů transportovaných do spádové nemocnice, kde bylo následně zjištěno buď tzv. závažné sdružené trauma s ISS 16+, nebo tzv. polytrauma s ISS 25+
- jejich MEES (Mainz Emergency Evaluation Score)
- počet triage pozitivních pacientů transportovaných do traumacentra
- jejich průměrné MEES.

Výsledky

Ve sledovaném období bylo podle výše uvedených kritérií ošetřeno celkem 393 pacientů.

255 pacientů (64,9 %) nebylo na základě situace na místě podrobeno triage. Jednalo se o zneužití záchranné služby, na místě zjištěné neúrazové stavy, drobné lokální úrazy končetin v domácnostech a další méně závažné úrazové stavy bez použití protokolu triage.

40 pacientů (10,2 %) bylo primárně transportováno do traumacentra pro triage pozitivitu.

Zbýlých 98 pacientů (24,9 %) bylo vyhodnoceno jako triage negativní a odvezeno do nemocnice v Mělníku na chirurgické oddělení.

Z těchto 98 pacientů bylo nakonec 9 (9,2 %) identifikováno na základě nemocničního skórování ISS jako závažné sdružené trauma (ISS 16+ mělo 6 pacientů) a polytrauma (ISS 25+ měli 3 pacienti).

Z celkového počtu sledovaných pacientů je to 2,2 %.

Průměrné MEES pacientů triage pozitivních bylo 23,16, MEES ostatních 25,25, MEES pacientů sledovaná skupiny ISS 16+ bylo 24,6 (MEES 21 - 28).

Diskuze

Během ročního sledování došlo z celkových 353 ke 49 potenciálním nebo zjištěným závažným zraněním. Aplikací triage v přednemocniční neodkladné péči bylo 81,6 % správně identifikováno a odesláno primárně do traumacentra. 18,4 % pacientů nesplňovaly v době poskytování PNP žádná platná kritéria pro transport do traumacentra, nicméně po nemocničním vyšetření a ošetření zde závažné poranění shledáno bylo. Tři pacienti této skupiny byli následně sekundárně transportováni do traumacentra.

V celkovém zhodnocení se nepodařilo správně směřovat 9 pacientů, což představuje pouze 2,2 % ze všech ošetřených

úrazových stavů. Z těchto devíti pacientů u osmi selhala traumatologická triage, pouze u jednoho lze uvažovat i pochybení posádky. Tento pacient splňoval triage pozitivitu - GCS pod 13, avšak pacient byl pod značným vlivem alkoholu, kterému posádka poruchu vědomí přičítala.

Posouzení vstupního MEES jako možného prediktoru závažného úrazu nelze validně provést pro nízký počet případů v porovnávaných skupinách, avšak zjištěný rozdíl průměrů MEES v této analýze činí pouhé 2,09 bodu mezi pacienty transportovanými do traumacentra a pacienty bez prokázaného závažného poranění.

Kasuistika

Pacient L. N. věk 22 let, doposud zdravý. 17. 3. 2010 měl nehodu na motocyklu, kdy po nedobrzdnutí v malé rychlosti narazil do boku osobního vozidla a spadl bokem na kapotu. Od nehody a po celou dobu péče posádky záchranné služby byl při vědomí (GCS 15), tlakově i pulsově stabilní, stěžoval si pouze na bolest pravého hemithoraxu. Během vyšetření na chirurgické ambulanci před zobrazovacími vyšetřeními náhlý rozvoj šokového stavu s oběhovou nestabilitou, s progredující poruchou vědomí, urgentní ultrasonografie (USG) ukazuje na volnou tekutinu v retroperitoneu a suspektní dilaceraci ledviny vpravo. Následovala okamžitá operace, při které byla provedena nefrectomie I. dx. Po dovyšetření byla zjištěna sériová zlomenina 2.-12. žebra vpravo, hemopneumothorax vpravo a těžká kontuze plic se závažnějším nálezem vpravo. Stav si vyžádal několikadenní hospitalizaci na ARO, hrudní drenáž, tracheostomii a umělou plicní ventilaci (UPV). Pacient byl po přeložení z ARO přes chirurgické oddělení propuštěn do domácího ošetřování, došlo ke zhojení všech poranění a je bez trvalých následků.

Scoring: MEES na místě 24, při předání 25, nemocniční ISS 41!

Závěr

Důsledná aplikace traumatologické triage na Okresním středisku Záchranné služby v Mělníku – ÚSZS Středočeského kraje zajistila správné směřování 97,8 % ošetřených pacientů, jen ve 3 případech (0,76 %) byl nutný následný sekundární transport do traumacentra.

Závěrem lze hodnotit traumatologickou triage jako opravdu funkční.

Literatura a zdroje

1. www.trauma.org/archive/scores/iss.html
2. *Věstník MZ* z 28. 11. 2008, článek 10, přílohy č. 3 a 4

MUDr. Zdeněk Tlustý

OS ZS Mělník, ÚSZS Středočeského kraje
Bezručova 3409
276 01 Mělník
E-mail: primar.me@zachranka.cz

Příspěvek došel do redakce 16. listopadu 2011

INCIDENCE POZITIVNÍCH MĚŘENÍ HLADINY OXIDU UHELNATÉHO V PRAXI ZÁCHRANNÉ SLUŽBY (PROSPEKTIVNÍ EPIDEMIOLOGICKÁ STUDIE 2010)

JANA ŠEBLOVÁ¹, VIKTOR RYBÁČEK¹, ROMAN ŠKULEC¹, MARTIN BEER²

¹ Územní středisko záchranné služby Středočeského kraje, ² Hoyer Praha s.r.o.

Abstrakt

Příznaky otravy oxidem uhelnatým (CO) jsou velmi necharakteristické a odhaduje se, že až 30 % otrav není diagnostikováno. Incidence otrav CO v urgentní medicíně není známa. Během dvou měsíců (od 21. prosince 2009 do 28. února 2010) jsme měřili hladinu karbonylhemoglobinu u každého pacienta ošetřeného záchrannou službou na výjezdovém stanovišti ÚZSZ Středočeského kraje na Kladně. Používali jsme neinvazivní screeningovou metodu s použitím pulsního cooximetru Masimo RAD 57cm, u kterého se za pozitivní hodnotu považuje 9 % a výše. Analyzovali jsme 396 měření, 18 (4,5 %) bylo pozitivních. U třech pacientů byla hladina karbonylhemoglobinu důvodem okamžité léčby v hyperbarické komoře. Použití pulsního cooximetru, i když má mnoho omezení, je jednoduché pro personál, z hlediska pacienta neinvazivní a hodnoty jsou k dispozici okamžitě během výjezdu. Používání této screeningové metody může nejen umožnit indikovanou hyperbaroxii včas, ale může pomoci vyhnout se neindikované a potenciálně škodlivé terapii při záměně diagnózy. Bylo by vhodné dalšími studiemi ověřit diagnostickou přesnost měření, případně příznakový soubor intoxikace oxidem uhelnatým.

Klíčová slova: intoxikace oxidem uhelnatým (CO) – přednemocniční neodkladná péče – pulsní cooximetrie

Abstract

Incidence of positive carbon monoxide measurement in prehospital care (prospective epidemiological survey 2010)

The symptoms of carbon monoxide (CO) intoxication are very unspecific and there is an estimate of about 30 % misdiagnosed CO intoxications. The number of incidence of CO intoxications in emergency medicine is unknown. For the period of two months (from December 21, 2009 till February 28, 2010) we had measured the level of carbon monoxide in every patient treated by Emergency Medical Service of the Central Bohemian Region in Kladno. We used noninvasive screening method using pulse cooximeter Masimo RAD 57cm where positive value is considered 9 % and more. We analysed 396 measurements, 18 (4,5%) of these findings were positive. In 3 patients the level of carbon monoxide was the reason for immediate treatment in hyperbaric oxygenotherapy. Use of pulse cooximeter is simple for EMS personnel, noninvasive for the patient and it is available immediately on scene even if it has a lot of limitations. Nevertheless using this screening method can help to avoid inappropriate and potentially harmful treatment and to provide hyperbaric oxygenotherapy in indicated cases. More studies should be done to evaluate the measurement difference as well as characteristic symptoms of CO intoxication.

Key words: carbon monoxide (CO) intoxications – prehospital emergency care - pulse cooximetry

Úvod

Symptomy otravy oxidem uhelnatým (CO) jsou zcela nespecifické: bolest hlavy, nevolnost, zvracení, pocit točení hlavy a závratě, ztráta vědomí, slabost a další. Obvykle se uvádí, že kolem jedné třetiny otrav CO zůstává nediodagnostikováno a že skutečná incidence otrav v přednemocniční i nemocniční urgentní medicíně není známa. Hasiči bývají pouze u malé části případů (požáry, hlášené poruchy plynových spotřebičů) a jejich měřicí technika pouze potvrzuje či vylučuje přítomnost oxidu uhelnatého v ovzduší. Nejsou přítomni tam, kde výzva odpovídá nějakému z výše uvedených nespecifických symptomů a není žádné podezření na přítomnost oxidu uhelnatého. Navíc hladina CO v ovzduší nemusí korelovat s hladinou karbonylhemoglobinu jednotlivých postižených a u nich se navíc mohou vyskytovat příznaky různé závažnosti. V mnoha případech bývá stanove-

na jiná diagnóza a podle toho nasazena neindikovaná terapie, která sama o sobě může být pro pacienta škodlivá. V každém případě jde u otravy CO o odvrátitelnou a preventabilní příčinu morbidit a mortality. Kromě technických opatření (pravidelné revize plynových spotřebičů a odvodních spalinových cest, instalace čidel apod.) je velmi důležitá i včasná diagnostika otrav.

Jednu ze zahraničních analýz z oblasti urgentní medicíny provedli turečtí autoři z urgentního příjmu v Ankaře, kteří se pokusili identifikovat příznakový soubor otravy CO. Provedli retrospektivní analýzu 323 pacientů urgentního příjmu dospělých, u kterých byla stanovena diagnóza intoxikace CO. Všichni pacienti z jejich souboru se otrávil náhodně, většinou v zimních měsících. Zdrojem CO byla ve 29 % kamna na tuhá paliva a ve 24 % ohřívače vody. Nejčastěji si pacienti stěžovali na bolesti hlavy (59 %), nevol-

nost (49 %), závratě (44 %), ve 28 % došlo ke krátkodobé ztrátě vědomí a ve 4 % ke křečím. Vyskytovala se tachypnoe (79 %) a tachykardie (47 %). Synkopy byly pozorovány u vyšších hladin CO, zatímco křeče se vyskytly častěji u pacientů s hladinami CO pod 20 %.

Jiní autoři z dětského urgentního příjmu v Ankaře sledovali děti s intoxikací CO (s hladinou karboxylhemoglobinu nad 10 %) z hlediska poškození myokardu, které prokázali u 15 % pacientů – ti měli zvýšené kardioenzymy, ve 32 % tachykardii, ve 25 % sníženou ejekční frakci při echokardiografickém vyšetření, avšak u žádného dítěte nebyly nalezeny odchylky EKG.

V ČR byly publikovány kazuistiky, které obsahují varovná poselství: někdy byli pacienti léčeni podle příznaků, každému byla „přidělena“ jiná diagnóza, až došlo k tragickému vyústění a tím rozluštění, byť až bohužel na pitevním stole (Dvořáček: Byla vrána poslem smrti?), někdy hospitalizace zachránila jednoho z členů rodiny, zatímco ostatní to štěstí neměli. Byly prezentovány i kazuistiky, kdy při ošetřování pacientů začali vykazovat symptomy otravy CO i zasahující záchranáři. Určení správné diagnózy tedy v těchto případech souvisí velmi úzce s bezpečností záchranářů.

Ze všech těchto důvodů jsme se rozhodli zjistit skutečnou incidenci pozitivních nálezů hladiny karboxylhemoglobinu u pacientů ošetřovaných záchranou službou.

Metody

Po dobu více než dvou měsíců (od 21. prosince 2009 do 28. února 2010) jsme měřili hladinu oxidu uhelnatého u každého pacienta ošetřeného v rámci primárního zásahu záchranou službou na výjezdovém stanovišti v Kladně. K měření jsme používali pulsní cooximetr Masimo RAD 57cm. Jedná se o metodu screeningovou, neinvazivní a v reálném čase, nezátěžující ani pacienta, ani personál. Pozitivní měření je od 9 % karboxylhemoglobinu výše. U každého pacienta bez ohledu na typ výzvy (s výjimkou sekundárních převozu, ohledání a asistencí) byla kromě hodnot vitálních funkcí a kyslíkové saturace změřena i hladina CO.

Shromažďovaná data zahrnovala:

- datum a čas měření,
- věk a pohlaví pacienta,
- hodnotu GCS v době prvního kontaktu,
- hodnotu systolického a diastolického tlaku,
- tepovou frekvenci,
- kyslíkovou saturaci v periferní krvi,
- hladinu oxidu uhelnatého,
- glykémii,
- diagnózu podle MKN 10.

U pozitivních měření hladiny CO byl též zaznamenán charakter výzvy, fyzikální nález, diagnóza, a pokud bylo lze zjistit, tak i laboratorně ověřenou hladinu karboxylhemoglobinu (pouze ve třech případech, kdy byli pacienti léčeni

v barokomoře, neboť ostatní nemocniční oddělení nebyla příliš ochotná ke spolupráci). U pacientů s pozitivním měřením hladiny CO jsme porovnali obtíže pacientů a příznaky otravy CO, hodnoty měření vitálních funkcí a pulsní oxymetrie a dále korelaci mezi měřením cooximetrem a laboratorně zjištěnou hodnotou karboxylhemoglobinu.

Výsledky

Hladinu karboxylhemoglobinu jsme změřili u 395 výjezdů, a v 18 (4,5 %) případech byla zjištěna pozitivní hodnota nad 9 %. U drtivé většiny těchto měření nebylo žádné podezření na otravu CO. V případě tří pacientů byla naměřená (a posléze ověřená) hodnota indikací k hyperbaroxické terapii. Jeden z těchto tří pacientů neměl žádný subjektivní příznak spojovaný s intoxikací oxidem uhelnatým, ačkoliv hladina cooximetrie byla 28 % a laboratorně ověřená hladina karboxylhemoglobinu 32 %.

Nulovou hladinu CO jsme naměřili u 188 pacientů, u 189 pacientů byla hladina mezi 1 a 8 % a 18 měření bylo nad 9 %. Při srovnání skupiny 377 pacientů do 8 % CO a skupiny s pozitivním měřením jsme získali následující výsledky:

- trend k nižším hodnotám TKs (131 ± 41 vs. 139 ± 30 , $p = 0,270$)
- trend k nižším hodnotám TKd (71 ± 17 vs. 79 ± 17 , $p = 0,052$)
- trend k nižšímu MAP (91 ± 22 vs. 99 ± 19 , $p = 0,088$)
- významně vyšší TF (106 ± 18 vs. 92 ± 23 , $p = 0,018$)
- významně nižší satO_2 (92 ± 8 vs. 96 ± 4 , $p = 0,001$)
- významně vyšší šokový index ($0,84 \pm 0,23$ vs. $0,69 \pm 0,23$, $p = 0,014$).

Příznaky nalezené u pozitivních měření hladiny oxidu uhelnatého:

- ztráta vědomí, většinou dočasná 7 x (39 %)
- dušnost 5 x (28 %)
- únava, slabost 4 x (22 %)
- vertigo 3 x (17 %)
- křeče 3 x (17 %)
- zmatenost 2 x (11 %)
- nausea a/nebo zvracení 2 x (11 %)
- bolesti břicha 1 x (6%)
- bolesti hlavy: v souboru se stížnost na bolest hlavy nevykytla, nebo nebyla lékařem/záchranářem zapsána do zdravotnické dokumentace.

V případě tří pacientů, u nichž jsme zjistili následně i laboratorní hodnoty, byly v jednom případě výsledky totožné (30 %), v jednom byla hodnota cooximetrie nižší (28 % vs. 32 % laboratorně) a u jedné pacientky, která byla zaintubovaná a na UPV a která byla letecky transportovaná k hyperbaroxii, jsme cooximetrem naměřili během transportu hladiny od 32 % do 22 %, laboratorně byla hladina karboxylhemoglobinu stanovená až po hyperbaroxické terapii a byla 12 %.

Diskuze

I přes omezení metody je cooximetrie jednoduchá, nezatěžuje ani pacienty, ani personál. V případě pozitivního nálezu je možné ověřit hladinu karboxyhemoglobinu laboratorně a včas indikovat hyperbaroxii. Neméně významný je i fakt, že pacientům s mírnou nebo závažnější intoxikací CO nebude nasazována jiná, potenciálně škodlivá terapie, např. záměnou za iktus a podobně. Naše šetření se zaměřilo pouze na výskyt pozitivních měření, bylo by jistě nezbytné ověřit přesnost měření dalšími studiemi, stejně jako výskyt organického psychosyndromu, encefalopatie a neuropsychické deteriorace u pozitivních pacientů. Stejně tak by bylo vhodné dalšími studiemi určit příznakový komplex suspektní z otravy CO.

Dva pulsní cooximetry Masima RAD 57cm byly po dobu epidemiologického šetření bezplatně zapůjčeny firmou Hoyer Praha s.r.o.

Literatura

Desola J, Garcia-Martinez LI, de Haro M, Bassas L, Pardina C, Sala-Sanjuame J, Oliva JA: Pulsecooximetry as a new tool in the early diagnose of carbon monoxide pisoning. 2006 EUBS Bergenc.

Dvořáček I, Valerián L: Byla Vrána poslem smrti? In: *Urgentní medicína 2009, Ostrava, Ostravská univerzita*. ISBN 978 80 7368 6680.

Vdočák M, Hynek T, Dvořák M: Hyperbarická oxygenoterapie, otrava CO a další aspekty. In: *Urgentní medicína 2009, Ostrava, Ostravská univerzita*. ISBN 978 80 7368 6680.

Hájek M: Diagnostický a léčebný standard otravy oxidem uhelnatým, *Urgentní medicína* 12, 2009, 1, p. 19-22

Keles A., Demikran A., Krtovou G.: Carbon monoxide poisoning: how many patiens do we miss? *EJEM* 2008, 15:154-157, Močan L: Otrava CO, naše zkušenosti. In: *Urgentní medicína 2009, Ostrava, Ostravská univerzita*. ISBN 978 80 7368 6680.

Prymula et al.: *Biologický a chemický terorismus*. Praha, Grada Publishing 2002.

Šeblová J., Rybáček V. Škulec R. et al.: Incidence pozitivních měření hladiny oxidu uhelnatého v praxi záchranné služby (prospektivní epidemiologická studie 2010). In: *Urgentní medicína 2010, Ostrava, ISBN 978-80-254-7554-6*.

Ševela K, Ševčík P, Kraus R: *Akutní intoxikace v intenzivní medicíně*. Praha, Grada Publishing 2002.

Teksam O., Gumus P., Bayrakci B. et al: Acute cardiac effects on carbon monoxide poisoning in children. *EJEM* 2010, 17:192 – 196.

Vidunová J, Růžička J, Hejkal L et al: Otrava oxidem uhelnatým z pohledu přednemocniční neodkladné péče. In: *Urgentní medicína 2009, Ostrava, Ostravská univerzita*. ISBN 978 80 7368 6680.

MUDr. Jana Šeblová, Ph.D.

ÚSZS Středočeského kraje

Vančurova 1544

272 01 Kladno

E-mail: jana.seblova@uszssk.cz

Příspěvek došel do redakce 13. listopadu 2010



Ilustrační foto: archiv autorky.

ANTIDOTA PROTI BOJOVÝM OTRAVNÝM LÁTKÁM (BOL) V AČR A MOŽNOSTI JEJICH VÝVOJE

JIŘÍ BAJGAR¹, JIŘÍ KASSA¹, KAMIL KUČA², JOSEF FUSEK¹, RUDOLF ŠTĚTINA¹

¹ Katedra toxikologie, Fakulta vojenského zdravotnictví Univerzity obrany, ² Centrum pokročilých studií, Fakulta vojenského zdravotnictví Univerzity obrany

Abstrakt

V práci jsou stručně charakterizovány účinky bojových otravných látek (BOL) a možnosti terapie s důrazem na takové látky, u kterých je možnost specifické antidotní léčby/profylaxe. Pro tyto látky jsou uvedena antidota dostupná v AČR a možnosti jejich vývoje.

Klíčová slova: bojové otravné látky – účinky – terapie – profylaxe – vývoj

Abstract

Antidotes against chemical warfare agents (CWA) in the Czech Army and possibilities of their development

The effects of CWA are briefly characterized including therapeutic possibilities focusing on those agents where specific antidotal/prophylactic countermeasures are available. For these agents, antidotes introduced in the Czech Army are summarized and possibilities for further development are discussed.

Key words: chemical warfare agents – effects – therapy – prophylaxis – development

Úvod

Bojové otravné látky (BOL) jsou chemické sloučeniny nebo jejich směsi, které jsou určeny k bojovým účelům (válečným, diverzním apod.) proti člověku, zvířatům i rostlinám. Jsou však zneužitelné i teroristy. Podle obecného účinku se dělí na látky smrtící (působí v krátké době usmrcení či těžké poškození zdraví), zneschopňující a oslabující (zneschopnění psychické nebo fyzické) a látky k zasažení rostlinstva (likvidace zelených částí rostlin, sterilizace půdy). Podle povahy poškození lidského organismu se dělí na několik skupin:

Bojové otravné látky (BOL)

Látky nervově paralytické: synonymum: nervové plyny, látky G a V, bojové organofosfáty.

Jedná se o organofosforové sloučeniny – sarin, soman, tabun, cyklosarin (G látky); VX, ruská VX, čínská VX (V látky). Existuje i látka se střední těkavostí (IVA, také GV nebo GP), jejíž vlastnosti jsou kombinací vlastností G a V látek. Jedná se o nejúčinnější bojové chemické látky ve formě kapalin, aerosolů nebo par. V zamořeném terénu přetrvávají dny (G látky) nebo týdny až měsíce (V látky).

Tyto látky narušují cholinergní přenos nervového vzruchu cestou ireverzibilní inhibice cholinesteráz, především acetylcholinesterázy (AChE, EC 3.1.1.7). Toxicita je vysoká a vstřebávají se rychle všemi branami vstupu s možností kumulace v organismu a s pomalou detoxikací (V látky). Perkutánní letální dávka pro dospělého člověka asi 1–2 g

(látky G), u látky VX 30–60 mg.

V klinickém obraze se jedná o příznaky muskarinové, nikotinové a centrální. Průběh otravy je rychlý, během 15–30 minut dochází k exitu důsledkem respiračního a srdečního selhání, v závislosti na dávce může být rychlejší a intenzivnější. Opožděná neurotoxicita bývá pozorována jen někdy u G látek.

V **terapii** je důležitá rychlá první pomoc: podání antidota (atropin a reaktivátor), a diazepam (obvykle v autoinjektoru), dekontaminace kůže – v ozbrojených silách a u civilní ochrany DESPRACH; výplach očí. V prvních 2–3 hodinách jsou obvykle nutné vysoké dávky atropinu do příznaků atropinizace, při centrálních příznacích benaktyzin, proti křečím se používají běžná antikonvulsiva (benzodiazepiny). Přípravky v armádě pro první pomoc jsou autoinjektory **ComboPen** (atropin a obidoxim) a autoinjektor **Diazepam**. Pro lékařskou pomoc jsou to **CHONOL I a II** (atropin, benaktyzin), **RENOL, ANTIVA** (reaktivátory methoxim a HI-6). Je možná farmakologická profylaxe, v armádě přípravek **PANPAL** (tablety pyridostigmin a benaktyzin s trihexyfenidylem) a **TRANSANT** (transdermání podání HI-6).

Látky zpuchýřující: např. sirný yperit a jeho deriváty, lewisit, ethyldichlorarsin, dusíkaté yperity. Mají cytostatické a cytotoxické účinky – látky zasahují primárně do metabolismu nukleových kyselin a bílkovin; detailní mechanismus účinku není dosud známý. Lokálně působí na oči, kůži a plíce (nekróza s následnou vazivovou degenerací v místě

kontaktu), na kůži je typická tvorba puchýřů. U lewisitu je nebezpečí otravy arsenem. U yperitů neexistuje specifická antidotní terapie, u lewisitu je specifickým antidotem dimerkaptopropanol (**BAL, Sulfaktin**) nebo jeho analog dimerkaptopropansulfát (**DMPS**), který je zaveden v Armádě České republiky (AČR).

Látky dusivé: chlorpikrin, fosgen, difosgen. Látky vyvolávají celkové onemocnění organismu s nejvýznamnějšími změnami v dýchacích orgánech. Jejich vojenský význam je malý, mají však význam jako průmyslové škodliviny. Po určité latenci se vyvíjí toxický otok plic. Specifická antidotní terapie není známa, léčba je nespecifická s důrazem na dostatečný přísuv kyslíku.

Látky obecně jedovaté: kyanovodík, chlorkyan, bromkyan. Příznaky akutní otravy závisí na dávce, trvání expozice a bráně vstupu.

Při superakutní otravě jeden či dva vdechy vyvolají závrať, pocit sevření hrdla, křečovitě dýchání a během desítek sekund ztrátu vědomí, křeče a smrt. U akutní otravy dochází k bolesti hlavy, závratím, dušení, tonicko-klonickým křečím a exitu. U lehké intoxikace se objevuje bolest hlavy, závrať, šumění v uších a přechodné poruchy vidění.

