2 | 2012

URGENTNÍ MEDICÍNA

ČASOPIS PRO NEODKLADNOU LÉKAŘSKOU PÉČI

Urgentní medicína
je partnerem České resuscitační rady

ČRR

Z OBSAHU VYBÍRÁME:

- Bombový útok na vládní čtvrť v Oslo a střelba na ostrově Utøya 22. července 2011: okamžitá odezva zdravotnické záchranné služby
- Doporučený postup diagnostiky a léčby potápěčské dekompresní nehody
- Může ultrasonografie v terénu zlepšit kvalitu přednemocniční neodkladné péče?
- Suicidální jednání jatečním přístrojem
- Akútne konfúzne stavy v záchrannej službe
- Úvaha: Jak předcházet stížnostem při poskytování neodkladné péče
- Kardiopulmonální resuscitace z pohledu roku 2012

Archiv 2000–2010 též na www.mediprax.cz

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

Vydává: **MEDIPRAX s.r.o.** Ročník 15 ISSN 1212-1924

URGENTNÍ MEDICÍNA

Vedoucí redaktorka / Editor-in-Chief:
Jana Šeblová, Praha
Odpovědný redaktor / Editor:
Jan Mach, České Budějovice
Emeritní redaktor / Editor Emeritus:
Juljo Hasík, Prachatice
Korektury / Proofreading:
Nina Seyčková, Praha

Redakční rada / Editorial Board
Jan Bradna, Praha
Otakar Buda, Praha
Roman Gřegoř, Ostrava
Dana Hlaváčková, Praha
Stanislav Jelen, Ostrava
Čestmír Kalík, Příbram
Anatolij Truhlář, Hradec Králové

Mezinárodní redakční rada / International Editorial Board
Jeffrey Arnold, USA
Abdel Bellou, Francie
Oto Masár, Slovensko
Francis Mencl, USA
Agnes Meulemans Belgie
Christoph Redelsteiner, Rakousko
Marc Sabbe, Belgie

Externí recenzenti / External reviewers
Táňa Bulíková, Bratislava
Blanka Čepická, Praha
Jiří Danda, Praha
Viliam Dobiáš, Bratislava
Ondřej Franěk, Praha
Petr Hubáček, Olomouc
Pavol Kačenga, Benešov
Josef Karaš, Košice
Jiří Knor, Praha
Jiří Kobr, Plzeň
Milana Pokorná Praha
Roman Sviták, Plzeň
Jiří Šimek, České Budějovice
David Tuček, Hradec Králové
Pavel Urbánek, Brno
Jiří Zika, Praha

Vychází 4x ročně / 4 issues a year
Toto číslo předáno do tisku dne: / Forwarded to press on: 11. 7. 2012
Sazba a produkce / Typesetting and production: Jonáš Kocián, jonas@jungletown.cz

Registrační značka / Registration identification: MK ČR E 7977, ISSN 1212-1924

Zaslané příspěvky a fotografie se nevracejí, otištěné příspěvky nejsou honorovány. Texty neprocházejí redakční ani jazykovou úpravou. / Submitted manuscripts and photos are not returned, contributions are not monetarily rewarded . The texts do not go through the editorial and linguistic corrections.

Rukopisy a příspěvky zasílejte na adresu / Manuscripts and other contributions should be sent to: MUDr. Jana Šeblová, Ph.D., Fráni Šrámka 25, 150 00 Praha 5 nebo e-mail/or by e-mail: seblo@volny.cz
Vydavatel / Publisher: MEDIPRAX CB s. r. o.
Branišovská 31, 370 05 České Budějovice
tel.: +420 385 310 382
tel./fax: +420 385 310 396
e-mail: mediprax@mediprax.cz
Inzerci zasílejte na adresu vydavatele. Vydavatel neručí za kvalitu a účinnost jakéhokoli výrobku nebo služby nabízených v reklamě nebo jiném materiálu komerční povahy. / **Advertising should be sent to the publisher.** Publisher does not guarantees the quality and efficacy of any product or services offered in advertisements or any other material of commercial nature.
Předplatné / Subscription: Mediprax CB s.r.o.

POKYNY PRO AUTORY

Redakce přijímá příspěvky odpovídající odbornému profilu časopisu. V časopise jsou zveřejňovány původní práce, kazuistiky, souborné referáty či krátké zprávy, které jsou tříděny do následujících rubrik: Koncepce – řízení – organizace, Vzdělávání – zkušenosti, Odborné téma lékařské, Etika – psychologie – právo, Diskuse – polemika – názory, Resuscitace – zpravodaj České resuscitační rady, Informační servis.

Zasláním příspěvku autor automaticky přijímá následující podmínky:

1. zaslaný příspěvek musí být určen výhradně pro časopis Urgentní medicína (UM) a pokud jej časopis přijme, nesmí být poskytnut k otištění v jiném periodiku,
2. uveřejněný text se stává majetkem UM a přetisknout jej celý nebo jeho část přesahující rozsah abstraktu lze jen se souhlasem vydavatele.

Autor nese plnou zodpovědnost za původnost práce, za její věcnou i formální správnost. U překladů textů ze zahraničí je třeba dodat souhlas autora; v případě, že byl článek publikován, souhlas autora i nakladatele. Příspěvek musí splňovat etické normy (anonymita pacientů, dodržení principů Helsinské deklarace u klinických výzkumů, skrytá reklama apod.).

Příspěvky řazené do rubriky Odborné téma lékařské jsou recenzovány. Recenzní řízení je oboustranně anonymní, práce jsou posuzovány po stránce obsahové i formální. Na základě připomínek recenzentů může být text vrácen autorům k doplnění či přepracování nebo může být zcela odmítnut. V případě odmítnutí příspěvku nebude zaslaný příspěvek vrácen a současně nebude archivován. Redakce si vyhrazuje právo provádět drobné jazykové a stylistické úpravy rukopisu.

Náležitosti rukopisu

- Příspěvky musí být psané v českém, slovenském nebo anglickém jazyce.
- Text ve formátu .doc, .docx, .odt; písmo Times New Roman, velikost 12, řádkování jednoduché, styl normální, zarovnání vlevo, nesmí obsahovat tiskové efekty, nepoužívat barevná či podtržená písmena, stránky nečíslovat.
- Obrazová dokumentace může být dodána samostatně v elektronické podobě (.jpg, .gif, .tif, .bmp, .eps, .ai, .cdr – rozlišení 300 DPI, písmo převedeno do křivek) nebo jako fotografie, diapozitivy či tištěná předloha. Grafy je nutné zpracovat pro jednobarevný tisk.
- Pod názvem příspěvku jsou uvedeni autoři a jejich pracoviště včetně korespondenční i elektronické adresy jednoho z autorů. Kontaktní adresa bude uvedena na konci článku.
- Struktura textu u původních vědeckých prací: úvod, metody, výsledky,

diskuze, závěr. Původní práci je nutno opatřit abstraktem v češtině v rozsahu 100 až 200 slov, anglickým překladem abstraktu a 3–5 klíčovými slovy. Korekturu dodaného překladu abstraktu ve výjimečných případech zajistí redakce.
- Seznam citované literatury se uvádí v abecedním pořadí. Citace se řídí citační normou ČSN ISO 690 a 690-2 (http://citace.com nebo příklady zde).

Příklady citací:

UVÍZL R., KLEMENTA B., NEISER J. et al.: Vliv podání transfuzních jednotek erytrocytárních koncentrátů na koncentrace elektrolytů a acidobazickou rovnováhu in vivo. Anesteziologie a intenzivní medicína, 22, 2011, č. 1, s.. 13 – 18. ISSN 1214-2158.

GÖRANSSON KE., ROSEN A. von.: Interrater agreement: a comparison between two emergency department triage scales. European Journal of Emergency Medicine, 18, 2011, 2, s. 68- 72. ISSN 0969-9546.

ÚVODNÍ SLOVO

Počátkem června – vlastně přesně na den dětí – se konala již tradiční soutěž záchranných služeb Rallye Rejvíz. Reportáže, aktuální komentáře, letošní zadání úloh, hodnocení i výsledky si mohli zájemci přečíst ihned po skončení soutěže; dnes bych si dovolila se zamyslet nad rolí soutěže ve vzdělávání všech kategorií záchranářů.

Pamatuji se na svůj přístup k práci na záchranné službě v době, kdy jsme se s Milanou Pokornou a Ondřejem Fraňkem vydali nic netuše na první ročník. Bývala jsem tehdy bytostně přesvědčená, že pokud budu dobře pracovat a doplňovat si znalosti a dovednosti, budu své pacienty čím dál lépe zachraňovat. Ne, že by tento přístup byl zásadně mylný, ale chybělo v něm několik podstatných prvků. První a druhý Rejvíz mě dovedl k pochopení role týmu. Na ulici nad vámi nestojí rozhodčí se stopkami, tam vás náhodní svědkové neupozorní, že vypršel časový limit, přestože teprve nabíjíte defibrilátor. Praxe je v hodnocení jednotlivých kroků vcelku milosrdná, protože rozhoduje konečný výsledek a ten může být příznivý i přes některé drobné chyby či malá zdržení. Neodpouští však chyby velké. A analýza malých a „téměř chyb“ (v angličtině nazývaných „near-missed“) může pomoci odhalit slabá místa, systémové chyby a pomůže zlepšit řetězec fungování v jakémkoliv oboru.

Tehdy v roce 1997, a o rok později, jsme diskutovali i o tom, co lze stihnout ve dvou, co ve třech. Nakonec jsme se s kolegou sebrali a šli si to stíhání či nestíhání vyzkoušet na tehdy jediný dostupný model pro rozšířenou resuscitaci do FN Motol. Dnes vím, že to byl konec mého absolutního individualismu a počátek pozdějších strukturovaných nácviků. Jiní k témuž došli třeba jinými cestami, ale dnes je v kontinuálním doškolování kladen důraz na získávání a udržování praktických dovedností a na nácviky týmové souhry daleko více než na opakování teoretických znalostí, ty se dají doplnit individuálně.

Dalším předělem byl vstup zahraničních posádek do soutěže, zejména z oblastí s paramedickým systémem. Samozřejmě mezi nimi byly týmy lepší a horší, ale proti někdy bezbřehé kreativitě především lékařů postavili systematický přístup založený na opakovaných nácvicích, tedy v zásadě na drilu. Systém měl pochopitelně své hranice, neboť byl založen na striktních protokolech. Pomocí protokolů se dají bezpečně ošetřit jen některé stavy, nepostihnou celou šíři diferenciální diagnostiky a rozhodování, ale například při resuscitaci nebo při ošetřování závažných traumat jednotný a nacvičený postup nesporně vede k podstatně vyšší efektivitě konání. Na druhé straně tam, kde je nutná znalost patofyziologie a kde je rozhodování založené na klinickém vyšetření a dobré znalosti diferenciální diagnostiky, je prostor pro lékařské rozvahy a individualizovanou terapii konkrétního pacienta.

Od zahraničních paramediků jsme také slýchali: „toto mám nebo nemám v kompetencích“ – na to zas nebyli zvyklí naši nelékaři, někteří předpokládali, že mají automaticky dané kompetence prakticky ke všem činnostem odvozených jen od toho, že pracují na záchranné službě. I toto se pozvolna mění.

Pokud někdo dokázal zužitkovat to, co během let na Rallye Rejvíz zažil či viděl, začal se více orientovat na standardní postupy, na nácviky a začal přemýšlet o tom, co umí dobře a v čem potřebuje více praxe – kdyby nic jiného, tak toto je velmi cenný přínos. Ostatně v letošním roce byl v úlohách kladen důraz právě na standardní postupy – dodržením standardizovaného postupu týmy získaly nejen nejvíce bodů, ale hlavně nejvíce informací, které vedly k rozklíčování úlohy.

Jakým způsobem nejen naučit, ale i ověřit znalosti, schopnosti a předpoklady vhodné pro urgentní medicínu je oříšek nejen v ČR. Letos na jaře jsem měla možnost vidět praktickou část specializačních zkoušek britských lékařů urgentní medicíny. Byla to nesmírně zajímavá zkušenost (podrobné informace budou v dalším čísle Urgentní medicíny). Standardní přístup museli uchazeči použít ve dvou zadáních: při příjmu polytraumatizovaného pacienta na urgentním příjmu, kde jejich role spočívala „pouze“ ve vedení týmu a organizaci včetně zajištění konziliářů ve správném složení i časovém sledu. Druhou podobnou situací byl management příjmu malého dítěte v bezvědomí, kdy se již lékař musel zapojit do terapie, protože měl k dispozici dvě sestry s rozdílnou úrovní kompetencí; některé výkony mohl delegovat, jiné musel provést sám. V ostatních úlohách, které museli lékaři řešit v sedmiminutovém limitu, byly prověřeny jejich schopnosti komunikace, empatie, řešení konfliktů, ale i schopnost edukace pacientů či kolegů v nižších letech rezidentury – tedy téměř vše, co patří k osobnostní výbavě úspěšných lékařů oboru, ale co se v testech ověřit nedá.

V každém případě je pregraduální, postgraduální i celoživotní vzdělávání základem kvality (nejen) v medicíně a proto se tímto tématem budeme v UM opakovaně zybývat.

Za redakci vám příjemně strávené léto přeje

Jana Šeblová

OBSAH

ÚVOD

3 Úvodní slovo – *Jana Šeblová*

4 Obsah

KONCEPCE, ŘÍZENÍ, ORGANIZACE

6 Bombový útok na vládní čtvrť v Oslo a střelba na ostrově Utøya 22. července 2011: okamžitá odezva zdravotnické záchranné služby – *Stephen J.M. Solid, Rune Rimstad, Maurius Rehn et. al*

ODBORNÉ TÉMA LÉKAŘSKÉ

15 Doporučený postup diagnostiky a léčby potápěčské dekompresní nehody – *Štěpán Novotný, Hana Pácová*

22 Může ultrasonografie v terénu zlepšit kvalitu přednemocniční neodkladné péče? – *Roman Škulec*

27 Suicidální jednání jatečním přístrojem – *Patrik Christian Cmorej, Miroslava Kuklová*

31 Akútne konfúzne stavy v záchrannej službe – *Táňa Bulíková*

ETIKA, PSYCHOLOGIE, PRÁVO

35 Úvaha: Jak předcházet stížnostem při poskytování neodkladné péče – *Jan Vondráček, Petr Kolouch, Lubomír Vondráček*

RESUSCITACE – ZPRAVODAJ ČESKÉ RESUSCITAČNÍ RADY

37 Kardiopulmonální resuscitace z pohledu roku 2012 – *Jarmila Drábková*

47 II. odborné symposium České resuscitační rady – *Anatolij Truhlář*

INFORMAČNÍ SERVIS

56 Zprávy z výboru Společnosti urgentní medicíny a medicíny katastrof ČLS JEP – *Jana Šeblová*

58 Zlatý záchranářský kříž za rok 2011 – *Jana Šeblová*

CONTENTS

INTRODUCTION

3 Editorial – *Jana Šeblová*

5 Contents

CONCEPTION, MANAGEMENT, ORGANIZATION

6 Oslo government district bombing and Utøya island shooting July 22, 2011: The immediate prehospital emergency medical respons – *Stephen J.M. Solid, Rune Rimstad, Maurius Rehn et. al*

CLINICAL TOPICS AND RESEARCH

15 Guidelines for diagnostics and therapy of submersion decompression injury – *Štěpán Novotný, Hana Pácová*

22 Can ultrasonography in the field improve the quality of prehospital emergency care? – *Roman Škulec*

27 The suicide with using a slaughter unit – *Patrik Christian Cmorej, Miroslava Kuklová*

31 Acute confusion in prehospital emergency care – *Táňa Bulíková*

ETHICS, PSYCHOLOGY, LAW

35 Refelction how to prevent complaints about providing emergency care – *Jan Vondráček, Petr Kolouch, Lubomír Vondráček*

RESUSCITATION – CZECH RESUSCITATION COUNCIL NEWSLETTER

37 Cardiopulmonary resuscitation 2012 update – *Jarmila Drábková*

47 II. Czech Resuscitation Council Symposium – *Anatolij Truhlář*

INFORMATION

56 News from Czech Society for emergency and disaster medicine ČLS JEP – *Jana Šeblová*

58 Golden rescue cross for 2011 – *Jana Šeblová*

BOMBOVÝ ÚTOK NA VLÁDNÍ ČTVRŤ V OSLO A STŘELBA NA OSTROVĚ UTØYA 22. ČERVENCE 2011: OKAMŽITÁ ODEZVA ZDRAVOTNICKÉ ZÁCHRANNÉ SLUŽBY

STEPHEN J.M. SOLID [1, 2, 3], RUNE RIMSTAD [4, 5, 6], MAURIUS REHN [2] et. al

[1] Air Ambulance department, Oslo University Hospital, [2] Deaprtment of Research, Norwegian Air Ambulance Foundation

[3] Univesity of Bergen, [4] Department of Anaesthesia and Intensive Care, Oslo University Hospital

[5] Ambulance Department, Oslo University Hospital , [6] Emergency Department, Oslo University Hospital

Abstrakt

Úvod: Dne 22. 7. 2011 zabil jediný terorista 77 lidí při bombovém útoku a střelbě v Norsku. Tento článek popisuje odezvu zdravotnické záchranné služby na tyto dva incidenty.

Metody: Retrospektivní a observační studie byla provedena na základě údajů zúčastněných středisek ZZS a veřejně dostupných informací. Studie byla schválena úřadem pro ochranu osobních údajů a byla označena jako projekt zlepšující kvalitu.

Výsledky: Studie popisuje časový sled a logistiku odezvy ZZS se zaměřením na vyhlášení poplachu, vyslání posádek, prvotní odezvu, třídění a transport pacientů. Situace na místech útoků ve vládní čtvrti v Oslo a na ostrově Utøya je popsána odděleně.

Závěr: Během útoků byla účinně aktivována řada posádek ZZS; situaci stěžoval fakt, že během krátkého času byl zásah nutný na dvou geograficky oddělených místech. Získali jsme mnoho cenných zkušeností o třídění a transportu pacientů, jejich distribuci a o vzájemné komunikaci záchranných složek, o využití vybavení a o koordinaci nasazení letecké záchranné služby.

Klíčová slova: *terorismus – hromadné neštěstí – třídění – přednemocniční neodkladná péče*

Abstract

Oslo government district bombing and Utøya island shooting July 22, 2011: The immediate prehospital emergency medical response

Background: On July 22, 2011, a single perpetrator killed 77 people in a car bobm attack and shooting spree incident in Norway. This article describes emergency medical service (EMS) response elictedy by the two incidents.

Methods: A retrospective and observational study was conducted based on data from the EMS systems involved and the public domain. Study was approved by the Data Protection Official and was defined as a quality improvement project.

Results: We describe the timeline and logistics of the EMS response, focusing on alarm, dispatch, initial response, triage and evacuation. The scenes in the Oslo govenment district and at Utøya island are described separately.

Conclusion: Many EMS units were activated and effectively used despite the occurence of two geographically separate incidents within a short time frame. Important lessons were learned regarding triage and evacuation, patient flow and communication, the use of and need for emergency equipment and the coordination of helicopter EMS.

Key words: *terrorism – mass casualty incident – triage – prehospital emergency care*

Úvod

Dne 22. 7. 2011 došlo v Norsku ke dvěma teroristickým útokům. Při prvním útoku explodovala bomba v autě zaparkovaném ve vládní čtvrti v Oslo. Bomba obsahovala směs dusičnanu amonného a nafty, jednalo se tedy o tzv. „bombu z hnojiva“. Při výbuchu zahynulo 8 osob. O dvě hodiny později osamělý střelec napadl tábor mládeže na malém ostrově Utøya vzdáleném asi 40 km od Oslo; zabil zde 69 osob. Oba tyto útoky provedl jediný útočník.

Rozsah útoků 22. 7. 2011 a následující zásah zdravotnické záchranné služby nemá v minulosti v Norsku obdoby. Hromadná odezva ZZS probíhala napříč hranicemi okresů a za pomoci řady provozovatelů této služby v regionu. Tento článek popisuje postup při okamžitém zásahu ZZS po útocích.

Metody

Norská ZZS

Páteř norské ZZS tvoří praktičtí lékaři v pohotovosti na telefonu a pozemní vozidla [1]. Podle norských zákonů musí být v každé posádce pomocný zdravotnický pracovník s certifikátem pro urgentní péči (Emergency Medical Technician) [2]. Ve většině posádek jsou však dva tito pracovníci a ve městech je nejméně jeden z nich vyškolený zdravotnický záchranář (paramedik). Záchranná služba je financována státem a provozována místními zřizovateli. O víkendu během dne v Oslo pracuje posádka s lékařem s anesteziologickou specializací (s atestací nebo v přípravě na atestaci). Od roku 1988 funguje v Norsku letecká záchranná služba financovaná státem, která umožnila rychlý přístup k pokročilé resuscitační péči díky nasazení speciálně vyškolených anesteziologů [3, 4]. Letecká záchranná služba sestává z 11 základen vrtulníků a 7 základen s letadly fungujících

24 hodin denně [5]. Na všech základnách slouží lékaři-anesteziologové a zdravotničtí záchranáři. Integrální částí záchranného systému je také 6 základen pro vyhledávání a záchranu (SAR), které jsou provozovány Norským královským letectvem pod jurisdikcí ministerstva spravedlnosti a policie [1]. V posádkách těchto vrtulníků je také anesteziolog a záchranář [5]. V případě, že nejsou vhodné podmínky pro let a dojde-li k mimořádným incidentům poblíž letišť, jsou všechny civilní základny a některé vojenské základny vybaveny také rychlými výjezdovými vozidly [6].
Dvacet operačních středisek ZZS koordinuje výjezdy posádek a součinnost s praktickými lékaři ve svém spádovém regionu. V těchto operačních střediscích pracují zdravotní sestry, které reagují na výzvy veřejnosti volající zdarma na nouzové číslo 113, spolu s vyškolenými záchranáři, kteří koordinují využití posádek pozemní a letecké záchranné služby v regionu.