Zásadním úkonem první pomoci je - po vynesení zasažené osoby ze zamořeného prostoru - co nejrychlejší zahájení umělého dýchání. U otrav kyanidy se pokud možno vyhýbáme přímému dýchání z úst do úst. V závislosti na bráně vstupu lze provést případnou dekontaminaci. V rámci lékařské pomoci často postačuje dostatečně dlouhá inhalace 100 % O₂. Je možné podat methylenovou modř v počáteční dávce 1–2 mg/kg i.v., případně vysoké dávky (okolo 1000 mg/den) vitaminu C. O deblukaci cytochromoxidázy se lze pokusit inhalací par amylnitritu, nebo lze podat 300 mg dusitanu sodného (natrium nitrosum) i.v., případně 4-dimethylaminofenolu v dávce 3–4 mg/kg i.v. Dikobalt edetas je komplexní sůl kobaltu a kyseliny ethylendiamintetraoctové (EDTA) mající schopnost vázat iont CN⁻ v dávce 300 mg pomocí pomalé i.v. injekce.

Látky dráždivé: látky dráždící horní cesty dýchací (sternity) a slzotvorné (lakrimátory). Převažuje-li u nich slzotvorný účinek, jedná se o lakrimátory - látka CS (o-chlorbeza-lmalononitril), CN (chloracetofenon) a CR (dibenzoxazepin). Převažuje-li dráždění horních cest dýchacích (HCD), jedná se o sternity: Adamsit, Clark I a II. Používají se většinou v 0,5–2 % aerosolu.

Působí selektivní podráždění receptorů sensitivních nervů kůže a sliznic. Při expozici nastává prakticky ihned lakrimační působení a dráždění HCD, spojivek, při vyšší koncentraci nebo delší expozici i kůže.

U klinického obrazu převažuje slzení, bolest očí až blefarospasmus, po přerušení expozice ústup od 3 do 60 minut. Po vysoké koncentraci nacházíme otok až vředy rohovky, podráždění dýchacích cest, později se rozvíjí pneumonie,

edém laryngu a plic. Při zásahu oka se vyskytuje keratitida nebo iridocyklitida. Silný dráždivý účinek způsobuje okamžité zneschopnění, vyskytuje se zmatenost, dezorientace, subjektivně pocit dušení a ztráty vědomí (někdy se mylně považuje za „účinek nervového plynu“). Po expozici může být amnézie. První pomoc spočívá v odmoření, tlumění bolesti a lokální léčbě.

Látky psychicky a fyzicky zneschopňující: např. látka BZ (Ro 2208, QB, 3-chinuklidinyl benzilát) s účinky anticholinergními a halucinacními. První pomoc zahrnuje nasazení ochranné masky, opuštění zamořeného prostředí, izolaci zasažených a případný transport do zdravotnického zařízení. Jako antidotum se podává **fyostigmin** (tč. není v ČR registrován, pozn.) v dávce od 2 do 4 mg i.v. nebo i.m. U excitovaných osob je možné podat Diazepam i.m. Vedle fyostigminu je antidotně účinnou látkou při intoxikacích anticholinergními halucinogeny tacrin (9-amino-1,2,3,4-tetrahydroacridin) a jeho metoxyderivát (**7-MEOTA**), který je zaveden v AČR. Kontraindikováno je podat fenothiazinové přípravky. Nemocní potřebují psychiatrickou péči. Další údaje o účincích zneschopňující látky BZ a léčba intoxikace byla detailně popsána v kapitole 10. knihy „Handbook of Military Toxicology“ [Gupta 2009] a kapitole 5 „Vojenské toxikologie“ [Patočka 2004]

Z uvedeného vyplývá, že nejaktuálnější skupinou BOL jsou nervově paralytické látky - yperit a další zpuchýřující látky si svůj význam ponechávají, určité (speciální) určení (např. diverze) mají psychicky či fyzicky zneschopňující látky. Dusivé a všeobecně jedovaté látky je možné považovat z vojenského hlediska za relativně zastaralé a tedy nepřiliš aktuální. *Přehled antidotních prostředků, které má AČR k dispozici je uveden v Tab. 1 – jedná se o soupravu M9. Pro první a lékařskou pomoc proti NPL jsou to antidota uvedená v Tab. 2, kde jsou současně zmíněny i problémy a možnosti jejich řešení. Nejsou zde uvedena profylaktická antidota, zmíněná v textu (PANPAL a TRANSANT), která v současné době převyšují svou účinností dosud jediné zavedené profylaktické antidotum v ostatních armádách, kterým je pyridostigmin. Další detailnější údaje o profylaxi proti NPL jsou uvedeny v kapitole 64. knihy „Handbook of Military Toxicology“ [Gupta 2009], kapitole 3 „Vojenské toxikologie“ [Patočka 2004] a v dalších publikacích [Bajgar 2006, 2009; Fusek 2003; Marrs 1996].*

Tabulka 1. Souprava M9, antidota, vzor 02

No.	Mean	Exp.	Producer	No. of packages
1	7-MEOTA inj. 5x5 ml/50 mg	5 years	SPOFA	20
2	ANTIVA, 5x lyofil. inj. sic. 0,8 g + 5x 4 ml solvens	3 years	SEVAPHARMA	20
3	CHONOL I, inj. 10x1 ml/2 mg	2 years	SPOFA	20
4	CHONOL II, 5x lyophil. inj. sic. 0,01 g + 5x 2 ml solvens	2 years	SPOFA	20
5	PANPAL (30 tbl. A + 30 tbl. B)	5 years	SPOFA	100
6	RENOL, 5x Lyofil inj. sic. 1 g + 5 x 5 ml solvens	2 years	SPOFA	20
7	DMPS, inj. 5x5 ml/271.4 mg	5 years	HEYLL	5
8	TRANSANT, sic. 0,8 g + 4 ml pufr + 2x plaster size 70 cm2	2 years	SPOFA	200

Z uvedeného vyplývá, že další zdokonalování antidotní terapie proti BOL se u yperitu dotkne řešení otázky mechanismu účinku a včasné diagnózy s možností prognostických závěrů. Teprve potom by bylo možné uvažovat o specifickém antidotu. V AČR je to realizováno pomocí programů v rámci Ministerstva obrany a částečně pomocí grantů, které mají návaznost na problematiku terorismu (u NPL) nebo účinků organofosforových pesticid používaných v civilní praxi. U zneschopňujících látek (BZ) je současná antidotní terapie dostačující. Z problémů u otrav NPL je možno uvést, že HI-6 je účinné proti NPL kromě tabunu. Naproti tomu je trimedoxim účinný proti otravě tabunem. Studie in vitro při použití dvou reaktivátorů (HI-6 a trimedoxim) ukazují, že lepší reaktivátor (trimedoxim) ve směsi je účinný a méně efektivní (HI-6) se na celkovém efektu prakticky nepodílí; tytéž studie in vivo demonstrovaly, že efekt dvou reaktivátorů je ve směsi potencován. Tento výsledek bude nutné nejprve dostatečně podložit experimentálními údaji – a pokud se nenajde univerzální reaktivátor, bude možné tento problém řešit použitím kombinace dvou oximů (HI-6 a trimedoxim). Pro tento účel lze použít tříkomorový autoinjektor, který je v posledních stadiích vývoje.

Literatura

Bajgar, Jiří. Používání chemických zbraní a jednání o jejich zákazu: od historie k současnosti. Hradec Králové: NUCLEUS. 2006, s. 1-180. ISBN 80-86225-75-5.

Bajgar, Jiri (Ed.). Central and peripheral nervous system: effects of highly toxic organophosphates and their antidotes. Kerala, India: Research Signpost. 2009, s. 1-128. ISBN 978-81-308-0331-9.

FUSEK, Josef a kolektiv. Biologický, chemický a jaderný terorismus. Hradec Králové: VLA JEP. 2003. Učební texty sv. 337, s. 1-75. ISBN 80-85109-70-0.

GUPTA, Ramesh C. (Ed.). Handbook of toxicology of chemical

warfare agents. Amsterdam, Boston, Heidelberg, London, New York, Oxford, Paris, San Diego, San Francisco, Singapore, Sydney, Tokyo: Elsevier/AP. s. 1-1147. ISBN 978-0-12-374484-5. MARRS, Timothy M., MAYNARD, Robert L., SIDELL, Frederick R. Chemical warfare agents. Toxicology and treatment. Chicester, New York, Brisbane, Toronto, Singapore: John Wiley and Sons. 1996, s. 1-243. ISBN 0-471-95994-4.

Patočka, Jiří a kolektiv. Vojenská toxikologie. Praha: Grada-Avicenum, 2004, s. 1-178. ISBN 80-247-0608-3.

Kontakt na autora:

Doc. MUDr. Jiří Bajgar, DrSc.

Katedra toxikologie, FVZ UO, Třebešská 1575,

Hradec Králové 500 01

E-mail: bajgar@pmfghk.cz

Příspěvek došel do redakce 6. ledna 2010 a jako jeden ze tří vybraných příspěvků 7. ročníku konference Medicína katastrof – zkušenosti, příprava, praxe je otištěn se souhlasem autorů i vydavatele sborníku (Zdravotní a sociální akademie Hradec Králové, ISBN 978-80-254-8739-6)

Tabulka 2: Antidota proti NPL, problémy a možnosti dalšího řešení

Type of treatment	Main problem	Solution	Practical output
atropine	absence of central effects	For further treatment – atropinization and central anticholinergics	CHONOL I (atropine); CHONOL II (benactyzine, for medical treatment)
reactivators	isolated administration ineffective methoxime DMS	adding of anticholinergics development (USA)	Autoinjector (atropine+ obidoxime; preparation of methoxime; under development HI-6 DMS)
choice of reactivator	Absence of universal oxime	use of present most effective oxime supplementary oxime	ANTIVA (HI-6, for medical treatment) RENOL (methoxime, for medical treatment)
universal reactivator	up to now unknown the choice of oximes	further research two reactivators very perspective	3-chambered Autoinjector (under development)
Treatment of convulsions (neuronal death)	low efficacy	further research	
other compounds	mechanism of action	further research	
non specific	acidosis, convulsions	clinical practice	present knowledge

VÝVOJ UNIVERZÁLNÍHO ANTIDOTA OTRAV NERVOVĚ PARALYTICKÝMI LÁTKAMI NA BÁZI REAKTIVÁTORŮ CHOLINESTERÁZ: OD SUBSTANCE K AUTOINJEKTORU

DANIEL JUN¹, KAMIL MUSÍLEK², JIŘÍ KASSA², JIŘÍ CABAL², JANA ŽDÁROVÁ-KARASOVÁ², MIROSLAV POHANKA¹, JIŘÍ BAJGAR², JAN MAREK², MARKÉTA KOMLOOVÁ², ONDŘEJ SOUKUP², ONDŘEJ HOLAS², JAN KORÁBEČNÝ², BOHUSLAV DOLEŽAL^{4,5}, KAMIL KUČA¹

¹ Centrum pokročilých studií, Univerzita obrany - Fakulta vojenského zdravotnictví Hradec Králové, ² Katedra toxikologie, Univerzita obrany - Fakulta vojenského zdravotnictví Hradec Králové, ³ Vakos XT, a.s., ⁴ CHemProtect, a.s.

Abstrakt

Nervově paralytické látky (např. sarin, tabun, VX) jsou organofosfáty s vysokou toxicitou vůči člověku a ostatním živým organismům díky jejich interakci s enzymem acetylcholinesterázou (AChE; EC 3.1.1.7), která se účastní procesu přenosu nervových signálů. Antidotní léčba užívaná v současnosti při léčbě otrav nervově paralytickými látkami a pesticidy zahrnuje kombinaci profylaxe karbamáty (pyridostigmin) a dále terapii s využitím anticholinergik (atropin) a reaktivátorů AChE (např. obidoxim, HI-6). V průběhu posledních let jsme na našem pracovišti připravili několik stovek reaktivátorů cholinesteráz s využitím našeho vývojového procesu. Výsledkem jejich biologického hodnocení jsou dva vhodné kandidáti po zavedení do praxe: reaktivátor K203 jako antidotum pro intoxikace tabunem a oxim K027 jako antidotum otrav pesticidy s širokým spektrem účinku. Pro léčbu otrav nervově paralytickými látkami byl vyvinut tříkomorový autoinjektor, naplněný HI-6 dimethansulfonátem, atropinem a diazepamem.

Klíčová slova: organofosfáty - nervově paralytické látky - pesticidy - acetylcholinesteráza - cholinesterázy - reaktivátory - K027 - K203 - HI-6 - autoinjektor

Abstract

Development of the universal antidote for nerve agent intoxications: from chemical substance to autoinjector

Nerve agents (e. g. sarin, tabun, VX) are organophosphates with high toxicity towards human and other living organisms primarily for their interaction with the enzyme acetylcholinesterase (AChE; EC 3.1.1.7), which takes part in the process of transmission of nerve impulses. Antidotes currently used for nerve agent or pesticide intoxications consist of a combination of prophylaxis with carbamates (pyridostigmine) and therapy with anticholinergic drugs (atropine) and AChE reactivators (e. g. obidoxime, HI-6). During last years, we designed at our department several hundreds of new cholinesterase reactivators using our development process. As a result of their biological evaluation, two reactivators seem to be the most suitable candidates for practical use in the treatment of nerve agent and pesticide intoxications: reactivator K203 as an antidote for tabun intoxications and an oxime K027 as a broad spectrum antidote for pesticide intoxication. For the treatment of nerve agent intoxications, three-chambered autoinjector filled with HI-6 dimethanesulfonate, atropine and diazepam was developed.

Key words: organophosphates - nerve agents - pesticides - acetylcholinesterase - cholinesterases - reactivators - K027 - K203 - HI-6 - autoinjector

Úvod

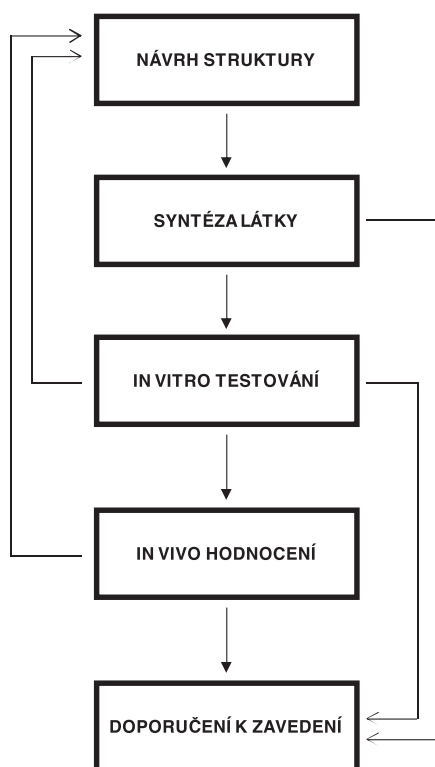
Nervově paralytické látky (např. sarin, tabun, VX) a organofosforové pesticidy patří mezi chemické sloučeniny s vysokou toxicitou vůči teplokrevným organismům. Mechanismus jejich účinku spočívá v inhibici acetylcholinesterázy (AChE; EC 3.1.1.7), klíčového enzymu účastnícího se cholinergního přenosu. Léčba antidotními prostředky (působícími buď kauzálně proti vlastní inhibici AChE nebo symptomaticky proti přímým či nepřímým účinkům nahromaděného acetylcholinu) je podobná pro otravy nervově paralytickými látkami i pesticidy. Zahrnuje kombinaci profylaxe karbamáty (pyridostigmin) a následnou terapii s využitím anticholinergik (atropin) a reaktivátorů AChE (např. obidoxim, HI-6). Jelikož účinnost konkrétních

reaktivátorů v terapii přímo závisí na struktuře organofosforového inhibitoru, je zapotřebí mít k dispozici reaktivátory s dostatečně širokým spektrem antidotního účinku. Zavedené látky splňují tuto podmínku pouze částečně a tak i v současnosti stále pokračuje po celém světě vývoj nových látek.

Vývoj nových reaktivátorů

V průběhu posledních několika let bylo na Katedře toxikologie Fakulty vojenského zdravotnictví Univerzity obrany (KTOX FVZ UO) připraveno a otestováno několik stovek nových sloučenin ze skupiny reaktivátorů cholinesteráz. Návrh a testování nových látek probíhá s využitím našeho vývojového procesu (Obr. 1) zahrnujícího QSAR studie

(s využitím dat známých sloučenin), sloužící pro návrh struktury reaktivátoru, jeho chemickou syntézu, in vitro testování, in vivo hodnocení a následné doporučení reaktivátorů s vysokou reaktivací účinností pro další testování a zavedení do praxe.



Obr. 1: Schéma vývojového procesu nových reaktivátorů

Z přibližně 700 připravených sloučenin bylo po in vitro screeningovém reaktivacním testu vybráno asi 50 látek pro podrobné in vitro testování reaktivací účinnosti (s použitím více druhů organofosforových inhibitorů a zdrojů cholinesteráz) a pro změření kinetických konstant reaktivace. Pro následné in vivo testování bylo na základě předchozích měření vybráno zhruba 20 perspektivních látek. U vybraných reaktivátorů byla hodnocena jejich toxicita a protektivní index u experimentálně navozených otrav organofosfáty na vhodných zvířecích modelech (nejčastěji potkan rodu WISTAR a NMRI myš). Dále byl sledován stav zvířat po terapii s využitím baterie behaviorálních testů (FOB). Na základě výsledků bylo vybráno 6 nejúčinnějších látek, u kterých byla sledována na modelových zvířatech jejich farmakokinetika, průstup přes hematoencefalickou bariéru a další biologické vlastnosti.

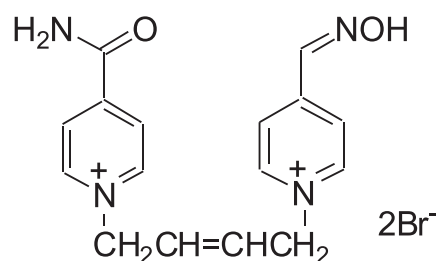
Reaktivátory vhodné pro zavedení do praxe

Na základě všech výsledků byly pro následná doplňující in vivo hodnocení vybrány dvě látky: reaktivátor K203 [(E)-1-(4-karbamoylpyridinium)-4-(4-hydroxyimino-

-methylpyridinium)-but-2-en dibromid] jako vhodné antidotum pro otravy tabunem a oxim K027 [1-(4-hydroxyiminomethylpyridinium)-3-(4-karbamoylpyridinium)propan dibromid], který se jeví jako univerzální antidotum otrav pesticidy se širokým spektrem účinku. Tyto látky považujeme za vhodné kandidáty pro preklinické a klinické hodnocení a v případě pozitivních výsledků pro zavedení do léčebné praxe.

Reaktivátor K203

Struktura reaktivátoru K203 (Obr. 2) je odvozena od struktury dvou jiných reaktivátorů – oximů K075 a K027.

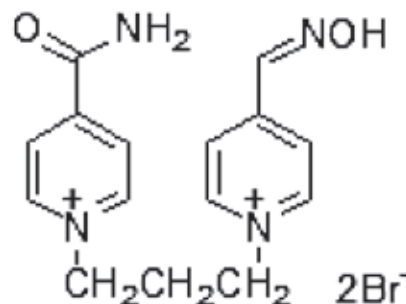


Obr. 2: Struktura oximu K203

Látka má asymetrickou molekulu s jednou aldoximovou skupinou a spojovacím řetězcem, ve kterém je přítomna dvojná vazba. Díky přítomnosti karbamoylové skupiny se oxim vyznačuje relativně nízkou toxicitou, která je nižší než u obidoximu nebo trimedoximu. Reaktivátor K203 je účinným antidotem otrav tabunem, jeho efekt je vyšší ve srovnání se zavedenými či experimentálními látkami (obidoxim, trimedoxim, ortho-7). Proto se jeví jako vhodný doplňkový oxim, který by mohl např. v kombinaci s látkou HI-6 představovat univerzální širokospektré antidotum.

Reaktivátor K027

Asymetrický oxim K027 je strukturně odvozen od reaktivátorů trimedoximu a HI-6. Ve své struktuře obsahuje, podobně jako látka K203, jednu aldoximovou funkční skupinu a jednu skupinu karbamoylovou. Přítomnost karbamoylové skupiny opět vede ke snížení toxicity. Spojovací řetězec je tříčlenný a na rozdíl od oximu HI-6 v něm není přítomen kyslík.

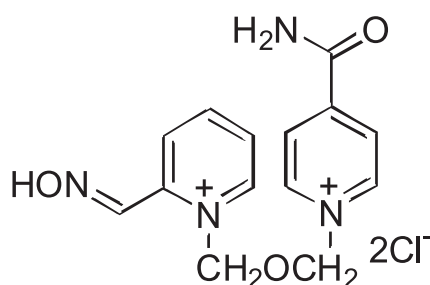


Obr. 3: Struktura oximu K027

Díky nízké toxicitě látky je dosaženo dostatečné reaktiváční účinnosti. Látka byla testována ve spolupráci se spřátelenými pracovišti ve Spojených arabských emirátech, Maďarsku a Jižní Koreji. Na základě výsledků bylo zjištěno, že se jedná o reaktivátor vysoce účinný u otrav způsobených různými druhy organofosforových pesticidů. Jeho účinnost je větší než u obidoximu, který je současným „zlatým standardem“ v léčbě otrav pesticidy.

Vývoj autoinjektoru s obsahem HI-6 dimethansulfonátu

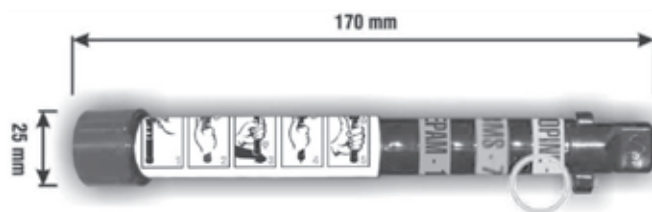
Pro první pomoc a svépomoc v případě otrav nervově paralytickými látkami jsou vojáci v Armádě České republiky (AČR) vybaveni autoinjektorem s obsahem obidoximu a atropinu (ComboPen nebo ekvivalentní autoinjektor polského výrobce Ravimed) a dále autoinjektorem Diazepam, s obsahem stejnojmenné látky. Pro léčbu intoxikací způsobených nervově paralytickými látkami je však odbornou veřejností doporučován oxim HI-6 (Obr. 4), který je v AČR zaveden pro injekční aplikaci v přípravku pro odbornou lékařskou pomoc z názvem ANTIVA.



Obr. 4: Struktura HI-6 dichloridu

Proto je v budoucnu žádoucí zavést do armády autoinjektor s touto náplní. Protože však komerčně není takový prostředek k dispozici, byl započat na KTOX FVZ UO a Centru pokročilých studií FVZ UO ve spolupráci s firmou CHemProtect, a.s. a VAKOS XT a.s. vývoj autoinjektoru, včetně optimalizace syntézy HI-6 dichloridu a vypracování metod pro jeho analýzu. Z dostupných literárních údajů vyplynulo, že dichloridová sůl tohoto reaktivátoru je obtížněji rozpustná za nižších teplot. Z tohoto důvodu bylo připraveno 12 různých solí oximu HI-6 a byla hodnocena jejich rozpustnost a in vitro biologická aktivita. Z testovaných solí byla největší rozpustnost za snížené teploty zjištěna u HI-6 dimethansulfonátu (DMS) a protože byla jeho účinnost srovnatelná s ostatními solemi, byl HI-6 DMS vybrán jako vhodná náplň autoinjektoru. Byl připraven prototyp tříkomorového autoinjektoru (Obr. 5), obsahující v jednotlivých komorách následující antidota:

1. komora – HI-6 DMS (pevná forma)
2. komora – atropin (roztok)
3. komora – diazepam (roztok)



Obr. 5: Tříkomorový autoinjektor

Poděkování

Autoři příspěvku děkují laboratorním pracovníkům (Bc. Martina Hrabínová, Petr Stodůlka, David Procházka) za jejich kvalitní a obětavou práci a Ministerstvu obrany České republiky za finanční podporu výzkumu v rámci výzkumných záměrů MO0FVZ0000501 - Zdravotnická problematika ZHN a MO0FVZ0000604 - Informační zabezpečení krizového managementu pro oblast zdravotnictví.

Literatura

- 1) BEREND, S. et al. The antidotal efficacy of the bispyridinium oximes K027 and TMB-4 against tabun poisoning in mice. *CHEMICO-BIOLOGICAL INTERACTIONS*. 2010-09-06, vol. 187, no. 1-3, p. 291-294. DOI: 10.1016/j.cbi.2010.01.044.
- 2) BEREND, S. et al. New bispyridinium oximes: In vitro and in vivo evaluation of their biological efficiency in soman and tabun poisoning. *CHEMICO-BIOLOGICAL INTERACTIONS*. 2008-09-25, vol. 175, no. 1-3, p. 413-416. DOI: 0.1016/j.cbi.2008.04.031.
- 3) CALIC, M. et al. In vitro and in vivo evaluation of pyridinium oximes: Mode of interaction with acetylcholinesterase, effect on tabun- and soman-poisoned mice and their cytotoxicity. *TOXICOLOGY*. 2006-02-15, vol. 219, no. 1-3, p. 85-96. DOI: 10.1016/j.tox.2005.11.003.
- 4) JUN, D. et al. HPLC analysis of HI-6 dichloride and dimethanesulfonate - Antidotes against nerve agents and organophosphorus pesticides. *ANALYTICAL LETTERS*. 2007, vol. 40, no. 14, p. 2783-2787. DOI: 10.1080/00032710701588531.
- 5) JUN, D. et al. Commercially available antidotes of organophosphate poisonings (pralidoxime, obidoxime, methoxime, trimedoxime and HI-6) and newly developed oxime K027 as reactivators of human acetylcholinesterase inhibited by selected organophosphate pesticides. *TOXICOLOGY LETTERS*. 2009-09-13, vol. 189, p. S217-S217. DOI: 10.1016/j.toxlet.2009.06.562.
- 6) JUN, D. et al. Reactivation of Human Acetylcholinesterase and Butyrylcholinesterase Inhibited by Leptophos-Oxon with Different Oxime Reactivators in Vitro. *INTERNATIONAL JOURNAL OF MOLECULAR SCIENCES*. 2010-08, vol. 11, no. 8, p. 2856-2863. DOI: 10.3390/ijms11082856.
- 7) JUN, D. et al. High-Performance liquid Chromatography Analysis of By-Products and Intermediates Arising During the Synthesis of the Acetylcholinesterase Reactivator HI-6. *JOURNAL OF CHROMATOGRAPHIC SCIENCE*. 2010-09, vol. 48, no. 8, p. 694-696.