Norský systém traumatologické péče
Norsko má třístupňový systém nemocnic – místní, regionální a univerzitní nemocnice. Spádové území místních a regionálních nemocnic se pohybuje v rozmezí 13 – 400 000 obyvatel. Univerzitní nemocnice slouží jako specializovaná centra a poskytují definitivní péči pro populaci 460 000 – 2,5 mil. obyvatel [7].

Připravenost ZZS na hromadná neštěstí
V Norsku zatím neexistují standardní postupy pro třídění při hromadném neštěstí; většina třídících systémů pracuje podle místních předpisů [8]. Rámcové postupy pro organizaci záchranných prací a koordinaci při hromadných neštěstích však byly stanoveny [9]. Dle těchto předpisů je velitelem na místě neštěstí policejní velitel. Ostatní záchranné složky mají vždy svého velitele, hlavní úlohu mezi nimi mají hasiči a zdravotnická záchranná služba. ZZS má na místě organizačního velitele, který koordinuje pracující síly a prostředky ZZS, a lékařského velitele, který je odpovědný za třídění a prvotní ošetření pacientů. Dále jsou na místě neštěstí zřízena místa pro parkování vozidel ZZS a místa pro ošetření pacientů (shromaždiště zraněných).
Dle norské koncepce optimální evakuace pacientů systém vybavení lehkými nouzovými nosítky funguje na řadě stanovišť ZZS a SAR [10]. Tato nosítka jsou skladována po pěti kusech v obalech vhodných pro snadný transport, mají izolační vlastnosti a jsou RTG transparentní. V souladu s účelem, pro který byla vyvinuta, mají doprovázet pacienta od místa první pomoci až do nemocnice, čímž se vyhneme nežádoucímu přemísťování pacienta [10].

Popis místa útoku a sil a prostředků ZZS – Oslo
Oslo je hlavní město Norska a má asi 605 000 obyvatel. S aglomerací v blízkém okolí zde žije téměř 1 milion obyvatel. Vládní čtvrť v Oslu leží v obchodní části města, v několika budovách zde sídlí většina ministerstev. Tato čtvrť je obvykle volně přístupná pro veřejnost a všechny přilehlé ulice jsou pro civilní vozidla průjezdné.
Přeprava automobilem z vládní čtvrti do Univerzitní nemocnice trvá 5 – 10 minut. Univerzitní nemocnice je největším zdravotnickým zařízením v Oslo a sestává ze tří nemocnic: Rikshospitalet, Ullevål a Aker (tab. 1). Univerzitní nemocnice Ullevål působí jako primární i regionální specializované traumatologické centrum pro téměř polovinu obyvatel Norska. Poliklinika v obchodní čtvrti sloužící jako úrazová ambulance a pohotovost s praktickými lékaři pro ambulantní pacienty sídlí asi 2 – 3 minuty jízdy od vládní čtvrti. Úsek záchranné služby při Univerzitní nemocnici Oslo má 15 stanovišť a 43 vozidel (25 vozidel je ve službě po 24 hodin denně) a slouží pro hlavní město a jeho okolí. Některý vedoucí pracovník záchranné služby má vždy službu ve zvláštním vozidle a v případě větší nehody koordinuje činnost více posádek na místě neštěstí jako organizační velitel. Základna Letecké záchranné služby při Univerzitní nemocnici Oslo disponuje 2 vrtulníky a má sídlo v obci Lorenskog za hranicemi hlavního města. Operační střediska ZZS v Oslo a Akershus koordinují činnost všech sil a prostředků ZZS při Univerzitní nemocnici Oslo.

Popis místa útoku a místních sil a prostředků ZZS – Utøya
Ostrov Utøya leží 39 km od středu města Oslo u jezera Tyrifjorden. Má rozlohu 12 km^2, patří mládežnické organizaci Norské strany práce a koná se zde každoročně její letní tábor. Na ostrov se lze z pevniny dostat pouze na člunu. Jedinou organizovanou dopravu umožňuje malá převozní loď, na kterou se vejde jediný automobil. Nejkratší vzdálenost ostrůvku od pevniny je přibližně 630 m.
Zdravotnické zařízení (ZZ) Vestre Viken je zřizovatelem specializované zdravotní péče i zřizovatelem ZZS v tomto regionu. Nemocnice v regionu a jejich vzdálenost od ostrova Utøya uvádí tab. 1 a obr. 1. Regionální ZZS má k dispozici 17 stanovišť s 24 vozidly v nepřetržitém provozu a dalších 5 vozů pro denní provoz. Základna LZS u obce Al zajišťuje tuto službu v regionu spolu s LZS v Oslo. Činnost ZZS a LZS koordinuje operační středisko kraje Buskerud.

Situace v den útoku
Dne 22. 7. 2011 byl pátek v době prázdnin. V Oslo slabě pršelo a vanul středně silný severo-severovýchodní vítr. Teplota vzduchu se pohybovala mezi 15 – 17°C. Počasí na ostrově Utøya bylo podobné, se slabým deštěm v odpoledních hodinách. Teplota vzduchu dosahovala 14 – 15 °C a teplota vody v jezeře 14 °C.

Metody zpracování studie
Jde o retrospektivní a observační studii provedenou na základě dostupných a relevantních anonymních dat o činnosti ZZS a LZS během prvních 24 hodin po útocích 22. 7. 2011. Pro vytvoření tohoto epidemiologického vyhodnocení byly použity postupy CONFIDE pro zpracování údajů o zásazích v terénu a při katastrofách [11]. Vedení zasahujících ZZS, vědečtí vedoucí pracovníci Univerzitní nemocnice Oslo i zdravotnického zařízení Vestre Viken i úřad pro

ochranu údajů schválili soubor dat z relevantních zdrojů těchto institucí. Studie byla schválena jako projekt zvyšující kvalitu, proto již nebylo nutné žádat o schválení také regionální etickou lékařskou a zdravotnickou komisi.

Zdroje dat a proměnné

Jako charakteristické indexy pro popis systému i pacientů a proměnné mapující průběh akcí [12] při zásahu ZZS v prvních 24 hodinách po útocích byly využity tyto zdroje dat:

- komunikační protokoly, akutní lékařský informační systém (AMIS, Nirvaco AS, Oslo, Norsko) – záznamy z operačních středisek Oslo, Akershus a Buskerud;
- operační data ZZS z Univerzitní nemocnice Oslo a ZZ Vestre Viken;
- vzletový protokol norské LZS;
- záznamy dokumentace ZZS z Oslo a Vestre Viken;
- záznamy dokumentace úrazové ambulantní kliniky a oddělení urgentního příjmu Univerzitní nemocnice Oslo;
- veřejně dostupná data o útocích v Oslo a na ostrově Utøya a aktivitách ZZS.

Všechny časové údaje jsou udávány v letním středoevropském čase, tj. +2 hod. GMT. Pokud v záznamech nebyl čas uveden, časový údaj byl odhadnut a ve zprávě je označen jako přibližný.

Výsledky

Útok ve vládní čtvrti v Oslo

Tab. 2 ukazuje časový sled odezvy ZZS na bombový útok v Oslo.

Poplach, vyslání posádek a prvotní odezva

Bomba ve vládní čtvrti vybuchla v 15.25 hod. Operační středisko ZZS v Oslo obdrželo první výzvu od veřejnosti během 1 minuty. Ihned bylo vysláno 12 posádek, které dorazily na místo během několika minut. Mezi členy prvních posádek byl i vedoucí pracovník, který na místě převzal funkci organizačního velitele. Anesteziolog z posádky vozu s lékařem převzal funkci lékařského velitele. Vrtulník LZS byl vyslán 25 minut po výbuchu. Anesteziologové a paramedici z posádek obou vrtulníků LZS ze základny u Oslo dorazili na místo pozemními vozy rychlé pomoci, zatímco piloti přepravili k místu výbuchu několik sestav s lehkými nouzovými nosítky [10]. Byl přivolán také další personál LZS, který se účastnil záchranných prací. K místu výbuchu do Oslo byly přivolány také dva vrtulníky ze sousedních základen (Arendal a Al).

Při výbuchu ve vládní čtvrti v Oslo zasahovalo celkem 41 vozů ZZS a 4 vrtulníky LZS. Záchranné práce řídilo operační středisko ZZS v Oslo, které koordinovalo rozmístění sil a prostředků v úzké spolupráci s organizačním velitelem na místě útoku.

Třídění a transport pacientů

V okolí místa výbuchu byla zřízena dvě ošetřovací stanoviště, protože nebylo možné odvážet pacienty pouze jedinou přístupovou cestou. Většina pacientů byla ošetřena a transportována ze stanoviště č. 2 (viz obr. 2).

Úrazová ambulantní klinika v Oslo ošetřila během prvních dvou hodin po útoku 64 pacientů poraněných při výbuchu. Pouze jediného z těchto pacientů bylo třeba hospitalizovat. Přímo do nemocnice bylo převezeno 12 poraněných, z toho 10 pacientů do Univerzitní nemocnice Ullevål. Všichni těžce poranění byli převezeni vozem ZZS. Lehce ranění byli převáženi do úrazové ambulantní kliniky i jinými vozidly, např. policejními a hasičskými vozy nebo autobusem, který byl poblíž místa výbuchu a pracovníci ZZS ho pro tyto účely využili.

Asi v 17 hod. byla situace považována za zvládnutou a posádky ZZS se začaly vracet na svá stanoviště. Stále však nebyla zrušena zvýšená pohotovost pro případ, že by se ještě našly další oběti.

Útok na ostrově Utøya

Časový sled událostí na ostrově Utøya a zásah ZZS ukazuje tab. 3.

Poplach, vyslání posádek a prvotní odezva

První výzvy postižených z ostrova Utøya byly přijaty operačním střediskem ZZS Buskerud v 17.24. Okamžitě byly na místo vyslány vozy ZZS, ale až na ostrov nedorazily, protože policie prostor ostrova nepovažovala za bezpečný. Asi za půl hodiny bylo na krátkou dobu prohlášeno za bezpečné pobřeží na pevnině naproti ostrovu (přístaviště přívozu Utvika), ale při pobřeží byl pozorován dopad střel, takže vozy ZZS byly odsud opět staženy. Pro obvaziště poraněných byl dočasně vybrán blízký hotel v Sundvolden.

První vrtulník LZS dorazil k ostrovu Utøya v 18.05 hod., ale kvůli neustávající střelbě nemohl přistát. Další vrtulníky byly odkloněny k provizornímu místu přistání na hlavní silnici na pobřeží jižně od ostrova Utøya. Kvůli nízké oblačnosti a mlze u ostrova dorazila jedna z posádek vrtulníku vozem rychlé pomoci přímo z vládní čtvrti v Oslo. Jejich vrtulník přepravil k hlavní silnici na pobřeží 4 další lékaře LZS z Univerzitní nemocnice Oslo. Na tomto shromaždišti se sešly 3 vrtulníky LZS s posádkou, 6 dalších lékařů, dvě zdravotní sestry a jeden paramedik z LZS v Oslo. Dále zde byla řada pozemních vozidel ZZS. Na cestě k ostrovu byly ještě dva další vrtulníky LZS a 2 armádní záchranné vrtulníky SAR. V okolí již bylo několik místních vozidel ZZS a z Univerzitní nemocnice Oslo bylo vysláno více než 20 vozidel ZZS a dva autobusy. Záchranné práce řídilo regionální operační středisko ZZS Buskerud, které koordinovalo rozmístění sil a prostředků v úzké spolupráci s organizačními veliteli na místě.

Třídění a transport pacientů

Brzy po začátku střelby se někteří lehce zranění či nezranění snažili útočníkovi uniknout a uplavat z ostrova na pevninu. Na pobřeží se dostali rozptýleni v dosti velkém prosto-

ru a místní obyvatelé, posádky ZZS i praktičtí lékaři z okolí jim poskytli péči. První organizované obvaziště raněných bylo vytvořeno u přístaviště poté, co bylo pobřeží Utvika konečně prohlášeno policií za bezpečné. Sedm lékařů LZS, dvě sestry, dva místní praktičtí lékaři a anesteziolog vyslaný ZZ Vestre Viken se podíleli na třídění pacientů spolu se zdravotníky posádek vozů ZZS více provozovatelů. Zdravotník místní ZZS na tomto obvazišti plnil úlohu organizačního velitele. Při péči o postižené pomáhali také místní policisté a hasiči. Další oběti byly převáženy z ostrova Utøya na soukromých člunech místních obyvatel a turistů z nedalekého kempu. Řada z nich sice nebyla fyzicky zraněna, ale někteří byli mírně podchlazení, jak plavali v chladné vodě jezera. Asi 10 – 15 postižených, kteří dorazili na člunech v této počáteční fázi, utrpělo poranění jednou nebo i více střelami. Některým z poraněných poskytli klíčovou první pomoc další z obětí, lidé na člunech a policie před převozem nebo během cesty. Kromě třídění před transportem do nemocnic bylo prvotní lékařské ošetření omezeno na zavedení žilního vstupu a podání analgetik. Dva pacienti v kritickém stavu byli intubováni a jednomu z nich byla při transportu do nemocnice ještě zavedena hrudní drenáž. Všichni pacienti ošetřovaní na pobřeží Utvika byli co nejrychleji přepraveni přímo ke stanovišti vrtulníků nebo převezeni do nemocnice. Ve dvou případech pacienta při přepravě k vrtulníku doprovázel lékař.

První obvaziště raněných bylo zřízeno v těsné blízkosti ostrova Utøya, ale ukázalo se, že toto místo není vhodné pro další evakuaci pacientů do nemocnic. Bylo příliš malé a úzké a nemohl tam přistát vrtulník. K hlavní silnici vedla pouze úzká a strmá štěrková cesta. Sanitky musely po štěrkové cestě dolů couvat a někdy byli pacienti k vozidlům na hlavní silnici přenášeni. Hlavní silnice byla úzká a přeplněná vozidly záchranné služby, vozy dalších záchranných složek i soukromými vozy, čímž byl odvoz pacientů obtížnější. Druhé obvaziště proto bylo umístěno na pobřeží jezera naproti sousednímu ostrovu Storøya. Místo bylo vybráno pro bezpečnou vzdálenost od ostrova Utøya, odkud mohly ještě zalétat do nejbližšího okolí střely, a také bylo dostatečně prostorné pro přistávání vrtulníků. Jeden z lékařů Letecké záchranné služby, který sem přiletěl s pacientem z pobřeží Utvika, se ujal funkce lékařského velitele na místě (MSC), a spolu s organizačním velitelem (ASC) z místní záchranné služby organizoval třídění, první odbornou pomoc a další transport pacientů, kteří sem dorazili přímo z ostrova Utøya na člunech nebo byli převezeni z prvního obvaziště na pobřeží Utvika. Bylo sestaveno 7 týmů, vždy alespoň s jedním anesteziologem a jedním zdravotníkem. Pro transport bylo k dispozici šest posádek vrtulníků LZS, dva záchranné vrtulníky a 42 vozidel ZZS. Při transportu proběhlo asi 60 vzletů, maximum bylo 30 letů během jedné hodiny. Kvůli špatným povětrnostním podmínkám některé lety probíhaly s navigací GPS se směrováním na heliport u Univerzitní nemocnice Oslo-Ullevål.

První obvaziště na pobřeží Utvika naproti ostrovu Utøya bylo opět evakuováno asi po necelé hodině činnosti, protože poblíž byl nalezen teroristův automobil. Policie nemohla vyloučit, že ve voze jsou výbušniny, všichni další pacienti byli přepravováni přímo k druhému obvazišti a také pacienti, kteří již byli na prvním obvazišti ošetřováni, byli odsud odvezeni.

Zdravotníkům nejprve policie nepovolila vstup přímo na ostrov Utøya, teprve později tam byl tým zdravotníků vpuštěn a brzy ho následoval další tým tří lékařů LZS, jeden lékař regionální ZZS, sestra a dva paramedici. Tito zdravotníci zůstali na ostrově pod ochranou policie celý večer. Většina pacientů, které zde nalezli, byla fyzicky nezraněna, přesto ošetřili 4 postřelené pacienty před jejich převozem na pevninu. Zdravotníci se také postupně vraceli, na ostrově zůstali dva lékaři LZS a tři paramedici. Za asistence policie pak až do půlnoci prohledávali ostrov a hledali zbylé živé oběti, avšak nikoho už mezi mrtvými nenalezli. Ostrov pak opustili až v 1.30 hod., kdy je vystřídala další posádka ZZS.

Jakmile byl poslední pacient přepraven do nemocnice Ullevål, posádky LZS se postupně vracely na svá stanoviště. Pouze obě posádky LZS z Ullevål ještě v noci přepravily dva pacienty z regionálních nemocnic do Ullevål. Následující den byli ještě čtyři pacienti letecky přepraveni do dalších nemocnic v Norsku, dva vrtulníkem a dva další letadlem LZS. Druhé obvaziště bylo uzavřeno mezi 22.30 a 23 hod., ale zůstali zde vojenští záchranáři (SAR), kteří ještě v noci vyhledávali v jezeře i na okolních březích mrtvé oběti.

Všichni vážně poranění pacienti ošetření na obvazištích a přepravení do nemocnic byli při příjmu do nemocnice naživu. Jeden pacient později následkem zranění zemřel. Řada neporaněných obětí, jejich příbuzní a přátelé, a také blízcí mrtvých a poraněných obětí byli ošetřeni místními praktickými lékaři a zdravotníky, kteří se shromáždili v hotelu v Sundvolden. Tato služba zde fungovala několik dní.

Pachatel útoků v Oslo i na Utøya byl dopaden speciální policejní jednotkou na ostrově v 18.33. Bránil se zatčení, ale byl zajištěn živý. Během noci stále nebylo jasné, zda na ostrově nebylo útočníků více a ostrov byl prohlášen za bezpečný až následující den. Po střelbě na Utøya zemřelo 69 osob a téměř stejné množství lidí bylo zraněno.

Diskuse

Přehled událostí

Je uveden přehled přednemocničních aktivit, které probíhaly v prvních 10 hodinách po útocích. Doba mezi prvním kontaktem poraněného pacienta s odbornou pomocí ZZS a odvozem posledního pacienta byla asi 90 minut u útoku v Oslo a 2 hodiny u útoku na ostrově Utøya. Poslední pacient byl od ostrova odvážen 6 hodin po začátku útoku ve vládní čtvrti v Oslo. Do záchranných prací se zapojily pozemní a letecké posádky záchranné služby osmi různých provozovatelů. Na obou místech neštěstí byly záchranné práce organizovány podle postupů doporučených pro zvládání, organizaci a koordinaci při hromadných neštěstích [9].

S výjimkou obvaziště na pobřeží Utvika naproti ostrovu Utøya se také na obvazištích pracovalo podle těchto postupů. Na obvazišti v Utvice nebyl vůbec určen organizační velitel (MSC). Pracovalo tam však poměrně velké množství zkušených lékařů-specialistů v urgentní medicíně, takže se zdá, že i zde probíhalo třídění pacientů úspěšně.

Přednemocniční záchranné práce 22. 7. 2011

Geografické poměry a systém ZZS

Další teroristické útoky v minulých letech, např. Istanbul 2003 [13], Madrid 2004 [14] a Londýn 2005 [15], také bylo nutné řešit na více místech současně, což pro ZZS představuje složitý problém. Na rozdíl od těchto případů, které se všechny odehrály ve městech v blízkosti nemocnic, se situace v Norsku podstatně lišila z hlediska geografie, infrastruktury, systému ZZS i vzdálenosti od specializovaných zdravotnických zařízení. Útok na ostrově Utøya se stal v regionu, kde se překrývá spádová oblast základen Letecké ZS při Univerzitní nemocnici Oslo a regionálního zřizovatele Vestre Viken, Univerzitní nemocnice Oslo-Ullevål je zde jediným specializovaným traumatologickým centrem pro celé jihovýchodní Norsko. To poněkud komplikovalo záchranné práce, ale útoky se odehrály v centrální části Norska s vysokou hustotou sítě ZZS a nemocnic, které dobře spolupracovaly bez ohledu na zřizovatele a hranice spádové oblasti. Dále naštěstí bylo při útoku ve vládní čtvrti relativně málo závažných poranění, takže se síly a prostředky ZZS a LZS mohly v době incidentu na Utøya přesunout, protože situace v Oslo už byla téměř zvládnuta.