- 8) JUN, D. et al. TLC analysis of intermediates arising during the preparation of oxime HI-6 dimethanesulfonate. *JOURNAL OF CHROMATOGRAPHIC SCIENCE*. 2008-04, vol. 46, no. 4, p. 316-319.
- 9) KARASOVA, J. et al. Effect of Seven Newly Synthesized and Currently Available Oxime Cholinesterase Reactivators on Cyclosarin-Intoxicated Rats. *INTERNATIONAL JOURNAL OF MOLECULAR SCIENCES*. 2009-07, vol. 10, no. 7, p. 3065-3075. DOI: 10.3390/ijms10073065.
- 10) KARASOVA, J. et al. Using the Ellman Method for In Vivo Testing of Cholinesterase Activity. *CHEMICKE LISTY*. 2010, vol. 104, no. 1, p. 46-50.
- 11) KASSA, J. et al. An evaluation of therapeutic and reactivating effects of newly developed oximes (K156, K203) and commonly used oximes (obidoxime, trimedoxime, HI-6) in tabun-poisoned rats and mice. *TOXICOLOGY*. 2008, vol. 243, no. 3, p. 311-316. DOI: 10.1016/j.tox.2007.10.015.
- 12) KASSA, J. et al. A Comparison of neuroprotective efficacy of newly developed oximes (K203, K206) and commonly used oximes (obidoxime, HI-6) in tabun-poisoned rats. *DRUG AND CHEMICAL TOXICOLOGY*. 2009-04, vol. 32, no. 2, p. 128-138. DOI: 10.1080/01480540802593873.
- 13) KASSA, J. et al. The influence of combinations of oximes on the reactivating and therapeutic efficacy of antidotal treatment of soman poisoning in rats and mice. *TOXICOLOGY MECHANISMS AND METHODS*. 2009, vol. 19, no. 9, p. 547-551. DOI: 10.3109/15376510903350371.
- 14) KASSA, J. et al. A comparison of reactivating and therapeutic efficacy of the oxime K203 and its fluorinated analog (KR-22836) with currently available oximes (obidoxime, trimedoxime, HI-6) against tabun in rats and mice. *JOURNAL OF ENZYME INHIBITION AND MEDICINAL CHEMISTRY*. 2010-08, vol. 25, no. 4, p. 480-484. DOI: 10.3109/14756360903257918.
- 15) KASSA, J. et al. A comparison of reactivating and therapeutic efficacy of newly-developed oximes (K156, K203) and commonly used oximes (obidoxime, HI-6) in cyclosarin-poisoned rats and mice. *TOXICOLOGY MECHANISMS AND METHODS*. 2009-06, vol. 19, no. 5, p. 346-350. DOI: 10.1080/15376510903019307.
- 16) KASSA, J. et al. The influence of combinations of oximes on the reactivating and therapeutic efficacy of antidotal treatment of tabun poisoning in rats and mice. *JOURNAL OF APPLIED TOXICOLOGY*. 2010-03, vol. 30, no. 2, p. 120-124. DOI: 10.1002/jat.1477.
- 17) KASSA, J.; KARASOVA, J.; TESAROVA, S. Evaluation of the neuroprotective efficacy of individual oxime (HI-6) and oxime mixtures (HI-6+trimedoxime, HI-6+K203) in tabun-poisoned rats. *JOURNAL OF APPLIED BIOMEDICINE*. 2009, vol. 7, no. 4, p. 189-199.
- 18) KASSA, J. et al. A comparison of the ability of newly-developed bispyridinium oxime K203 and currently available oximes (trimedoxime, obidoxime, HI-6) to counteract the acute neurotoxicity of soman in rats. *TOXICOLOGY MECHANISMS AND METHODS*. 2010-10, vol. 20, no. 8, p. 445-451. DOI: 10.3109/15376516.2010.497975.
- 19) KASSA, J. et al. A Comparison of Neuroprotective Efficacy of the Oxime K203 and its Fluorinated Analogue (KR-22836) with Obidoxime in Tabun-Poisoned Rats. *BASIC & CLINICAL PHARMACOLOGY & TOXICOLOGY*. 2010-11, vol. 107, no. 5, p. 861-867. DOI: 10.1111/j.1742-7843.2010.00588.x.
- 20) KASSA, J. et al. A comparison of the efficacy of new asymmetric bispyridinium oximes (K027, K048) with currently available oximes against tabun by in vivo methods. *JOURNAL OF TOXICOLOGY AND ENVIRONMENTAL HEALTH-PART A-CURRENT ISSUES*. 2006-10-15, vol. 69, no. 20, p. 1875-1882. DOI: 10.1080/15287390600631730.
- 21) KOVARIK, Z. et al. Evaluation Of Oxime K203 As Antidote In Tabun Poisoning. *ARHIV ZA HIGIJENU RADA I TOKSIKOLOGIJU*. 2009-03, vol. 60, no. 1, p. 19-26. DOI: 10.2478/10004-1254-60-2009-1890.
- 22) KUČA, K. et al. Potency of new structurally different oximes to reactivate cyclosarin-inhibited human brain acetylcholinesterases. *JOURNAL OF ENZYME INHIBITION AND MEDICINAL CHEMISTRY*. 2006-12, vol. 21, no. 6, p. 663-666. DOI: 10.1080/14756360600850916.
- 23) KUČA, K.; CABAL, J.; KASSA, J. A comparison of the potency of newly developed oximes (K005, K027, K033, K048) and currently used oximes (pralidoxime, obidoxime, HI-6) to reactivate sarin-inhibited rat brain acetylcholinesterase by in vitro methods. *JOURNAL OF TOXICOLOGY AND ENVIRONMENTAL HEALTH-PART A-CURRENT ISSUES*. 2005-04-23, vol. 68, no. 8, p. 677-686. DOI: 10.1080/15287390590921784.
- 24) KUČA, K. et al. Bisquaternary oximes as reactivators of tabun-inhibited human brain cholinesterases: An in vitro study. *BASIC & CLINICAL PHARMACOLOGY & TOXICOLOGY*. 2007-07, vol. 101, no. 1, p. 25-28. DOI: 10.1111/j.1742-7843.2007.00085.x.
- 25) KUČA, K. et al. Targeted synthesis of 1-(4-hydroxyiminomethylpyridinium)-3-pyridiniumpropane dibromide - A new nerve agent reactivator. *MOLECULES*. 2007-08, vol. 12, no. 8, p. 1964-1972.
- 26) KUČA, K.; KASSA, J. In vitro reactivation of acetylcholinesterase using the oxime K027. *VETERINARY AND HUMAN TOXICOLOGY*. 2004-02, vol. 46, no. 1, p. 15-18.
- 27) KUČA, K.; KASSA, J. Oximes-induced reactivation of rat brain acetylcholinesterase inhibited by VX agent. *HUMAN & EXPERIMENTAL TOXICOLOGY*. 2004-04, vol. 23, no. 4, p. 167-171. DOI: 10.1191/0960327104ht434oa.
- 28) KUČA, K. et al. Oxime K027: novel low-toxic candidate for the universal reactivator of nerve agent- and pesticide-inhibited acetylcholinesterase. *JOURNAL OF ENZYME INHIBITION AND MEDICINAL CHEMISTRY*. 2010-08, vol. 25, no. 4, p. 509-512. DOI: 10.3109/14756360903357569.
- 29) KUČA, K. et al. Twelve different HI-6 salts and their potency to reactivate cyclosarin inhibited AChE in vitro. *LETTERS IN DRUG DESIGN & DISCOVERY*. 2007-10, vol. 4, no. 7, p. 510-512.
- 30) KUČA, K. et al. Preparation of oxime HI-6 (dichloride and dimethanesulphonate)-antidote against nerve agents. *DEFENCE SCIENCE JOURNAL*. 2008-05, vol. 58, no. 3, p. 399-404.

- 31) LORKE, D. E. et al. Efficacy of two new asymmetric bispyridinium oximes (K-27 and K-48) in rats exposed to diisopropylfluorophosphate: comparison with pralidoxime, obidoxime, trimedoxime, methoxime, and HI-6. *Toxicology Mechanisms and Methods*. 2009, vol. 19, no. 4, p. 327-333. PMID: 19778224. DOI: 10.1080/15376510902798695.
- 32) LORKE, D. E. et al. Eight new bispyridinium oximes in comparison with the conventional oximes pralidoxime and obidoxime: in vivo efficacy to protect from diisopropylfluorophosphate toxicity. *Journal of Applied Toxicology: JAT*. 2008, vol. 28, no. 7, p. 920-928. PMID: 18548743. DOI: 10.1002/jat.1359.
- 33) MUSILEK, K. et al. Monooxime reactivators of acetylcholinesterase with (E)-but-2-ene linker - Preparation and reactivation of tabun- and paraoxon-inhibited acetylcholinesterase. *BIOORGANIC & MEDICINAL CHEMISTRY*. 2007-11-01, vol. 15, no. 21, p. 6733-6741. DOI: 10.1016/j.bmc.2007.08.002.
- 34) MUSILEK, K. et al. Synthesis of asymmetrical bispyridinium compounds bearing cyano-moiety and evaluation of their reactivation activity against tabun and paraoxon-inhibited acetylcholinesterase. *BIOORGANIC & MEDICINAL CHEMISTRY LETTERS*. 2006-11-01, vol. 16, no. 21, p. 5673-5676. DOI: 10.1016/j.bmcl.2006.08.011.
- 35) MUSILEK, K. et al. Monooxime-monocarbamoyl Bispyridinium Xylene-Linked Reactivators of Acetylcholinesterase-Synthesis, In vitro and Toxicity Evaluation, and Docking Studies. *CHEMMEDCHEM*. 2010-02, vol. 5, no. 2, p. 247-254. DOI: 10.1002/cmdc.200900455.
- 36) MUSILEK, K. et al. Design of a potent reactivator of tabun-inhibited acetylcholinesterase-synthesis and evaluation of (E)-1-(4-carbamoylpyridinium)-4-(4-hydroxyiminomethylpyridinium)-but-2-ene dibromide (K203). *JOURNAL OF MEDICINAL CHEMISTRY*. 2007-11-01, vol. 50, no. 22, p. 5514-5518. DOI: 10.1021/jm070653r.
- 37) MUSILOVA, L. et al. In vitro oxime-assisted reactivation of paraoxon-inhibited human acetylcholinesterase and butyrylcholinesterase. *CLINICAL TOXICOLOGY*. 2009-07, vol. 47, no. 6, p. 545-550. DOI: 10.1080/15563650903058914.
- 38) MUSILOVA, L. et al. In vitro oxime-assisted reactivation of paraoxon-inhibited human acetylcholinesterase and butyrylcholinesterase. *CLINICAL TOXICOLOGY*. 2009-07, vol. 47, no. 6, p. 545-550. DOI: 10.1080/15563650903058914.
- 39) NURULAIN, S. M. et al. Efficacy of eight experimental bispyridinium oximes against paraoxon-induced mortality: comparison with the conventional oximes pralidoxime and obidoxime. *Neurotoxicity Research*. 2009, vol. 16, no. 1, p. 60-67. PMID: 19526299. DOI: 10.1007/s12640-009-9048-7.
- 40) PEJCHAL, J. et al. The influence of acetylcholinesterase reactivators on selected hepatic functions in rats. *BASIC & CLINICAL PHARMACOLOGY & TOXICOLOGY*. 2008-08, vol. 103, no. 2, p. 119-123. DOI: 10.1111/j.1742-7843.2008.00249.x.
- 41) PETROIANU, G. A. et al. Five oximes (K-27, K-33, K-48, BI-6 and methoxime) in comparison with pralidoxime: in vitro reactivation of red blood cell acetylcholinesterase inhibited by paraoxon. *Journal of Applied Toxicology: JAT*. 2006, vol. 26, no. 1, p. 64-71. PMID: 16193529. DOI: 10.1002/jat.1108.
- 42) PETROIANU, G. A. et al. In vitro oxime reactivation of red blood cell acetylcholinesterase inhibited by methyl-paraoxon. *Journal of Applied Toxicology: JAT*. 2007, vol. 27, no. 2, p. 168-175. PMID: 17265452. DOI: 10.1002/jat.1189.
- 43) PETROIANU, G. A. et al. New K-Oximes (K-27 and K-48) in Comparison with Obidoxime (LuH-6), HI-6, Trimedoxime (TMB-4), and Pralidoxime (2-PAM): Survival in Rats Exposed IP to the Organophosphate Paraaxon. *Toxicology Mechanisms and Methods*. 2007, vol. 17, no. 7, p. 401-408. PMID: 20020943. DOI: 10.1080/15376510601131362.
- 44) PETROIANU, G. A. et al. Five oximes (K-27, K-33, K-48, BI-6 and methoxime) in comparison with pralidoxime: survival in rats exposed to the organophosphate paraoxon. *Journal of Applied Toxicology: JAT*. 2006, vol. 26, no. 3, p. 262-268. PMID: 16583462. DOI: 10.1002/jat.1143.
- 45) PETROIANU, G. A. et al. Five oximes (K-27, K-48, obidoxime, HI-6 and trimedoxime) in comparison with pralidoxime: survival in rats exposed to methyl-paraoxon. *Journal of Applied Toxicology: JAT*. 2007, vol. 27, no. 5, p. 453-457. PMID: 17304644. DOI: 10.1002/jat.1224.
- 46) PETROIANU, G. et al. In vitro oxime reactivation of red blood cell acetylcholinesterase inhibited by methyl-paraoxon. *JOURNAL OF APPLIED TOXICOLOGY*. 2007-04, vol. 27, no. 2, p. 168-175. DOI: 10.1002/jat.1189.
- 47) SILVA, A. DA et al. Temporal effects of newly developed oximes (K027, K048) on malathion-induced acetylcholinesterase inhibition and lipid peroxidation in mouse prefrontal cortex. *NEUROTOXICOLOGY*. 2008, vol. 29, no. 1, p. 184-189. DOI: 10.1016/j.neuro.2007.10.005.
- 48) SINKO, G.; BRGLEZ, J.; KOVARIK, Z. Interactions of pyridinium oximes with acetylcholinesterase. *CHEMICO-BIOLOGICAL INTERACTIONS*. 2010-09-06, vol. 187, no. 1-3, p. 172-176. DOI: 10.1016/j.cbi.2010.04.017.
- 49) VRDOLJAK, A. et al. Pretreatment with pyridinium oximes improves antidotal therapy against tabun poisoning. *TOXICOLOGY*. 2006-11-10, vol. 228, no. 1, p. 41-50. DOI: 10.1016/j.tox.2006.08.012.
- 50) ZHANG, S. et al. Transcriptional Response of Chicken Macrophages to Salmonella enterica Serovar Enteritidis Infection. *ANIMAL GENOMICS FOR ANIMAL HEALTH*. 2008, vol. 132, p. 141-151.

Pplk. PharmDr. Daniel Jun, Ph.D.

Centrum pokročilých studií, Univerzita obrany - Fakulta vojenského zdravotnictví Hradec Králové
Třebešská 1575, 500 01 Hradec Králové
E-mail: jun@pmfhk.cz

Příspěvek došel do redakce 13. ledna 2011 a jako jeden ze tří vybraných příspěvků 7. ročníku konference *Medicína katastrof – zkušenosti, příprava, praxe* je otištěn se souhlasem autorů i vydavatele sborníku (*Zdravotní a sociální akademie Hradec Králové*, ISBN 978-80-254-8739-6).

INTOXIKÁCIA INHIBÍTORMI KALCIOVÉHO KANÁLA – DIAGNOSTIKA A LIEČBA V URGENTNEJ MEDICÍNE

OTO MASÁR¹, ANDREA HUDÁČKOVÁ²

¹ Klinika urgentnej medicíny a medicíny katastrof LF UK, Bratislava,

² Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta, katedra ošetrovatelství

Abstrakt

Napriek šírke indikácií a spotrebe liekov sú akútne intoxikácie vo všeobecnosti raritou. Avšak v USA reprezentujú 75 úmrtí a 384 závažných intoxikácií z 10 500 otráv. Cieľom tejto práce je popis klinických prejavov intoxikácie inhibítormi kalciového kanála aj s návrhmi terapeutických postupov na podklade ich kardiovaskulárnych účinkov.

Kľúčové slová: blokátory kalciového kanála – intoxikácie – antiarytmiká – kontraktilita – inotropia

Abstract

Calcium channel blockers intoxications – diagnostics and treatment in emergency medicine

Despite the wide consumption and indications of drugs, acute intoxication are generally very rare. However, in the U.S. they represent 75 deaths and 384 serious poisoning out of 10,500 poisonings. The aim of this paper is a description of the clinical manifestations of intoxication by inhibitors of calcium channels even with therapeutic procedures on the basis of their cardiovascular effects.

Key words: calcium channel blockers – intoxications – antiarrhythmic medication – contractility – inotropics

Úvod

Kľúčovými indikáciami k preskripcii blokátormi kalciového kanála sú arteriálna hypertenzia, koronárna insuficiencia, poruchy srdcového rytmu ale i migréna. Inhibítory kalciového kanála patria medzi antiarytmiká zaradené do 4. skupiny podľa autorov Vaughan-Williamsa. V súčasnosti poznáme 5 skupín blokátorov kalciového kanála, ktorých základnými farmakologickými účinkami sú účinky anti-anginózne, antihypertenzívne a negatívne inotropné. Majú spoločný mechanizmus účinku - blokujú pomalé kalciové kanály, ktoré ovplyvňujú tvorbu a vedenie akčného potenciálu vo svalovine myokardu ako i v svalovine ciev. Farmakodynamický účinok blokátorov kalciového kanála závisí od ich molekulárnej štruktúry a lokalizácie kalciových kanálov, ktoré blokujú, niektoré primárne majú afinitu ku cievam (nifedipin, nicardipin), iné primárne majú afinitu ku srdcovým štruktúram (diltiazem, verapamil). Tieto vlastnosti sú základom ich klinickej indikácie ale dávajú predpokladať i ich vedľajšie účinky. Všetky kalciové inhibítory však môžu pre kombináciu účinkov - vazodilatácie na periférii a negatívne inotropným efektom spôsobiť kardiogénny šok.

Kontraktilita	↓↓	0 / ↓	↑ / ↓
Frekvencia	0 / ↓	↓	↑ / 0
Vodivosť auriculo-ventriculárna	↓↓	↓	0

Tabuľka č. 2

Účinky blokátorov kalciového kanála a ich vedľajšie účinky pri predávkovaní

	Diltiazem	Verapamil	Dihydropyridin
Všetky vedľajšie účinky	0–3 %	10–14 %	9–39 %
Hypotenzia	++	++	+++
Cephalea	0	+	+++
Periférny edém	++	++	+
Obštipácia	0	++	0
Zníženie kontrakility	0	+	0
Blok auriculo-ventriculárny	+	++	0
Opatrnosť pri kombinácii s β-blok.	+	++	0

Tabuľka č. 1

Kardiovaskulárne účinky blokátorov kalciového kanála

Účinky	Verapamil	Diltiazem	Nifedipin
Periférna vazodilatácia	↑	↑	↑↑
Koronárna vazodilatácia	↑↑	↑↑↑	↑↑↑
Preload	0	0	0
Afterload	↓↓	↓↓	↓↓

Klinický obraz

Klinické účinky sa objavujú rýchlo po podaní. Pri bežných dávkach sa objavujú vedľajšie účinky charakteristické pre konkrétny prípravok. Spoločným účinkom je hypotenzia ako výsledok sumácie vazodilatácie artérií a negatívneho inotropného účinku na myokard. Bradykardia a poruchy rytmu srdca sú variabilné podľa jednotlivých prípravkov. Závažná otrava vyústi do obrazu vyvíjajúceho sa šoku

s objavením sa extra-kardiálnymi príznakmi sprevádzajúcimi tkanivovú hypoperfúziu (poruchy vedomia, kŕče, útlm dýchania, laktátová acidóza, DIC...). Boli popísané i prípady non-kardiálneho edému pľúc po verapamile a amlodipíne oneskorene po kardiovaskulárnej reakcii (48-72 hod.). Hyperglykémia je dôsledkom jednak zníženia produkcie inzulínu v Langenharsových ostrovčekoch ako periférnej rezistencie na inzulín, obyčajne má za následok rôzne stupne ketoacidózy, ktorá komplikuje hyperlaktacidémiu. Tieto pridružené faktory potencujú stupeň kardiotoxicity inhibítorov kalciového kanálu.

Prognostické faktory

Nie sú jasné faktory určujúce prognózu intoxikácie. Mnohé faktory sú schopné modifikovať symptomatológiu, ako je existencia pridruženej kardiomyopatie, prípadne koincidencia inej kardiodepresívnej látky. V podstate sa dá povedať, že všetky prognostické ukazovatele sú dané dávkou a základným vlastnosťami farmaka ako i ich pevnou väzbou na proteíny v krvi. Kauzálné terapeutické postupy sú v podstate len získané empiricky - terapia so zameraním na liečbu symptómov je schopná obyčajne zachrániť intoxikovaného pacienta. Ak intoxikácia nie je sprevádzaná i použitím psychotropných látok, porucha vedomia je znakom prietoku krvi mozgom. Tracheálna intubácia je potrebná pri začínajúcom šokovom stave, ale i pri kóme a kŕčoch. Rozhodnutie o intubácii je dané kritériami závažnosti stavu vedomia a nielen Glasgow skóre. Náhrada i.v. kryštaloidmi alebo koloidmi je iniciálnou liečbou hypotenzie. Rozhodnutie o type katecholamínov je dané charakteristikou porúch hemodynamiky - adrenalín alebo dobutamín v prípade kardiogénneho šoku, v prípade dominujúcej poruchy na periférii je vhodnejší dopamín, prípadne noradrenalín. Terapia arytmií je potrebná len pri výskyte závažnej blokády atrioventrikulárnej sprevádzanej závažnou poruchou kontraktility. Je však potrebné si uvedomiť, že antiarytmiká môžu zhoršiť znaky intoxikácie. Závažná porucha hemodynamiky ktorá je dôsledkom porúch rytmu môže si vyžiadať elektrickú kardioverziu. V literatúre je popisované, že MgSO₄ môže byť užitočné v prevencii recidív. Pre nebezpečie mortality je vhodné hospitalizovať pacienta už pri podozrení - hlavne keď je predpokladaná dávka je vysoká, pochopiteľne i vtedy, keď je prítomná hypotenzia, závažná bradykardia, ako i anomálie EKG.

Niektore postupy počas hospitalizácie

Výplach žalúdka je dôležitý len vtedy, keď od požitia neplynuli dve hodiny a nie je pacient v bezvedomí, ak je v bezvedomí, vtedy je potrebná intubácia. Opakované dávky aktívneho uhlia sú dôležité tam, kde sa jedná o intoxikáciu tabletami s pomalým vylučovaním. Hemofiltrácia je neúčinná z dôvodu distribučného volumu, ale hlavne pre väzbu farmák na plazmatické proteíny. Niektoré špecifické terapeutické postupy sú vo fázi verifikácie. Podanie kalcia i.v. bolo doporučované hlavne v prípade kardio-

vaskulárneho kolapsu refraktérneho na katecholamíny, ale jeho efektivita je spochybňovaná napriek zvýšenej hladine kalcia. Glukagón - iniciálna dávka od 5 do 10 mg i.v. v 1 a 2 minúte a potom kontinuálne 1 až 5 mg/hodinu. Táto liečba bola navrhovaná ako principiálna napriek tomu, že mechanizmus účinku nie je reálne dokázaný - predpokladá sa priama stimulácia adenylcyklázy cez priamy receptor bez využitia betadrenergického receptora. Jeho účinky na arteriálny tlak sa objavujú za 1- 5 minút a trvajú 20-30 minút po jednorázovej dávke. Jedná sa však o veľmi drahú liečbu a treba i povedať, že bežne nemocnica nedisponuje potrebnou dávkou. Inzulín v iniciálnej 1 UI/kg a následne kontinuálne 0,5 U/KG hod. v hypertonickej glukóze so sledovaním glykémie je publikovaný v prípadoch ťažkej intoxikácie refraktérnej na terapiu a zároveň i minimalizovať dávky katecholamínov. Infúzia inzulínu môže kompenzovať deficit sekrécie endogénneho inzulínu blokovaného blokátormi kalciového kanála, zlepšiť kontraktilitu buniek myokardu ako i svalových buniek v cievach zlepšením vstupu glukózy do buniek. Zvyšuje tiež oxidáciu laktátu a blokuje produkciu mastných kyselín slúžiacich ako stimulant buniek v šoku, ako i optimalizáciu metabolizmu myokardu v strese. Inhibítory fosfodiesterázy (amrinone, enoximone, milrinone) môžu byť použité, ale ich efektivita v dôsledku zvýšenia intracelulárneho cAMP nebola ešte definitívne preukázaná. Môže sa však objaviť i vazoplégia, refraktérna na liečbu. Žiadna klinická štúdia i keď bola overená experimentmi, v prípade intoxikácie inhibítormi kalciového kanála nebola vykonaná. Mnohé pracoviská v prípade závažnej intoxikácie s následným šokom refraktérnym na liečbu, pristupujú ku prístrojovej asistencii - využitie mimotelového obehu.