Bezpečnost personálu ZZS

Po zaměstnancích ZZS se v Norsku nepožaduje, aby pracovali v podmínkách ohrožujících jejich osobní bezpečnost. Pokud se při výjezdu předpokládá ohrožení násilím, personál ZZS obvykle zasahuje teprve poté, co policie místo prohlásí za bezpečné. V určitých situacích mohou zdravotníci vstoupit do ohrožených míst pod policejní ochranou, přestože prostor ještě nebyl prohlášen za zcela bezpečný. Využití personálu ZZS v nebezpečné „hot“ zóně se však spíše nepředpokládá, přesun pacientů odsud do bezpečné „cold“ zóny se považuje za lepší variantu [16]. Při obou incidentech 22. 7. 2011 dodržovala ZZS pokyny policie. Několikrát byl personál ZZS nucen se stáhnout nebo se přemístit kvůli ohrožení bezpečnosti. Žádná z posádek ZZS nemá speciální ochranné vybavení, neměli ho ani zdravotníci zasahující na ostrově Utøya. Ochranné vybavení kromě uniformy a helmy ZZS v těchto situacích běžně nepoužívá. Podle názoru autorů byla bezpečnost personálu ZZS při tomto zásahu zajištěna stejně jako při běžných výjezdech v rámci standardních předpisů zavedených v Norsku pro práci ZZS.

Třídění a transport

Pro přednemocniční třídění nejsou zatím v Norsku zavedeny standardy [8] a pokud je nám známo, ani při zásazích 22. 7. 2011 nebylo třídění prováděno jednotným postupem. Všichni potenciálně poranění byli zdravotníky prohlíženi dle zásad ATLS – pokročilý systém péče o traumata [17] a PTLS – přednemocniční systém péče o traumata [18]. Pacienti nebyli označováni visačkou, protože byla snaha o jejich co nejrychlejší přesun na obvaziště. V prvních hodinách po každém útoku se očekávalo velké množství poraněných. Plány pro třídění a evakuaci byly vytvářeny s představou velkého množství pacientů. U ostrova Utøya byla plánována hromadná evakuace pacientů s předpokládaným využitím menších nemocnic, pokud by Univerzitní nemocnice Oslo-Ullevål nebyla schopna takový počet pacientů přijmout. Není jasné, zda by jednotný systém třídění pro hromadná neštěstí mohl ovlivnit zdravotní dopady u postižených nebo rozhodnutí a postupy prováděné při záchranných akcích. Podle názoru autorů bylo třídění i odvoz pacientů zvládnuto úspěšně, pouze ty nejtěžší případy byly směrovány do traumacentra Ullevål a žádný z pacientů kvůli případně zpožděnému transportu nezemřel. To se podařilo díky kompetentnosti zasahujícího personálu ZZS a LZS, jejich zkušenosti, znalostem urgentní medicíny i způsobu práce ZZS a nemocnic v regionu.

Tok pacientů a komunikace

Podobně jako u většiny takto rozsáhlých incidentů se postižení rychle rozptýlili po velké ploše. U útoku v Oslo se podařilo rychle pacienty ve venkovních prostorách podchytit. Problémem bylo zjistit, kolik poraněných je ještě uvnitř budov a jak je evakuovat. Nový kódovaný digitální radiokomunikační systém pomohl zajistit komunikaci mezi záchranáři a přispěl k udržení přehledu o pohybu pacientů.

Na ostrově Utøya se již během první hodiny po útoku velká část obětí evakuovala sama z ostrova na pobřeží. V této prvé fázi byli místní zdravotníci rozptýleni, a přestože byl hotel v Sundvolden určen jako styčný bod, asi 80 minut po začátku střelby stále nebylo vytvořeno žádné obvaziště. Proto v počáteční fázi nebylo možno získat přehled o pacientech. Omezený rozsah a výkon místního starého analogového radiokomunikačního systému přispěl k určitým nejasnostem ohledně umístění obvaziště a evakuačního stanoviště u mostu na ostrov Storøya. Několik pacientů určených při třídění pro přímý transport do traumacentra Ullevål v Oslo proto bylo nakonec dopraveno sanitkami do místní nemocnice Ringerike. Celkem bylo v Ringerike přijato a úspěšně stabilizováno 7 pacientů se závažným střelným poraněním.

Vybavení pro urgentní péči

Dle celkového dojmu ze zásahu u obou incidentů bylo v obou případech zdravotnické vybavení dostačující a nakonec bylo využito jen částečně, protože hlavním cílem bylo pacienty co nejrychleji dopravit do nemocnic. Nejužitečnějším vybavením byla patrně nouzová nosítka. Na obou obvazištích u ostrova Utøya byli pacienti při třídění a prvotním ošetření položeni na nosítka a pak na nich zůstali i během transportu do nemocnice, tak jak to bylo za-

mýšleno. Domníváme se, že tento postup přispěl k pohodlí pacientů a zlepšil logistické zázemí záchranných prací. Tato záchranná nosítka však nejsou k dispozici u všech provozovatelů ZZS.

Zásahy Letecké záchranné služby

Žádný z vrtulníků LZS se nepodílel na policejních akcích a policie také civilní LZS o tuto pomoc nežádala. Lehčí vrtulníky LZS byly vybrány jako vhodnější pro vzdušný transport pacientů kvůli větší operativnost při zásahu, zatímco robustnější záchranné vrtulníky SAR byly v pohotovosti pro transport většího počtu spontánně dýchajících pacientů, pokud by byly kapacity 6 vrtulníků LZS vyčerpány. Jako největší komplikace při práci LZS se ukázala koordinace leteckých zásahů při špatných povětrnostních podmínkách, nekontrolovaném vzdušném prostoru a problematické bezpečnosti. V různou dobu během záchranných prací byly ve vzduchu kromě 6 vrtulníků LZS a 2 vrtulníků SAR také 3 vrtulníky Norského královského letectva, jeden policejní vrtulník a dva vrtulníky tisku. Přes tyto problémy zvládly vrtulníky LZS a SAR vzájemně komunikovat, vytvořit improvizované heliporty a určit vhodný způsob přistání a startu poblíž obvaziště.

Omezující faktory

Komunikační systém AMIS operačního střediska ZZS v Oslo selhal v důsledku přetížení a tím došlo ke ztrátě většiny dat o činnosti sil a prostředků Univerzitní nemocnice Oslo. Údaje uváděné v tomto článku proto většinou pocházejí z jiných zdrojů. Stejně tak časové údaje nemusí být vždy zcela spolehlivé. Přesto však věříme, že naše rekonstrukce je dostatečně přesná.

Záznamy o postupu pacientů v počáteční fázi evakuace na obou místech nejsou kompletní. Při zpětném pohledu lze konstatovat, že všichni pacienti byli v záznamech podchyceni, v několika případech však dosud není zřejmé přesné místo, odkud byli pacienti evakuováni. Upřesnit tato fakta by šlo pohovorem s pacienty, pracovníky ZZS a policisty. Tak široký sběr dat však již nebyl předmětem této práce.

Závěr

Teroristické útoky v Norsku 22. 7. 2011 vyvolaly rozsáhlou odezvu zdravotnické záchranné služby, do které se zapojilo 8 provozovatelů ZZS. Přes nutnost zásahu na dvou značně vzdálených místech v krátkém časovém sledu bylo možné nasadit velké množství sil a prostředků ZZS a LZS více provozovatelů. Doba do první odborné péče byla u řady pacientů z ostrova Utøya prodloužena kvůli ohrožení bezpečnosti a také kvůli geografickým poměrům. Přesto věříme, že zásah ZZS byl v daných podmínkách proveden úspěšně. Zjištěné nedostatky – chybějící vybavení ZZS výkonným radiokomunikačním systémem u ostrova Utøya a selhání komunikačního systému AMIS – bude třeba řešit a napravit. Autoři také věří, že tyto zkušenosti zajistí půdu pro budoucí odborné diskuze nad problematikou zvládání hromadných neštěstí, třeba i formou zpracování národních standardů pro třídění při hromadných neštěstích.

Literatura

1. *Langhelle A, Lossius HM, Silfvast T, Björnsson HM, Lippert FK, Ersson A, Søreide E: International EMS Systems: the Nordic countries. Resuscitation 2004, 61:9-21.*
2. *Helse og Omsorgsdepartementet: Forskrift om krav til akuttmedisinske tjenester utenfor sykehus. FOR 2005-03-18 nr 252 Oslo; 2005.*
3. *Lossius HM, Soreide E, Hotvedt R, Hapnes SA, Eielsen OV, Forde OH, Steen PA: Prehospital advanced life support provided by specially trained physicians: is there a benefit in terms of life years gained? Acta Anaesthesiol Scand 2002, 46:771-778.*
4. *Krüger AJ, Skogvoll E, Castren M, Kurola J, Lossius HM: Scandinavian prehospital physician-manned Emergency Medical Services–same concept across borders? Resuscitation 2010, 81:427-433.*
5. *Luftambulansetjenesten ANS. [http://www.luftambulanse.no/].*
6. *Nakstad AR, Sorebo H, Heimdal HJ, Strand T, Sandberg M: Rapid response car as a supplement to the helicopter in a physician-based HEMS system. Acta Anaesthesiol Scand 2004, 48:588-591.*
7. *Røise O: Organisering av behandlingen av alvorlig skadde pasienter. Traumesystem Hamar; 2007.*
8. *Rehn M, Lossius HM: Katastrofetriage - behov for en norsk standard. Tidsskr Nor Laegeforen 2010, 130:2112-2113.*
9. *Justis- og Politidepartementet: Den norske redningstjenesten Oslo; 1999.*
10. *Rehn M, Vigerust T, Andersen JE, Krüger AJ, Lossius HM: Major Incident Patient Evacuation: Full-Scale Field Exercise Feasibility Study. Air Medical Journal 2011, 30:153-157.*
11. *Bradt DA, Aitken P: Disaster medicine reporting: the need for new guidelines and the CONFIDE statement. Emerg Med Australas 2011, 22:483-487.*
12. *Ringdal KG, Coats TJ, Lefering R, di Bartolomeo S, Steen PA, Røise O, Handolin L, Lossius HM: The Utstein template for uniform reporting of data following major trauma: A joint revision by SCANTEM, TARN, DGUTR and RITG. Scand J Trauma Resusc Emerg Med 2008, 16:1-19.*
13. *Rodoplu U, Arnold JL, Tokyay R, Ersoy G, Cetiner S, Yucel T: Mass-casualty terrorist bombings in Istanbul, Turkey, November 2003: report of the events and the prehospital emergency response. Prehosp Disaster Med 2004, 19:133-145.*
14. *de Ceballos JP, Turegano-Fuentes F, Perez-Diaz D, Sanz-Sanchez M, Martin-Llorente C, Guerrero-Sanz JE: 11 March 2004: The terrorist bomb explosions in Madrid, Spain–an analysis of the logistics, injuries sustained and clinical management of casualties treated at the closest hospital. Crit Care 2005, 9:104-111.*
15. *Lockey DJ, MacKenzie R, Redhead J, Wise D, Harris T, Weaver A, Hines K, Davies GE: London bombings July 2005: The*

immediate pre-hospital medical response. Resuscitation 2005, 66:ix-xii.
16. *Vainionpaa T, Perajoki K, Hiltunen T, Porthan K, Taskinen A, Boyd J, Kuisma M: Integrated model for providing tactical emergency medicine support (TEMS): analysis of 120 tactical situations. Acta Anaesthesiol Scand 2011.*
17. *American College of Surgeons: Advanced trauma life support for doctors ATLS. 8 edition. Chicago, IL; 2008.*
18. *National Association of Emergency Medical Technicians (U.S.). Pre-Hospital Trauma Life Support Committee, American College of Surgeons. Committee on Trauma: PHTLS: prehospital trauma life support. 7 edition. St. Louis, MO: Mosby Jems/Elsevier; 2011.*

Článek byl převzat se souhlasem autorů i vydavatele ze Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine, 2012, 20:3.
Překlad článku vznikl s finanční podporou Evropského sociálního fondu a rozpočtu České republiky v rámci realizace projektu Podpora spolupráce a vytvoření sítě partnerů mezi institucemi terciálního vzdělávání, VaV pracovišti a veřejným sektorem v oblasti urgentní medicíny, medicíny katastrof a hromadných neštěstí, CZ.1.07/2.4.00/17.0113.
Překlad: Ing. Vlasta Neklapilová

Příspěvek došel do redakce 24. května 2012

Tab. 1 Vzdálenost po silnici z míst útoků 22. 7. 2011 do nemocnic

Nemocnice		Vzdálenost (km)*	
Název	Typ	Utøya	Oslo (místo útoku)
Univerzitní nemocnice Oslo			
Rikshospitalet	univerzitní	34	5
Ullevål	univerzitní (cílová)	38	4
Aker	univerzitní	44	5.5
Poliklinika (pohotovost) místní		40	1.5
Zdravotnické zařízení Vestre Viken			
Ringerike	místní	16	nevyužito
Drammen	regionální	43	nevyužito
Asker-Bærum	místní	20	nevyužito
Kongsberg	místní	90	nevyužito

** Vzdálenosti jsou uvedeny přibližně, existuje více možností.*

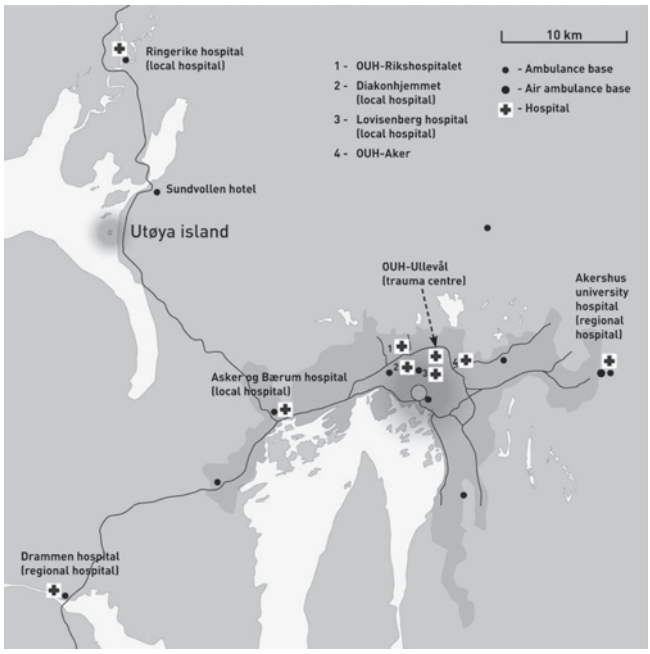
Tab. 2 Časový sled odezvy ZZS na bombový útok ve vládní čtvrti v Oslo 22. 7. 2011

Událost	**Čas**
Výbuch ve vládní čtvrti v Oslo	15.25
Operační středisko ZZS v Oslo přijímá první výzvy veřejnosti	15.26
První posádka ZZS přijíždí na místo neštěstí	15.28
První poraněný pacient přichází pěšky do úrazové ambulance polikliniky	15.33
Organizační velitel na místě (ASC) vyhlašuje „hromadné neštěstí“	15.33
ZZS zajišťuje civilní autobus na místě útoku pro hromadný transport	15.35
Obě posádky vrtulníků LZS z Univerzitní nemocnice Oslo vyslány na místo	15.40
První pacient přivezen do Univerzitní nemocnice Oslo-Ullevål	15.51
U obvaziště 2 je k dispozici 41 vozidel ZZS	15.51
Sedmý pacient přivezen do Univerzitní nemocnice Oslo-Ullevål	16.10
Jedna posádka LZS je vyslána do jedné z poničených vládních budov	16.40
Započato stahování posádek ZZS z místa útoku	17.00

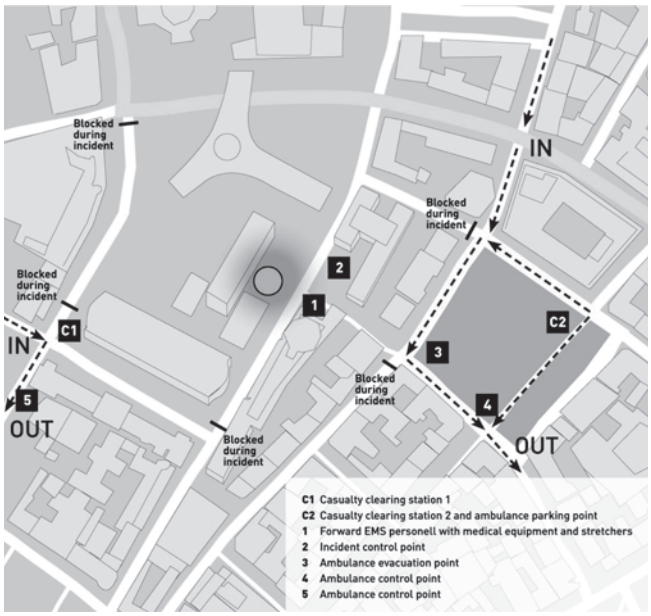
Tab. 3 Časový sled odezvy ZZS na střelbu na ostrově Utøya 22. 7. 2011
(odhadované časové údaje jsou uvedeny kurzívou)

Událost	Čas
Operační středisko ZZS Buskerud přijalo první výzvy ohledně střelby	17.24
Operační středisko ZZS Buskerud posílá na místo první posádky ZZS	17.24
První vozidlo ZZS přijíždí k ostrovu Utøya	17.33
Zdravotnické zařízení Vestre Viken (VV) vyhlašuje „hromadné neštěstí“	17.45
Nemocnice Drammen a Ringerike spadající pod VV aktivují traumatologický plán (nemocnice Asker-Baerum jej aktivovala již po útoku ve vládní čtvrti Oslo)	17.45
Místní policie vyhlašuje pobřeží Utvika za bezpečné (jen přechodně)	17.55
První oběti doplavaly na pobřeží východně od ostrova Utøya	18.05
První vrtulník LZS přistává na určeném místě jižně od ostrova Utøya	18.10
Poslední vyslaný vrtulník LZS přistává na určeném místě jižně od ostrova Utøya	18.25
Na pobřeží Utvika je zřízeno první obvaziště	18.50
Druhé obvaziště je vytvořeno u ostrova Storøya	19.05
První zdravotníci ZZS přicházejí přímo na ostrov Utøya	***19.40***
První obvaziště (na pobřeží Utvika) uzavřeno	***19.45***
První pacient z ostrova Utøya je přijímán v Univerzitní nemocnici Oslo-Ullevål	19.57
Poslední pacient z ostrova Utøya je přijímán v Univerzitní nemocnici Oslo-Ullevål	21.30
Poslední vrtulník LZS opouští druhé obvaziště (u ostrova Storøya)	22.20
Druhé obvaziště uzavřeno	***23.00***

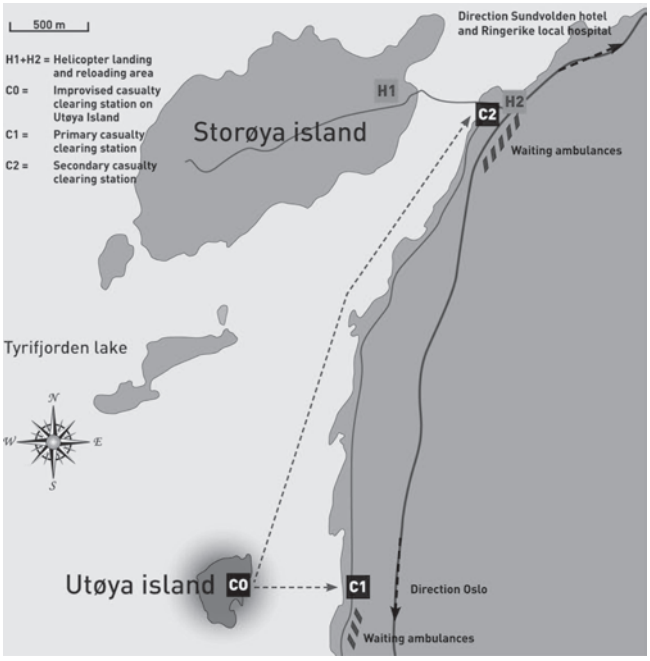
Obr. 1 Mapa širšího okolí hlavního města Oslo zahrnující i ostrov Utøya s vyznačením hlavních silnic, nemocnic a stanovišť ZZS a LZS



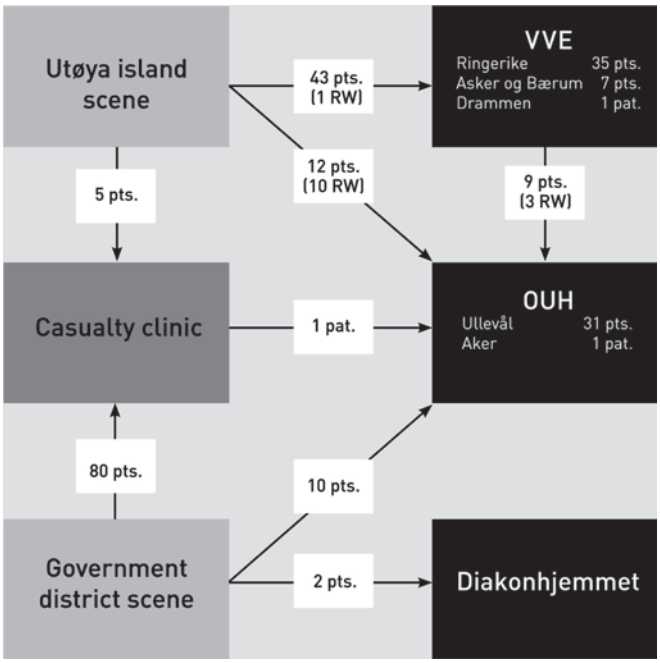
Obr. 2 Mapa okolí výbuchu ve vládní čtvrti v Oslo s vyznačením obvazišť ZZS a evakuačních cest



Obr. 3 Mapa okolí útoku na ostrově Utøya ukazující organizaci záchranných prací a evakuační cesty



Obr. 4 Přesun pacientů z míst útoků do nemocnic a institucí (v závorce je uveden počet pacientů transportovaný vrtulníkem)



URGENTNÍ MEDICÍNA

DOPORUČENÝ POSTUP DIAGNOSTIKY A LÉČBY POTÁPĚČSKÉ DEKOMPRESNÍ NEHODY

ŠTĚPÁN NOVOTNÝ [1, 3], HANA PÁCOVÁ [2, 3]

[1] Oddělení hyperbarické a potápěčské medicíny, HBOx Kladno, [2] Anesteziologicko-resuscitační oddělení, Privamed Healthia, s.r.o, Masarykova nemocnice v Rakovníku, [3] Česká společnost hyperbarické a letecké medicíny ČLS JEP

Abstrakt

Publikovaný text je schváleným a recenzovaným doporučeným postupem České společnosti hyperbarické a letecké medicíny České lékařské společnosti Jana Evangelisty Purkyně. Zabývá se diagnostikou a léčbou potápěčských dekompresních nehod.

Klíčová slova: *dekompresní nemoc – arteriální plynová embolizace – první pomoc – léčba – hyperbarická komora*

Abstract

Guidelines for diagnostics and therapy of submersion decompression injury

The publisehd paper is approved and peer-reviewed guidelines of Czech society of hyperbaric and aviation medicine Czech medical association Jana Evangelisty Purkyně. The text deals with diagnostics and therapy of submersion decompression injury.

Key words: *decompression injury – arterial gas embolism – first aid – therapy – hyperbaric chambre*

Úvodní poznámky

Dokument vypracovala pracovní skupina složená z odborníků několika specializací, zejména oboru hyperbarická a letecká medicína. Vychází především z dokumentu německé odborné společnosti GTUEM, jehož první vydání bylo publikováno před téměř 10 lety a velmi se v praxi osvědčilo. Je určen zdravotníkům na všech úrovních systému diagnosticko-léčebné péče, kteří se podílí na zajištění pacienta s dekompresní potápěčskou nehodou, zpravidla lékaře zajišťující dohled při potápění, lékaře záchranných služeb a v neposlední řadě lékaře v rámci hospitalizační péče (urgentní medicína, neurologie, anesteziologie a intenzivní medicína, hyperbarická medicína apod.)

Platnost trvání doporučeného postupu jsou 3 roky od jeho vydání, tedy do září 2014.

Definice, patofyziologie, rozdělení

Potápěčská dekompresní nehoda je život ohrožující událost vznikající v souvislosti s potápěním. Je způsobena rychlým poklesem okolního tlaku při vynořování a je charakterizována vznikem volných bublin plynu v krvi a tkáních a jejich reakcí s organismem. Bubliny mechanicky komprimují tkáně nebo embolizují venózní řečiště a chovají se jako cizorodá agens a mohou aktivovat různé kaskádové systémy, které způsobují sekundární poškození - aktivaci komplementu, aktivaci polymorfonulkeárů (PMN), reperfuzní a endoteliální poranění, diseminovanou intravaskulární koagulaci (DIC).

V této souvislosti je třeba upozornit na anglickou terminologii, která se vyskytuje i v našem písemnictví: DCI – decompression injury nebo illness je společné označení pro DCS – decompression sickness a AGE – arterial gas embolism.

DCS – dekompresní nemoc vzniká po pobytu v prostředí s vysokým tlakem, který způsobí nárůst množství inertního plynu ve tkáních. Dle Goldingovy klasifikace se lehčí formy označují jako DCS typu I (forma kožní, muskuloskeletální, lymfatická, nespecifická), těžší formy jako DCS typu II (forma neurologická, plicní, audiovestibulární). Hlavními symptomy DCS typu I je muskuloskeletální bolest, kožní nebo lymfatické příznaky. Vedoucími symptomy DCS typu II jsou neurologické a kardiopulmonální příznaky. Tato klasifikace je vžita na celém světě.

AGE – arteriální plynová embolizace vzniká při plicním barotraumatu jako následek přepětí a poškození plicní tkáně. Toto je způsobeno redukcí okolního tlaku během výstupu v kombinaci s nedostatečným výdechem. Vedlejším nálezem může být pneumothorax a emfyzém různé lokalizace. Jiným důvodem AGE může být prostup volných bublin plynu patologicky přítomnou pravolevou komunikací na úrovni srdečních síní – PFO (persistující foramen ovale) nebo plicním zkratem při aberantní plicní žíle.

Neodkladná opatření na místě nehody

Většinou je první pomoc prováděna ostatními potápěči či doprovodným personálem. Její efektivita je závislá na rychlosti a správnosti jednání. Předpokladem je trénink potápěčů, přítomnost potřebného vybavení k poskytnutí pomoci a zajištění spojení pro zavolání záchranné služby (znalost telefonních čísel, spojení na nejbližší barokomoru).

O potápěčské dekompresní nehodě uvažujeme, pokud pacient dýchal pod vodou vzduch nebo jinou dýchací směs z potápěčského přístroje nebo z podvodního rezervoáru (keson, jeskyně) a nebo se potápěl se zadrženým dechem (free divers) a je současně přítomen jeden nebo více z následujících příznaků:

Mírné příznaky
- Nápadná únava
- Svědění kůže
- Zduření podkožních tkání a mízních uzlin
- Bolesti břicha, plynatost, průjem
- Kompletně mizí do 30 minut od zahájení specifické první pomoci, která sestává z:
  - Dýchání 100 % kyslíku a to bez ohledu na předchozí dýchací směs během ponoru
  - Podání dostatečného množství tekutin (l/2 –1 litr nealkoholických nápojů bez kofeinu a jiných stimulátorů)
  - Ochrana proti chladu i přehřátí
  - Provedení základního neurologického vyšetření (Příloha č. 3)
  - Neprovádět rekompresi pod vodou

Jestliže příznaky zmizí do 30 minut, pokračovat v dýchání 100 % kyslíku, kontaktovat potápěčského lékaře a sledovat postiženého dalších 24 hodin.
Pokud příznaky přetrvávají déle než 30 minut, je potřeba zacházet s postiženým jako při „těžkých příznacích".

Těžké příznaky
Objeví se bezprostředně po vynoření nebo ještě před vynořením:

- Skvrny na kůži („mramorování")
- Parestezie a změna citlivosti kůže
- Bolest (kloubů, hlavy – migrenózní)
- Dušnost, bolest za hrudí
- Nevolnost
- Tělesná slabost, extrémní únava
- Ztráta koordinace, třes
- Ochrnutí, porucha svěračů
- Porucha sluchu
- Porucha vidění, nystagmus
- Závrať
- Porucha řeči
- Změny osobnosti, poruchy paměti, bizarní chování, emoční labilita
- Porucha vědomí všech stupňů
- Šokový stav

A) Laická první pomoc

Kardiopulmonální resuscitace
- zahájit resuscitaci podle aktuálních ERC guidelines

Specifická první pomoc
- ***Poloha***
  - Potápěč při plném vědomí: položit na záda nebo do úlevové polohy
  - Ostatní situace: stabilizovaná poloha
- ***100 % kyslík***
  - Začít s dýcháním kyslíku co možná nejdříve bez ohledu na dýchací médium během ponoru
  - ***Spontánní dýchání je dostatečné***
    - bez závislosti na stavu vědomí je vhodné podat kyslík dobře těsnící obličejovou maskou:
      a) S použitím automatiky (demand valve)
      b) Uzavřeným okruhem s absorbérem CO_2
      c) Pokud není k dispozici výše uvedené, použít systém s konstantním průtokem 15 – 25 litrů za minutu se zásobním vakem

  - ***Spontánní dýchání je nedostatečné***
    - umělé dýchání obličejovou maskou se 100% kyslíkem:
      a) Dýchacím vakem s rezervoárem a konstantním průtokem 15 – 25 litrů za minutu
      b) Dýchacím vakem s automatikou (demand valve)
      c) Uzavřeným okruhem s CO_2 absorbérem

Podávat kyslík do doby uložení pacienta do hyperbarické komory.
Podávat kyslík v maximální možné koncentraci bez míchání s okolním vzduchem a to i v případě, že není dostatečná zásoba kyslíku.

Další opatření
- ***Tekutiny***
  - ***Pokud je potápěč při vědomí:***
    - podávat tekutiny per os (0,5 až 1,0 litr za hodinu, bez alkoholu a kofeinu)
  - ***Pokud má potápěč poruchu vědomí:***
    - nepodávat tekutiny ústy!
- ***Volat záchrannou službu, kontaktovat potápěčského lékaře, barokomoru***
  (Příloha č. 1)
- ***Provést neurologické vyšetření***
  (Příloha č. 3)
- ***Chránit postiženého před chladem i horkem***
  - Při prochladnutí nepoužívat žádný způsob aktivního ohřevu (horká sprcha), mohlo by dojít ke zhoršení příznaků.
- ***Neprovádět rekompresní léčbu ve vodě***

Transport
- Není určen žádný specifický typ transportu, je vhodné použít co možná nejrychlejší a nejšetrnější přepravu. Použití vrtulníku (při nízké letové hladině – do 300 m s ohledem na nadmořskou výšku místa ponoru) nemá zdravotní kontraindikace.
- Preference nejbližšího nemocničního zařízení s léčebnou hyperbarickou komorou.
- Seznam léčebných HBO zařízení je dostupný na příslušných webových stránkách – www.cshlm.cz
  - Dokumentace:
    - předat informace o ponoru, rozvoji příznaků a léčbě
    - zajistit potápěčskou techniku, veškeré vybavení, které umožní rekonstrukci ponoru a nehody (počítač, výstroj, hloubkoměr)

- Sledovat ostatní účastníky ponoru

Kontaktovat potápěčského lékaře co nejdříve, je nutné rozhodnout, zda bude prováděna léčba v komoře či ne a jak rychle musí být započatá. Lékař bez znalostí potápěčské medicíny toto není schopen zhodnotit.

B) Lékařská první pomoc

Kardiopulmonální resuscitace
- Pokud je zapotřebí, postupuje se podle platných ERC guidelines

Specifická první pomoc
- Polohování pacienta – viz výše
- Dýchání 100 % kyslíku
  - Je třeba zahájit co nejdříve bez ohledu na použitou dýchací směs během ponoru
  - Pokud postižený dýchá spontánně – viz výše
  - Pokud postižený nedýchá spontánně, je nutno zahájit umělou ventilaci se zajištěním dýchacích cest podle ERC guidelines
  - Léčba kyslíkem je prováděna bez přerušení až do umístění pacienta do hyperbarické komory
  - Dýchat kyslík minimálně 15 litrů za minutu i při jeho nedostatečné zásobě
  - Pokud není kyslík k dispozici, je nutno dýchat směs s nejvyšší koncentrací kyslíku
- Intravenózní podání tekutin
  - Podáváme 0,5 až 1,0 litr za hodinu náhradních roztoků intravenózně, nepodávat glukózu!

Medikace
- Standardní medikace podle zásad urgentní léčby
- Neexistuje žádná specifická medikamentózní léčba potápěčské dekompresní nehody

Další postup
- Provedení neurologického vyšetření (5 minutový neurologický test), viz Příloha č. 3
- Zavedení močového katétru (pokud je indikováno)
- Provedení punkce hrudníku (pokud je zapotřebí)
- Zabezpečení dobrých tepelných podmínek, chránit před nadměrným teplem a zimou.
  - V případě těžké hypotermie může ohřívání vést k nezvládnutelnému kardiovaskulárnímu selhání a navíc může způsobit zhoršení příznaků dekompresní nemoci.

Transport do hyperbarické komory

• Způsob transportu:
- Vrtulník – rychlá a bezpečná metoda při dodržení nízké letové hladiny (do 300 m od výšky místa ponoru). Letecká přeprava ve vyšší hladině není možná ani v letounu s přetlakovou kabinou (výjimka - přenosná barokomora)!
- Automobil – pozor na horské přejezdy (převýšení)

Během transportu je nutno vždy zabránit změnám tlaku do nižších hodnot než byly v místě potápěčské nehody (možnost zhoršení symptomatologie dekompresní nehody).

• Péče během transportu:
- Kyslík – podávání 100 % kyslíku je vhodné bez přerušování až do umístění pacienta do hyperbarické komory
- Pokračovat ve specifické první pomoci
  - viz výše
  - opakovat 5 minutové neurologické vyšetření (Příloha č. 3)

První léčba v hyperbarické komoře (viz příloha č. 2)

• Předpoklady pro hyperbarickou komoru:
1) Pracovní tlak minimálně 280 kPa (2,8 ATA, to je 18 m vodního sloupce).
   - Užití vyšších tlaků je možné použít výjimečně při zhoršování stavu postiženého po pobytu 30 min v tlaku 280 kPa.
2) Možnost dýchání kyslíku pro všechny osoby v komoře

• Před léčbou v komoře je nutno provést:
- Neurologické vyšetření
- Při podezření na barotrauma plic předozadní a bočný snímek RTG
  - je vhodné provést CT plic (pokud lze provést bez zdržení)
- Drenáž hrudníku (pokud je nutná)
- Zavedení močového katétru (pokud je indikovaný)
- Myringotomie (pokud je nezbytná)
- Pokud je pacient intubován, je nutné změnit vzdušnou náplň obturačního balonu za vodní náplň
  CAVE: po ukončení pobytu v komoře nutno opět naplnit obturační balon vzduchem!

Následná hyperbarická léčba

- V případech přetrvávajícího neurologického deficitu se doporučuje následná HBO léčba
- Lze užít stejný protokol jako během první léčby nebo dle zdravotního stavu pacienta klasický protokol hyperbaroxie
- Interval léčby: dle stavu pacienta
- Další pomocná vyšetření (CT, MRI, EEG, scinti plic, angiografie, atd.) provést dle stavu pacienta
- Je doporučené souběžné provádění fyzioterapie
- Ukončení HBO: při odeznění příznaků či pokud již nedochází ke zlepšování stavu
- V případě přetrvávajících neurologických příznaků je nutná včasná adekvátní rehabilitační léčba

Následná péče po ukončení hyperbarické léčby
- Schopnost dopravy letadlem s tlakovanou kabinou po ukončení rekompresní terapie:
  - I. typu dekompresní nemoci za 24 h
  - II. typu dekompresní nemoci za 48 h
  - život ohrožující dekompresní nemoci za 72 h

- Posouzení schopnosti k dalšímu potápění specializovaným potápěčským lékařem

Literatura

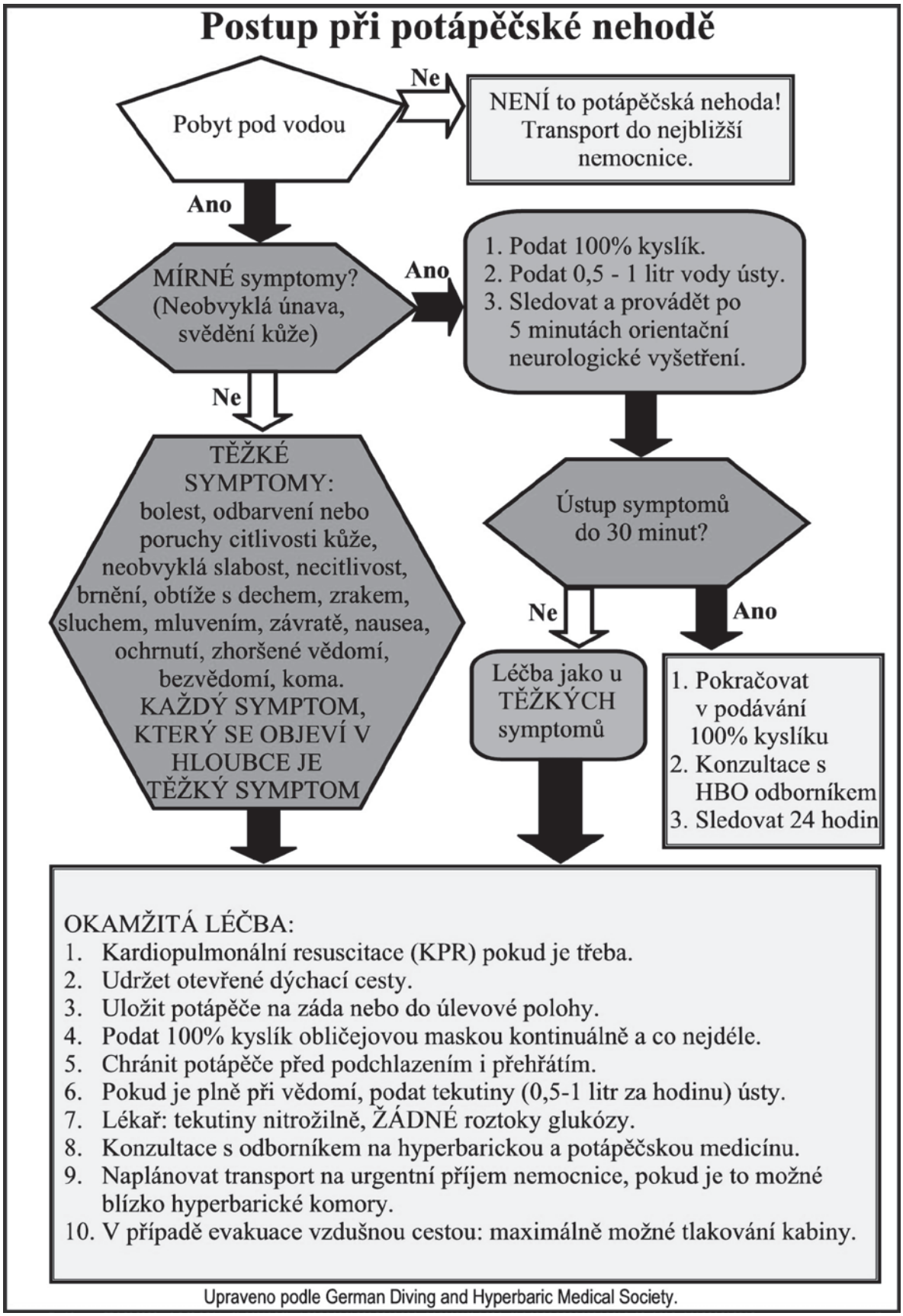
1. *Müller P, Beuster W, Hühn W, Knessl P, Roggenbach HJ, Warninghoff V, Welslau W, Wendling J, Guideline "Diving Accident", Gesellschaft für tauch- und Überdruckmedizine e.V. (German Diving ans Hyperbaric Medical Society), 2008*
2. *U.S.Navy Diving Manual. Naval Sea Systems Command, Revision 6, 2008*
3. *UHMS Guidelines for Adjunctive Therapy for Decompression Illness, 2002*
4. *Marroni A., Cronjé F., Meintjes J., Cali-Corleo R., Dysbaric illness. In: D. Mathieu, Handbook on Hyperbaric Medicine, Springer, 2006: 173–216.*
5. *Tetzlaff, K., Shank, E.S., Muth, C.M., Evaluation and management of decompression illness- an intensivist´s perspective. Intensive Care Medicine 2003, 29:2128-2136*
6. *www.stranypotapecske.cz*

Recenze textu. Miloš Sázel, CSc.[1], MUDr. Michal Hájek[2], MUDr. David Skoumal[3]
[1] Ústav leteckého zdravotnictví Praha, [2] Centrum hyperbarické medicíny, Městská nemocnice Ostrava, [3] Instruktor IANTD, CMAS, DAN, CSS, IWD, Ordinace praktického lékaře Ostrava

MUDr. Štěpán Novotný
Oddělení hyperbarické a potápěčské medicíny, HBOx Kladno, Vančurova 1548, 272 01 Kladno

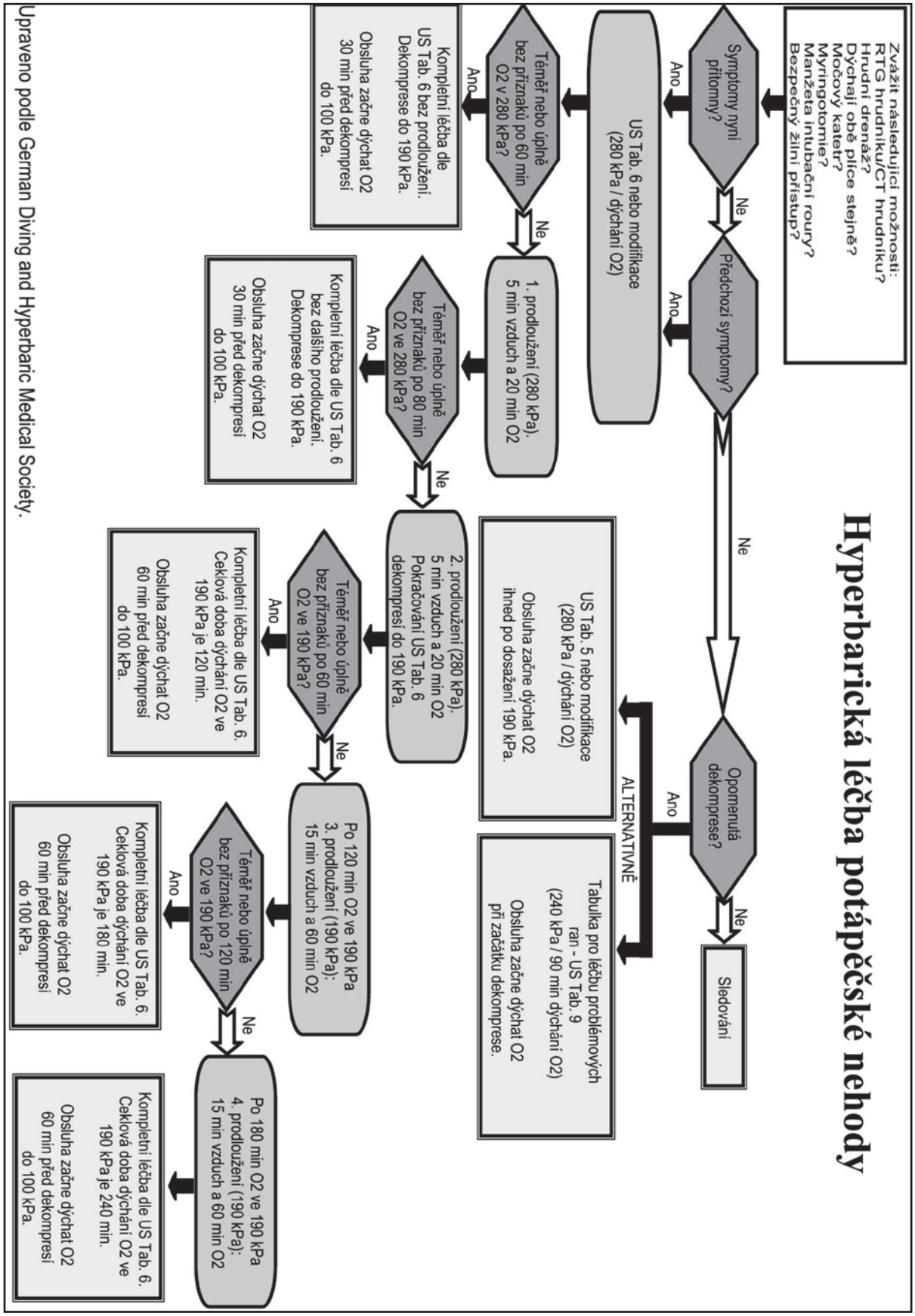
Příspěvek došel do redakce 30. března 2012
Je otištěn se souhlasem autorů i výboru České společnosti hyperbarické a letecké medicíny

Příloha č. 1



Upraveno podle German Diving and Hyperbaric Medical Society.