Záver

Intoxikácie inhibítormi kalcia zostávajú stále veľkým nebezpečením. Hoci ich mechanizmus účinku je dobre preskúmaný, ale v prípade závažnej intoxikácie je potrebné ich liečbu na špecializovanom pracovisku. Dôvodom je to, že časť pacientov napriek terapii je stále v závažnom stave a len špecializované pracovisko je schopné zabezpečiť mimotelový obeh.

Literatúra

- 1) ALBERTSON TE, DOWSON A, DE LATORRE F, HOFFMAN RS, HOLLANDER JE, JAEGER A, KEMS WR 2ND, MARTIN TG, ROSS MP: American Heart Association; International Liaison Committee on Resuscitation. TOX-ACLS: toxicologic-oriented advanced cardiac life support. - Ann Emerg Med 2001 ; 37:578-90.
- 2) BAILEY B.: Glucagon in beta-blocker and calcium channel blocker overdoses: a systematic review. - J Toxicol Clin Toxicol 2003; 41:595-602.
- 3) BAUD FJ, MÉGARANE B, DEYE N, LEPRINCE P.: Clinical review: Aggressive management and extracorporeal support for drug-induced cardiotoxicity. - Crit Care 2007; 11:207.

- 4) HARRIS NS.: Case records of the Massachusetts General Hospital. Case 24-2006. A 40-year-old woman with hypotension after an overdose of amlodipine. - *N Engl J Med* 2006; 355:602-11.
- 5) KERNS W 2nd.: Management of betaadrenergic blocker and calcium channel antagonist toxicity. - *Emerg Med Clin North Am* 2007; 25:309-31.
- 6) LAI MW, KLEIN-SCHWARTZ W, RODGERSGC, ABRAMS JY, HABER DA, BRONSTEIN AC, WRUK KM. - 2005 Annual Report of the American Association of Poison Control Centers' national poisoning and exposure database. - *Clin Toxicol (Phila)* 2006; 44:803-932.
- 7) LAM YM, TSE HF, LAU CP.: Continuous calcium chloride infusion for massive nifedipine overdose. - *Chest* 2001; 119: 1280-2.
- 8) MÉGARBANE B, DONETTI L, T. BLANC T, CHÉRON G, JACOBS F, groupe d'experts de la SRLF. - Intoxications graves par médicaments et substances illicites en réanimation. - *Réanimation* 2006; 15:332-42.
- 9) MÉGARBANE B, KARYO S, BAUD FJ.: The role of insulin and glucose (hyperinsulinaemia / euglycaemia) therapy in acute calcium channel antagonist and beta-blocker poisoning. - *Toxicol Rev* 2004; 23:215-22.
- 10) MEGARBANE, F. A KOL.: Intoxication par inhibiteur calcique, *Urgence pratique*, 2008, 8, 8-10,
- 11) OLSON KR, ERDMAN AR, WOOLF AD.; American Association of Poison Control Centers. - Calcium channel blocker ingestion: an evidence-based consensus guideline for out-of-hospital management. - *Clin Toxicol (Phila)* 2005; 43:797-822.
- 12) SALHANICK SD, SHANNON MW.: Management of calcium channel antagonist overdose. - *Drug Saf* 2003; 26:65-79.

Prof. MUDr. Oto Masár, PhD.

Klinika Urgentnej medicíny a medicíny katastrof, lekárska fakulta UK, Bratislava,
Špitálska 24
813 72, Bratislava
E-mail: otomasar@voila.fr

Príspevek došiel do redakcie 15. listopadu 2010



DOPORUČENÍ PRO POUŽÍVÁNÍ TERAPEUTICKÉ MÍRNÉ HYPOTERMIE V PŘEDNEMOCNÍČNÍ NEODKLADNÉ PÉČI U NEMOCNÝCH PO MIMONEMOCNÍČNÍ NÁHLÉ ZÁSTAVĚ OBĚHU

ČESKÁ LÉKAŘSKÁ SPOLEČNOST J. E. PURKYNĚ
SPOLEČNOST URGENTNÍ MEDICÍNY A MEDICÍNY KATASTROF

Doporučený postup č. 17

Úvod

Co nejrychlejší navození terapeutické mírné hypotermie (TH) u nemocných po mimonemocniční náhlé zástavě oběhu (OHCA) zvyšuje šance na příznivý neurologický výsledek a redukuje pravděpodobně i mortalitu. Navození TH již ve fázi přednemocniční neodkladné péče (PNP) umožňuje ovlivnění nepříznivého ischemicko-reperfučního poškození v samém počátku.

Východiska

Tento dokument navazuje na Konsenzuální stanovisko k použití terapeutické hypotermie České společnosti anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, České

společnosti intenzivní medicíny a Společnosti urgentní medicíny a medicíny katastrof.^{1,2} Zahájení TH po úspěšné kardiopulmonální resuscitaci (KPR) pro náhlou zástavu oběhu (NZO) co nejdříve po obnovení spontánního oběhu (ROSC) doporučují i American Heart Association a European Resuscitation Council.^{3,4}

Indikace

Indukce TH v přednemocniční neodkladné péči (PNP) je indikována u dospělých pacientů s ROSC po úspěšné KPR pro OHCA s iniciálním defibrilovatelným (fibrilace komor/komorová tachykardie) nebo nedefibrilovatelným rytmem (asystolie/bezpulzová elektrická aktivita), s přetrvávajícím

bezvědomím a s nutností umělé plicní ventilace [třída IIb, LOE 2⁵, LOE 4⁶, LOE 6^{7,8}, LOE 7⁹⁻¹², LOE 8^{13,14}].

Indukce TH v PNP může být individuálně indikována také u dětí po splnění stejných indikačních kritérií [třída IIb, LOE 7^{3,9,15-18}, LOE 5¹⁹].

Absolutní kontraindikace

- Pacient při vědomí po krátce trvající NZO [LOE 8].
- Známé závažné onemocnění v terminálním stádiu, preezistující klinicky významná neurologická dysfunkce, status neresuscitovat a/nebo neintubovat [LOE 8].
- NZO vzniklá následkem úrazu a/nebo krvácení [LOE 8].
- Známá primární koagulopatie, aktivní klinicky významné krvácení, zejména intrakraniální [LOE 8].
- Jiná příčina bezvědomí než NZO (intoxikace, cévní mozková příhoda, status epilepticus apod.) [LOE 8].
- Těžký šok s hypotenzí nereagující na podání tekutin a/ nebo katecholaminů [LOE 8].
- Plicní edém v případě plánovaného nitrožilního ochlazování chladným roztokem [LOE 8].
- Recidivující komorové tachyarytmie nereagující na terapii [LOE 8].
- Bradyarytmie vyžadující transkutánní kardiostimulaci [LOE 8].
- Náhodná hypotermie < 32 °C (nelze vyloučit etiologickou souvislost se vznikem NZO) [LOE 8].

Relativní kontraindikace

- Gravidita [LOE 5²⁰].
- Klinicky závažná systémová infekce/seps [LOE 8].

Poznámky k indikacím, kontraindikacím a organizaci péče o pacienta

- Indukce TH v průběhu KPR (před ROSC) není doporučena [LOE 5^{21,22}].
- Nekardiální příčiny NZO (např. utonutí, udušení, oběšení) nejsou kontraindikací TH pokud nejsou uvedeny v přehledu absolutních kontraindikací. [LOE 5¹⁹].
- Podmínkou indukce TH v PNP je existence lokálního léčebného protokolu zdravotnické záchranné služby pro použití TH v PNP [LOE 8].
- Podmínkou indukce TH v PNP je zajištění kontinuity léčby ve zdravotnickém zařízení a směřování nemocných výhradně do zdravotnických zařízení schopných pokračovat v léčbě TH [LOE 8].
- TH může být zahájena i v průběhu sekundárního transportu nemocného po NZO z nemocnice bez možnosti použití TH do vyššího centra [LOE 7^{23,24}].
- U nemocných po KPR s akutním infarktem myokardu a elevací ST úseku (STEMI) je nedílnou součástí léčby přímá perkutánní koronární intervence (d-PCI) [LOE 1²⁵]. U všech nemocných po ROSC je proto nutné již v PNP zaznamenat 12-ti svod. EKG. Primární transport nemocných k d-PCI nesmí být oddálen indukci TH, ale není žádnou překážkou k použití metody v PNP. [LOE 4²⁶].

- Podání standardní antiagregační, antikoagulační nebo trombolytické léčby ani pravděpodobnost následné nemocniční trombolytické léčby není kontraindikací TH v PNP [LOE 6^{26,27}, LOE 8].

Ochlazovací metoda

Cílem použití TH je co nejdříve snížit teplotu tělesnou teplotu na 32–34 °C. Přípravy k ochlazování probíhají na místě zásahu, ochlazování již během transportu pacienta. Pro indukci TH v PNP byla dosud ověřena účinnost a bezpečnost následujících ochlazovacích metod:

- **Rychlá intravenózní aplikace chladného krystaloidního roztoku (RIVA)** je jednoduchá, bezpečná, účinná a levná metoda vhodná pro rychlé dosažení cílové teploty, je první volbou pro použití TH v PNP [LOE 2^{5,28}, LOE 4⁶, LOE 5²⁹].

Nadstandardní vybavení: aktivní chladicí box s nepřetržitým napájením ze zástavby sanitního vozidla, min. 2500 ml Ringerova nebo fyziologického roztoku o teplotě 4 °C, sada periferních žilních kanyl vel. 14–18G.

Provedení: Po zajištění periferního žilního (příp. intraoseálního) vstupu do cévního řečiště s dostatečným průtokem je co nejrychleji aplikováno pomocí přetlakové manžety doporučené množství 5–30 ml/kg chladného krystaloidního roztoku (s ohledem na klinický stav nemocného). Obvyklé množství aplikovaného roztoku je 15–20 ml/kg. Nejvhodnější je použít plastové balení o objemu 500 nebo 1000 ml a aplikaci každého vaku ukončit po podání cca 80 % původního objemu. Pokud transport trvá déle než 30 minut a bylo podáno plánované množství chladného roztoku, je vhodné zvážit podání dalšího bolusu 250–500 ml chladného roztoku, které zabráni ohřátí pacienta.

- **Povrchové ochlazování firemně vyráběnými systémy pro indukci TH** je finančně nákladnější možnost indukce TH v PNP [LOE 5³⁰].

Provedení: Po úplném obnažení je nemocný pokryt pasivními ochlazovacími obklady.

Monitorace vitálních funkcí a tělesné teploty

Monitorování nemocného v průběhu TH se neliší od standardní monitorace nemocných po NZO v PNP: kontinuálně EKG, tepová frekvence, SpO₂ a EtCO₂ (pokud je kapnometr ve vybavení vozidla), intermitentně krevní tlak. Tělesná teplota musí být změřena před zahájením a po ukončení ochlazování a/nebo při předání pacienta. Doporučeno je měření tympanické teploty (alternativně měření teploty nazofaryngeální, esofageální, rektální nebo v močovém měchýři) [LOE 4^{32,33}].

Další podpůrná léčba

Oběhová nestabilita se vyskytuje u většiny nemocných po ROSC. K zajištění dostatečné tkáňové perfúze a oxygenace je doporučena léčba objemovými náhradami a/nebo kate-

chalaminy s cílem udržet střední arteriální tlak 65–100 mm Hg a tepovou frekvenci $\geq 60 \text{ min}^{-1}$ [LOE 8^{14,34}]. Cílem umělé plicní ventilace je dosažení normoventilace (hyper- i hypoventilace je škodlivá) a SpO_2 94–96%.

Během ochlazování je indikována:

- Hluboká analgosedace kombinací opioidních analgetik a benzodiazepinů se svalovou relaxací (potlačení svalového třesu, který zvyšuje spotřebu O_2 a zpomaluje ochlazování) [LOE 8¹⁴].
- Aplikace MgSO_4 v bolusové dávce 1–2 g (zvyšuje práh pro svalový třes, působí antiarytmicky a neuroprotektivně) [LOE 8³⁵].
- Antiagregační, antikoagulační, příp. trombolytická léčba u akutních koronárních syndromů a plicní embolie je prováděna podle platných doporučení bez ohledu na použití TH.

Komplikace a nežádoucí účinky

Mezi nejčastější komplikace TH patří snížení srdečního výdeje, krevního tlaku a tepové frekvence, srdeční dysrytmie, imunosuprese, poruchy hemostázy a vnitřního prostředí [LOE 8³⁵]. Při použití RIVA může dojít k rozvoji plicního edému, riziko je však velmi nízké. Při použití povrchových metod ochlazování je nutná prevence vzniku omrzlin.

Indikace k předčasnému ukončení TH v PNP

- Recidivující srdeční zástava [LOE 8].
- Závažné dysrytmie nereagující na terapii [LOE 8].
- Klinicky významná hypotenze nereagující na podání tektutin a/nebo katecholaminů [LOE 8].
- Rozvoj závažných krvácivých komplikací [LOE 8].
- Rozvoj plicního edému při použití RIVA [LOE 8].

Literatura

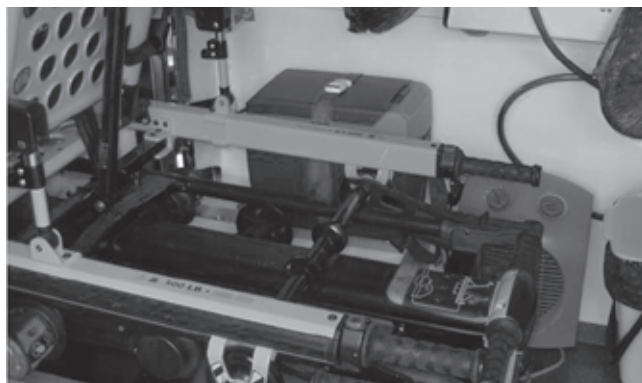
- 1) Cvachovec K, Černý V, Dostál P et al.; Česká společnost anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny ČLS JEP, Česká společnost intenzivní medicíny ČLS JEP, Společnost urgentní medicíny a medicíny katastrof ČLS JEP: Konsenzuální stanovisko k použití terapeutické hypotermie. *Anest Intenziv Med* 2009;20:221–4.
- 2) Cvachovec K, Černý V, Dostál P et al.; Česká společnost anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny ČLS JEP, Česká společnost intenzivní medicíny ČLS JEP, Společnost urgentní medicíny a medicíny katastrof ČLS JEP: Konsenzuální stanovisko k použití terapeutické hypotermie. *Urgentní medicína* 2009;12:31–3.
- 3) American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Part 7.5: postresuscitation Support. *Circulation* 2005; 112 (Suppl I):IV-84–8.
- 4) Nolan JP, Deakin CD, Soar J et al.; European Resuscitation Council. European Resuscitation Council guidelines for resuscitation 2005. Section 4. Adult advanced life support. *Resuscitation* 2005;67 Suppl 1:S39–86.
- 5) Kim F, Olsufka M, Longstreth WT Jr et al. Pilot randomized clinical trial of prehospital induction of mild hypothermia in out-of-hospital cardiac arrest patients with a rapid infusion of 4 degrees C normal saline. *Circulation* 2007;115:3064–70.
- 6) Škulec R, Truhlář A, Šeblová J et al. Pre-hospital cooling of cardiac arrest patients: the Czech experience (PRE-COOL clinical study). *Resuscitation* 2010; v tisku.
- 7) Abella BS, Zhao D, Alvarado J et al. Intra-arrest cooling improves outcomes in a murine cardiac arrest model. *Circulation* 2004;109:2786–91.
- 8) Kuboyama K, Safar P, Radovsky A et al. Delay in cooling negates the beneficial effect of mild resuscitative cerebral hypothermia after cardiac arrest in dogs: a prospective, randomized study. *Crit Care Med* 1993;21:1348–58.
- 9) Bernard SA, Gray TW, Buist MD et al. Treatment of comatose survivors of out-of-hospital cardiac arrest with induced hypothermia. *N Engl J Med* 2002;346:557–63.
- 10) Polderman KH, Sterz F, van Zanten ARH et al. Induced hypothermia improves neurological outcome in asystolic patients with out-of hospital cardiac arrest. *Circulation* 2003;108:IV-581.
- 11) Foedisch M, Viehhofer A, Richling N et al. Good neurological recovery at ICU discharge of asystole patients treated with induced mild hypothermia. *Critical Care* 2008;12 (Suppl 2):P373.
- 12) Wolff B, Machill K, Schumacher D et al. Early achievement of mild therapeutic hypothermia and the neurologic outcome after cardiac arrest. *Int J Cardiol* 2009;133:223–8.
- 13) Kim F, Olsufka M, Nichol G et al. The Use of Pre-Hospital Mild Hypothermia after Resuscitation from Out-of-Hospital Cardiac Arrest. *J Neurotrauma* 2009;26:359–63.
- 14) Nolan JP, Neumar RW, Adrie C et al. Post-cardiac arrest syndrome: epidemiology, pathophysiology, treatment, and prognostication. A Scientific Statement from the International Liaison Committee on Resuscitation; the American Heart Association Emergency Cardiovascular Care Committee; the Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia; the Council on Cardiopulmonary, Perioperative, and Critical Care; the Council on Clinical Cardiology; the Council on Stroke. *Resuscitation* 2008;79:350–79.
- 15) Hypothermia After Cardiac Arrest Study Group. Mild therapeutic hypothermia to improve the neurologic outcome after cardiac arrest. *N Engl J Med* 2002;346:549–56.
- 16) Holzer M, Bernard SA, Hachimi-Idrissi S et al.; Collaborative Group on Induced Hypothermia for Neuroprotection After Cardiac Arrest. Hypothermia for neuroprotection after cardiac arrest: systematic review and individual patient data meta-analysis. *Crit Care Med* 2005;33:414–8.
- 17) American Heart Association Guidelines for Cardiopul-

- monary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Part 12: Pediatric Advanced Life Support Circulation 2005;112:IV-167-IV-187.
- 18) International Liaison Committee on Resuscitation. The International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR) consensus on science with treatment recommendations for pediatric and neonatal patients: pediatric basic and advanced life support. Pediatrics 2006;117:e955-77. 2004;8:R353-7.
 - 20) Polderman KH. Hypothermia and neurological outcome after cardiac arrest: state of the art. Eur J Anaesthesiol Suppl 2008;42:23-30.
 - 21) Kämäräinen A, Virkkunen I, Tenhunen J et al. Prehospital induction of therapeutic hypothermia during CPR: A pilot study. Resuscitation 2008;76:360-3.
 - 22) Kämäräinen A, Virkkunen I, Tenhunen J et al. Induction of therapeutic hypothermia during prehospital CPR using ice-cold intravenous fluid. Resuscitation 2008;79:205-11.
 - 23) Spaite DW, Stiell IG, Bobrow BJ et al. Effect of Transport Interval on Out-of-Hospital Cardiac Arrest Survival in the OPALS Study: Implications for Triaging Patients to Specialized Cardiac Arrest Centers. Ann Emerg Med 2009;54:248-55.
 - 24) Spaite DW, Bobrow BJ, Vadeboncoeur TF et al. The impact of prehospital transport interval on survival in out-of-hospital cardiac arrest: implications for regionalization of post-resuscitation care. Resuscitation 2008;79:61-6.
 - 25) Widimský P, Janoušek S, Vojáček J. Doporučení pro diagnostiku a léčbu akutního infarktu myokardu (Qtyp/s elevacemi ST/raménkovým blokem). Cor Vasa 2002;44: K123-43.
 - 26) Wolfrum S, Pierau C, Radke PW et al. Mild therapeutic hypothermia in patients after out-of-hospital cardiac arrest due to acute ST-segment elevation myocardial infarction undergoing immediate percutaneous coronary intervention. Crit Care Med 2008;36:1780-6.
 - 27) Hovdenes J, Laake JH, Aaberge L et al. Therapeutic hypothermia after out-of-hospital cardiac arrest: experiences with patients treated with percutaneous coronary intervention and cardiogenic shock. Acta Anaesthesiol Scand 2007;51:137-42.
 - 28) Kämäräinen A, Virkkunen I, Tenhunen J et al. Prehospital therapeutic hypothermia for comatose survivors of cardiac arrest: a randomized controlled trial. Acta Anaesthesiol Scand 2009;53:900-7.
 - 29) Virkkunen I, Yli-Hankala A, Silfvast T. Induction of therapeutic hypothermia after cardiac arrest in prehospital patients using ice-cold Ringer's solution: a pilot study. Resuscitation 2004;62:299-302.
 - 30) Uray T, Malzer R on behalf of the Vienna Hypothermia After Cardiac Arrest (HACA) Study Group. Out-of-hospital surface cooling to induce mild hypothermia in human cardiac arrest: A feasibility trial. Resuscitation 2008;77:331-338.
 - 31) Hoedemaekers CW, Ezzahiti M, Gerritsen A et al. Comparison of cooling methods to induce and maintain normo- and hypothermia in intensive care unit patients: a prospective intervention study. Crit Care 2007; 11:R91.
 - 32) Camboni D, Philipp A, Schebesch KM et al. Accuracy of core temperature measurement in deep hypothermic circulatory arrest. Interact Cardiovasc Thorac Surg 2008; 7: 922-924.
 - 33) Lefrant JY, Muller L, de La Coussaye JE et al.: Temperature measurement in intensive care patients: comparison of urinary bladder, oesophageal, rectal, axillary, and inguinal methods versus pulmonary artery core method. Intensive Care Med 2003; 29: 414-418.
 - 34) Skulec R, Kovarnik T, Dostalova G et al. Induction of mild hypothermia in cardiac arrest survivors presenting with cardiogenic shock syndrome. Acta Anaesthesiol Scand 2008;52:188-94.
 - 35) Polderman KH. Application of therapeutic hypothermia in the intensive care unit Opportunities and pitfalls of a promising treatment modality-Part 2: Practical aspects and side effects. Intensive Care Med 2004; 30:757-769.

*Editori: Jana Šeblová, Roman Škulec, Anatolij Truhlář
(v abecedním pořadí)*



Skladování roztoků v sanitním voze, fotografie. R. Škulec.



SPECIFIKA DRUHOSLEDOVÉ PODPORY POSKYTOVANÉ KRIZOVÝM TÝMEM OS ČČK PRAHA 1 PŘI POVODNÍCH NA LIBERECKU (SRPEN 2010)

RICHARD SMEJKAL

KOS ČČK Praha 1 – Humanitární jednotka

Abstrakt

Teoretická část příspěvku se zaměřuje na vymezení pojmu druhosledové podpory a jejích funkčních vztahů s prvosledovou pomocí. Rovněž se řeší otázka vymezení krizové situace právě v kontextu opodstatněného využití druhosledové podpory. Současně jsou vymezeny hlavní funkce druhosledové podpory, podstata její náplně a obecné náčrty situací, v nichž je možné druhosledovou podporu využívat.

V druhé části příspěvku se podrobně rozebírá činnost Humanitární jednotky ČČK Praha 1 při povodních na Liberecku (srpen 2010). Důraz je přitom kladen na získanou zkušenost s poskytováním pomoci (humanitární, psychosociální, zdravotnické aj.) přímo v zasaženém území, a to ve vztahu k výše uvedenému teoretickému rámci druhosledové podpory.

V závěru příspěvku je na základě získaných zkušeností podpořen obecný argument o významu a nezbytnosti druhosledové podpory při krizových situacích. Rovněž je zdůrazněn význam a specifčnost nasazení druhého sledu v operativní součinnosti a v následné návaznosti na činnost prvního sledu pomoci a také na jeho opodstatněnou úlohu jako funkčního článku v rámci systému záchrany - který se někdy označuje jako širší pojetí Integrovaného záchranného systému.

Klíčová slova: *druhoseledová podpora - krizová situace – povodně - humanitární jednotky - Český červený kříž*

Abstract

Specifications of the Recovery Support provided by Emergency Team

(Humanitarian Units, Czech Red Cross, Prague 1) during the Floods in Liberec Region (August 2010)

The first part of the text concentrates on a definition of the term Recovery Support (the second wave response) and its functional relation to the First Response (the first wave response). In the next part activities of the Humanitarian Unit of the Czech Red Cross (Prague 1 local branch) during floods in Liberec region (August 2010) are described. Emphasis is placed on acquired experiences with render assistance (humanitarian, medical etc.) in affected area. There are highlights of several attributes of this assistance which were achieved. Mainly active involving of the Humanitarian Unit to the monitoring system of affected inhabitant requirements and into the system of the Emergency Medical Service ensuring in the affected area. There are also highlights of efficient cooperation with local municipal office (and crisis staff) in providing of the specific requirements of municipality and its inhabitants (medicaments supply, psychosocial assistance, foundation of the children day centre etc.) during crisis state.

In the end of the contribution on the basis of acquired experiences the author gives support to argument about Recovery Support (the second wave response) importance in crisis situation and also its importance as a part of broader concept of Integrated Rescue System.

Key words: *Recovery Support (the second wave response) - emergency situation - emergency management – floods - Humanitarian Units - Czech Red Cross*

Úloha druhosledové podpory při mimořádné události

V odborné literatuře se významná pozornost věnuje otázce postavení a časového zařazení jednotlivých sledů jednotek poskytujících pomoc v místě mimořádné události - katastrofy. Druhoseledová podpora na rozdíl od podpory prvního sledu se do časové souslednosti mimořádné události zařazuje poněkud obtížněji, neboť časové hranice pro její nasazení a působení jsou relativní a závislé od konkrétní mimořádné události. Proto je potřeba nejprve definovat a zařadit úlohu druhého sledu do srozumitelného rámce.