Příloha č. 2


Hyperbarická léčba potápěčské nehody
Zvážit následující možnosti:
RTG hrudníku/CT hrudníku?
Hrudní drenáž?
Dýchají obě plíce stejně?
Močový katetr?
Myringotomie?
Manžeta intubační roury?
Bezpečný žilní přístup?
Symptomy nyní přítomny?
Ano
Ne
Předchozí symptomy?
Ano
Ne
US Tab. 6 nebo modifikace (280 kPa / dýchání O2)
Téměř nebo úplně bez příznaků po 60 min O2 v 280 kPa?
Ano
Ne
Kompletní léčba dle US Tab. 6 bez prodloužení. Dekompresse do 190 kPa.
Obsluha začne dýchat O2 30 min před dekompresí do 100 kPa.
1. prodloužení (280 kPa). 5 min vzduch a 20 min O2
Téměř nebo úplně bez příznaků po 80 min O2 ve 280 kPa?
Ano
Ne
Kompletní léčba dle US Tab. 6 bez dalšího prodloužení. Dekompresse do 190 kPa.
Obsluha začne dýchat O2 30 min před dekompresí do 100 kPa.
2. prodloužení (280 kPa). 5 min vzduch a 20 min O2 Pokračování US Tab. 6 dekompresí do 190 kPa.
Téměř nebo úplně bez příznaků po 60 min O2 ve 190 kPa?
Ano
Ne
Kompletní léčba dle US Tab. 6. Celková doba dýchání O2 ve 190 kPa je 120 min.
Obsluha začne dýchat O2 60 min před dekompresí do 100 kPa.
Po 120 min O2 ve 190 kPa 3. prodloužení (190 kPa): 15 min vzduch a 60 min O2
Téměř nebo úplně bez příznaků po 120 min O2 ve 190 kPa?
Ano
Ne
Kompletní léčba dle US Tab. 6. Celková doba dýchání O2 ve 190 kPa je 180 min.
Obsluha začne dýchat O2 60 min před dekompresí do 100 kPa.
Po 180 min O2 ve 190 kPa 4. prodloužení (190 kPa): 15 min vzduch a 60 min O2
Kompletní léčba dle US Tab. 6. Celková doba dýchání O2 ve 190 kPa je 240 min.
Obsluha začne dýchat O2 60 min před dekompresí do 100 kPa.
Opomenutá dekompresse?
Ano
Ne
Sledování
ALTERNATIVNĚ
Tabulka pro léčbu problémových ran - US Tab. 9 (240 kPa / 90 min dýchání O2)
Obsluha začne dýchat O2 při začátku dekompresse.
US Tab. 5 nebo modifikace (280 kPa / dýchání O2)
Obsluha začne dýchat O2 ihned po dosažení 190 kPa.
Upraveno podle German Diving and Hyperbaric Medical Society.

Příloha č. 3

Pětiminutové neurologické vyšetření

podle DANu přeložil MUDr. Arnošt Růžička, zpracovali Zdeněk Šraier a Tomáš Sládek, www.stranypotapecske.cz

Test slouží pro určení aktuálního stavu potápěče po dekompresní nehodě nebo jiném postižení nervového systému. Výtisk by měl být součástí potápěčské lékárničky. Výsledky testu předej zdravotnickému personálu, který převezme postiženého.

1. Vyšetření		Zaznamenej čas jednotlivých vyšetření, vyšetření opakuj každých 30 až 60 minut	2. Vyšetření	
Ano	Ne	**1. Orientace** [zvláště důležité vyšetření]	Ano	Ne
❑	❑	Zná potápěč své jméno a svůj věk?	❑	❑
❑	❑	Ví potápěč, kde se nachází?	❑	❑
❑	❑	Ví potápěč aktuální čas a datum (reálný odhad vzhledem k situaci)?	❑	❑
Ano	Ne	**2. Oči**	Ano	Ne
❑	❑	Ukaž 2× až 3× rozdílné počty prstů. Spočítá je potápěč správně?	❑	❑
❑	❑	Dokáže potápěč identifikovat vzdálené objekty? (Nenosí brýle?)	❑	❑
❑	❑	Potápěč má hlavu v klidu, případně mu pomoz. Pohybuj vztyčeným ukazovákem asi 50 cm před jeho obličejem, vodorovně i svisle. Jsou oči schopny sledovat prst bez trhavých pohybů?	❑	❑
❑	❑	Jsou zornice (panenky) obou očí stejně velké?	❑	❑
Ano	Ne	**3. Obličej**	Ano	Ne
❑	❑	Potápěč se pokusí zapískat. Stahují se obě strany obličeje stejně (stejné sevření rtů)?	❑	❑
❑	❑	Potápěč stiskne zuby k sobě. Jsou oba žvýkací svaly stejně napjaty?	❑	❑
❑	❑	Potápěče se zavřenýma očima se jemně dotýkej čela a tváře. Je citlivost oboustranně stejná?	❑	❑
Ano	Ne	**4. Sluch**	Ano	Ne
❑	❑	50 cm od ucha tři ukazovák o palec. Vyzkoušej obě uši vícekrát. Během vyšetření musí být ticho (vyzkoušej, jak slyšíš sám).	❑	❑
Ano	Ne	**5. Polykací reflex**	Ano	Ne
❑	❑	Nech potápěče polknout. Pohybuje se ohryzek nahoru a dolů?	❑	❑
Ano	Ne	**6. Jazyk**	Ano	Ne
❑	❑	Nech potápěče vypláznout jazyk. Sleduj, zda je ve středu, bez toho aby špička se uchylovala napravo nebo nalevo.	❑	❑
Ano	Ne	**7. Svalová síla** [zvláště důležité vyšetření]	Ano	Ne
❑	❑	Zjisti, zda potápěč může oběma rameny hýbat, když na ně shora tlačíš a zda vyvine v obou ramenech stejnou sílu.	❑	❑
❑	❑	Vyzkoušej paže potápěče, zda dokáže dát ruce na prsa, zvednout paže do výše ramen a zároveň otáčet ruce dlaní nahoru a dolů. Obě paže musí vyvinout stejnou sílu.	❑	❑
❑	❑	Vyzkoušej, zda potápěč dokáže v leže zvednout obě dolní končetiny od podložky rovnoměrně a zda je chvíli udrží ve vzduchu.	❑	❑
Ano	Ne	**8. Zjištění citlivosti**	Ano	Ne
❑	❑	Dotýkej se těla potápěče, jako v předchozí části obličeje. Začni postupně od shora dolu na trupu, po obou stranách. Potápěč musí mít během vyšetřování zavřené oči. Potápěč musí posoudit každý dotek a posoudit, zda se doteky na srovnatelných místech neliší.	❑	❑
Ano	Ne	**9. Rovnováha a koordinace** [zvláště důležité vyšetření]	Ano	Ne
❑	❑	Necháš potápěče postavit (s chodidly u sebe), oči zavřené a paže předpažené. Musí být schopen držet rovnováhu (pokud je podlaha či paluba v klidu). Připrav se potápěče zachytit, kdyby ztratil rovnováhu.	❑	❑
❑	❑	Potápěč má ruce předpažené a oči zavřené. Poté se ukazovákem jedné a pak druhé ruky pokusí dotknout špičky svého nosu.	❑	❑
❑	❑	V leže na zádech potápěč patou jedné nohy táhne po holeni druhé nohy od kolena dolu. Zkoušku provede postupně oběma nohama.	❑	❑
		10. Další poznámky a postřehy		

MŮŽE ULTRASONOGRAFIE V TERÉNU ZLEPŠIT KVALITU PŘEDNEMOCNIČNÍ NEODKLADNÉ PÉČE?

ROMAN ŠKULEC [1, 2, 3]

[1] Zdravotnická záchranná služba Středočeského kraje, [2] Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, Univerzita Karlova v Praze, Lékařská fakulta v Hradci Králové, Fakultní nemocnice Hradec Králové

[3] Interní oddělení Nemocnice Beroun Jessenia a.s.

Abstrakt

Urgentní ultrasonografie hrudníku a břicha v posledních letech proniká v Evropě a USA do přednemocniční neodkladné péče (PNP). V textu autor hodnotí některé argumenty pro a proti implementaci této metody, prezentuje vlastní výsledky a předkládá čtyři vybrané kazuistiky. Metodu v prostředí PNP považuje za přínosnou a perspektivní.

Klíčová slova: *přednemocniční neodkladná péče – ultrasonografie*

Abstract

Can ultrasonography in the field improve the quality of prehospital emergency care?

Recently, emergency chest and abdominal ultrasonography has permeated into prehospital care in Europe and in the USA. In this paper the author evaluates pros and cons of prehospital ultrasound implementation, presents his own experience and introduces four case reports. He finds this approach beneficial and perspective.

Key words: *prehospital emergency care – ultrasonography*

Úvod

Ultrasonografie (USG) je vedle rentgenového vyšetření nejuniverzálnější diagnostická zobrazovací technika používaná v klinické medicíně od 50. let 20. století. V posledních dvaceti letech přestala být doménou radiologů. Pronikla prakticky do všech odborností a USG vyšetření zaměřené na určitý orgánový systém často provádí specialista v daném oboru. Tento postup umožňuje přímé obohacení klinické zkušenosti zobrazovacím vyšetřením a přináší tak do diagnosticko-terapeutického procesu novou kvalitu. Příkladem těchto oborů jsou gastroenterologie, kardiologie a urologie.

Obory jako intenzivní a urgentní medicína naopak vyžadují komplexní pohled na kriticky nemocného, respektive na pacienta se závažnými příznaky. USG vyšetření v rukou intenzivisty může zodpovědět řadu otázek, zefektivnit péči o nemocné, zredukovat nutnost invazivního vyšetřování a zvýšit tak bezpečnost pacientů. Pomocí USG lze podrobně zhodnotit hemodynamiku, nález na plicích, pleurách a na břiše. Slouží jako navigace při kanylacích centrální žíly a při zavádění nervových blokád v regionální anestezii [1, 2]. Podle mého názoru je urgentní medicína optimální obor pro využití ultrasonografie, a to proto, že v přednemocniční neodkladné péči (PNP) máme k dispozici oči, uši, ruce, fonendoskop a EKG. Pomocí tohoto velmi omezeného množství diagnostických prostředků se snažíme velmi spolehlivě vyloučit či potvrdit přítomnost závažného akutního onemocnění.

Možnosti USG v PNP

Existuje vůbec nějaký důvod, proč se ihned na místě nepodívat do hrudníku a do břicha a pomocí rychlého zhodnocení tak získat spolehlivější odpovědi?

Přesto se nabízí i několik důvodů proti použití ultrasonografie v přednemocniční neodkladné péči:

1. USG vyšetření je složité a vyžaduje mnohaletou zkušenost.
2. Pořízení USG přístroje je finančně příliš nákladné.
3. USG vyšetření zbytečně prodlužuje setrvání na místě události a oddaluje transport.
4. USG přístroj stejně neovlivní rozhodování v PNP.

Ad 1. V Evropě je v oboru urgentní a intenzivní medicína možné dosáhnout tří stupňů odbornosti v USG vyšetřování. Prvního a základního stupně lze dosáhnout absolvováním krátkého kurzu s následným vyšetřováním pod dohledem [3, 4]. Celý proces je možné absolvovat během zhruba tří měsíců a pak už zbývá jen vyšetřovat, vyšetřovat a vyšetřovat.

Ad 2. Je pravda, že v minulosti byla vysoká cena USG přístroje problém (dosahovala až k 1 000 000 Kč) a také jeho velikost limitovala použití (nejmenší přístroje odpovídaly velikosti notebooku). V současnosti je situace jiná a k dispozici jsou i přístroje velikosti mobilního telefonu s cenou nižší než 200 000 Kč.

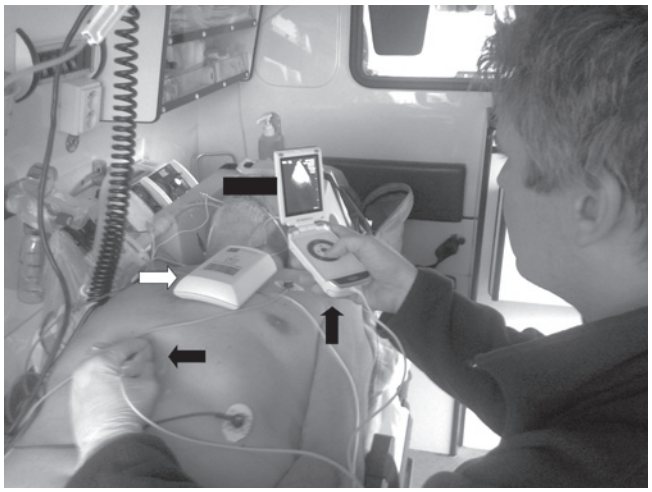
Tab. 1. *Základní hodnocené struktury během urgentního USG v PNP a jejich popis.*

HODNOCENÁ STRUKTURA	HODNOCENÝ PARAMETR	VÝSLEDEK VYŠETŘENÍ
levá komora srdeční	tloušťka svaloviny systolická funkce	normální – hypertrofie normální funkce – snížená funkce
pravá komora srdeční	velikost	normální – dilatovaná – zkolabovaná
perikard	tekutina v perikardu	žádná – přítomna – tamponáda
dolní dutá žíla	velikost respirační variace	normální – dilatovaná – zkolabovaná ano - ne
pleura	pneumothorax tekutina v pleurální dutině	přítomen – nepřítomen přítomna – nepřítomna
peritoneální dutina	tekutina v peritoneální dutině	přítomna – nepřítomna

Ad 3. Tento argument vyplývá z tradice cíleného superspecializovaného ultrazvukového vyšetření břicha a srdce. To může skutečně v některých případech trvat až 30 minut. Urgentní USG vyšetření např. pacienta s dušností nebo po abdominálním traumatu má však za úkol pouze posoudit přítomnost známek život ohrožujícího stavu (tab. 1). Takové vyšetření trvá přibližně 2 – 3 minuty, je jednoduché, cílené, strukturované a nevede ke klinicky relevantnímu oddálení transportu [6, 7].

Ad 4. USG v PNP může ovlivnit všechny aspekty péče, tedy posoudit přítomnost život ohrožujícího stavu, upřesnit diagnózu, specifikovat léčbu a zejména má vliv na rozhodování o způsobu transportu a o cílovém pracovišti [7, 8, 9]. USG lze v PNP použít v podstatě kdykoliv a kdekoliv. Vyšetření přenosným přístrojem lze provést v sanitním voze, doma u pacienta i v terénu (obr. 1).

Obrázek 1. *Ultrasonografické vyšetření hrudníku v sanitním voze subxiphoidálním přístupem. Pacient intubován pro bezvědomí a hypotenzi. Černá šipka vpravo označuje USG přístroj v ruce lékaře, černá šipka vlevo ultrazvukovou sondu. Bílá šipka ukazuje modul k měření jícnové tělesné teploty.*



Metoda je bezpečná a neinvazivní a podobně jako nejsou limity pro fyzikální vyšetření pomocí aspekce, auskultace, palpace a perkuse, nejsou limity ani pro použití USG. Přesto jsou uznávány následující indikace, u kterých je USG vyšetření považováno za přínosné:

- dušnost;
- oběhové selhání, hypotenze;
- srdeční zástava;
- bolest na hrudi;
- kolaps;
- úraz hrudníku a/nebo břicha [7].

Vlastní zjištění a výsledky

V našem souboru konsekutivních 100 nemocných, u kterých bylo součástí přednemocniční péče i sonografické vyšetření hrudníku přístrojem Vscan (GE HealthCare), byla průměrná délka USG vyšetření 130 ± 35 vteřiny. Pouze u 16 % pacientů nemělo USG žádný vliv na průběh a výsledky přednemocničního ošetření. Až u 78 % nemocných USG hrudníku pomohlo upřesnit diagnózu, u 23 % vedlo k úpravě terapie a u 29 % ovlivnilo následný transport. Ovlivnění transportu znamenalo u 13 % pacientů změnu z rozhodnutí ponechat nemocného doma na transport do lokální nemocnice, u 7 % naopak, u dalších 7 % nemocných indikovalo USG změnu rozhodnutí transportovat do lokální nemocnice na transport do vzdálenějšího specializovaného centra a u 2 % naopak. Nejpřínosnější bylo USG u pacientů s dušností, nepřínosné bylo u nemocných s křečovým stavem.

Příkladem užitečnosti USG vyšetření v PNP mohou být i následující kazuistiky.

Kazuistika číslo 1

Výzva: Palpitace.

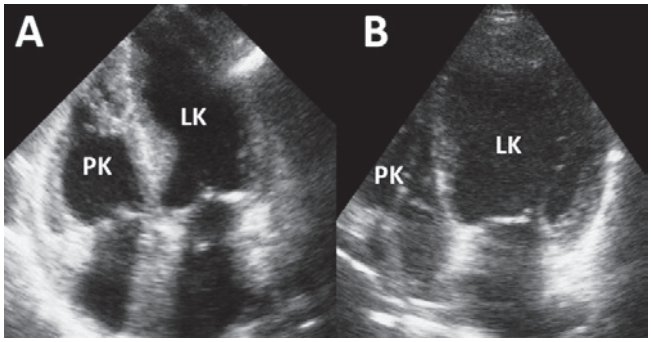
Anamnéza a objektivní nález: Třiačtyřicetiletá hypertonička, anxiozní syndrom. Chronická medikace: losartan, alprazolam. Pociťuje přeskakování srdce. Podobné obtíže měla často i v minulosti. Nemocná je mírně úzkostná, fyzi-

kální nález normální, krevní tlak 160/90 mm Hg, tepová frekvence 84/min, saturace O_2 100 %. Dvanáctisvodové EKG s obrazem inkompletní blokády pravého Tawarova raménka a přední hemiblokády levého Tawarova raménka. Sonografie hrudníku prokázala extrémní hypertrofii levé komory srdeční charakteru hypertrofické kardiomyopatie (obr. 2).
Závěr: Anxiozní syndrom, palpitace a nedostatečně korigovaná hypertenze. Extrémní hypertrofie levé komory srdeční.
Léčba: Bez farmakoterapie. Transport posádkou RZP do lokální nemocnice na interní ambulanci. Pacientka byla hospitalizovaná.
Přínos sonografie: Nemocná by za běžných okolností byla zaléčená benzodiazepinem, poučena a ponechána na místě s doporučením kontroly u praktického lékaře druhý den. Sonografie přinesla zásadní nález. Jak bylo později potvrzeno, jednalo se o hypertrofickou kardiomyopatii. Ta je spojená se zvýšeným rizikem synkop, arytmií a náhlé smrti. Transport do nemocnice uspíšil diagnózu a prevenci uvedených projevů.

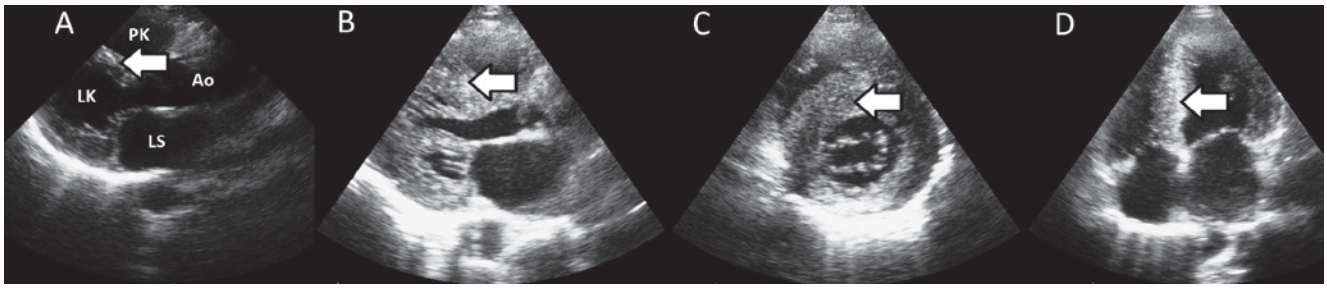
Kazuistika číslo 2

Výzva: Dušnost.
Anamnéza a objektivní nález: Osmašedesátiletý hypertonik a diabetik na inzulinu, trvalá kardiostimulace pro sick sinus syndrom, chronická obstrukční nemoc bronchopulmonální. Chronická medikace: insulin, amlodipin, ramipril, theophyllin, fenoterol k inhalaci. Několik dní progredující dušnost do NYHA III. Pacient obézní, dušný při řeči, astma cardiale, dýchání sklípkové s pískoty do poloviny plicních polí symetricky s ojedinělým chrůpkem, jinak fyzikální nález normální, krevní tlak 140/80 mm Hg, tepová frekvence 94/min, saturace O_2 89 %. Dvanáctisvodové EKG s obrazem VAT stimulace pravé komory. Sonografie hrudníku prokázala dilataci a těžkou systolickou dysfunkci levé komory srdeční (obr. 3).
Závěr: Akutní srdeční selhání s počínajícím plicním edémem, s normotenzí, těžká systolická dysfunkce levé komory srdeční.
Léčba: Inhalace O_2 s CPAP, morphin, furosemid, isosorbiddinitrát nitrožilně. Transport posádkou RLP do lokální nemocnice na interní ambulanci. Pacient byl hospitalizován na jednotce intenzivní péče.
Přínos sonografie: Anamnéza a fyzikální nález svědčily spíše pro plicní příčinu dušnosti. USG vyšetření umožnilo stanovit správnou diagnózu a tím také správnou přednemocniční léčbu.

Obr. 3. *Echokardiografický nález těžké systolické dysfunkce levé komory srdeční.*
V části A je normální echokardiografický nález, levé komora je větší než pravá komora. V části B je nález pacienta – je patrná dilatace a sférická remodelace dysfunkční levé komory srdeční. V pravé komoře stín stimulační elektrody.
LK – levá komora srdeční, PK – pravá komora srdeční



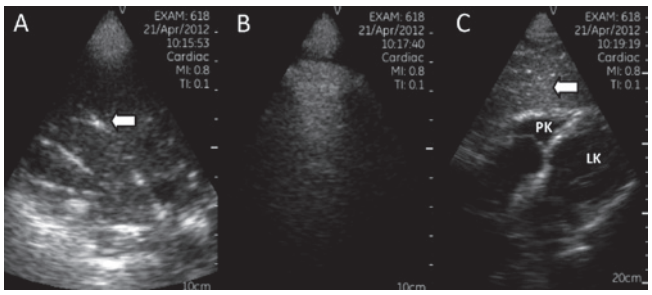
Obr. 2. *Echokardiografický nález nemocné s těžkou hypertrofií levé komory srdeční.*
V části A je pro srovnání normální echokardiografický nález. Šipka označuje normální šíři svaloviny mezikomorového septa. V části B je nález pacientky – je patrná dilatace, těžká hypertrofie celé levé komory srdeční. Šipka označuje mezikomorové septum, které je téměř dvakrát širší než v části A.
V části C a D je tentýž nález těžké hypertrofie v jiných projekcích. LK – levá komora srdeční, PK – pravá komora srdeční, LS – levá síň, Ao – aorta



Kazuistika číslo 3

Anamnéza a objektivní nález: Na lékařskou službu první pomoci přichází pětatřicetiletá žena, doposud zdravá. Týden pozoruje dráždivý kašel, únavnost, poslední tři dny dušnost NYHA II při námaze a horečku 38 – 39 °C. Léčena dva dny praktickým lékařem symptomaticky pro virový zánět horních dýchacích cest. Nemocná je při námaze dušná, dýchání vlevo do půl pole mírně oslabené, krevní tlak 120/70, tepová frekvence 89/min, tělesná teplota 37,6 °C, saturace O_2 91 %. Sonografie hrudníku prokázala levostrannou lobární pneumonii (obr. 4).
Závěr: Lobární levostranná pneumonie, pravděpodobně atypická.
Léčba: Přivolán vůz RZP k transportu nemocné na interní oddělení lokální nemocnice, inhalace O_2. Zde hospitalizovaná, bez průkazu etiologického agens, po 10 dnech léčby clarithromycinem normalizace klinického stavu.
Přínos sonografie: Fyzikální nález byl poměrně chudý, sonografie pomohla stanovit jasnou diagnózu a vzhledem k rozsahu nálezu a mírné respirační insuficienci byl indikován transport vozem RZP s oxygenoterapií, přestože byla nemocná na pohotovost přivezena automobilem a nemocnice je vzdálená cca 500 m.

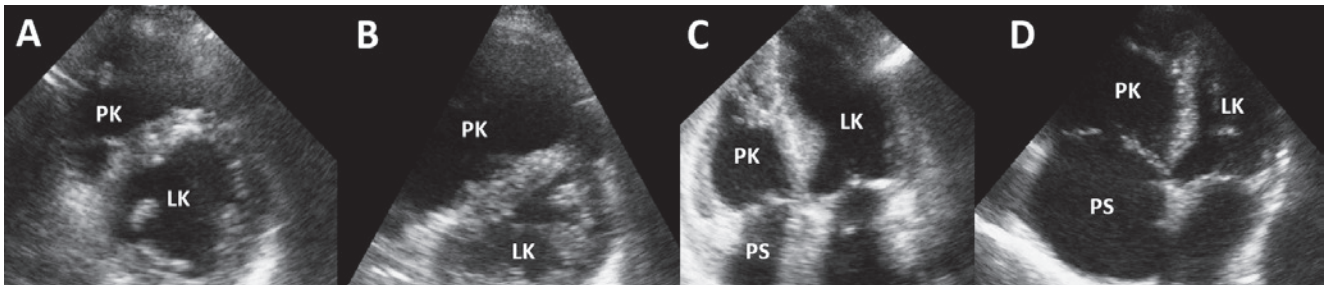
Obr. 4. *Sonografický nález u nemocné s levostrannou lobární pneumonií.*
V části A je nález pneumonie dolního laloku levé plíce. Plicní tkáň je hyperechogenní, podobá se jaterní tkáni a šipka označuje jeden z aerobronchogramů (typický nález).
V části B je pravá plíce nemocné s normálním nálezem.
V části C je v subxiphoidální projekci normální nález na srdci nemocné a šipka označuje jaterní tkáň ke srovnání s nálezem na levé plíci.
LK – levá komora srdeční, PK – pravá komora srdeční



Kazuistika číslo 4

Výzva: Dušnost.
Anamnéza a objektivní nález: pětašedesátiletý hypertonik s hyperlipoproteinemií. Chronická medikace: verapamil, losartan, rilmenidin. Dva dny trvající výrazná dušnost progredující až do klidové. Pacient obézní, klidově dušný, cyanotický, dýchání sklípkové, čisté, zvýšená náplň krčních žil. Krevní tlak 105/60 mm Hg, tepová frekvence 110/min, saturace O_2 83 %. Dvanáctisvodové EKG s obrazem kompletní blokády pravého raménka Tawarova. Sonografie hrudníku prokázala dilataci a dysfunkci pravé komory srdeční při normální funkci levé komory (obr.5).
Závěr: Akutní respirační insuficience, velmi pravděpodobně na podkladě submasivní plicní embolie.
Léčba: Inhalace O_2, heparin. Transport posádkou RLP do kardiocentra. Pacient byl hospitalizován na koronární jednotce, plicní embolie byla potvrzena a po podání systémové trombolýzy došlo k úpravě stavu.
Přínos sonografie: Sonografické vyšetření s typickým nálezem umožnilo stanovit pravděpodobnou diagnózu a zároveň indikovalo potencionální trombolytickou léčbu. Proto nemocný nebyl transportován do lokální nemocnice, ale do kardiocentra.

Obrázek 5.
Echokardiografický nález typický pro plicní embolii.
V části A je pro srovnání normální echokardiografický nález, příčný „řez" komorami. Levá komora má kulovitý tvar a srpkovitě ji obaluje menší pravá komora.
V části B je nález pacienta – je patrná dilatace pravé komory a v důsledku plicní hypertenze přetlačení mezikomorového septa do levé komory. Ta má tvar písmena D.
V části C je normální nález na srdci v jiné projekci. Pravá komora je menší než levá.
V části D je opět nález nemocného, výrazná dilatace pravé komory i síně, typická pro těžkou plicní embolii.
LK – levá komora srdeční, PK – pravá komora srdeční, PS – pravá síň



Závěr

Z literárních i z našich praktických zkušeností vyplývá, že ultrasonografické vyšetření v PNP je přínosem a při správném používání může zlepšit péči o nemocné. V současnosti je v Evropě toto téma považováno za jednu z pěti hlavních priorit pro další výzkum a rozvoj [10].

Literatura

1. *Balík M.: Ultrazvukové metody a anesteziologie. Postgraduální medicína, 11, 2009, 3, s. 31-37.*
2. *Karabinis A. et al.: Whole-body ultrasound in the intensive care unit: a new role for an aged technique. Journal of Critical Care, 25, 2010, 3, s. 509-513.*
3. *Price S. et al.; World Interactive Network Focused On Critical UltraSound ECHO-ICU Group: Echocardiography practice, training and accreditation in the intensive care: document for the World Interactive Network Focused on Critical Ultrasound (WINFOCUS). Cardiovascular Ultrasound, 6, 2008, 6, s. 49-83.*
4. *Grau T. et al.: Appendix 13: Intensive care ultrasound – minimum training requirements for the practice of medical ultrasound in Europe. Ultraschall Medicine, 30, 2009, 4, s. 414-417.*
5. *Chin EJ. et al.: A Pilot Study Examining the Viability of a Prehospital Assessment with UltraSound for Emergencies (PAUSE) Protocol. Journal of Emergency Medicine, 2012 May 15 [Epub ahead of print].*
6. *Duchateau FX. et al.: Feasibility of cardiac output estimation by ultrasonic cardiac output monitoring in the prehospital setting. European Journal of Emergency Medicine, 18, 2011, 6, s. 357-359.*
7. *Nelson BP., Chason K. Use of ultrasound by emergency medical services: a review. International Journal of Emergency Medicine, 2008, 4, s. 253-259.*
8. *Aichinger G. et al.: Cardiac movement identified on prehospital echocardiography predicts outcome in cardiac arrest patients. Prehospital Emergency Care, 16, 2012, 2, s. 251-255.*
9. *Neesse A. et al.: Prehospital chest emergency sonography trial in Germany: a prospective study. European Journal of Emergency Medicine, 19, 2012, 3, s. 161-166.*
10. *Fevang E. et al.; Torpo Research Collaboration: The top five research priorities in physician-provided pre-hospital critical care: a consensus report from a European research collaboration. Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine, 19, 2011, 10, s. 57-64.*

MUDr. Roman Škulec
ZZS Středočeského kraje – OS Beroun
Prof. Veselého 461
266 01 Beroun
E-mail: skulec@email.cz

Příspěvek došel do redakce 27. května 2012

SUICIDÁLNÍ JEDNÁNÍ JATEČNÍM PŘÍSTROJEM

PATRIK CHRISTIAN CMOREJ [1,2], MIROSLAVA KUKLOVÁ [1,3]

[1] Zdravotnická záchranná služba ÚK, p.o., Oblastní středisko Most, [2] Veterinární ambulance Litvínov-Chudeřín,

[3] Anesteziologicko-resuscitační oddělení, Krajská zdravotní, a.s., Nemocnice Most

Abstrakt

Článek seznamuje čtenáře s charakteristikou jatečního přístroje a mechanismem mozkolebečního poranění při jeho použití v rámci suicidálního jednání. Text je doplněný kazuistikou pacienta s výše uvedeným zraněním.

Klíčová slova: *suicidium – jateční přístroj – mozkolebeční poranění*

Abstract

The suicide with using a slaughter unit

The article introduces characteristics and pathophysiology of suicide brain injury with using a slughter unit. The text includes one case report of a person with suicide brain injury.

Key words: *suicide – slaughter unit – brain injury*

Úvod

Výjezdy posádek zdravotnických záchranných služeb k pacientům se sebevražedným jednáním mají vzrůstající trend. Záchranáři v roce 2010 ošetřili v České republice necelých 6 tisíc pacientů v souvislosti se suicidálním a parasuicidálním jednáním. Z celkového počtu výjezdů se jednalo o 4,8 % pacientů ošetřených v přednemocniční neodkladné péči (PNP). Dokonaná sebevražda patří mezi deset nejčastějších příčin smrti.

Sebevraždu lze charakterizovat jako vědomé a záměrné chování, které je vedeno s cílem ukončit vlastní život. Světová zdravotnická organizace přijala v roce 1968 následující definici: „Sebevražedný čin je útok proti vlastní osobě s různým stupněm úmyslu zemřít." Nejpodstatnějším rysem sebevraždy je dobrovolnost a vědomost. Rozhodnutí vykonat sebevraždu může vycházet ze zhodnocení reality (dluhy, nemoc a podobně) nebo z psychopatologie.

V podmínkách přednemocniční neodkladné péče není zcela nutné verifikovat motivaci vedoucí k takovému jednání. Co je však klíčové pro úspěšnou intervenci záchranářů na místě události, je určení příčiny poškození organismu způsobené sebevražedným jednáním a znalost patofyziologického mechanismu, který je pro konkrétní poškození charakteristický.

K nejčastějším příčinám dokonaných sebevražd patří oběšení a skoky z výšek. Nelze opomenout velkou skupinu pacientů, kteří volí intoxikaci léky. Přestože se jedná o suicidální jednání, drtivá většina osob své sebevražedné jednání užitím léků přežije. Výběr způsobu provedení sebevraždy v některých případech těsně koreluje s profesní znalostí osoby. Jedním z typických příkladů je sebevražedné střelné poranění jatečním přístrojem u osob pracujících v potravinářském průmyslu (pracovníci jatek, řezníci a zemědělci).

Podoby jatečního přístroje

Jateční přístroj, nesprávně též označovaný jako jateční pistole, byl vynalezený, aby při usmrcování poráženého dobytka nahradil běžné střelné zbraně či malorážky. Využití jatečního přístroje je humánnější.

První typy se začaly objevovat při porážení dobytka již v předminulém století. Zpočátku střílely normálními náboji se střelou, později z hygienických důvodů střelou zinkovou. Ty se používaly přibližně do poloviny 20. století. Pochopitelně nebyly příliš bezpečné a byly téměř na celém světě vytlačeny přístroji s trnem. Ty fungují tak, že výstřelem nábojky se z čela přístroje přiloženého k hlavě zvířete vlivem energie hořící prachové náplně nábojky vysune na dráze 8 – 10 centimetrů z kovového válce ocelový trn, který působí stejně jako „střela", ale jenom do hloubky vymezené možností vysunutí.

Existují další přístroje na principu střelné zbraně, pružinové a pneumatické, nicméně jateční přístroje na nábojky s trnem jsou jakýmsi standardem. Současné výrobky jsou si konstrukčně velmi podobné. Přístroje se u nás vyrábí dlouhou dobu, přinejmenším od roku 1946, a do prodeje byly expedovány desetitisíce kusů. V dnešní době se jejich cena pohybuje okolo tří tisíc korun a jsou jednoduše dostupné v řadě internetových obchodů. Než se však dostane přístroj k zákazníkovi, musí splnit tormentační zkoušku prováděnou zástupcem České zkušebny zbraní. Ta se provádí tormentačním a spotřebním nábojem, při ní se měří hloubka tlouku do desky z čistého olova. Tormentační náboj musí proniknout minimálně do hloubky 8 milimetrů, spotřební náboj do hloubky 14 milimetrů. Po úspěšném vykonání zkoušky je přístroj označen tormentační značkou.

Mechanismus a patologie poranění jatečním přístrojem
Sebevrazi nejčastěji přístroj přikládají do čelní krajiny, méně často do spánkové či temenní krajiny hlavy. Trn při výstřelu proniká kostí lebky rychlostí 45 m/s a následně způsobuje kvůli ohraničenému konkávnímu profilu své distální části typicky pravidelné, kruhovité vyražení kosti odpovídající průměru trnu (cca 10 – 12 mm) v zevní desce lebky.

Při úhlovém dopadu trnu na lební klenbu může dojít k odlomení části lebeční kosti s následným ne zcela typickým vstřelovým defektem. Pronikající trn primárně zraňuje mozkovou tkáň do vzdálenosti penetrovaného trnu, zpravidla 8 – 10 centimetrů. Na konci střelného kanálu bývají deponovány emitované segmenty kosti zanesené trnem přístroje. Na kůži v okolí vstupu střely bývá vytvořeno dvojí vějířovité zakouření na protilehlých pólech vstřelového defektu, které je způsobené spálenými plyny unikajícími výšlehovými otvory po stranách přístroje [8].
Vystřelený trn způsobuje v mozku značnou laceraci tkáně, která je potencovaná zpětným zasunutím trnu do přístroje. Kinetická energie vstřeleného trnu je přenesena na mozkovou tkáň, kde následně vyvolá pohyb tkáně dopředu a do stran. Po počáteční fázi přetlaku v tkáních následuje fáze podtlaku z důvodu zpětného zasunutí trnu. Vzniklé radiální pulzace mají za následek významnější poškození tkáně. V makroskopickém obraze dominuje rozsáhlé zhmoždění mozkové tkáně s krvácením, které může být významné při laceraci větších mozkových cév. Po primárním inzultu vlivem sekundárního poškození dominuje v mikroskopickém obraze edematizace mozkových buněk s progresí intrakraniálního tlaku a s rozvojem otoku mozku.

Schopnost jednání po poranění jatečním přístrojem je různá, může být zachována dosti dlouhou dobu v závislosti na poškozené části mozku. Autoři retrospektivní studie smrtelných poranění jatečním přístrojem ve své práci prezentují 19 smrtelných poranění jatečním přístrojem, z nichž u 10 případů byla zaznamenána určitá doba přežívání v intervalu 6 hodin až 7 dní [4]. Vědomí je často vstupně zachované při střelném poranění frontálních laloků. Naopak při průchodu trnu sagitálním směrem nebo skrze temporální laloky dochází ke ztrátě schopnosti jednání bezprostředně po inzultu.

Postup v přednemocniční neodkladné péči
Ošetření závažného kraniocerebrálního zranění v souvislosti s použitím jatečního přístroje je totožné s postupem péče u závažných kraniocerebrálních poranění. Primárně přeživší pacienti se závažným kraniocerebrálním traumatem jsou zvýšeně vnímaví k sekundárním inzultům poškozujícím mozek. Z tohoto důvodu je hlavním úkolem záchranářů zajištění normoventilace, normoxemie, normoperfuze, normokapnie a analgosedace na místě události a během transportu. Nedílnou součástí správného postupu je výběr cílového zařízení schopného zajistit péči o pacienta s takto závažným poraněním.

Kazuistika
Dispečer Krajského zdravotnického operačního střediska (KZOS) přijímá v ranních hodinách výzvu od hasičského záchranného sboru s žádostí o vyslání posádky k ošetření muže středního věku s tržnou ránou hlavy, který zapálil své auto. Podle volajícího je pacient při vědomí, komunikuje, je orientovaný, krvácí z hlavy a je schopný pohybu. Dispečer aktivuje posádku rychlé zdravotnické pomoci. Během několika vteřin dispečer získává z místa události doplňující informaci, že se jedná o poranění hlavy způsobené jateční pistolí. Na místo události hned vysílá posádku rychlé lékařské pomoci.