Mimořádná událost

Prvním problémem, se kterým se setkáváme je vymezení

mimořádné události a její přechod do podoby krizové situace (resp. katastrofy). Můžeme jednak vycházet z platného právního rámce (zákon o krizovém řízení a zákon o integrovaném záchranném systému), jenž zužuje problematiku krizové situace na akt vyhlášení krizového stavu (stav nebezpečí, nouze nebo stav ohrožení státu). Přitom však krizová situace má svůj vlastní vývoj, který byl započatý mimořádnou událostí a bez ohledu na právní stav a akt vyhlášení krizového stavu vyžaduje jakákoliv mimořádná situace nasazení pomoci.

Pokud je vzniklá mimořádná situace dobře lokalizována a nepřesahuje svým rozsahem situaci s níž se vypořádá systém Integrovaného záchranného systému (IZS), nenastává zpravidla krizová situace a událost (například havárie) je

skončena v krátkém časovém úseku – většinou do 120 minut [Škola 2009]. Rozsah tragédie (ztráty na životech) může být samozřejmě velký, ale z pohledu zasahujících jednotek je situace brzy stabilizována a nedošlo k rozvratu funkčnosti systému (infrastruktury, zásobování atd.). V takové situaci dokáže první sled pomoci, tedy profesionální jednotky (Hasičský záchranný sbor, Zdravotnická záchranná služba, Policie ČR) zajistit rychlou a efektivní pomoc.

Krizová situace

Jiná situace však nastává v případě, kdy rozsah nebo pokračující dynamika mimořádné události překračují hranici udržitelnosti stability systému a ta přechází do stavu krizové situace (krize). Řádné fungování systému je ohroženo působením nahromaděných negativních jevů nestability a situace vyžaduje řešení. Tímto řešením je aktivace stabilizačních sil, které mají podobu jednak tzv. odezvy na krizovou situaci (opatření vedoucí k zastavení šíření mimořádné události a dosažení stability) a jednak tzv. obnovy (opatření směřující k vypořádání se s důsledky krizové situace, k likvidaci škod a k udržení křehce dosažené stability). Rozdíl oproti předchozímu typu mimořádné události spočívá nejen v právním důsledku, kdy je zpravidla vyhlášen některý z krizových stavů, ale také v časovém rozměru události, který vytváří prostor pro povolání jednotek druhého sledu, jejichž pracovní náplní jsou činnosti odlišující se od jednotek prvního sledu.

Na etapizaci krizové situace můžeme nahlížet jednak z pohledu její dynamiky (elevace, eskalace, kulminace a následná konsolidace), ale rovněž z pohledu vykonávaných činností jednotkami poskytujícími pomoc a podporu při mimořádné události. Tento pohled je pro porozumění úlohy druhosledové podpory důležitější.

Pomoc prvního sledu (bezprostřední pomoc)

Vzápětí po okamžiku vzniku krizové situace (stejně jako v případě mimořádné události) jsou na místo události povolány jednotky bezprostřední pomoci, jejichž úlohu v ČR plní Integrovaný záchranný systém (jeho základní složky: Hasičský záchranný sbor ČR, jednotky požární ochrany na území kraje, Zdravotnická záchranná služba, Policie ČR). Systém byl vytvořen za účelem okamžitého jednání při záchranných a likvidačních pracích v prostoru mimořádné události.

Podle rozsahu a charakteru mimořádné události mohou být do prostoru povolány i tzv. ostatní složky IZS (např. městská police, vyčleněné síly ozbrojených sil apod.). Ale **již v této fázi záchranných a likvidačních prací** mohou být na místo povolány i organizace, jejichž primární náplní a úlohou je **zabezpečovat druhosledovou podporu**. Konkrétně se jedná o neziskové organizace nebo sdružení občanů, mezi něž patří například Český červený kříž (ČČK).

Přestože říkáme, že v první fázi po mimořádné události, která vedla ke vzniku krizové situace, leží hlavní břemeno činnosti na jednotkách prvního sledu, dostáváme se zde,

a to nejen v teoretické rovině, k významu účasti jednotek druhého sledu v postiženém místě.

Zaměříme-li se již konkrétně na ČČK a jeho Humanitární jednotky (jeden z hlavních subjektů druhosledové podpory), na jehož případnou účast pamatují Havarijní plány příslušného správního celku a smlouva mezi Úřadem ČČK a Generálním ředitelstvím Hasičského záchranného sboru ČR, tak jeho úloha a nasazení společně s prvním sledem pomoci je možná v několika směrech [Štorek 2009]:

- směrem k správnímu úřadu (krizový štáb)
- směrem k řízení IZS
- směrem k jednotlivým složkám IZS podle jejich aktuálních potřeb

Druhosledová podpora (následná pomoc)

Podpora druhého sledu, a to bez ohledu na případnou účast jejích složek na pomoci během prvního sledu, začíná ve chvíli, kterou je možné charakterizovat ukončováním hlavní náplně jednotek IZS (tj. záchranné a likvidační práce). Začíná se budovat tzv. **nouzový systém**, který pomáhá překonat akutní fázi katastrofy a umožňuje postupný přechod do třetí fáze krizového stavu, do fáze obnovy. Pro tuto fázi je charakteristické, že situace po katastrofě je v takovém stavu, že ji nelze pro svůj rozsah nebo dosah zvládnout standardními prostředky řízení, což si žádá především aktivní účast jednotek druhého sledu, které by měly přispět k co nejrychlejšímu přechodu z nouzového stavu do obnoveného systému fungující infrastruktury a zajišťování životních potřeb obyvatelstva.

Nouzový systém ve třetí fázi obnovy, za níž nese odpovědnost již místní krizový štáb nebo štáb jemu nadřazený (ve smyslu správní jednotky), si zpravidla vyžaduje řešení situací spojených s nouzovým ubytováním, stravováním, první pomocí, materiální (humanitární) pomocí a také s psychologickou a sociální pomocí.

V této fázi obnovy, kdy působí celá řada organizací (mnohé v místě působí i dlouhodobě po skončení události, odvolání krizového stavu a stažení všech prvosledových a většiny druhosledových jednotek), je úloha ČČK opět poněkud specifická a souvisí s jeho dlouholetou působností, zkušenostmi a systematickou přípravou. Využití ČČK v období obnovovacích prací je možné v několika směrech [Škola 2002]:

- směrem k správnímu úřadu při odstraňování následků události
- směrem k postiženým občanům
- směrem k Armádě ČR a ostatním bezpečnostním sborům

Specifika druhosledové podpory – obecné vymezení

Jak již bylo uvedeno výše, při krizové situaci je velmi těžké stanovit přesnou hranici mezi nasazením pomoci prvního a druhého sledu a práce druhosledových složek se někdy doplňuje a prolíná s aktivitou složek prvního sledu pomoci. Vzniká tím specifický **průnik činností obou sledů**, který

snad více než jiné krizové fáze, je velmi podmíněný konkrétním charakterem a průběhem krize a je těžké jej předem stanovit nebo jinak uchopit. Dopředu ani není jasné, zda k takovému průniku musí dojít a zda to bude ve všech dílčích lokalitách zasaženého prostoru.

Zmíněný stav nouze (v oblasti ubytování, stravování apod.), popsaný výše, a s ním spojená potřeba humanitární pomoci a stejně tak pomoci v oblasti psychologické a sociální, si vyžadují přítomnost jednotek primárně určených pro druhý sled, které dokážou na vzniklou potřebu zareagovat a podporu odborně poskytnout.

Bez ohledu na skutečnost, že záchranné a likvidační práce ještě probíhají, a v případě rozsáhlé katastrofy mohou ještě dále probíhat, nacházejí se na postiženém území obyvatelé, kteří již v této fázi vyžadují poskytnutí specifické pomoci – druhosledové podpory. Vycházíme-li z odhadu provedeného na základě statistik velkých katastrof (původně vztažených na mimořádné události typu havárie apod.), je možné si tyto obyvatele na postiženém území rozdělit takto [Škola 2002]:

- 20 % těžce zraněných
- 40 % lehce zraněných
- 40 % nezraněných (často jsou na místě pouze nezranění, kteří jsou ale potřební z pohledu zmiňovaných potřeb plynoucích z podstaty nouzového stavu: bez přístřeší, stravy apod.)

Více jak polovinu všech obyvatel tedy tvoří ti, kteří nemají těžká zranění a setrvávají v oblasti postižené katastrofou a čekají buď na další evakuaci podle pořadí závažnosti zranění a sociální a materiální situace nebo čekají na návrat do svých domovů.

Jednotky prvního sledu zcela logicky nemají prostor ani prostředky (včetně fyzických sil) poskytnout této většinové populaci na místě katastrofy pomoc (druhosledového charakteru), kterou si situace a osoby vyžadují.

Nastupují proto jednotky druhého sledu, jejichž míra zapojení a konkrétní určení se odvíjejí spíše od krizové situace než podle předem daného formátu. Je zde velký prostor pro improvizaci a poměrně malý prostor pro zásadní a vyamatelnou odpovědnost. Do značné míry se jedná o oblast dosud teoreticky a systémově nepřipravenou (například formou zákonné úpravy), ale zato vycházející z poměrně bohatých kazuistik.

Cílem tohoto příspěvku je ukázat vedle teoretického rámce i praktickou zkušenost z průběhu jedné druhosledové podpory při povodních na Liberecku v roce 2010.

Příklad využití druhosledové podpory při povodních na Liberecku (srpen 2010)

Humanitární jednotka ČČK jako subjekt druhosledové podpory

Humanitární jednotka OS ČČK Praha 1 (její Krizový tým) byla dne 9. 8. 2010 na základě vlastního krizového plánu vyslána do Libereckého kraje a byla dána k dispozici oblastnímu spolku ČČK v Liberci. Vyslaný Krizový tým čítal 4 osoby (s následnou rotací 3 a 4 osob), členy OS ČČK Praha 1 a podle svých vnitřních pravidel tak reagoval na výzvu k pomoci místně příslušného oblastního spolku ČČK (v Liberci). Oblastní spolek (dále jen OS) žádá o poskytnutí pomoci nebo součinnosti v případě, že krizová situace přesahuje jeho možnosti účinné podpory v postižené oblasti.



Obr. 1: Místo nasazení Krizového týmu

Místo působení bylo určeno vedením OS ČČK v Liberci a jednotka se ještě týž den přesunula do silně zasažené oblasti – Višňová na Frýdlantsku (Obr. 1). Původní plán činnosti stanovený pro Krizový tým počítal s jednodenním hrubým monitoringem potřeb v uvedené obci a v jejím okolí s tím, že činnost týmu se v dalších dnech bude podle potřebnosti pomoci zaměřovat i na další lokality v postiženém regionu.

Shodou několika okolností došlo k zvláštní situaci, kdy Krizový tým působil nepřerušovaně v jedné lokalitě po celou dobu, po kterou byly do Liberce povolány humanitární jednotky dalších spolků (tj. do 15. 8. 2010). Právě tato skutečnost umožnila týmu získat zkušenost se specifickým charakterem nasazení druhosledové podpory při krizové situaci. Aniž by to bylo původním záměrem, tato zkušenost vedla k formulování pozitivních zkušeností plynoucích z této specifiky, jejímž hlavním atributem byla právě **možnost poskytovat druhosledovou podporu kontinuálně, systematicky a adresně na relativně malém území.**

Vymezení postižené lokality a časová rekonstrukce do nástupu druhosledové jednotky

Obec Višňová leží ve Frýdlantském výběžku, v severní části Libereckého kraje. Je tvořena devíti osadami: Višňová, Andělka, Předlánc, Víška, Poustka, Saň, Loučná, Minkovice a Filipovka. Především obce – Víška, Minkovice, Poustka, Višňová, Předlánc a Filipovka (celkem přibližně 1450 obyvatel) – které byly všechny zatopeny, leží v nivě řeky Smědé se sklonem do Žitavské pánve, od které ji oddělují umělé hory vzniklé z výsypek povrchového dolu Turów v Polsku, protějškem je panoráma Jizerských hor.

Dopravní vzdálenost do nejbližších správních měst – Frýdlant 10 km (12 minut autem), Liberec 30 km (40 minut autem). Dostupnost uvedených měst byla ztížena tím, že všechny přístupové cesty vedly přes zaplavené území (včetně přístupu z polské strany). Kromě toho osada Víška byla zcela odříznuta i v rámci obce Višňové, neboť byly strženy oba přístupové mosty.

Co se týče samotné řeky Smědé, která se stala jedním ze tří zdrojů záplavy, tak je třeba nejprve pochopit hydrologickou situaci v regionu. Jizerské hory jsou místem rozvodí Baltického a Severního moře. Mají evropský rekord ve výši srážek, 29. 7. 1987 spadlo 345 mm na 1 m² za jediný den.

Vody Frýdlantska se vlévají do Baltického moře. Řeka Smědá pramení v nadmořské výšce okolo 1000 m. n. m. ve třech zdrojích. Délka řeky je na území ČR 46 km a překonává výškový rozdíl skoro 800 m. Na horním toku je spád 1:11, průměr ročních srážek na Smědě je 1180 mm, z tohoto množství ihned odtéká více jak 62 %, tedy 736 mm. Tyto údaje [Višňová 2010] nasvědčují o mimořádné poloze zmíněných obcí právě ve vztahu k povodňovému riziku, které je zde nejen velké, ale pravidelně se opakuje. Obec a její obyvatelé jsou od nepaměti zvyklí na zvedání hladiny Smědé a i z dobových fotografií vyplývá, že zástavba domů je po těch mnoha letech na vyšší hladinu řeky zvyklá.



Obr. 2: Detail oblasti

V kritický den, v sobotu 7. 8. 2010 však došlo následkem vytrvalých a silných dešťů k prudkému zvýšení hladiny nejen u řeky Smědé, ale i u vedlejších potoků Mišovského a Višovského. Do deseti hodin stoupl vodní stav na Smědě v Předláncích z 25 cm na 280 cm s kulminací téhož dne v 15.30 h na stavu 327 cm (při průtoku 177 m³/s – přitom průměrná roční hodnota činí 3,1 m³/s). Již brzy ráno byl vyhlášen 1. stupeň povodňové aktivity, který se v řádu minut změnil na 3. stupeň. Ve 4.10 vyrazili hasiči z místního SDH Višňová informovat obyvatelstvo o hrozícím nebezpečí, sami při této činnosti dočasně ztratili vlastní techniku, v 9.38 vypadla mobilní telefonní síť, přes krizový telefon uvědomil krizový štáb obce ZZS, že oblast je vozidly nedostupná, během další hodiny začala vypadávat elektrická síť (ta je asi ve 14 hodin definitivně na několik dní vyřazena). Od 10.30 byla Víška kompletně pod vodou, včetně přístupových cest a železnice, po dvanácté hodině začaly individuální evakuace. Příkaz k hromadné evakuaci přišel v 17.00 z hasičského krizového štábu, ale obec není schopna tento úkol technicky ani informačně zvládnout (panuje informační vakuum). V sobotní podvečer zasahoval vrtulník a evakuoval deset osob, které zůstaly odříznuty v nejpostiženějších částech obce. Ve stejnou chvíli byl hejtmánem vyhlášen stav nebezpečí na území Libereckého kraje (který byl nakonec prodloužen na jeho maximální délku trvání - 30 dní). Obec předala ve 22.00 vedení krizového štábu na hasičský krizový štáb.

Záchranné práce byly zahájeny v sobotu 7. 8. 2010 v raních hodinách, kdy na místě působily v rámci prvního sledu především SDH Višňová. V průběhu neděle 8. 8. 2010 pokračovaly záchranné práce a v některých místech byly zahájeny likvidační práce a na místě již působily i další složky prvosledové pomoci (jádra IZS): Policie ČR. Třetí stupeň povodňové pohotovosti (stav ohrožení) byl ukončen před půlnocí v neděli 8. 8. 2010.

Od pondělí 9. 8. 2010 se začaly do oblasti stahovat další jednotky prvosledové pomoci (pracovníci městské policie, celní správy, Armády ČR bez ohledu na místní příslušnost k Libereckému kraji). Počínaje pondělím 9. 8. 2010 byl zahájen nástup jednotek druhosledové podpory (především ČČK), které se začaly zapojovat do práce prvního sledu pomoci, který ještě zabezpečoval především likvidační práce.

Zapojení druhosledové podpory (OS ČČK Praha 1) – základní úkoly

Nasazení **Krizového týmu** (části Humanitární jednotky – OS ČČK Praha 1) bylo v postižené oblasti Višňová zahájeno 9. 8. 2010 v 15.00, tedy přibližně 48 hodin po kulminaci krizového stavu. V ten okamžik bylo v obci soustředěno zatím minimum techniky k likvidaci škod, ČČK v rámci dopoledního rozvozu základní humanitární pomoci zavezl první zásoby na obecní úřad, Víška byla v té chvíli zatím nepřístupná, jediná cesta byla pouze pěšky po poničené železniční trati nebo s pomocí hasičské techniky.

Po zjištění základní situace v obci a v dalších spádových

obcích v zasažené oblasti zajistili hasiči přístup do nejvíce postižené Vísky. S ohledem na nastupující večer bylo možné provést jen základní monitoring situace a vyhodnotit největší současná a budoucí rizika z pohledu potřebnosti zdravotnické a psychosociální pomoci. Za nejpostiženější a nejvíce potřebnou byla určena horní část obce Víška. Monitoring probíhal pěšky a osobní komunikací s postiženými obyvateli. Na místě bylo zjištěno, že jsme první kontaktní pomocí, která může nabídnout základní zdravotnický materiál pro ošetření jednoduchých poranění.

V úterý 10. 8. 2010 se Krizový tým po domluvě na organizačním štábu OS ČČK v Liberci opět přesunul do Višňové a od ranních hodin zahájil podrobnější monitoring v nejpostiženější obci – Víška. Před jeho zahájením proběhla koordinace aktivit na celý den ve spolupráci s vedením obce ve Višňové, což umožnilo stanovit priority pro zdravotnickou a humanitární první pomoc i mimo nejvíce postiženou obec Víška.

Počínaje úterým tak byly každý den ráno stanoveny potřeby pro zdravotnickou a humanitární pomoc u osob s akutní nebo předpokládanou potřebou. Tyto potřeby se zajišťovaly přednostně. Nejčastěji se jednalo o drobná poranění způsobená při likvidačních pracích, nedostatek léků u osob trvale užívajících důležité léky, psychické obtíže nebo nutnost zajistit dodávku humanitárních potřeb pro osoby starší, nepohyblivé nebo pro rodiny s malými dětmi. Krizový tým se v terénu pohyboval viditelně označený, nejčastěji ve dvojicích, na vybraných místech (nejčastěji kulturní dům nebo hasičská zbrojnice) byla zřízena centra s vybavením základního zdravotnického materiálu (obvazy, desinfekce, náplasti apod.).

Základní monitoring byl připraven na základě zkušenosti ČČK z předchozích povodní, měl dotazníkový charakter a jeho cílem bylo shromáždit potřebné informace o zdravotním stavu postižených, počtu osob v domácnosti, o zvláštních problémech a potřebách domácností, o potřebnosti humanitární (materiální) pomoci a rovněž pomoci dobrovolných brigádníků (pomocníků) při odstraňování následků povodně způsobených na soukromém majetku. Tento monitoring byl sjednocen pro potřeby ČČK a sdružení Adra, která každý večer v Liberci dotazníky zpracovávala a na jejich základě vyhodnocovala směřování především akutní humanitární a dobrovolnické pomoci.

Monitoring byl kompletně ukončen do 53 hodin od jeho zahájení a zmapováno bylo přes 120 zasažených domů a byly zjištěny potřeby přibližně 550–600 osob v zasaženém území. Jeho výstupy byly předávány na centrále ČČK a Adry v Liberci. S přibývajícím časovým odstupem od katastrofy se zvyšovaly počty psychosociálních problémů, problémy s vyčerpaností postižených, ale i zachraňujících (fyzické vyčerpání a kolaps velitele hasičského družstva v jedné z obcí), počty poranění při odklizení nebo zdánlivě triviální problémy jako byla například otázka docházejících léků.

Zejména docházející léky v těch částech obce, které byly velmi špatně dostupné, se časem ukázaly jako problém, který zaměstnává stále více času Krizového týmu a často i hasičů, kteří v této oblasti také pomáhali. Problém spočíval v tom, že velká část léků byla na lékařský předpis, ale praktický lékař v obci působí jen jedenkrát týdně (a to jen do asi 13.00) a bohužel povodně v tomto harmonogramu nic nezměnily, ani dočasně. Kromě toho část léků byla předepsána lékaři z Frýdlantu nebo až z Liberce.

Situace se řešila nejprve zjištěním lékové potřeby na místě, přímo u postižených, informace se následně předaly na centrálu ČČK do Liberce (pokud nebylo možné řešit problém u místního praktického lékaře nebo ve Frýdlantu), kde byl kontaktován ošetřující lékař, který předepsal léky a ty se následně druhý den nebo společně s některou humanitární zásilkou zaslaly na obecní úřad ve Višňové a při další terénní obchůzce se doručily pacientovi. Velké zastoupení mezi léky měla antidepresiva (přitom nejbližší psychiatrie byla právě v Liberci). Situace s léky se stabilizovala přibližně pátý den po sobotní kulminaci v souvislosti s tím, jak se zlepšovala dopravní dostupnost do Frýdlantu a Liberce (obnova silnic a železnice).

Jako zásadní se rovněž ukázalo, že je potřeba neustále ve spolupráci s úřadem vytipovávat objekty (domy nebo zemědělská stavení), které byly pravděpodobně zasaženy povodní, ale pro jejich odlehlost nebyly dosud zmonitorovány. Ukázalo se, že některé postižené rodiny nebyly i čtyři dny po kulminaci katastrofy pod kontrolou zasahujících jednotek a přitom jejich míra postižení katastrofou nebyla malá. Do značné míry bylo dáno toto rozlehlostí oblasti a velkou četností samot a odlehklých stavení.

Závěr působení Krizového týmu (původně naplánovaný na pátek 13. 8. 2010, nakonec skutečně ukončení prací bylo až v neděli 15. 8. 2010) spočíval ve zpracování závěrečné Zprávy o stavu postižených (z hlediska potřebnosti zdravotnické, humanitární nebo psychosociální pomoci). Tato zpráva se předává oblastnímu spolku ČČK v Liberci, který tak dále může pokračovat v druhosledové podpoře v období obnovy postiženého území (v řádech týdnů a měsíců). Jedná se především o seznam osob, které v den předání postiženého území, vyžadují ještě následnou pomoc v uvedených oblastech. Adresná péče tak může pokračovat i v delším časovém horizontu.

Základní činnost Krizového týmu při druhosledové podpoře je možné shrnout takto:

- poskytování **první zdravotnické pomoci** a péče o poraněné,
- **kontinuální terénní monitoring** zdravotní situace a předání složitějších případů do péče zdravotníků (civilní nebo vojenská ZZS),
- **zajištění léků** a zdravotnického materiálu a jejich distribuce potřebným,

- terénní práce – **sběr** dat o zdravotnické, humanitární a psychosociální potřebnosti – dotazníkové šetření mezi postiženými,
- poskytování **psychologické a sociální pomoci** a identifikace složitějších případů pro profesionální psychology (policejní nebo vojenské),
- **vytvoření center** se zásobou základního zdravotnického materiálu na záchranných místech (kulturní dům, hasičské zbrojnice apod.),
- **monitoring širší oblasti** obce (ve spolupráci s obecním úřadem) – hledání dalších postižených, na které se při prvním sledu pomoci zapomnělo nebo nebyly dosud nikým kontaktovány,
- předání **závěrečné Zprávy o stavu postižených** (z hlediska potřebnosti zdravotnické, humanitární nebo psychosociální pomoci) oblastnímu spolku ČČK, který tak dále může pokračovat v druhosledové podpoře v období obnovy postiženého území (v rádech týdnů a měsíců).

Specifické úkoly druhosledové podpory

S ohledem na výše uvedenou skutečnost, že Krizový tým byl nasazen na jednom území (se širší působností) po celou dobu zásahu, vznikaly specifické situace a problémy, při jejichž řešení se uplatnila právě znalost místního terénu, postižených obyvatel a získaná důvěra místního obecního úřadu, krizového štábu a zasahujících jednotek IZS. **Krizový tým v takových situacích mohl převzít buď vedoucí nebo podpůrnou úlohu při koordinaci druhosledové podpory.**

První situací, která nastala v úterý 10. 9. 2010 a měla charakter urgentního stavu, bylo nahlášení dvou případů srdečního selhání a jednoho řezného poranění s masivním krvácením v krátkém časovém sledu po sobě. První oznámení bylo přijato na tísňovou linku 155 a na místo byla vyslána posádka Rychlé lékařské pomoci (RLP). Následná oznámení na tísňovou linku již nebylo možné předat vozu, který byl na cestě teprve k prvnímu případu, a tak byl na místo vyslán nedaleko se nacházející vůz vojenské sanity patřící k liberecké brigádě. Poté, co se zjistilo, že řezné poranění bylo pravděpodobně mylným poplachem a oba vozy vyřešily urgentní srdeční případy, proběhla dohoda mezi Krizovým týmem a vojenskou sanitou, aby ta, pokud to bude možné, zůstala operovat na místě pro případ, že by se četnost volání na linku 155 začala zvyšovat.

Bylo zjevné, že **obslužnost RLP nebo RZP** (Rychlé zdravotnické pomoci) z výjezdového stanoviště ve Frýdlantu je komplikovaná, a to jednak vzhledem k hrozící rostoucí četnosti výjezdů a také dopravním komplikacím (hustý provoz, omezený počet sjezdových silnic a probíhající likvidační práce na silnicích – například složitá obnova elektrického vedení, železničních přejezdů apod.). Vojenská sanita tak plnila úlohu dalšího mobilního týmu v terénu, který prováděl monitoring a zároveň mohl vykonávat rychlou zdravotnickou pomoc přímo na místě (včetně případného

transportu raněných do spádové nemocnice ve Frýdlantu), a to bez velkého časového dojezdu. V této souvislosti je třeba zdůraznit, že například i přesun mezi obcí Višňová a Víška (cca 2 km) někdy zabral i několik desítek minut, a to z výše uvedených důvodů.