Posádka RLP na místě události nachází pacienta se střelným poraněním hlavy, které si pacient pravděpodobně způsobil v sebevražedném úmyslu. Zraněná osoba je při vědomí, spolupracující, orientovaná, ze střelné rány frontoparietálně vpravo výhřez mozkové tkáně, krvácí, část emitované mozkové tkáně se nachází na svrchní části oblečení. Zornice izokorické, fotoreaktivní, bez nystagmu, obličejová mimika symetrická, hybnost končetinami a svalová síla symetrická. Pacientovi jsou v indukované anestézii zajištěny dýchací cesty orotracheální intubací s následným tlumením analgetiky a sedativy. Současně je aktivovaná Letecká záchranná služba (LZS) k transportu pacienta do traumacentra.

Pacient je při příjmu na traumacentru kontinuálně tlumen, neurologicky nevyšetřitelný, je růžový, bez cyanózy a zanedbaného zevnějšku. Zornice jsou izokorické, špendlíčkovitá mióza, bulby ve středním postavení, neblouzní, chrup kariézní. Frontotemporálně střelná rána je krytá prokrváceným obvazem, uši a nos bez výtoku. Pacient je na řízeném dýchání, dechový objem 750 ml, frekvence 14 dechů za minutu, PEEP 5 cm H_2O, FiO2 0,4. Hrudník se zvedá symetricky, oboustranně hrubé chropy, po odsátí kvanta vazkého sputa sklípkové dýchání s četnými vrzoty. Akce srdeční pravidelná, periferní puls dobře hmatný, oběhově stabilní. Břicho obézní, měkké, volně prohmatné. Dolní končetiny s trofickými změnami na bércích, jinak bez patologického nálezu.

Vyšetření CT mozku po příjmu verifikuje defekt kalvy temporoparietálně vpravo s drobnými kostěnými úlomky ve směru vstřelu až ve třetí komoře. Intracerebrální krvácení 5 x 3 x 3 cm, subarachnoideální hematom a hemocefalus. Posun doleva o 6 mm. Konziliární neurochirurgické vyšetření nedoporučuje operativní řešení z důvodu velkého rizika pro možnost poškození mnohotných cév v průběhu kanálu. Vzhledem k dobrému stavu před zahájením tlumení je doporučen konzervativní postup a observace na jednotce intenzivní péče. Odpoledne je možné pacienta odtlumit

kvůli vyšetření, které umožní zvážit revizi kanálu.

Druhý den je provedeno kontrolní CT vyšetření s nálezem střelného kanálu v temporoparietální oblasti vpravo s nálezem zhmoždění mozku v šíři 52 x 26 mm, hemoragické provalení do komor s výraznější náplní v oblasti zadních rohů s hladinkou. Kovové fragmenty jsou beze změny. Subarachnoidální prostory jsou v oblasti pravé hemisféry zaniklé, vlevo naznačen přetlak středových struktur. Ve večerních hodinách je provedena evakuace intracerebrálního hematomu z malé kraniotomie.

Čtvrtý den hospitalizace je provedeno další kontrolní CT vyšetření. Stav po evakuaci intracebrálního hematomu frontálně vpravo, pooperační CT mozku bez komplikací, bez významného přetlaku, bez rezidua hematomu v mozkové tkáni, přetrvává reziduální hemocefalus. Klinicky lehké zlepšení, bez kontaktu, nevyhoví, spontánní i cílená hybnost levých končetin, vpravo na algický podnět naznačen pohyb do flexe. Pacient je schopný překladu do spádové nemocnice.

Osmý den hospitalizace (již spádové ARO) je provedeno neurologické konziliární vyšetření. Pacient je v bezvědomí, spontánně ventiluje, izokorie, zornice úzké, fotoreaktivní stopa, bulby stočeny doleva, hlava stočena doleva, okulocefalický horizontální reflex nevýbavný, korneální reflex symetrický, masseterový reflex stopově výbavný, LHK při podnětu reaguje lehkým pohybem, PHK plegická. Reflexy na dolních končetinách nevýbavné, pyramidové jevy spastické pozitivní na obou dolních končetinách, na algický podnět náznak trojflexe na obou dolních končetinách. Na algický podnět v obličeji a na krku vznikají decerebrací křeče horních a dolních končetin. Neurologické vyšetření diagnostikuje symptomatickou oboustrannou hemisferální lézi s alterací i v oblasti mozkového kmene prezentovanou quadruparesou, dále je patrná decerebrace a dekortikace.

Desátý den je pacient přeložený ve spádové nemocnici z anesteziologicko-resuscitačního oddělení na chirurgickou jednotku intenzivní péče. Následně je domluvený překlad na oddělení chronické resuscitační a intenzivní medicíny, kde po šesti měsících od inzultu pacient umírá v důsledku septického šoku.

Celkové náklady hrazené pojišťovnou za léčbu a hospitalizaci činily 2 367 000 Kč.

Postup lékaře ZZS na místě události při úmrtí pacienta
Nově přijatý zákon o zdravotních službách stanovuje poskytovateli zdravotnické záchranné služby povinnost vykonat prohlídku těla zemřelého v případech úmrtí, která nastala v souvislosti s poskytováním přednemocniční neodkladné péče. Jejím účelem je zjistit smrt osoby, pravděpodobné datum a čas úmrtí a určit pravděpodobnou příčinu smrti.

Lékař neprodleně informuje Policii ČR v případě, jde-li o podezření, že úmrtí bylo způsobeno trestným činem nebo sebevraždou. V takové situaci provede lékař při ohledání zemřelé osoby nezbytné úkony tak, aby nedošlo ke zničení nebo poškození možných důkazů nasvědčujících tomu, že jde o trestný čin nebo sebevraždu.

Prohlídku těla zemřelého provádí lékař se specializovanou způsobilostí. Ten je i povinný vyplnit příslušné části Listu o prohlídce zemřelého se stanovením povinnosti provedení pitvy. V našem případě je lékař povinen zajistit převoz zemřelé osoby k uskutečnění zákonem stanovené pitvy. Uvedené informace jsou selektivně vybrány vzhledem k povaze článku; pro doplnění informací odkazujeme čtenáře na Zákon č. 372/2011 Sb., O zdravotních službách.

Diskuze
Péče o zraněné osoby jateční pistolí klade na lékaře a záchranáře velké profesní, organizační, psychologické a legislativní nároky. Posádky jsou často na místě události konfrontovány nejen s pacientem vyžadujícím vysoce specializovanou terapeuticko-diagnostickou péči, ale také s rodinnými příslušníky v těžké psychosociální situaci žádající neodkladnou psychickou intervenci.

V těchto vypjatých situacích k tomu všemu musí lékař zorganizovat šetrný transport do cílového zařízení, které je mnohdy vzdálené desítky kilometrů od místa události, a to takovým způsobem, aby minimalizoval rozvoj sekundárních inzultů. A to vše pod časovým tlakem znalostí patofyziologie kraniocerebrálního poranění.

Závěr
Kraniocerebrální trauma jatečním přístrojem patří spíše k netradičním výjezdům posádek ZZS. Nicméně kladou na posádku vysoké nároky na znalosti a dovednosti multidisciplinárního charakteru. Postupným útlumem zemědělské činnosti lze předpokládat nižší incidenci těchto poranění. Avšak obecně lze konstatovat, že s různě uskutečněnými sebevraždami a jejich pokusy se budeme v budoucnu setkávat stále častěji.

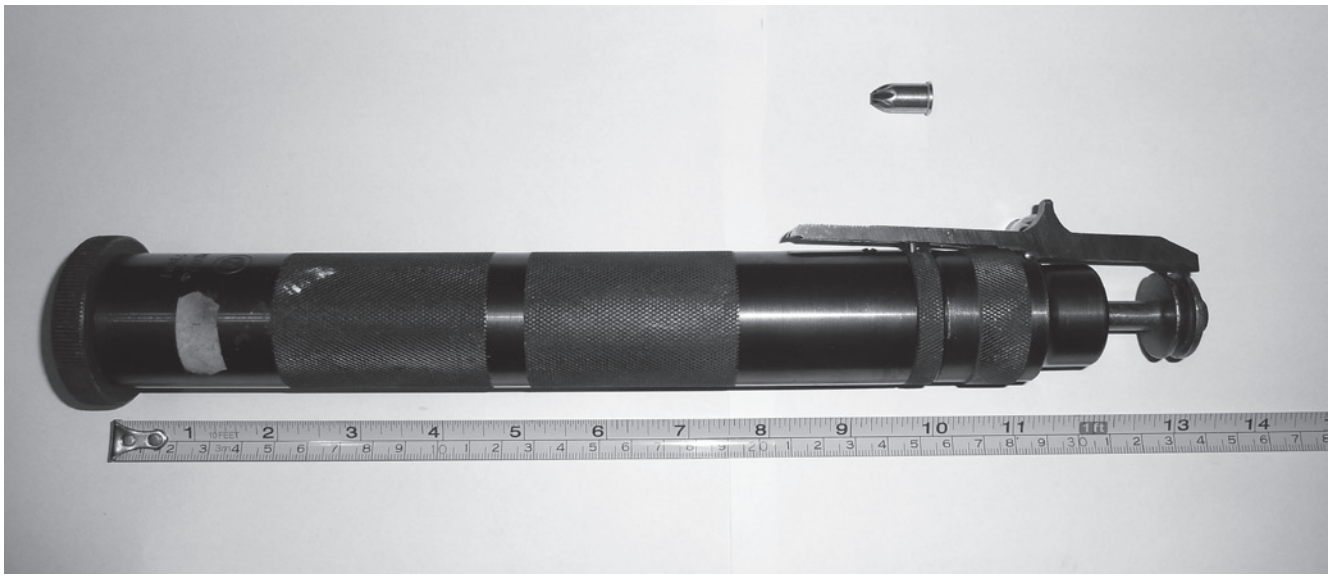
Literatura

1. *GREAVES, I., PORTER K.: Oxford handbook of pre-hospital care. Oxford: Oxford university press, 2010, s 200 – 201. ISBN 978-0-19-851584-5*
2. *HÖSCHL, C., LIBIGER, J., ŠVESTKA, J. et al.: Psychiatrie. Praha: Tigis, 2002, s. 638 – 640. ISBN 80-900130-1-5*
3. *JANČÁLEK, R., URBÁNEK, P.: Přednemocniční neodkladná péče o neurotraumata. Urgentní medicína, 2011, č. 2, s. 12 – 19. ISSN 1212-1924*
4. *HEJNA, P., ŠAFR M., ZÁTOPKOVÁ L.: Studie smrtelných po-*

ranění jatečním přístrojem. Časopis lékařů českých, 2011, č. 10, s. 567. ISSN 0008-7335
5. *KLEIN L., FERKO A. et al.: Principy válečné chirurgie. Praha: Grada Publishing, 2005, s 49 – 53. ISBN 80-247-0735-7*
6. *LIAKA, P.: Jateční přístroj z Vyškova. Střelecká revue, 2004, č. 10. ISSN 0322-7650*
7. *Online na: www.antreg.cz*
8. *ŠAFR, M., HEJNA P.: Střelná poranění. Praha: Galén, 2010, s. 131- 132. ISBN 978-80-7262-696-0*
9. *ŠTEFAN, J., HLADÍK, J., ADÁMEK T.: Soudní lékařství a zdravotnicko – právní otázky.*
10. *e-vydání,10/2009. Online na:*
11. *http://www.lf3.cuni.cz/miranda2/export/sites/www.lf3.cuni.cz/cs/pracoviste/soudni/vyuka/studijni-materialy/CFORXX25/studijni-materialy/Skripta-soudni-lekarstvi.pdf*
12. *WYATT, P. J., ILLINGWORTH, N. R., GRAHAM, A. C. et al.: Oxford handbook of emergency madicine. Oxford: Oxford university press, 2010, s. 352 – 363. ISBN 978-0-19-920607-0*
13. *Zákon č. 372/2011 Sb., O zdravotních službách. Online na: www.mzcr.cz*

Bc. Patrik Christian Cmorej
Zdravotnická záchranná služba ÚK, p.o., Oblastní středisko Most
Veterinární ambulance Litvínov-Chudeřín
ZZS ÚK, Oblastní středisko Most
J.E.Purkyně 3333
434 01 Most
e-mail: Patrik.cmorej@litvinov.cz

Příspěvek došel do redakce 7. března 2012, upravené verze 20. března 2012 a 17. dubna 2012



AKÚTNE KONFÚZNE STAVY V ZÁCHRANNEJ SLUŽBE

TÁŇA BULÍKOVÁ [1, 2]

[1] *Life Star Emergency, s.r.o. – záchranná zdravotná služba*

[2] *Školiace pracovisko SZU – Bratislava*

Abstrakt

Akútne konfúzne stavy môžu byť spôsobené širokou škálou situácií. Vo výjazdoch záchrannej zdravotnej služby sa s nimi stretávame pomerne často a v časovo limitovanom zásahu bez zobrazovacích techník a laboratórnych vyšetrení sa lekár v teréne musí rozhodovať tak, aby odlíšil akútne epizódy zmätenosti, ktoré sprevádzajú menej závažné stavy od závažných ochorení, kde prognóza pacienta je silne závislá od včasnej liečby (cievna mozgová príhoda, akútny infarkt myokardu, intrakraniálna hemorágia, hypoglykémia).

Kľúčové slová: *akútne konfúzne stavy – zmätenosť – príčiny – liečba*

Abstract

Acute confusion in prehospital emergency care

Acute confusion can be caused by many different situations. We face them quite often in prehospital emergency services´ practice. Prehospital physician must decide in time urgency and without any imaging methods and laboratory results. The physician must also differ acute episodes of confusion caused by less severe conditions from those with prognosis strongly dependent of timely therapy (acute brain stroke, acute myocardial infarction, intracranial hemorrhage, hypoglycaemia)..

Key words: *acute confusion – altered mental status – causes – therapy*

Úvod

Akútne konfúzne stavy (zmätenosť, amencia, dezorientácia) sú príznakom celej rady ochorení a stavov. Jedná sa o kvalitatívnu poruchu vedomia, ktorá je dôsledkom kognitívnej poruchy. Pacient si nepamätá na zmätenosť, ani na činy, ktoré počas tejto poruchy vedomia urobil.

Vo výjazdoch záchrannej zdravotnej služby sa často stretávame s akútnymi konfúznymi stavmi. Ich príčiny môžu byť organické alebo psychiatrické.

Organické príčiny akútnej zmätenosti môžu byť spôsobené širokou škálou situácií:

1. *Hypoxia* - môže byť príčinou konfúzneho stavu s rýchlym nástupom psychotických príznakov (halucinácií, bludov). Hypoxická alterácia mozgu môže mať dramatický priebeh a jej častým prejavom sú poruchy logického myslenia, strata sebakritiky a agresívne správanie.
2. *Hypoglykémia* - nedostatočný prísun a zásobenie mozgu glukózou má pre ľudský organizmus podobné dôsledky ako nedostatok kyslíka. To vysvetľuje, prečo opakované epizódy závažných hypoglykémií v novorodeneckom období či v rannom detstve, t. j. v čase intenzívneho vývoja mozgu, môžu viesť k trvalému neurologickému poškodeniu. Hypoglykémia sa môže prejaviť zmätenosťou a výrazne agresívnym správaním, pričom ak je pacient sám, prejavy sú dezorganizované alebo neriadené. Ak je v okolí niekto prítomný, môže byť dotyčný objektom agresivity.
3. *Dehydratácia* – môže vyvolať stav zmätenosti a je to častý nález u starších pacientov, ktorí necítia smäd. Po rehydratácii sa stav upraví.
4. *Infekcia* – zvlášť centrálneho nervového systému, u starších pacientov akákoľvek infekcia, napr. močových ciest môže spôsobiť náhly konfúzny stav (cave! zmätenosť môže prekryť infekciu).
5. Intoxikácia liekmi, psychotropnými látkami, alkoholom. U starších ľudí môže byť príčinou zmätenosti aj relatívne predávkovanie analgetikami a sedatívami.
6. *Metabolický rozvrat, hepatálne a renálne zlyhanie*
7. *Hypotermia, hypertermia,*
8. *Organické poškodenie mozgu*
9. *Postiktálne stavy* – cievna mozgová príhoda (bez ohľadu na jej pôvod - ischémiu alebo hemorágiu) sa môže prejaviť náhlou zmätenosťou až agresívnym prejavom. Čím rozsiahlejšia lézia, tým väčšie riziko agresívneho správania.
10. *Epilepsia* sa môže prejaviť agresívnym správaním v pozáchvatovom období pri generalizovaných záchvatoch v rámci zmätenosti. Prejavy agresivity po záchvate môžu trvať 15 - 30 minút, niekedy aj niekoľko hodín. Pre takýto stav bol navrhnutý pojem subakútna postiktálna agresivita (SPA) a je považovaná za samostatnú klinickú jednotku. Na stav má pacient amnéziu.
11. *Úraz hlavy* (otras mozgu, subdurálny hematóm, subarachnoidálne krvácanie) sa môže prejaviť okrem kvantitatívnej poruchy vedomia aj kvalitatívnou. Pacienti môžu byť zmätení a agresívni.
12. *Infarkt myokardu* vo vyššom veku sa môže prejaviť akútnou zmätenosťou. Klinické štúdie uvádzajú, že vo vyššom veku je podstatná časť infarktov klinicky nemá,

avšak zmätenosť býva u 13% pacientov s AIM.

13. *Fyzická bolesť* - akútne epizódy zmätenosti navodzuje u starších pacientov i fyzická bolesť (zlomeniny krčka stehennej kosti).
14. *Poruchy spánku a nočná zmätenosť.* Akútne konfúzne syndrómy môžu byť súčasťou porúch spánku a prejavia sa nočnou zmätenosťou. Počas konfúznych prebudení (typicky z hlbokého spánku v prvej časti noci alebo pri pokuse o prebudenie, napr. nočná smena). Počas epizódy je dotyčný dezorientovaný v čase a mieste, má spomalenú reč, jeho správanie môže byť veľmi nevhodné, násilné až vražedné. Epizódy trvajú minúty, zriedkavejšie hodiny. Počas konfúznych prebudení jedinec pôsobí dojmom bdelosti napriek spomalenej mozgovej reaktivite na vonkajšie stimuly a zníženej vigilite so zmenenou kognitívnou odpoveďou.

Konfúzne stavy u starších pacientov

Zvláštnu pozornosť vyžadujú akútne stavy zmätenosti u starších pacientov. Starší človek sa často dostáva do stavu zmätenosti. U postihnutého demenciou sa tento stav ťažko rozpoznáva. Podozrenie na akútny stav zmätenosti máme v skokovej zmene úrovne vedomia, správania, alebo činnosti pacienta.

Pacient býva dezorientovaný v čase a priestore, často je nadmieru aktívny. Môže sa prejaviť úzkosť, strach, hnev, eufória, tras, potenie, búšenie srdca.

Zmätenosť vo vyššom veku vyvolávajú viaceré faktory: proces starnutia mozgu, zhoršenie zraku a sluchu, chronické choroby, znížená imunita voči akútnym ochoreniam, reakcie na liek, nedostatok nočného odpočinku, smútok, premiestnenie do neznámeho prostredia, atď.

Najčastejšou príčinou akútneho stavu zmätenosti staršieho človeka sú infekcie, srdcová dekompenzácia, srdcový infarkt, cukrovka, nedostatočná činnosť obličiek, pokles hladiny cukru v krvi, dehydratácia a epilepsia. Vyskytuje sa tiež veľmi často u pacientov chirurgických oddelení (zlomeniny krčka stehennej kosti). Ďalšou frekventovanou príčinou zmätenosti je nesprávne užívanie liekov proti nespavosti, nervozite i depresii. Akútne epizódy zmätenosti navodzuje i fyzická bolesť. Treba na to myslieť najmä u osôb s poruchou komunikácie.

Iniciálne zhodnotenie a manažment zmäteného pacienta

Vyšetrenie pacienta s kvalitatívnou poruchou vedomia je nutné a často vyžaduje vyšetrenie v nemocničných podmienkach. V prvom rade musíme vylúčiť organické príčiny, ktorých liečba je silne závislá od času (AIM, CMP, intrakraniálna hemorágia, hypoglykémia - neliečená hypoglykémia môže vyústiť do hypoglykemickej kómy a smrti.).

Aj pred samotným prevozom na psychiatriu je treba zvážiť, či psychiatrické oddelenie má možnosť urgentného interného vyšetrenia, vrátane laboratórneho vyšetrenia (krvný obraz, glykémia, elektrolyty, urea a kreatinín, hepatálne testy, RTG, prípadne CT).

V prednemocničnej fáze sa sústredíme na dôkladnú anamnézu, fyzikálne vyšetrenie a základné merateľné hodnoty (glykémia, saturácia periférnej krvi kyslíkom, tlak krvi, telesná teplota, ekg).

Anamnéza

Keďže sa jedná o zmätených pacientov, je nevyhnutné, aby lekár záchrannej služby odobral od okolia čo najpodrobnejšiu anamnézu vzniku príznakov, priebehu apod. Ďalej je dôležité odobrať podrobnú liekovú anamnézu vrátane toho, kto pacientovi lieky podáva, triedi, či ich užíva sám, alebo pod dozorom a pod.