Počínaje dalším dnem – středou – plnila vojenská sanita funkci výjezdové posádky tísňového volání 155 a všechny případy nutného výjezdu byly automaticky směřovány na vojenskou sanitu (**model „Přesměrované tísňové linky“**). Jejich služba byla počínaje čtvrtkem posílena o vozy RZP z Jablonce nad Nisou v režimu 12 hodinových směn s čtyřia-dvacetihodinovou dostupností (vojenská sanita byla dostupná pouze přes den, přibližně v rozsahu dvanáctihodinové směny). Mobilní týmy byly počínaje středou doplněny rovněž o dobrovolníky z Asociace dobrovolných záchranářů, kteří v lokalitě také působily na dobrovolnickém základe v období středa až pátek a také v nepřetržitém režimu. Praxe následujících dnů ukázala, jak byl vzniklý model efektivní, neboť největší četnost ošetření a zásahů byla mezi 4. a 13. dnem od kulminace krizové situace – denně zhruba 40 ošetření a 4–5 převozů k hospitalizaci do Frýdlantu (CMP, infarkt, malé dítě se zevní infekcí patřily k nejvážnějším).

Všechny týmy (vojenská sanita, RZP z Jablonce nad Nisou a dobrovolní záchranáři) v době, kdy nebylo žádné tísňové hlášení, fungovaly jako **patroly v terénu** (vždy jeden vůz k dispozici u obecního úřadu ve Višňové), rozvážely léky, prováděly převazy, lékařská ošetření apod. Koordinace této činnosti se ujal Krizový tým, a to právě s ohledem na již podrobnou znalost místních obyvatel, terénu a akutních potřeb. Krizový tým byl i spojovacím komunikačním článkem při řešení všech potřeb v oblasti zdravotní a psychologické péče, které byly směřovány od obecního úřadu nebo krizového štábu.

Od úterý Krizový tým po dohodě s obcí monitoroval situaci u rodin s dětmi a pomáhal rozběhnout **projekt denního centra** pro děti (období mateřské školky pro menší a družiny pro starší děti) z postižených obcí a jejich okolí (i mimo správní katastr). Projekt měl napomoci rodičům věnovat se intenzivněji likvidačním pracím a zaměstnat děti jinými myšlenkami než byla povodeň. Pro centrum byl vybrán objekt školní jídelny, byl vybaven hračkami a zajistil se pedagog. Také probíhalo intenzivní jednání s rodinami v postiženém místě. Centrum běželo dva dny, důvodem jeho omezené působnosti bylo, že myšlenka na jeho vytvoření se zrodila později a většina rodin už stačila kontaktovat příbuzné a odeslat děti mimo obec (například do sousední obce nebo do Liberce).

Od středy 11. 8. 2010 začaly v terénu vykonávat práci **profesionální psychologové** (policejní, vojenští i z HZS). Počáteční informace o potřebách byla opět předána z rukou Krizového týmu pro dobrou znalost místního prostředí, postižených a terénu. Krizový tým i v dalších dnech pomáhal s vytipováním postižených s probíhajícími nebo počínajícími problémy psychického charakteru, které vyžadují

odbornou intervencí. Znalost prostředí se osvědčila právě v situaci, kdy se psychologové na místě střídali a přirozeně neznali aktuální situaci u všech postižených.

Ve středu byl Krizový tým pověřen vojenskou posádkou sanity **propátráním oblasti** Černous (u hranic s Polskem), a to na základě požadavku velení brigády a krizového štábu, neboť vzniklo podezření, že tato oblast byla také zasažena povodní a dosud nebyla monitorována. Krizový tým mohl využít znalost prostředí a svoji mobilitu (naopak vojenská sanita a RZP musely zůstat na místě a zajišťovat zdravotnické služby v postižených obcích a být dostupné pro případ tísňového volání) k provedení monitoringu v odlehlejší oblasti. Monitoringem se zjistilo, že oblast byla opravdu zasažena a prvním sledem pomoci opomenuta, likvidačních prací se ujali místní obyvatelé sami. Krizový tým zprostředkoval dodávku humanitární pomoci, zdravotnická pomoc nebyla nutná.

Shrnutí specifických úkolů zabezpečovaných Krizovým týmem při druhosledové podpoře:

- Komunikační spojení a koordinace pomoci mezi vedením obce a mobilními týmy RZP (vojenská sanita, RZP z Jablonce nad Nisou a tým dobrovolných záchranářů).
- Koordinace monitoringu zdravotního stavu a zdravotnické péče v terénu ve vazbě na přítomnost týmů RZP (týmy byly volány k případům, které byly Krizovým týmem označeny jako vážnější).
- Koordinace monitoringu psychosociální situace a psychických problémů u postižených ve vazbě na přítomnost týmů profesionálních psychologů (psychologové byli voláni k případům, které byly Krizovým týmem označeny jako vážnější).
- Zajištění zřízení denního centra pro mladší a starší děti s cílem uvolnit rodičům ruce při likvidačních pracích. Koordinace probíhala ve spolupráci s obecním úřadem.
- Monitoring potřeb v přilehlých oblastech, které nespádaly správně pod obec Višňovou a byly tak při poskytování pomoci několik prvních dnů od katastrofy opomíjeny. IZS (vojenské velení) tak aktivně využilo druhosledovou podporu při propátrání dalších zasažených oblastí.

Závěrečný úkol pro Krizový tým

Původní termín pro ukončení působení Krizového týmu byl pátek 13.08.2010 (pátý den nasazení), a to v souladu s rychle postupujícími likvidačními pracemi a probíhající stabilizací nouzové situace, která postupně mohla přecházet do běžného režimu. Z důvodu náhlého zhoršení počasí, velkého dešťového přívalu, došlo v sobotu 14.08.2010 opět v nejpostiženější části obce Víška k evakuaci cca 24 osob na 1 noc do jídelny základní školy v obci Višňová. Krizový tým dorazil na místo po ukončení evakuace (trvala jen několik hodin a měla spíše preventivní charakter).

Pokud by došlo k opětovnému nástupu krizové situace do kulminačního bodu, mohl by Krizový tým efektivně využít právě znalost terénu a znalost místních obyvatel. Pokud by se krizová situace dále zhoršovala a nastal by nový nouzový stav – zajištění ubytování, stravování a psychosociální a zdravotnické péče v nové situaci by bylo zřejmě směřováno na Krizový tým. Znalost prostředí tak mohla druhosledovou podporu při takovémto nenadálém zhoršení situace významně zefektivnit.

Vyhodnocení zkušenosti Krizového týmu s ohledem na plnění specifických úkolů druhosledové podpory

Krizový tým byl do krizové oblasti nasazen přibližně 48 hodin po kulminaci stavu řeky Smědá a jejího průtoku a začal plnit své základní úkoly druhosledové podpory paralelně s probíhajícími záchranými a likvidačními pracemi prvosledové pomoci. Z tohoto hlediska byl nasazen v pravý okamžik, který si konkrétní situace na Liberecku vyžadovala. S odstupem času je možné vyhodnotit, že tým mohl být nasazen o zhruba 5 až 7 hodin dříve a zefektivnit plnění svých úkolů. Jedná se zejména o monitoring naléhavých potřeb v nejpostiženější části obce – Víška.

Zpětné hodnocení rovněž potvrzuje předpoklad (který již dávno není jen teoretický), že druhosledová podpora v pojetí, které zde bylo představeno, je jedinou pomocí, která může efektivně nastoupit buď ke konci nebo po skončení záchranářských prací prvního sledu pomoci. Neexistuje za ní jiná náhrada a není koordinovaná státem. Bez její přítomnosti by na místě postiženém katastrofou zůstalo vakuum a proces obnovy by pro místní úřady byl mnohem složitější. Tento dojem je možné samozřejmě mít i při odchodu druhého sledu z místa postižení, neboť tento odchod již většinou znamená ukončení většiny na místě působících dobrovolných pomocných prací.

Z pohledu užšího zaměření tohoto příspěvku na tu část druhosledové podpory, která se zabývá okamžitou pomocí při řešení zdravotnických, psychosociálních a humanitárních potřeb, vyplývá, že tato podpora musí být nasazena co nejdříve po kulminaci krizové situace, aby mohly být efektivně plněny její základní funkce.

Tento příspěvek se snažil určit druhosledovou podporu nejen své místo v systému komplexního řešení a přístupu ke katastrofě (krizové situaci), ale zaměřil se i na její specifickou funkci, kterou může za určitých podmínek zastávat. Těmito podmínkami je jednak typ krizové situace (zde povodeň), ale také možnost, za které mohl Krizový tým jako subjekt druhosledové podpory setrvat po celou dobu nasazení na jediném místě a plnit svoji roli nikoliv všeobecně, ale velmi adresně a přímo, s cílem pro místní situaci a obyvatelstvo. Jedná se tedy o shrnutí základních výhod, které z tohoto specifického postavení plynou a které je možné dále pro podobné situace teoreticky rozvíjet.

Vycházejíce z výše uvedených předpokladů je možné závěrem shrnout, že **druhosedová podpora lokalizovaná do**

jednoho místa zastává své oprávněné místo při plnění jejích základních funkcí a je zároveň shledána jako velmi efektivní při plnění dalších – specifických funkcí, a to těchto:

- Působení v jednom místě = podrobná znalost prostředí a potřeb = **schopnost poskytovat pomoc adresně, včas a potřebným** a částečná schopnost předcházet krizovým situacím spojeným se zdravotními komplikacemi.
- Působení v jednom místě = získání důvěry postižených obyvatel = snadnější a otevřenější komunikace = **účinněji poskytovaná pomoc především v oblasti psychosociálních problémů** s možností předávat vážné případy do rukou profesionálních psychologů (armádních i civilních).
- Působení v jednom místě = možnost **předávat ZZS (posádkám RZP a RLP) správné, konkrétní a úplné informace** o zdravotní situaci v postižené oblasti (a to zvláště s ohledem na vysokou fluktuaci posádek RZP a RLP v místě postižení - různé směny, posádky vozů atd.). Možnost vytvořit funkční model „**Monitoringu v terénu**“ (zajišťováno všemi týmy: RLP, RZP, Krizový tým, dobrovolní záchranáři atd.) a „**Přesměrované tísňové linky**“ (zajišťováno pouze RLP a RZP).
- Působení v jednom místě = získání důvěry a **úzká komunikace s vedením obce a krizovým štábem** = možnost vzájemného a kontinuálního předávání informací o aktuálním zdravotním, sociálním a psychickém stavu obyvatel obce, uvolnění rukou obci, která se může zaměřit více na materiální stránku katastrofy.
- Působení v jednom místě = znalost prostředí, obyvatelstva, potřeb a úzká komunikace s vedením obce = lepší a **adresnější identifikace materiálních potřeb humanitární pomoci** a následné distribuce těchto prostředků.
- Působení v jednom místě = úzká spolupráce s dalšími jednotkami IZS (zejména s HZS) = možnost sledovat zdravotní a psychický stav a vyčerpanost příslušníků IZS (často sami byli oběti povodní) + nahrazení role hasičů v distribuci léků a zdravotnického materiálu (opět uvolňující ruce hasičům).

Závěr

Autor příspěvku je přesvědčen o významu druhosledové podpory v celkovém systému stabilizace a reakce na mimořádnou situaci se signifikantním dopadem, ale zároveň upozorňuje, že zkušenost zde prezentovaná představuje spíše speciální aplikaci modelu fungování druhosledové podpory při konkrétní situaci a za splnění určitých podmínek. I tak se tento souhrn získaných zkušeností a poznatků může stát zdrojem pro formování užší metodiky a rozvíjení teoretického konceptu druhosledové podpory.

Literatura

[Škola 2009] ŠKOLA, J. Humanitární jednotky ČČK. Sborník Konference humanitárních jednotek. Praha 2009
[Štorek 2002] ŠTOREK, J. Humanitární jednotky ČČK. In Zdravotnický instruktor ČČK. Praha 2002, 120 s
[Višňová 2010] citace údajů o obci [online]. Dostupné na WWW: www.ob-vis.net.

Ing. Richard Smejkal

OS ČČK Praha 1, Hellichova 11b/632,
118 00 Praha 1
E-mail: richard.smejkal@seznam.cz

Příspěvek došel do redakce 6. ledna 2011 a jako jeden ze tří vybraných příspěvků 7. ročníku konference Medicína katastrof – zkušenosti, příprava, praxe je otištěn se souhlasem autorů i vydavatele sborníku (Zdravotní a sociální akademie Hradec Králové, ISBN 978-80-254-8739-6).



Ilustrační fotografie vojenského sanitního vozu z archivu autora.

ZPRÁVA O 10. VĚDECKÉM KONGRESU EUROPEAN RESUSCITATION COUNCIL

ROMAN ŠKULEC, ANATOLIJ TRUHLÁŘ, ONDŘEJ FRANĚK

Úvod

Porto [portu] ležící na břehu Atlantského oceánu je se svými 240 000 obyvateli druhým největším městem Portugalska. Spolu s Lisabonem a oblastí Algarve patří oblast k turisticky nejnavštěvovanějším oblastem. Porto je celosvětově proslulé zejména svým vývozním artiklem, portským vínem, které se dodnes sváží po řece Douro, což utváří celkový kolorit města. Historické centrum, Ribeira do Porto, bylo v roce 1996 zapsáno na seznam světových památek UNESCO.

Ve dnech 3. až 5. prosince 2010 se v Portu konal jubilejní 10. vědecký kongres European Resuscitation Council (ERC) „RESUSCITACE 2010“. Akce probíhala v kongresovém centru, které vzniklo rekonstrukcí několika budov celnice postavených podle návrhu francouzského architekta Jeana Colsona již v roce 1869 (Obrázek 1). Kongresu se zúčastnilo celkem 2680 registrovaných účastníků, z toho patnáct z České republiky. Letošní kongres byl z několika důvodů výjimečný. Organizátoři jej věnovali 50. výročí kardiopulmonální resuscitace a 20. výročí založení ERC. Hlavním motivem kongresu však byly letošní nové doporučené postupy pro resuscitaci publikované 18. října 2010 na základě konsenzuálního stanoviska ILCOR (International Liaison Committee on Resuscitation).

Nejdůležitější změny v základní a rozšířené neodkladné resuscitaci, resuscitaci u dětí i novorozenců byly představeny první den akce, hned po slavnostním zahájení kongresu a připomenutí nejvýznamnějších historických milníků v kardiopulmonální resuscitaci (Obrázek 2). Po celé trvání kongresu probíhaly přednášky včetně „pro-con“ diskuzí a interaktivních výukových lekcí souběžně v devíti sekcích, což umožnilo pokrýt téměř všechny oblasti resuscitační medicíny.

Úvodní přednáška profesora Douglase Chamberlaina byla věnována padesátiletému výročí resuscitace v moderním pojetí (první koncepce Safarova „resuscitačního ABC“ vznikla v roce 1961). Profesor Chamberlain, jedna z nevyznamnějších žijících osobností evropské resuscitace, je známý neuvěřitelnou vitalitou a elánem. V přednášce připomněl také osobní vzpomínky na vznik Evropské rady pro resuscitaci. Pro zajímavost - její kořeny sahají do roku 1988 a jsou spojeny zejména se jménem švédského kardiologa Larse Morgensena. Ten navrhl vznik stálé komise pro resuscitaci působící v rámci Evropské kardiologické společnosti. Tato myšlenka však byla na kardiologickém kongresu ve Vídni odmítnuta a tak se ještě na tomtéž kongresu v „pivním stanu“ na společenském večeru zájemci rozhodli založit samostatnou Evropskou radu pro resuscitaci, což

se i formálně o rok později skutečně podařilo. Mimocho-dem, uzavření některých evropských letišť z důvodu sněhové kalamity zabránilo prof. Chamberlainovi (a nejen jemu) v příjezdu na kongres, proto tento problém organizátoři vyřešili velmi obratně zajištěním improvizované telekonference s přímým přenosem z Velké Británie na plátno hlavního sálu.

Význam grantové podpory výzkumu i politické podpory systémů péče o nemocné se zástavou oběhu zdůraznila ve svém úvodním vystoupení členka Evropského parlamentu, doktorka Eleni Theocharous, původně specialista v oboru dětské chirurgie z Kypru.

Přestože nová doporučení patřila k hlavním tématům kongresu, velký prostor byl vyhrazen také posledním novin-kám výzkumu v oblasti resuscitace. Dvě odpolední sekce byly věnovány probíhající klinickým studiím (ROC Trials, TTM-trial, ICEREA study) a problematice orgánové ischémie - reperfúze. Do programu prvního dne připravila Portugalská resuscitační rada rovněž hromadný nácvik resuscitace pro 160 třinácti- až patnáctiletých dětí ze tří portských škol. Nácvikem kardiopulmonální resuscitace (KPR) byl demonstrován zásadní význam prvního článku „řetězce přežití“, zejména kvalitní srdeční masáže. K moderním tématům konference patřily bezesporu interaktiv-ní e-learningové metody výuky (např. www.doczero.eu), používání pomůcek poskytujících zpětnou vazbu o kvalitě prováděné resuscitace v reálném čase (real-time feedback devices), možnosti využití mimotělního oběhu (extracorporeal CPR) a léčebné hypotermie. Mezi kontroverznější témata patřily diskuze o přínosu a rizicích umělého dýchání, oxygenoterapie nebo používání farmak, zejména adrenalinu.

Pro letošní kongres obdržel organizační výbor více než 540 žádostí o přijetí příspěvku. Ze všech abstrakt bylo vybráno 117 k prezentaci formou volného sdělení a 319 formou posteru. Z českých účastníků měli v Portu přednášku MUDr. Truhlář z Hradce Králové (Prehospital cold saline infusions induce therapeutic hypothermia while improving haemodynamic stability in non-shockable cardiac arrest survivors) a MUDr. Franěk z Prahy (Layperson resuscitation with and without mouth-to-mouth ventilation in different EMS response time zones), postery zde prezentovali MUDr. Škulec z Berouna (Pre-hospital cooling by cold infusion—Searching for the optimal infusion regimen; PRE-COOL study reloaded: Less fluids still cool), MUDr. Franěk (Laypersons are not able to recognise cardiac arrest when the “gaspings” is present), MUDr. Truhlář (Injuries caused by the

AutoPulse and LUCAS II resuscitation systems compared to manual chest compressions; Compression-only CPR does not increase intracranial pressure compared to compression-ventilation CPR in pigs) a MUDr. Gimunová z Brna (Start of cardiocerebral resuscitation by leg-heel method in the era of mobile phones—A manikin study).

V následujícím textu jsme se pokusili shrnout vše důležité, co na kongresu zaznělo k jednotlivým tématům.

1. Manuální nepřímá srdeční masáž

Různí autoři opakovaně dokládali význam nepřerušování masáže, například na vztahu jasné nepřímé závislosti úspěšnosti defibrilace na délce přerušování masáže před defibrilací (pokud přerušování trvá méně než 10 sekund, je úspěšnost defibrilace nad 90 %, zatímco při přerušování nad 30 sekund klesá pod 50 %).

Význam má i správná frekvence masáže. Za optimální se považuje frekvence mezi 100–120 kompresí za minutu, hloubka komprese by se měla pohybovat mezi 5–6 centimetry.

2. Mechanická srdeční masáž

Význam kvalitní srdeční masáže na přežití nemocných byl zdůrazňován v průběhu všech sekcí portského kongresu. Používání mechanických přístrojů, které provádějí masáž bez nežádoucího přerušování kompresí a stále stejnou silou, však nebylo dosud všeobecně akceptováno jako metoda, která by měla rutinně nahradit manuální srdeční masáž. Otázku přínosu mechanických resuscitačních přístrojů na přežití by měly objasnit tři probíhající klinické studie zaměřené na použití přístrojů AutoPulse a LUCAS v přednemocniční péči.

LUCAS

Sten Rubertsson ze Švédska prezentoval metodiku studie „LINC trial“ (A Comparison of Conventional Adult Out-of-hospital Cardiopulmonary Resuscitation Against a Concept With Mechanical Chest Compressions and Simultaneous Defibrillation), v níž bude obálkovou metodou randomizováno celkem 2500 nemocných k resuscitaci pomocí přístroje LUCAS nebo klasicky manuální masáží. Studie bude probíhat na pracovištích záchranné služby ve Švédsku, Velké Británii a Nizozemí. Primárním cílem bude posouzení čtyřhodinového přežití nemocných po obnově spontánního oběhu. Ukončení studie je plánováno na leden 2013, ale již na začátku roku 2011 budou vyhodnoceny výsledky prvních 1500 resuscitací. Součástí studie bude i rozbor poranění u 300 nemocných v každé ze skupin, včetně posouzení vlivu preexistujícího stavu pohybového aparátu metodou kostní denzitometrie a CT vyšetřením zemřelých.

Gavin Perkins z Velké Británie představil studii PARAMEDIC (Prehospital Randomised Assessment of a Mechanical Compression Device In Cardiac Arrest), která testuje přístroj LUCAS II v nelékařském systému. Na studii se podílejí

Univerzity Warwick, Coventry, Leeds, Southampton a Surrey ve spolupráci se Scottish, Welsh a West Midlands Ambulance Services. Pacienti budou pseudorandomizováni na základě dojezdu první posádky záchranné služby nebo „first respondera“, z nichž pouze některá vozidla budou přístrojem vybavena. Pravděpodobnost přežití zástavy oběhu je dnes v Británii relativně nízká (Londýn 2006 až 2007: 5,2 %; 95 % CI 4,4–6,0 %) v porovnání se zbytkem Evropy (2005: 10,7 % u všech rytmtů). Primárním cílem proto bude 30denní letalita nemocných. Celkem se předpokládá zařazení 4400 pacientů. Studie není na rozdíl od předchozí finančně podporována výrobcem přístroje.

AutoPulse

Po metodické stránce je nejlépe připravena studie CIRC s přístrojem AutoPulse, kterou představil Lars Wik z norského Osla. V úvodu přednášky byly připomenuty konfliktní výsledky čtyř předchozích studií s tímto přístrojem, z nichž studie AESPIRE musela být z důvodu zhoršení výsledků resuscitací na jednom ze spolupracujících pracovišť předčasně ukončena. Profesor Wik zdůraznil, že v obou skupinách, experimentální s integrovaným zapojením masáže pomocí AutoPulsu (iA-CPR) i kontrolní manuální (M-CPR), musí být komprese hrudníku zahájeny ve stejnou dobu od vzniku zástavy. Posádky proto zahájí resuscitaci manuálně, a teprve později naloží přístroj (ve studiích s LUCASem bude přístroj použit ihned, což vždy znamená určitou časovou prodlevu). Přístroj bude nutné zapojit do resuscitace 60 sekund od zahájení KPR posádkou záchranné služby, s maximálním povoleným přerušováním masáže na 20 sekund. Všechny posádky byly nejprve dlouhodobě testovány na resuscitačních modelech i v reálných situacích, než dosáhly homogenních výsledků resuscitací, aby byly minimalizovány chyby způsobené přechodem na jiný způsob práce. Pokud v jakékoliv fázi studie vykazuje některé z pracovišť pokles kvality prováděné KPR, je zde zařazování nemocných přerušeno. Ve všech fázích manuální KPR je navíc monitorována kvalita srdeční masáže, přestávky v masáži i dodržování minimálních pauz mezi kompresemi. Z tohoto důvodu byly do studie vybrány pouze záchranné služby používající defibrilátory Lifepak 12, které umožňují podrobnou analýzu manuální KPR pomocí programu CODE-STAT EMS Data Review Software. Do studie by mělo být zařazeno až 6 tisíc nemocných (!) z několika center ve Spojených státech, v Rakousku a Holandsku (Houston, Appleton, Neenah-Menasha, Grand Chute, Hillsborough County, Vídeň, Nijmegen). Laťka pro přípravu klinických studií byla nyní stanovena velmi vysoko a je pravděpodobné, že monitorace kvality KPR se stane nezbytnou součástí všech dalších studií v budoucnu.

3. Umělé dýchání v laické resuscitaci

V „pro-con“ diskuzi zaměřené na zachování nebo nezachování výuky umělého dýchání v kurzech KPR pro laickou veřejnost byly konfrontovány názory Rudyho Kostera

z Holandska, který zastával tradiční evropský model, a Michaela Sayreho, který se podílel na finalizaci nových doporučení 2010 American Heart Association. Především však stál v čele masivní reklamní kampaně „Hands-only CPR“, jejímž cílem bylo zvýšit ochotu americké veřejnosti zahájit srdeční masáž u všech nemocných s náhlou zástavou oběhu. Kromě dlouhodobě diskutovaných faktů o pozitivěch a negativěch umělého dýchání, které však neřeší problém, zda umělé dýchání nadále používat či nikoliv (za cenu odsouzení vybrané skupiny nemocných k smrti a potenciálního zlepšení přežití dospělých se spatřenou zástavou oběhu), zde byla prezentována relativně neznámá fakta ze Spojených států. Přestože se po zavedení konceptu resuscitace bez dýchání významně zvýšil celkový počet laických resuscitací (které však byly před příjezdem záchranné služby v USA prováděny daleko méně často než v Evropě) a zcela očekávaně i počet nemocných, kteří zástavu oběhu přežili, enormně se zvýšil počet nemocných s ireverzibilním poškozením mozku v důsledku dlouhotrvající hypoxie až anoxie během KPR. Jako smysluplné se proto jeví současné doporučení ERC v kurzech nadále zajišťovat výuku komplexně s tím, že kdokoliv netrénovaný nebo neochotný provádět umělé dýchání by měl zajistit alespoň kvalitní srdeční masáž.

Obecná shoda stran nutnosti zajistit adekvátní ventilaci naopak panuje u zástav dětí, tonoucích a dalších stavů, kde je primární příčinou stavu hypoxie.

4. Automatizované externí defibrilátory

Automatizované externí defibrilátory (AED) jsou považovány za významnou součást laické resuscitace, ale resuscitace jako taková má nadále přednost. Pokud se použijí, zlepšují prognózu, ale i v hustě „posetých“ místech jsou používány zřídka – v průměru v 1 % událostí. Výjimku tvoří „resuscitační laboratoř“ Seattle – ale ani zde se nedaří ani za použití všech možných organizačních „fint“ přehoupnout přes 9 %. Zajímavá data byla prezentována z Japonska – mezi lety 2005 a 2007 vzrostl počet instalovaných defibrilátorů z necelých 10 000 na téměř 90 000, ale počet použití se zvýšil pouze o cca 15 % z 3800 na 4400 za rok (0,7 % všech přednemocničních zástav).

Široce se diskutuje o logice umístování AED. Za efektivně použitelný se považuje přístroj, který se nachází do vzdálenosti 100 m od místa náhlé zástavy oběhu. Za vhodná místa pro umístění AED se považují ta, kde dochází k zástavě statisticky nejméně 1x za 2–5 let, nebo ta, kde se nachází alespoň 250 lidí ve věku nad 50 let po dobu více než 16 hodin denně.

Analýza dat z Kodaně ukázala, že AED umísťujeme špatně. Ve městě je v současnosti 116 přístrojů, ale rozmísťují se často podle „politické“ objednávky v místech s malou frekvencí zástav a dobrou dostupností záchranné služby, ale zato tam, kde jsou dobře mediálně prezentovatelné. Autoři studie vypočítali, že pokud by byly stávající AED rozmístěny optimálně na základě statistických údajů o výskytu

zástav, bylo by reálné jejich využití v téměř 10 % NZO ve srovnání se současným 1 %.

Typické lokality vhodné pro umístění AED jsou velká letiště, věznice, nákupní centra, golfová hřiště a sportovní areály, průmyslové areály, dopravní terminály a další. Vždy je třeba zvážit místní podmínky. Vhodné mohou být např. i školy, pokud jsou večer využívány pro rekreační sportování střední a starší generace.

Cena AED sice mírně klesá, ale stále je dosti vysoká i pro vyspělé země světa. Stále tudíž platí požadavek na racionální distribuci. Mauri a spol. ze Švýcarska vyčíslili, že pro dosažení stejného efektu jako přináší jedna laická resuscitace bylo by potřeba zakoupit a rozmístit 10 AED.

5. Adrenalin během KPR

Účinnost použití adrenalinu během KPR zůstává velkou neznámou, chybí klinické studie dokládající jeho vliv na přežití. Naopak byly prezentovány výsledky velké australské prospektivní randomizované studie (PACA), která sice ve skupině léčených adrenalinem prokázala vyšší počet pacientů s ROSC, ale celkové výsledky (přežití) byly srovnatelné. K podobným výsledkům došli švédští autoři ve studii týkající se pacientů s PEA. V některých studiích adrenalin přinášel i trend k celkově horším výsledkům (více „obnovených oběhů“, ale méně kvalitně přeživších pacientů).

Použití vazopresinu místo adrenalinu nebo v kombinaci po prvotním nadšení nepřineslo zlepšení klinických výsledků KPR.

6. Poresuscitační péče

Poresuscitační péči byl věnován poměrně velký prostor. Přestože dominovalo hodnocení terapeutické mírné hypotermie, neustále byla zdůrazňována nutnost zařazení hypotermie do kontextu dalších neuroprotektivních a kardioprotektivních postupů, jako jsou časná hemodynamická stabilizace, provedení urgentní koronarografie, resp. perkutánní koronární intervence, udržování normoventilace, léčba epileptických či epileptoidních projevů a kontrola glykemie. Vše bylo hodnoceno ve světle nových doporučení pro kardiopulmonální resuscitaci a zajímavé je, že zatímco sám proces kardiopulmonální resuscitace je v doporučeních zpracován velmi podrobně, poresuscitační péči je věnován nadále malý prostor.

Terapeutická hypotermie

Nadále platí, že úspěšně resuscitovaní nemocní pro náhlou zástavu oběhu by měli být co nejdříve ochlazení na cílovou tělesnou teplotu 32–34 °C s udržováním hypotermie v tomto rozmezí po dobu 12–24 hodin, v praxi je preferováno trvání 24 hodin. Indikace se rozšiřují a naopak ubývá kontraindikací. Indikováni jsou nemocní s jakýmkoliv iniciálním rytmem (s vědomím nižší evidence pro nemocné s nedefibrilovatelným rytmem) a mezi jasné kontraindikace patří pouze přítomnost těžké systémové infekce, rozvinuté multiorgánové selhání a preexistující koagulopatie.

Kolísání tělesné teploty během udržovací fáze by mělo být co nejmenší (maximální fluktuační 0,2–0,5 °C), fáze ohřívání by měla být velmi pomalá (0,25 °C/hod) a řízená a v následujících 24–48 hodinách by měla být kontrolována normotermie. Tyto náročné cíle je daleko snazší dosáhnout sofistikovaným přístrojovým způsobem ochlazování. Doposud však žádná klinická studie neprokázala profit z využití některé z přístrojových metod ve srovnání s konvenčním ochlazováním ledovými obklady. Randomizovaná studie ICEREA (Clinical and Economical Interest of Endovascular Cooling in the Management of Cardiac Arrest) porovnávala vliv endovaskulárního katérového ochlazování a konvenčního ochlazování ledovými obklady na mortalitu a neurologický výsledek. Ve skupině s katérovým ochlazováním pozorovali autoři trend k vyššímu výskytu příznivého neurologického výsledku 28 dní od zástavy než ve skupině s konvenčním chlazením (34,8 vs. 26,0 %, $p = 0,067$). Jde však pouze o univariální srovnání prezentované formou abstraktu a je třeba vyčkat na kompletní analýzu.

Během kongresu se dostali několikrát do střetu prof. Fritz Sterz (Rakousko) a dr. Niclas Nielsen (Švédsko). Prof. Sterz, jeden z autorů klíčové klinické studie HACA Study Group, o jejíž výsledky se opírají současná doporučení pro léčbu hypotermií, byl zastáncem aktuálního protokolu a názoru, že v současné době máme dostatek důkazů o klinické účinnosti terapeutické mírné hypotermie a proto má smysl ji používat. Dr. Nielsen naopak poukazyval na statistické a metodologické nedostatky dosavadních klinických studií (nutno říci, že oprávněně), uvedl důkazy o škodlivosti a častém výskytu hypertermie po náhlé zástavě oběhu a definoval jasnou klinickou otázku: „Neprofitovali by nemocní z udržení normotermie stejně jako z navození hypotermie?“. Zároveň představil randomizovanou klinickou studii TTM (Target Temperature Management), která by měla řešit tento problém.

O přednemocničním zahájení ochlazování se na kongresu téměř nehovořilo, ale tento postup je akceptován. Doposud chybí jasný a přímý klinický důkaz, že pro zahájení hypotermie platí pravidlo „čím dříve, tím lépe“. První studie, která ho ukázala je česká studie PRE-COOL, nejde ale o randomizovanou studii. Průkaz však není tak jednoduchý, jak by se mohlo zdát. Je zřejmé, že existuje fenomén různé reaktivity nemocných na ochlazování a bylo zjištěno, že čím vážnější stav pacienta, tím snáz se ochladí. To je apelm k tomu, aby klinické studie byly pečlivě připravovány a byla možná analýza podskupin i podle ukazatelů závažnosti stavu.

Prof. Castrén prezentovala výsledky klinické studie PRINCE (Pre-ROSC Intra-Nasal Cooling Effectiveness). 194 nemocných bylo v průběhu kardiopulmonální resuscitace randomizováno k intranazálnímu ochlazování během zástavy nebo k běžné přednemocniční péči bez ochlazování. V intervenční skupině bylo dosaženo výrazného zkrácení času k dosažení tympanické teploty pod 34 °C ve srovnání s kontrolní skupinou (102 versus 282 minut, $P=0,03$).

Podávání magnézie (až v dávce 5 g během 5 hodin) na začátku ochlazování je považováno za prospěšné a bezpečné.

Časná hemodynamická stabilizace

Časná hemodynamická stabilizace je důležitým aspektem péče o kriticky nemocné obecně. Strategie časněho dosažení předem stanovených hemodynamických cílů vede u nemocných s těžkou sepsí a septickým šokem ke zlepšení prognózy. Předpokládá se, že podobný efekt může být patrný i u pacientů se syndromem po srdeční zástavě. Problémem však je, že pro tuto skupinu nemocných doposud nebyly stanoveny optimální hemodynamické ukazatele ani cílová hodnota. Podle dosavadních klinických studií by měl být střední arteriální tlak 65–100 mmHg a diuréza alespoň 1 ml/kg/h. Jde o velmi perspektivní téma pro další výzkum.

Provedení urgentní koronarografie, resp. perkutánní koronární intervence

Příznivý vliv intervenční léčby nemocných s akutním koronárním syndromem na jejich prognózu a kvalitu života byl dostatečně prokázán. Protože akutní koronární syndrom je příčinou náhlé zástavy oběhu minimálně u poloviny nemocných, urgentní koronarografie a event. perkutánní koronární intervence je logickou součástí poresuscitační péče. V současnosti není sporu o tom, že z úspěšně resuscitovaných pacientů jsou kandidáti primárního transportu do kardiocentra nemocní s obrazem akutního infarktu myokardu s elevacemi ST úseku. Převažuje názor, že koronarografii by měli podstoupit i všichni nemocní s abnormálním EKG. Sporné je, zda indikovat i pacienty s normálním EKG. Na kongresu bylo prezentováno několik prací hodnotících spolehlivost 12-ti svodového EKG zaznamenaného krátce po návratu spontánní cirkulace. Souhrnný závěr je, že se spolehlivost záznamu příliš neliší od podmínek bez náhlé zástavy oběhu. Dále je k dispozici několik prací, které dokumentují, že paralelní provádění perkutánní koronární intervence a indukce terapeutické hypotermie je dobře proveditelné. V zemích s hustou sítí kardiocenter proto lze předpokládat, že do nich budou primárně směřovat všichni nemocní s akutním koronárním syndromem, lhostejno zda s elevacemi ST nebo bez nich, a nemocní s nejasnou příčinou zástavy, v zemích s menším zázemím bude praxe jiná.

Kontrola glykemie

Vysoká hodnota glykemie koreluje s vyšší mortalitou nemocných po náhlé zástavě oběhu. Proto je u nich třeba glykemii monitorovat a kontrolovat, nicméně dosahovat striktní kontroly do hodnot 4–6 mmol/l není vhodné, je doporučeno zabránit glykemií > 10 mmol/l a vyvarovat se hypoglykemie.

Kontrola epileptických a epileptoidních projevů

Bylo prokázáno, že křeče se vyskytují u 5–15 % všech resus-

citovaných nemocných a jejich výskyt je spojen s vyšší mortalitou. Je doporučeno je léčit po první atace, vhodné léky jsou clonazepam a valproát. Není jasné, zda je prospěšné kontinuální monitorování EEG a zda je prospěšné preventivní podávání antiepileptik. Tuto otázku by měly zodpovědět probíhající klinické studie.

Kontrola normoventilace

Tomuto tématu byl věnován minimální prostor. Důležité je udržet normoventilaci a nepokoušet se o hypernormální oxygenaci, saturace O₂ by měla zůstat v rozmezí 94–98 %.

7. Centra pro srdeční zástavu

Část přednášek byla věnována tématu, zda je účelné zřizovat centra pro srdeční zástavu, kde by byly dostupné všechny metody poresuscitační péče a kam by byli koncentrováni nemocní po úspěšné kardiopulmonální resuscitaci. Tato problematika se však týká zemí s menším počtem kardiocenter. V České republice je tato síť dostatečná, současná kardiocentra de facto splňují definici centra pro srdeční zástavu a řada jednotek intenzivní péče mimo kardiocentrum zajišťuje péči na vysoké úrovni. Proto podle našeho názoru není třeba uskutečňovat žádné zásadní změny v současné praxi.

8. Registry nemocných s náhlou zástavou oběhu

Zakládání registrů nemocných s náhlou zástavou oběhu je velmi účelné. Jejich analýzy slouží ke zhodnocení stávající úrovně péče a odhalují problémy, které se stávají předmětem řešení v randomizovaných klinických studiích. Mezi běžící registry patří registr INTCAR (International Cardiac Arrest Registry), the UK National Cardiac Arrest Registry a National Registry of CPR (NRCPR). V jednotlivých přednáškách byly konzultovány aspekty sestavování registrů. Převažuje postup zadávání podrobných informací o každém nemocném, s registrem spolupracuje jen část zdravotnických zařízení v zemi, ale každé spolupracující se zavazuje k zaznamenávání všech srdečních zástav.

9. Další zajímavosti

Nová pozornost je věnována trochu „zapomenutým“ novinkám minulých let – výdechovému ventilu navozujícímu podtlak v hrudníku během dekompresní fáze masáže (ITD – Impedance Threshold device) a kardiopumpě. Ve Spojených státech proběhly dvě velké studie zaměřené na kombinaci těchto pomůcek, v nichž se ukázalo, že právě kombinace kardiopumpy a ITD významně zlepšuje výsledky resuscitací (zatímco samotné ITD bez spojení s aktivní dekompresí hrudníku tento účinek nemá).

Renesanci zažívá jednoduchý manévr – zvednutí dolních končetin během resuscitace. V malé studii švédských autorů Axelssona a spol. bylo přežití pacientů, jimž byly během resuscitace podloženy nohy, opticky (byť ne statisticky) o dost lepší (1 vs. 7 %).

Snaha maximálně omezit přerušování resuscitace vede

k minimalizaci intervalu mezi přerušením masáže a defibrilací, čímž samozřejmě stoupá počet příhod, kdy ne všichni členové týmu stihnou dát „ruce pryč“. Přestože zatím nebyla doložena žádná závažná komplikace, zaměřila se studie autorů Sullivana a spol. i na možnost ochrany před nežádoucím účinkem výboje na členy týmu. Autoři zkoumali izolační vlastnosti rukavic, a zjistili významné rozdíly mezi jednotlivými materiály: zatímco „klasické“ latexové rukavice jsou schopny bezpečně izolovat výboj obvyklých parametrů (napětí 1500–3000 V / proud řádově 0,1 A), nitrilové a vinylové rukavice mají za těchto podmínek izolační limit v rozmezí 600–800 V. Autoři tedy doporučují používat pro resuscitaci minimálně dvoje rukavice přes sebe.

Přesnost odhadu kardiální etiologie zástavy byla předmětem studie australských autorů Deasyho a spol. Ze 427 pitvaných pacientů po NZO, u kterých záchranáři předpokládali kardiální etiologii, potvrdili patologové skutečně kardiální příčinu u necelé poloviny (45 %), 38 % zástav mělo prokázanou nekardiální příčinu a u 17 % pitvaných zůstala příčina nejasná nebo diskutabilní.

Na otázku „Co píší o resuscitacích noviny a časopisy“ se zaměřili britští autoři Field a spol. Zjistili, že laické veřejnosti je předkládána příliš optimistická představa o úspěšnosti resuscitací (v průměru jsou podávány informace o dvojnásobné úspěšnosti resuscitací ve srovnání s realitou). To vzbuzuje neadekvátně optimistické očekávání veřejnosti a o to kritičtější hodnocení případných neúspěchů.

10. Doprovodná výstava

Na doprovodné výstavě firem vyrábějících produkty pro kardiopulmonální resuscitaci zaujala firma AMBU historickým exponátem prvního ručního dýchacího přístroje, který zkonstruoval dánský lékař Holger Hesse v roce 1937. Již v té době měl samorozpínací vak dvojité pláště a unikátní konstrukce „ambuvaku“ zůstala zachována dodnes, kdy je na trhu prodávána již několikátá generace těchto výrobků (Mark IV). Bez tohoto revolučního výrobku by si dnes práci neuměla představit žádná z posádek záchranné služby na světě.

Firma LAERDAL představila kromě nejnovější generace resuscitačního modelu SimMan 3G také miniaturní, cenově přijatelné resuscitační modely v dětském i dospělém provedení, které mohou být využity k samostudiu základní neodkladné resuscitace laickou veřejností podle příloženého výukového DVD. ERC ve svých nových doporučeních nově uvádí tuto formy výuky resuscitace jako alternativu ke kurzům zajišťovaným instruktory. Během celého kongresu probíhala na stánku firmy soutěž v KPR o hodnotné ceny. Resuscitace musela být prováděna kombinací srdeční masáže a umělého dýchání podle nových Guidelines. Důraz byl kladen na komprese hrudníku do hloubky alespoň 5 centimetrů a především na minimální přestávky na provedení umělých vdechů (max. 5 sekund), což činilo soutěžícím největší obtíže.

Velká část výstavy byla věnována časné defibrilaci. Svoje

výrobky zde vystavovali přední světoví výrobci AED, např. PhysioControl, ZOLL Medical Corp., PHILIPS nebo Cardiac Science. Zajímavá byla nabídka firmy AIVIA (www.aivia.eu), která nabízí několik verzí stojanů a uzamykatelných skříní pro uložení AED na veřejných místech. Výrobky jsou nabízeny v různých konfiguracích, z nichž ty nejdražší obsahují vestavěný telefon s klávesnicí pro přivolání pomoci, systém dobíjení defibrilátoru, distanční kontrolu stavu přístroje a jeho revize prostřednictvím datového připojení stojanu k centrálnímu obslužnému serveru, automatický alarm apod.

Pro indukci terapeutické hypotermie byly nabízeny dva typy pomůcek vhodných pro použití v přednemocniční neodkladné péči: intranazální systém RhinoChill firmy BeneChill, který byl v rámci randomizované multicentrické studie PRINCE krátkodobě testován i v provozu Zdravotnické záchranné služby hlavního města Prahy, a neinvazivní ochlazovací systém EMCOOLS stejnojmenné rakouské firmy, který využívá k neinvazivnímu povrchovému ochlazení nemocných předchlazené desky na bázi karbonu s vysokou tepelnou vodivostí (HypoCarbon).

V současné době zažívají boom interaktivní metody výuky KPR pomocí počítačových programů a simulací. Mezi špičky na trhu patří holandská firma DOCZERO, která nabízí komplexní E-learningové programy pro výuku základní a rozšířené neodkladné resuscitace u dospělých i dětí, resuscitace zdravotnickým personálem v nemocnici s využitím jednoduchých pomůcek, i komplikovaných zásahů zdravotnické záchranné služby (včetně traumat, porodu, dopravních nehod apod.). Program je dostupný online a jeho uživatelé si předplatí přístupová práva na definované období. Výrobce poskytuje možnost přizpůsobení počítačových simulací konkrétním podmínkám. Jsou používány reálné fotografie a videosekvence sanitních vozidel, přístrojového vybavení i oblečení personálu jednotlivých uživatelů, aby výuka co nejvíce odpovídala realitě. Pro zajímavost je možné uvést, že program na výuku základní neodkladné resuscitace je k dispozici také v českém jazyce.

Závěr

Kongres měl v zásadě vysokou odbornou úroveň, ale je pravda, že na jeho organizaci byly patrné omezené zdroje organizátorů, které v kombinaci s nepříznivým počasím jak v Evropě, tak v místě samém vytvářely nezvyklé situace – dominující byla všudypřítomná zima, jen částečně řešená improvizovaným vytápěním kongresového areálu. Kromě prezentace nových doporučení pro KPR kongres přinesl více otázek než odpovědí. Příslibem, že budou zodpovězeny, může být stále vyšší laťka kladená na přípravu a metodologii nových klinických studií. V každém případě nás v resuscitační medicíně čeká mnoho překvapení, o kterých nyní ani netušíme. To dokládá i panelová diskuse pod názvem Resuscitace v roce 2020, kde největší autority v oboru během hodiny a půl trvající diskuse nepředstavily žádnou originální myšlenku.

MUDr. Roman Škulec

Územní středisko záchranné služby Středočeského kraje – okres Beroun

Prof. Veselého 461

266 01 Beroun

Kontakt: skulec@email.cz

Příspěvek došel do redakce 21. prosince 2010



Obrázek 1. Kongresové centrum.



Obrázek 2. Hlavní přednáškový sál.



ČESKÁ RESUSCITAČNÍ RADA

KONSENSUÁLNÍ STANOVISKO VÝBORU ČRR K ČESKÉ TERMINOLOGII POUŽÍVANÉ V PŘEKLADECH MATERIÁLŮ EVROPSKÉ RADY PRO RESUSCITACI

Termín v anglickém originálu

Cardiac arrest
Out-of-hospital cardiac arrest
OHCA

Resuscitation
Cardiopulmonary resuscitation
CPR
Basic life support
BLS
Advanced life support
ALS
Paediatric life support
Newborn life support
In-hospital resuscitation

Automated external defibrillation
AED
Manual mode / Manual defibrillation
Automatic -
Semi-automatic -
(Standard) paddles
(Self-adhesive) pads

Chest compressions
Chest compression
Chest decompression
[Cardiac massage]
[Closed-chest cardiac massage]
Internal cardiac massage

Mouth-to-mouth ventilation
Rescue breaths
Rescue breathing

Newly born / Newborn
Neonate
Infant
Child

Český překlad

Zástava oběhu / Srdeční zástava
Mimonemocniční zástava oběhu
–

Resuscitace
Kardiopulmonální resuscitace
KPR
Základní neodkladná resuscitace
–
Rozšířená neodkladná resuscitace
–
Resuscitace dětí
Resuscitace novorozenců po porodu
Resuscitace v nemocnici

Automatizovaná externí defibrilace
AED
Manuální režim / Manuální defibrilace
Automatický(á) -
Poloautomatický(á) -
Přítlačné elektrody
Samolepící elektrody

Komprese hrudníku / Stlačování hrudníku
Komprese hrudníku / Stlačení hrudníku
Uvolnění hrudníku
Srdeční masáž
Nepřímá srdeční masáž
Přímá srdeční masáž

Dýchání z úst do úst
Umělé vdechy
Umělé dýchání

Novorozenec po porodu
Novorozenec
Dítě do 1 roku
Dítě / Dítě nad 1 rok

Komentář k české terminologii doporučené výborem ČRR

- Anglický termín „cardiac arrest“ je v textech určených pro laickou veřejnost překládán jako „srdeční zástava“, zejména v popisech základní neodkladné resuscitace. V textech nebo částech textů určených zdravotníkům však bude preferován věcně správnější výraz „zástava oběhu“, příp. „náhlá zástava oběhu“.
- Slovní spojení „kardiopulmonální resuscitace“ (zkratka „KPR“) je používáno v případech, kdy z obsahu textu vyplývá provádění resuscitace kombinací umělého dýchání a srdeční masáže.
- Pokud je v originálním textu uveden termín „-Life Support“, je preferován český překlad „neodkladná resuscitace“, příp. „resuscitace“. Přestože je každá resuscitace považována za neodkladný výkon, slovní spojení „neodkladná resuscitace“ je v české literatuře dlouhodobě používáno a nachází oporu v recentních dokumentech Ministerstva zdravotnictví ČR i doporučených postupech odborných společností ČLS JEP.
- Anglické termíny „cardiac massage“ a „closed-chest cardiac massage“ se již v současných dokumentech European Resuscitation Council (ERC) nevyskytují, přestože byly v minulosti používány. Český výraz „srdeční masáž“ však bude používán nadále, protože je v odborné literatuře rozšířený a zcela srozumitelný laické i odborné veřejnosti. Vždy je však nutné zohlednit obsah tohoto pojmu, který v sobě zahrnuje stlačování hrudníku, uvolňování hrudníku, frekvenci a hloubku stlačování i vlastní techniku provádění. Pokud je v algoritmech postupů zřejmé, že je popisována srdeční masáž, lze použít i zkrácený výraz „masáž“.
- Pokud je popisována nepřímá srdeční masáž, je z důvodu zestručnění textu používán zkrácený termín „srdeční masáž“. Pokud je v originálním textu popisována přímá srdeční masáž, musí být vždy uvedeno „přímá srdeční masáž“.
- Automatizované externí defibrilátory (AED) se podle způsobu obsluhy rozdělují na plně automatické přístroje, které defibrilaci provedou bez dalšího zásahu obsluhy, zatímco poloautomatické přístroje vyzvou uživatele k provedení defibrilace, obvykle stisknutím tlačítka „Výboj“.

- Jednotlivé kategorie dětských pacientů jsou v doporučených postupech Evropské rady pro resuscitaci explicitně definovány. Postup „Newborn Life Support“ je určen výhradně novorozencům vyžadujícím resuscitační péči při selhání vitálních funkcí v bezprostřední souvislosti s porodem. V překladech proto musí být vždy uvedeno „novorozenec po porodu“. Pro dítě ve věku do 28 dnů je v angličtině používán termín „neonate“, česky „novorozenec“. Pro dítě ve věku do 1 roku je v angličtině používán termín „infant“, v českém jazyce však tato skupina zahrnuje novorozence i kojence. Pro lepší srozumitelnost bude proto používán termín „dítě do 1 roku“. Pro děti od 1 roku do nástupu známek puberty je v angličtině používán termín „child“, v češtině lze používat „dítě“ nebo „dítě nad 1 rok“ jako synonyma.

Editor: **MUDr. Anatolij Truhlář**

Schválili členové výboru ČRR (v abecedním pořadí):

prof. MUDr. Vladimír Černý, Ph.D., FCCM;
MUDr. Jose Dizon;
MUDr. Karel Dlask;
MUDr. Pavel Dostál, Ph.D.;
doc. MUDr. Jarmila Drábková, CSc.;
MUDr. Roman Gřegoř;
MUDr. Tomáš Janota, CSc.;
doc. MUDr. Eduard Kasal, CSc.;
Mgr. Radek Mathauser, DiS.;
MUDr. Martin Slezák;
MUDr. Jana Šeblová, Ph.D.;
MUDr. Roman Škulec;
MUDr. Anatolij Truhlář;
Mgr. Marek Uhlíř

V Praze, 21. prosince 2010

PSYCHOSOCIÁLNÍ ASPEKTY PŘI ZÁSAHU ZÁCHRANNÝCH SLOŽEK - CELOSTÁTNÍ KONFERENCE S MEZINÁRODNÍ ÚČASTÍ

ZDENĚK HRSTKA¹, MIROSLAV PROCHÁZKA¹, JANA ŠEBLOVÁ²

¹ Katedra veřejného zdravotnictví, Fakulta vojenského zdravotnictví Univerzity obrany

² Územní středisko záchranné služby Středočeského kraje

Úvod

Dne 20. 10. 2010 se v prostorách Fakulty vojenského zdravotnictví Univerzity obrany v Hradci Králové uskutečnil již 6. ročník celostátní odborné konference s mezinárodní účastí pod názvem „Psychosociální aspekty při zásahu záchranných složek“. Počet účastníků na letošním ročníku konference potvrdil rostoucí zájem o tuto problematiku i zvyšující se povědomí o této konferenci mezi odborníky a příslušníky jednotlivých záchranných složek IZS. Celkem bylo na odborném jednání přítomno 156 účastníků nejen z řad příslušníků Armády ČR, ale i z řad příslušníků Policie ČR, Hasičského záchranného sboru a Zdravotnické záchranné služby. Členy IZS doplňovala celá škála organizací a osob participujících na řešení mimořádných událostí z Českého červeného kříže, Národní rady zdravotně postižených, Evangelické teologické fakulty Univerzity Karlovy v Praze, Ministerstva vnitra ČR, Krizového centra Ostrava a dalších zdravotnických zařízení, zdravotnických škol a ostatních záchranných složek IZS i neziskových organizací podílejících se na zvládání různých typů mimořádných událostí a krizových situací. Mezinárodní pohled na řešenou problematiku přinesli na konferenci zástupci ze Slovenské republiky, konkrétně z Operačního střediska záchranné zdravotní služby SR- National emergency center.



Cíl a tematické zaměření

Hlavním cílem letošního ročníku konference bylo vytvoření otevřeného diskusního fóra zaměřeného na psychosociální aspekty zásahů záchranných složek, které účastníkům poskytlo příležitost pro prezentaci vlastních zkušeností,

nových poznatků a námětů, ale i ke konstruktivní kritické diskusi k jednotlivým tématům formou ústních sdělení a následné rozpravy. Tématicky se konference zaměřila na poskytování krizové intervence v průběhu katastrof a hromadných neštěstí, psychologickou připravenost záchranných složek na zásah, vzdělávání pracovníků poskytujících krizovou intervenci a zkušenosti z cvičení záchranných složek.

Průběh konference

Celkem na konferenci zaznělo 12 odborných prezentací, které jsou dostupné na webových stránkách Fakulty vojenského zdravotnictví (www.pmfhk.cz). Mezi nejzajímavější prezentace patřilo bezesporu vystoupení paní PhDr. Bohumily Baštecké, Ph.D., která zdůraznila potřebu odlišení pojmů krizová intervence versus první občanská pomoc. Ve svém vystoupení vyzdvihla pozici, kterou v oboru psychosociální krizové spolupráce zastávají pracovníci pomáhajících profesí s důrazem na fakt, že svépomoc a vzájemná pomoc jsou nejčastějšími reakcemi na mimořádnou událost anebo krizovou situaci a že pomáhání pomáhá i těm, kteří pomáhají. Doktorka Baštecká zakončila svou prezentaci slovy Norrisové a Thompsonové (in Kaniasty, Norris, 1999): „*Než aby přispívali k chaosu, který panuje na místě katastrofy v akutní fázi, měli by pracovníci z oblasti duševního zdraví raději zaměřit svou energii na plánování, finanční zabezpečení a zveřejňování pozdějších služeb pro zatížené lidi, kteří se nadoraz vyčerpají.*“

Velký ohlas vzbudilo vystoupení pana Tomáše Lance z Národní rady zdravotně postižených ČR který přednesl přednášku na téma zvláštností zachraňování osob se zdravotním postižením. Ve svém příspěvku zdůraznil potřebu spolupráce NRZP a IZS, zvláště ve fázi přípravy na mimořádné události, bez které je následná pomoc ze strany IZS ve prospěch této specifické skupiny osob téměř nerealizovatelná, případně velmi komplikovaná. Zdůraznil také možnou lepší spolupráci se samosprávou a státní správou v oblasti lepší vzájemné informovanosti. V závěru svého vystoupení navrhl několik možností zlepšení vzájemné komunikace mezi zdravotně postiženými občany a IZS či státní správou při možných mimořádných událostech.

Velmi zajímavá sdělení přednesl PhDr. Štěpán Vymětal z Ministerstva vnitra ČR, který se věnoval problematice projektu EUTOPA, jež se zabývá psychosociální pomocí příslušníkům uniformovaných složek se zaměřením na příslušníky MV a dále psychologickými aspekty DVI procesu

(Disaster Victim Identification) a jeho možného zavedení v České republice. DVI týmy zajišťují proces identifikace obětí u mimořádných událostí s velkým počtem zemřelých. Ve svém vystoupení popsal historii i zkušenosti států, které již model DVI vytvořen mají. Na jeho vystoupení navázal Mgr. Pavel Kroy, taktéž z MV ČR, který se zabýval výsledky dotazníkového šetření zásahu psychologů IZS u povodní 2010.



Nad rámec připraveného programu požádala o vystoupení hlavní psycholožka GŘ HZS plukovnice PhDr. Zuzana Vrbová, která svojí prezentací reagovala na předchozí vystoupení Mgr. Pavla Kroye a snažila se vyvrátit a upřesnit některé výsledky uvedených dotazníkových šetření. Na konferenci také vystoupil PhDr. Ján Delinčák ze Slovenské republiky – Operačního střediska zdravotnej záchrannej služby, který seznámil účastníky jednání o psychologických aspektech výběru nových zdravotních operátorů ve Slovenské republice. Velice exaktně vysvětlil celý systém práce operátorů i s jejich psychologickými zvláštnostmi. Diskuse, která následovala, byla zaměřena na rozdíly systému výběru operátorů i jejich práce v ČR a SR.

Mezi zajímavá vystoupení lze dále zařadit i vystoupení MUDr. Jany Šeblové, Ph.D., která se zabývala individuálními a skupinovými intervencemi v prostředí ZZS a rolí koordinátora CISM. Auditorium – zejména jeho psychologická část, velmi kladně ohodnotilo prezentaci MUDr. Bc. Dany Hlaváčkové, která je seznámila s kazuistikou zaměřenou na emoční časovou osu z vlastní zkušenosti z výjezdu lékařky ZZS.

V posledním bloku konference zazněly velmi pěkně připravené prezentace na téma výzkumu psychické zátěže u zaměstnanců ZZS HMP z úst Bc. Alana Ryby - výsledky tohoto výzkumu ukazují na alarmující psychický stav respondentů. Prezentaci zaměřenou na zkušenosti hasičů s využitím odborné přípravy u oblasti psychologie u zásahu přednesl Ing. Petr Skříčka a Jaroslav Gondko.

V samotném závěru konference vystoupil Karel Konečný a Lucie Balarinová z Českého červeného kříže - konkrétně

z ÚPZJ, kteří popsali rozdíly mezi poskytováním psychosociální pomoci při záplavách r. 2010 v Troubkách a záplavách na Liberecku z pohledu neziskových organizací. Poslední prezentaci přednesl Bc. David Tichý z Krizového centra v Ostravě společně s kpt. Mgr. Milanem Kozákem ze služby kriminální policie Ostrava, kteří se velmi citlivě zabývali různými psychosociálními aspekty případu čtyřnásobné vraždy, která se odehrála v nedávné době v jejich regionu.

Závěr

Konference poskytla mnoho nových poznatků z oboru psychologie při mimořádných situacích a pomohla nejen k navázání nových kontaktů mezi odborníky zabývající se danou problematikou a zasahujícími složkami, ale i ke zvyšování úrovně realizované pomoci. Role FVZ UO, jako pořadatele akce, byla všemi účastníky hodnocena velmi pozitivně, kdy byla vyzdvihována vysoká míra otevřenosti prezentujících i udržení konstruktivní diskuze u rozdílných názorů. Ze strany zástupců fakulty byla navázána další spolupráce s psychologickou službou HZS a psychologickou službou Policie ČR, která bude dále směřována do oblasti řešení otázek psychosociální pomoci na místech hromadného postižení zdraví a prevenci dlouhodobých psychických dopadů na příslušníky zasahujících složek.

pplk. Mgr. Zdeněk Hrstka, Ph.D.

Katedra veřejného zdravotnictví
Fakulta vojenského zdravotnictví Univerzity obrany
Třebešská 1575, 500 01 Hradec Králové
E-mail: hrstka@pmfhk.cz

Příspěvek došel do redakce 23. listopadu 2010



6. KONGRES EUSEM, 11.–14. ŘÍJNA 2010, STOCKHOLM, ŠVÉDSKO

JANA ŠEBLOVÁ

Územní středisko záchranné služby Středočeského kraje

Ve Stockholmu se v polovině října konal již 6. Evropský kongres urgentní medicíny a přilákal na sever rekordní počet patnácti set účastníků. Souběžně probíhal i národní kongres Švédské společnosti urgentní medicíny. S předsednictvím evropské společnosti se uspořádáním kongresu ve svém rodném městě rozloučil Dr. Gunnar Ohlén a jeho pokračovatelem byl na další tři roky jmenován Dr. Abdel Bellou z Francie.

Odborný program se konal v šesti paralelních sekcích, zčásti byl složený z bloků zvaných přednášky, zčásti z volných sdělení (zasláno bylo 637 abstrakt) a součástí kongresu byly pochopitelně i posterové prezentace, výstavy firem, kurzy a další doprovodné akce.

Již v zahajovací přednášce kongresu vyzdvihl Dr. Ohlén význam přednemocniční péče, která je základním prvkem kvalitní péče o pacienta. Předchozí prezident EuSEM profesor David Williams ve své excelentní přednášce okouřeně britským suchým humorem shrnul dosavadní vývoj a současný stav urgentní medicíny. Významného posunu bylo dosaženo v roce 2009, kdy výbor UEMS (Union Européenne des Médecins Spécialistes) přijal evropský oborový vzdělávací program, nyní se zápasí o vytvoření samostatného výboru pro urgentní medicínu v rámci UEMS.

Jedna ze sekcí prvního dne byla věnována problematice operačního řízení, diskuzím o výhodách a nevýhodách samostatných versus integrovaných operačních středisek, informacím o mapování sítě automatizovaných externích defibrilátorů, o vytváření systému EARLY WARNING SYSTEM na základě analýzy dat z operačních středisek záchranných služeb (projekt SIDARTHA).

Zajímavá byla sekce o plicních urgencích, Patrick Plaisance srovnával použitelné systémy neinvazivní ventilace pro přednemocniční péči a indikace, kdy se tato forma ventilační podpory dá použít, Roberto Cosentini z Itálie analyzoval zejména indikace a kontraindikace neinvazivní versus invazivní ventilace na urgentním příjmu a přednášku doplňoval četnými kazuistikami.

Na kongresech EuSEM je již zavedená tradice stěžejních přednášek věnovaných Hermanovi Deloozovi, zakladateli evropské společnosti a dlouholetému šéfredaktorovi EJEM (European Journal of Emergency Medicine). Letošním řečníkem byla profesorka Helen Askitopoulou z Řecka (měli jsme možnost ji uvítat na Dostálových dnech v roce 2008), přednášela na téma „Hipokratova etika a moderní medicína“. Tato přednáška byla nejen analýzou Hipokratovy přísahy z dnešního pohledu, ale skutečným propojením antického myšlení a historických kořenů ve vztahu k dnešním

etickým dilematům. Morálním poselstvím je zejména důraz na princip beneficence a spravedlivosti, na zachování důstojnosti pacienta, vědomí ceny života, ale i důležitost integrity osobnosti lékaře. Někdy bychom si v honbě za neprůstřelně vyplněnými záznamy pro pojišťovny či za ještě průkaznějšími daty EBM měli připomenout, že medicína je – bez ohledu na dokonalost technologií – profesním uměním a nelze tuto složku opomenout.

V sekci o resuscitaci se diskutovalo o aktuálních či kontroverzních otázkách: potřebujeme **vůbec nějaké** léky během KPR (Collin Graham), máme i dýchat či je účinnější se soustředit v laické resuscitaci pouze na provádění masáže (Katarina Bohm), profesorka Castrén prezentovala výsledky studie PRINCE s intranazálním chlazením již během KPR a španělská autorka Ana Navio představila výsledky rozsáhlé španělské studie o léčbě šokových stavů. Erwin Dhont z Belgie rozebíral situace, kdy nezačít a kdy ukončit resuscitaci, téma, které opět zasahuje do etiky a psychologie, zdůrazňoval zejména mnohem komplexnější přístup k rozhodování se zahrnutím pacientových postojů a s vědomím symboliky akcí, které provázejí okamžik úmrtí a mají význam pro pozůstalé.

Na evropských kongresech je věnováno vždy poměrně dost prostoru toxikologii, zde byly hned dvě sekce s touto tematikou. Jasper Rebel pojal svoji přednášku o nových drogách jako kazuistickou show s diagnostickými hádankami, jedna z dalších přednášek Dr. Ay z Turecka se detailně zabývala otravami houbami. Další dvě přednášky porovnávaly výběr antidot pro přednemocniční péči (Jana Šeblová) a pro urgentní příjem a nemocniční lékárnu (Carlo Locateli) – aniž bychom se s italským kolegou domlouvali, vypadaly obě přednášky jako společně precizované dlouhé týdny. Znamená to, že řešení stupňovitěho zásobování antidoty je jediným logickým a také ekonomickým řešením, které zajistí okamžitou dostupnost u otrav buď běžných a častých, nebo s nebezpečím z prodlení, a odložitelnou dodávku látek tam, kde je časová prodleva terapeuticky akceptovatelná.

I přednemocniční péči byly věnovány dvě sekce, což dokazuje, že švédský zájem o PNP není jen pouhou proklamací. Záběr témat byl velmi široký – od přednemocničního použití ultrazvuku (Sampsu Kiuri), přes prezentování výsledků měření hladiny CO v PNP (Jana Šeblová – viz předchozí článek v tomto čísle UM), léčení hyperglykémie, zamyšlení nad účelností notebooků v sanitních vozech, přednemocniční hypotermii až k představení systému záchranné služby v ruském Petrohradě. Velmi zajímavou přednášku s ná-

zvem „Potřeba lékaře – jedna ze zásadních otázek“ přednesl italský lékař Andrea Orlandini. V Itálii se dobrali velmi podobného systému jako v ČR, mají zavedené osobní vozy ZZS s lékařem, který vyjíždí na podobné indikace jako u nás (s velkou nadsázkou by se dalo říci, že na ty nejzávažnější krize a na druhé straně na až banální stavy, kde je nutná především diagnostika a je možnost ponechání pacientů na místě).

Přednemocniční péči byla věnována i schůze sekce Prehospital Medicine v rámci EuSEM, jejíž předsedkyní je prof. Castrén. Jako významný úspěch pro českou urgentní medicínu pak vnímám moje zvolení do výboru této sekce. Za sekci PNP jsem byla nominována i do pracovní



skupiny, která bude připravovat celoevropskou oborovou zkoušku.

Vynikající přednášku měl dr. Marc Sabbe z Belgie o výzvěch přednemocničního výzkumu, jeho cílech, úskalích, etických problémech, finančních zdrojích, o tom, že pacienti mají širokou škálu patologie a těžko se na rozdíl od klinických pracovišť naplňují definované studijní skupiny, že jednotlivé události se vyskytují nepředvídatelně atd. Přesto přednemocniční výzkum může být velkou výzvou a zejména může přinést množství zajímavých výsledků, zásadní je pečlivá definice studovaného problému.

Celá jedna sekce byla věnována publikačním aktivitám z nejrůznějších pohledů – vydavatelského (Phil Daly), autorského aneb jak vybrat co nejvhodnější médium pro příspěvek (Colin Graham), recenzentského (Christine Houser) aneb jak strukturovat posudek a pokud možno objektivně posoudit hodnocenou práci. Představilo se i elektronické publikování a tzv. „open-access“, což je moderní až kolektivní, nicméně velmi rychlá forma publikování i kontinuální odborné diskuze, která může mít i mnoho výhod. Už jen pro inspiraci a pro „tips and tricks“ redakční práce ve vztahu k UM byla pro mě tato sekce velmi přínosná.

Poslední dvě sekce posledního dne, které jsem navštívila, se zabývaly urgentní psychiatrií. Ronny Bruffaerts z Belgie zahájil přehledovou přednáškou o vývoji moderní psychiatrie v prostředí urgentních příjmů, a další témata byla

opět velmi různá – autistický pacient stejně jako problematika závislostí, pojetí agresivity z hlediska psychiatra a z praktického hlediska lékaře urgentního příjmu a přednáška o potřebnosti psychiatrických urgentních týmů.

V rámci kongresu se konala i setkání prezidentů společností sdružených ve Federaci EuSEM, letos se prvně účastnili i kolegové ze Slovenska, MUDr. Dobiáš a MUDr. Trenkler, předposlední den kongresu se konala i členská schůze individuálních členů evropské společnosti.

Uvítací slavnostní večer se odehrál na stockholmské radnici v sále, kde se předávají Nobelovy ceny – už jen to byl výjimečný zážitek.

Závěrečné slovo dr. Ohléna bylo přiměřeně krátké a přiměřeně důstojné, urgentní přístup se nezapře. Doufám, že jednou budeme moci kolegům představit Prahu a naopak v Praze uvítat špičky evropské a světové urgentní medicíny.

Česká a slovenská účast na 6. kongresu EuSEM (abecedně podle prezentujícího autora):

Dobiáš, Viliam, Bulíková, Táňa (SR): Basic Life Support: 87 prehospital EMS crews from 14 countries of 3 continents. A comparison. (poster)

Kočí, Jaromír, Dědek, Tomáš, Trlica Jan: (ČR): Maturation of trauma system in the rural area of Trauma center Level I in the Czech Republic. (poster)

Plodr, Michal, Benda Martin, Truhlář, Anatolij: (ČR): MAS-CAL (Mass Casualty Plan) – can we compare civilian and military procedures in trauma planning? (poster)

Smolková, Andrea (SR): History of rescue competitions in Slovakia. (poster)

Šeblová, Jana (ČR): Which antidotes should be used by a prehospital medical team? (zvaná přednáška)

CO: invisible and odourless- also undetected? (zvaná přednáška)

Trenkler, Štefan, Paulíková, Monika (SR): Violent patient in the prehospital setting. (volné sdělení)

Obr.: Stockholmská radnice

MUDr. Jana Šeblová, Ph.D.

ÚSZS Středočeského kraje

Vančurova 1544

272 01 Kladno

E-mail: jana.seblova@uszssk.cz

Příspěvek došel do redakce 30. ledna 2011

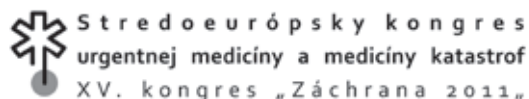
VÝUKA LÉKAŘSKÝCH PŘÍSTROJŮ NA PRAŽSKÉ PRŮMYSLOVÉ ŠKOLE

Na SPŠE v Praze 10, V Úžlabině nabízejí obor elektrotechnika se zaměřením **lékařské přístroje**. Absolventi tohoto oboru mají možnost přímo navázat studiem na fakultě biomedicínského inženýrství ČVUT. Studijní obor elektrotechnika se zaměřením **lékařské přístroje** aplikuje poznatky z biologie, lékařství, aplikované fyziky, elektroniky a elektrotechniky. Obor se zabývá vyšetřovacími metodami, jejich podstatou, principy a lékařskou přístrojovou technikou (EKG, EEG, ultrazvuková vyšetření, defibrilátory...), jejími základními fyzikálními principy a elektronickými obvody, na kterých je tato technika založena. V rámci praktických cvičení a odborných exkurzí v nemocnicích se žáci seznámí s údržbou přístrojové techniky, s aplikačními metodami lékařských přístrojů, ale i s etickým přístupem k pacientovi.

Více informací najdete na www.uzlabina.cz

Iva Tomášková

INFORMÁCIA O KONGRESE



Kongresové centrum Hotela Senec, 14.-16. apríl 2011

www.kongresum.sk

Organizátori: OZ Hviezda života a Slovenská spoločnosť urgentnej medicíny a medicíny katastrof

Hlavné témy kongresu - Topics:

- Urgentná zdravotná starostlivosť (prednemocničná, nemocničná, v pediatrii)
- Hyperbarická medicína
- Domáce násilie
- Dieťa v terminálnom štádiu ochorenia
- Vzdelávanie, zvyšovanie kvalifikácie, manažment kvality
- Pripravenosť na katastrofy
- Súčinnosť ZZS, KOS, HaZZ, Polície, CO
- Náhle stavy v rôznych medicínskych špecializáciách
- Nové trendy a odporúčania
- Postgraduálne prednášky
- Panelové diskusie: „Operátori vs záchranári“, „HN v Devínskej N. Vsi“, „Oranžoví vs. bieli v pediatrii“

Bratislava, 16.1.2011

MUDr. T. Bulíková, PhD. – hlavný organizátor

doc. MUDr. V. Dobiáš, PhD. – prezident SSUMaMK



Do pozornosti dávame

II. ročník

Stredoeurópsky kongres
urgentnej medicíny a medicíny katastrof
XV. kongres „Záchrana 2011“

14. - 16. 4. 2011, hotel Senec v Senci

Aktualizované info
nájdete na

www.kongresum.sk

MEDUMAT Transport

Ventilátor pro primární péči a sekundární transport

MEDUMAT Transport poskytuje primární i sekundární péči při neodkladných stavech a intenzivní péči během transportu pacienta. Díky různým ventilačním režimům můžete reagovat na každou situaci. MEDUMAT Transport nabízí tři tlakově řízené a tři objemově řízené režimy, možnost neinvazivní ventilace ve všech režimech a režim PRVC, který kombinuje výhody tlakově řízené ventilace s jednoduchostí objemově řízené ventilace. Další významnou podporou je monitorování ventilace.



LIFE-BASE light



LIFE-BASE 1NG



LIFE-BASE 4NG



více na www.mediprax.cz

Díky variabilním nosným jednotkám LIFE-BASE nabízí MEDUMAT Transport flexibilní použití: od záchranných zdravotnických služeb a neodkladné péče během transportu po jednotky intenzivní péče a převozy mezi nemocnicemi.

Přesvědčte se sami o snadné obsluze, srozumitelnosti přístroje a intuitivnímu uživatelskému prostředí a zvolte si to pravé vybavení. V závislosti na Vašich potřebách můžete objednat MEDUMAT Transport s nebo bez měření CO₂ (kapnografie).

• Vysoce kvalitní ventilace s různými ventilačními režimy:

- BiLevel
- PCV
- CPAP+ASB
- PRVC
- IPPV
- S-IPPV
- SIMV
- NIV (lze aktivovat v každém režimu)

• Neustálý přehled důležitých ventilačních parametrů a zobrazení až 3 monitorovacích křivek (tlak, průtok, kapnografie) na velkém barevném displeji.

• Monitorování výdechu (průtok a objem) pomocí robustního a přesného systému BiCheck.

• Volitelná kapnografie, metoda side-stream.

• Intuitivní uživatelské prostředí.

• Inovativní urgentní režim podporuje bezpečnost a rychlost Vašich reakcí ve stresových situacích. Pomocí samostatných tlačítek lze okamžitě zvolit přednastavené parametry pro kojence, děti nebo dospělé.

• Veliká a zřetelná alarmová světla.

• Veškerá důležitá připojení dostupná zepředu.

• Znovupoužitelný a jednorázový patientský okruh.

• Nepřerušená ventilace i v případě změny zdroje kyslíku.

MEDUMAT Transport

MEDUMAT Transport s měřením CO₂

WM 28400

MEDUMAT Transport bez měření CO₂

WM 28300



European
Resuscitation
Council

Česká resuscitační rada Czech Resuscitation Council

Česká resuscitační rada a GUARANT International pořádají ve spolupráci
s Českou společností anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny ČLS JEP,
Českou společností intenzivní medicíny ČLS JEP,
Společností urgentní medicíny a medicíny katastrof ČLS JEP,
Českou kardiologickou společností - pracovní skupinou akutní kardiologie,
Českou pediatrickou společností ČLS JEP - sekci intenzivní medicíny,
Zdravotnickou záchrannou službou hlavního města Prahy
a Zdravotnickou záchrannou službou Královéhradeckého kraje

ODBORNÉ SYMPOSIUM „RESUSCITACE 2011“

pod záštitou European Resuscitation Council
za účasti místopředsedkyně ERC, prof. Maaret Castrén ze Švédska

RESUSCITACE

představujeme
nové
doporučené
postupy pro
resuscitaci



I. ODBORNÉ SYMPOSIUM ČESKÉ RESUSCITAČNÍ RADY
11. května 2011, Clarion Congress Hotel, Praha

www.resuscitace.cz



www.resuscitace.cz