Pýtame sa na *terajšie ťažkosti* a pridružené príznaky. Náhly nástup zmätenosti môže byť vyvolaný úrazom hlavy, CMP, metabolickou poruchou.

V prípade sytémového ochorenia a metastázach v mozgu prejavy skôr progredujú.

Osobná anamnéza odhalí ochorenia, ktoré môžu mať vplyv na zmätenosť. U diabetika možno očakávať abnormálne hodnoty glykémie - vysoké hodnoty pri zle kompenzovanom diabete, nízke hodnoty pri chybnom dávkovaní liekov, vynechaní jedla, či neobvyklej námahe. Dlhodobo zle kompenzovaný diabetik s vysokými hodnotami glykémie v diabetickej knižke môže mať poruchu vedomia aj pri normálnych hodnotách glykémie.

Anamnéza poruchy funkcie štítnej žľazy je dôležitá - znížená aj zvýšená funkcia môžu byť sprevádzané zmätenosťou.

Hepatálne zlyhanie, renálne zlyhanie vedie k enecefalopatii s iontovou dysbalanciou alebo uremickou encefalopatiou.

Hypoxia môže byť dôsledkom srdcového zlyhávania alebo respiračnej nedostatočnosti.

Lieková anamnéza. Užitie sedatív, hypnotík, návykových látok, alkoholu je dôležité zisťovať v každom veku. U starších pacientov zmätenosť môže vyvolať mnoho liekov, nielen z rady sedatív a hypnotík.

Pri vyšetrení *duševného stavu* pátrame po:

- abnormálnom výzore a zovňajšku alebo abnormálnom správaní
- dezorientácii časom, osobou, miestom
- neschopnosti koncentrácie
- nezvyklej forme a obsahu slovného prejavu
- depresívnej alebo naopak elevovanej povznesenej nálade
- neusporiadanom obsahu myslenia
- prítomnosti halucinácií (poruchy vnímania)
- prítomnosť obscesií a kompulzií (nutkavé správanie).

Zisťujeme do akej miery si je pacient vedomý poruchy.

Fyzikálne vyšetrenie je zamerané na vylúčenie organických (somatických) príčin stavu a zahŕňa najmä:

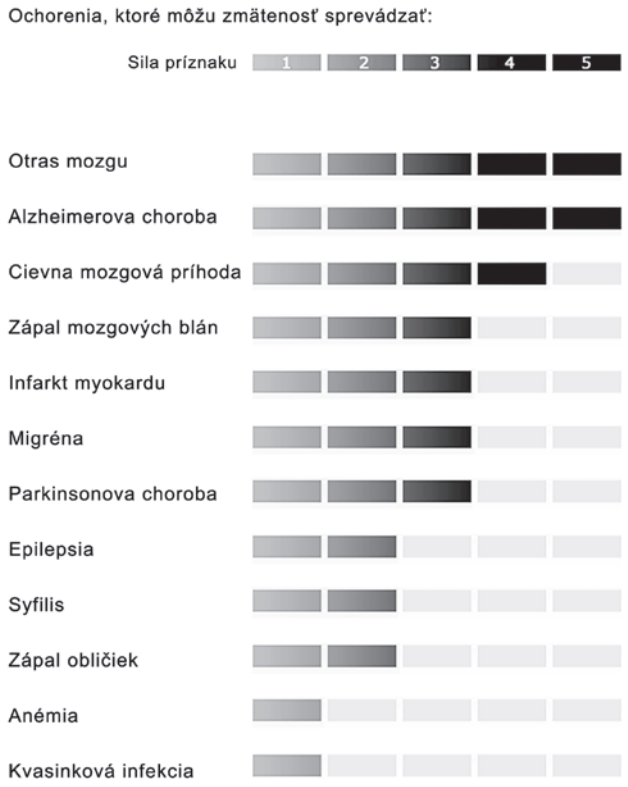
- vyšetrenie mentálnej úrovne, vyhodnotenie Glasgovskej stupnice bezvedomia
- vyšetrenie obehového a respiračného systému (TK, pulz, SpO2, dychová frekvencia, auskultácia srdca a pľúc)

– vyšetrenie telesnej teploty a glykémie
– orientačné neurologické vyšetrenie – zrenice, šija, lateralizácia (TIA, CMP, meningeálny syndróm)
– vyšetrenie na príznaky úrazu hlavy (tržné rany, krvácanie, hematómy)
– vyšetrenie kože a slizníc (vpichy po drogách, stav hydratácie)
– pátrame po známkach pečeňového a renálneho zlyhania a poruche funkcie štítnej žľazy.

Základné vyšetrenie v nemocnici
– glykémia, močovina, kreatinín, iony, pečeňové testy, krvný obraz, toxikologické vyšetrenie, prípadne aj hladina troponínu
– 12 zvodové EKG - môže odhaliť nemú ischémiu myokardu a akútny infarkt myokardu,
– RTG môže odhaliť pneumóniu, atelektázy.

Špecifické vyšetrenia
– CT hlavy – úrazy, CMP, tumor, metastázy
– EEG – epilepsia
– Lumbálna punkcia - meningitída

Diferenciálna diagnostika
Ochorenia, ktoré môžu zmätenosť sprevádzať podľa častosti výskytu a intenzity prejavu znázorňuje obrázok 1.



Demencia
Zmätenosť môže byť príznakom **demencie,** či už d*emencie Alzheimerovho typu, demencie pri Parkinsonovej chorobe, vaskulárnej demencie, alkoholovej demencie,* a podobne. Demencia je charakterizovaná znížením vyvinutého intelektu degeneratívnym procesom a jedná sa o dlhodobý pokles kognitívnych funkcií. Zmätenosť v rámci demencie sa môže prejavovať aj agresívnym správaním, kedy pacient ohrozuje seba a okolie. Z rôznych foriem demencie dominuje Alzheimerova choroba (60%).
Riziko diagnostickej nepresnosti vzniká vtedy, ak nie je pacient dostatočne vyšetrený a chýba anamnéza vzniku ťažkostí. Aj lekár v nemocnici pod tlakom ostatných kolegov môže pochybiť, ak privezený zmätený starý človek je chybne považovaný za sociálny prípad. Ak sa zistí, že ešte pred nedávnom bol tento pacient pokojný, schopný chodiť na prechádzky a na nákupy, čítal a dokonca lúštil krížovky, tak sa vyjasní, že nejde o sociálny prípad, ale o akútny prípad, ktorý vyžaduje komplexné vyšetrenie, aby sa odhalila liečiteľná somatická porucha, ktorá je príčinou rýchleho zhoršenia psychického stavu pacienta.

Liečba stavov zmätenosti v prednemocničnej etape (lekár prvého kontaktu, záchranná služba)
Správna liečba akútneho stavu zmätenosti vyžaduje presnú identifikáciu jeho príčiny. Často nie je možné manažovať zmäteného a agitovaného pacienta. Pri veľkom rozrušení sa zasahuje medikamentózne, adekvátna sedácia je na mieste.
K sedácii sa používajú benzodiazepíny – midazolam (Dormicum), diazepam (Diazepam). Intravenózne aplikované benzodiazepíny (Diazepam, Dormicum) sú efektívne a majú rýchly nástup účinku. V opilosti volíme skôr fyzické obmedzenie, benzodiazepíny by mohli útlmom dýchania stav zhoršiť. U starších ľudí môže podávanie benzodiazepínov spôsobiť paradoxnú reakciu v podobe agitácie, namiesto sedácie.
Z neuroleptík sa osvedčili antipsychotiká druhej generácie – tiaprid (Tiapridal v amulkovej forme, 1ml obsahuje 100 mg). Dávku možno podať aj i.m. až do 300 mg.
Hypoglykémia je jednou z mála situácií, kde rýchla diagnóza a špecifická liečba vôbec nevyžaduje sedáciu. Agresívne správanie sa nedá potlačiť rozhovorom! Pacient v hypoglykémii nedokáže upriamiť pozornosť a je mimo verbálneho kontaktu. Každý pokus o fyzické potlačenie agresívnych prejavov, napríklad pokus zadržať končatiny, ak nimi mláti a kope, provokuje ešte agresívnejšie reakcie. *Koncentrovaný roztok glukózy* (20%, 40%) vnútrožilovo podávame pacientom s hraničnou hypoglykémiou.
U hypoxických pacientov boli sedatíva kritizované pre riziko dychovej depresie. Avšak v situácii extrémneho nepokoja, rozumná a uvážlivá sedácia znižuje požiadavky na kyslík a umožňuje *podanie kyslíka maskou*. Keď je už takýto pacient sedovaný, pozornosť treba zamerať na vyšetrenie, objavenie a liečbu primárnej poruchy.
Agitovanosť môže byť potlačená aj *analgetikami,* ak zistí-

me pridruženú bolesť. Dlahovanie, cievkovanie močového mechúra môžu mať podobný efekt.
U starších pacientov tichá, vhodne osvetlená izba, dobre viditeľné hodiny a kalendár, menej ľudí okolo - tieto aspekty dokážu pacienta upokojiť a pomôžu mu nájsť orientáciu v čase a priestore. U starších ľudí je častou príčinou zmätenosti dehydratácia, preto dopĺňame tekutiny v infúzii (F 1/1, Ringerov roztok). Navyše dopĺňanie tekutín má význam aj z dôvodu, že nepokoj a vzrušenie vedú k dehydratácii.

Záver

V situáciách akútnej zmätenosti, výrazného nepokoja možno pacienta zvládnuť v teréne uváženou sedáciou, rehydratáciou, symptomatickou liečbou bolesti, prípadne podpornou liečbou kyslíkom (pri zistenej hypoxii). Následne treba zamerať pozornosť na vyšetrenie, objavenie a liečenie primárnej príčiny. V prvom slede by sme mali vylúčiť závažné organické príčiny akútnych konfúznych stavov, kde prognóza pacienta je silne závislá od včasnej liečby (cievna mozgová príhoda, akútny infarkt myokardu, intrakraniálna hemorágia, hypoglykémia) od menej závažných. K tomu je potrebné kompletné fyzikálne vyšetrenie vrátane zmerania glykémie, telesnej teploty, u starších ľudí aj 12 zvodové ekg. Ak nám výsledky vyšetrení neobjasnia príčinu kvalitatívnej poruchy vedomia, pacienta transportujeme do nemocnice za účelom diagnostického doriešenia. K základným vyšetreniam v nemocnici patria biochemické vyšetrenia (glykémia, močovina, kreatinín, iony, pečeňové testy, krvný obraz, prípadne hladina troponínu), prí podozrení na predávkovanie toxikologické vyšetrenie. EKG a RTG hrudníka by mali byť štandardom.

Literatúra

1. *American Academy of Sleep Medicine. ICSD – 2- International Classification of sleep disorders, 2nd ed: Diagnostic and coding manual. Westchester, Illinois: American Academy of Sleep Medicine 2005, 297s.*
2. *Andrew T. Raftery, Eric Lim: Diferenciální diagnóza do kapsy. Prvé české vydanie, Praha, Grada 2010. ISBN 978-80-247-2356-3, s. 520.*
3. *BALL, C.M., Phillips R.S.: Akutní medicína do kapsy. Praha, Grada, 2004. ISBN 80-247-0928-7, s. 196.*
4. *BULÍKOVÁ, T.:Od symptómu k diagnóze v záchrannej službe. Kazuistiky. 1.vydanie Martin: Osveta, 2010, s.111-125.*
5. *DOBIÁŠ, V.: Prednemocničná urgentná medicína. 1.vydanie Martin: Osveta, 2007, ISBN 978-80-8063-255-7. (381 s.).*
6. *JANÍK, A., DUŠEK, K.: Diagnostika duševních poruch. 1 vydanie, Praha: Avicenum, 1974, s. 349 - 360.*
7. *KOVANIČOVÁ, M.: Komunikácia s agresívnym pacientom. In: Agresívny pacient 2008, II. Konferencia Falck Záchranná, 6-7.november 2008, Rožňava, ISBN 978 -80-8068-884-4 s. 26 - 30*
8. *MOULTON, Ch., YATES, D.: Emergency medicine. 3rd ed. Malden, Massachusetts, USA: Blackwell Publishing, 2006, 441 s.*
9. *POKORNÝ, J.: Lékařská první pomoc. Druhé, doplnené a prepracované vydanie, Praha: Galen, 2010, s. 339-346. ISBN 978-80-7262-322-8.*

MUDr. Táňa Bulíková, PhD.
Life Star Emergency, s.r.o. – záchranná zdravotná služba
a Školiace pracovisko SZU – Bratislava,
LSE s r.o., Limbova 1, 900 01 Limbach
e-mail: bulikova@stonline.sk

Příspěvek došel do redakce 11. března 2012

URGENTNÍ MEDICÍNA

ÚVAHA: JAK PŘEDCHÁZET STÍŽNOSTEM PŘI POSKYTOVÁNÍ NEODKLADNÉ PÉČE

JAN VONDRÁČEK [1], PETR KOLOUCH [2], LUBOMÍR VONDRÁČEK [2]

[1] Advokátní kancelář Zbraslav, [2] Fakultní nemocnice Motol

Abstrakt

Autoři rozebírají konkrétní případ stížnosti na poskytování neodkladné péče a na základě tohoto rozboru formulují poučení pro předcházení podobným pochybením při poskytování urgentní péče.

Klíčová slova: *vzájemná spolupráce – komunikace – dokumentace – stížnost*

Abstract

Refelction how to prevent complaints about providing emergency care

The authors analyse one concrete complaint of providing emergency care. Based on this analysis they formulate recommendations to prevent similar mistakes in providing emergency care.

Key words: *mutual co-operation – communication – documentation – complaint*

Úvod

Poskytování zdravotní péče je stále více předmětem kritiky především laické veřejnosti, která požaduje potrestání viníků skutečného nebo i domnělého pochybení. Považujeme za vhodné, aby každý rozpor mezi pacientem nebo doprovodem a poskytovateli péče byl v týmu analyzován, aby se v budoucnosti zabránilo dalším stížnostem, obviněním a zejména sankcím. Z tohoto důvodu zveřejňujeme následující kazuistiku.

Citace stížnosti

„Dobrý den, žádám o vysvětlení událostí, které se staly při převozu mé matky do nemocnice. V neděli po návštěvě kostela asi v 11.15 hodin dostala matka záchvat a upadla do bezvědomí. Ihned jsme zavolali záchrannou službu. Než přijela sanitka, tak se maminka probrala z bezvědomí. Po odjezdu sanitky jsme jeli za maminkou do nemocnice, kde jsem se ptala na zdravotní stav maminky a očekávala jsem, že mi lékaři podají pravdivou, věcnou a konkrétní informaci. Když maminku vyvezli z ambulance na lůžkové oddělení, uviděla jsem, že má celý obličej od krve a má zavázanou hlavu. Na můj dotaz co se stalo, lékařka odpověděla, že se mamince stal úraz v autě záchranné služby, protože asi dostala další, pravděpodobně epileptický záchvat. To mě velmi znepokojilo, a proto jsem žádala o vysvětlení, jak je možné, že se připoutaná pacientka, která je pod dohledem, může v sanitce tak nebezpečně poranit. Později jsem však byla ujištěna, že v sanitním voze k žádnému poranění nedošlo. Proto jsem znovu navštívila nemocnici, kde jsem dostala další rozporné informace. Rozmotat odpovědnost asi nebude lehké…“

Po tomto úvodním dopise došlo k rozsáhlejší korespondenci mezi rodinou a poskytovateli péče. Rodina požadovala potrestání viníků chybných postupů, omluvný dopis a zvažovala odškodné.

Objektivně skutkový stav

Třiapadesátiletá pacientka byla již delší dobu léčena pro primární hypertenzi, multiinfarktovou encefalopatii, hyperfunkci štítné žlázy a vředovou chorobu gastroduodenální.

Dne 4. 3. 2012 si pacientka vzala ranní i polední chronickou medikaci najednou ráno, v 11.15 hodin dostala pacientka záchvat a upadla do bezvědomí, které trvalo několik minut. Rodina zavolala na tísňovou linku. Při příjezdu posádky rychlé zdravotnické pomoci (RZP) na místo již byla pacientka při vědomí. V 11.41 hodin byla pacientka posádkou RZP předána na Oddělení urgentního příjmu dospělých s diagnózou: **stav po kolapsu, porucha vědomí.** Během transportu pacientce nebyla podána medikace a nebyl zajištěn žilní vstup.

Po příjezdu na urgentní příjem zdravotnického zařízení byla pacientka přeložena na lůžko. Při odběru anamnézy se pacientka na lůžku náhle posadila a i přes snahu přítomné sestry pacientku zadržet se pacientka v epileptickém záchvatu z lůžka sesula na zem a poranila se na hlavě. Nad pravým obočím utrpěla tržně-zhmožděnou ránu dlouhou 4 cm, na kořeni nosu drobnou ránu velikosti 1 cm. V obličeji byly krevní výrony v podkoží a otok měkkých tkání. Po krátké poruše vědomí byla poranění ihned ošetřena. Ihned byly provedeny i odběry krve, bylo provedeno EKG a CT mozku. Přivolaný neurolog indikoval hospitalizaci na neurologické klinice, kde byla pacientka přijata.

Rodina se na urgentní příjem dostavila v okamžiku, kdy pacientka opouštěla zákrokový sálek po provedení sutury rány. Pacientka byla ještě značně zakrvácená v obličeji. Rodina pak kontaktovala několik zúčastněných osob – lékaře, sestry, sanitáře a posádku sanitky, která pacientku transportovala. Rodina kontaktovala i vedoucí zaměstnance pracovišť, kde byla pacientka ošetřena.

Diskuse
Doba dojezdu RZP na místo události byla v souladu s předpisy a nedošlo k žádnému prodlení. Je diskutabilní, zda bylo v pořádku, že k nahlášenému bezvědomí přijela posádka bez lékaře. Námitka byla i proti tomu, že u stavu bezvědomí nebyl zajištěn žilní vstup. Fakt, že krátce po předání pacientky došlo k dalšímu křečovému záchvatu, vyvolal spekulace o tom, zda by k dalšímu záchvatu došlo, pokud by pacientka byla medikována po prvním záchvatu.

Hrubou chybou bylo, že rodina byla chybně informována o místě a příčině pádu a chybou bylo i podávání informace více členy týmu, kteří se na poskytované péči podíleli, zejména když informace byly rozporuplné. Rodina také kritizovala, že při jednání s poskytovateli zdravotní péče byl kladen důraz na „chronický abusus alkoholu" pacientky místo podání informace o aktuálním zdravotním stavu. Nevhodné také bylo, že dcera viděla pacientku zakrvácenou po ošetření rány.

Pokud je dokumentace psaná rukou, je špatně čitelná. Nevhodné jsou otazníky u některých údajů (např. „nelze zajistit i.v. vstup?").

Závěr
Transport pacientky byl proveden bez odkladu, k poranění pacientky během transportu nedošlo. Pádu pacientky při příjmu se bohužel nedalo zabránit. Byly stanoveny správné diagnózy, poskytnutá léčba odpovídala aktuálnímu zdravotnímu stavu a byla provedena všechna indikovaná a potřebná vyšetření. Chyba byla v komunikaci s rodinou.

Poučení
a) Je nutné zlepšit vzájemnou komunikaci mezi poskytovateli neodkladné péče a to nejen při řešení stížností. Konkrétně mezi posádkou, která pacienta přivezla a ošetřujícími zdravotníky, kteří pacienta přebírají do péče.
b) Zdravotní služba má být poskytována v souladu se stanovenými standardy a zvyklostmi (žilní vstup, výjezd posádky s lékařem k hlášenému bezvědomí).
c) Informace o zdravotním stavu konkrétního pacienta na urgentním příjmu má podávat pouze jedna kompetentní osoba.
d) Při střetu je vhodné, když s postiženým pacientem a zejména s doprovodem a rodinou problém řeší vedoucí pracovník (primář) nebo pověřený pracovník zdravotnického zařízení (náměstek pro LPP nebo pro kvalitu péče) a to formou osobního kontaktu.
e) Praxe ukazuje, že osobní jednání představitelů zdravotnického zařízení s poškozenými je efektivní způsob řešení, který zabrání zkreslené neobjektivní medializaci a některým neadekvátním požadavkům skutečně nebo domněle poškozených a vede k definitivnímu uzavření problému.

Případ byl uzavřen po opakovaném osobním jednání s rodinou, která akceptovala, že k pádu při neočekávaném epileptickém záchvatu může dojít. Po zhojení ran obličeje, ustoupení otoku a vstřebání hematomu rodina nepožadovala odškodné. Trvala však na tom, že dostávala nepravdivé informace o úrazu i diagnóze a požadovala písemnou omluvu, které se jí dostalo.

JUDr. MUDr. Lubomír Vondráček
Oddělení vnitřního auditu a kontroly FN Motol
V úvalu 84
150 06 Praha 5
e-mail: Lubomír.vondracek@fnmotol.cz

Příspěvek došel do redakce 3. května 2012

KARDIOPULMONÁLNÍ RESUSCITACE Z POHLEDU ROKU 2012

JARMILA DRÁBKOVÁ [1]

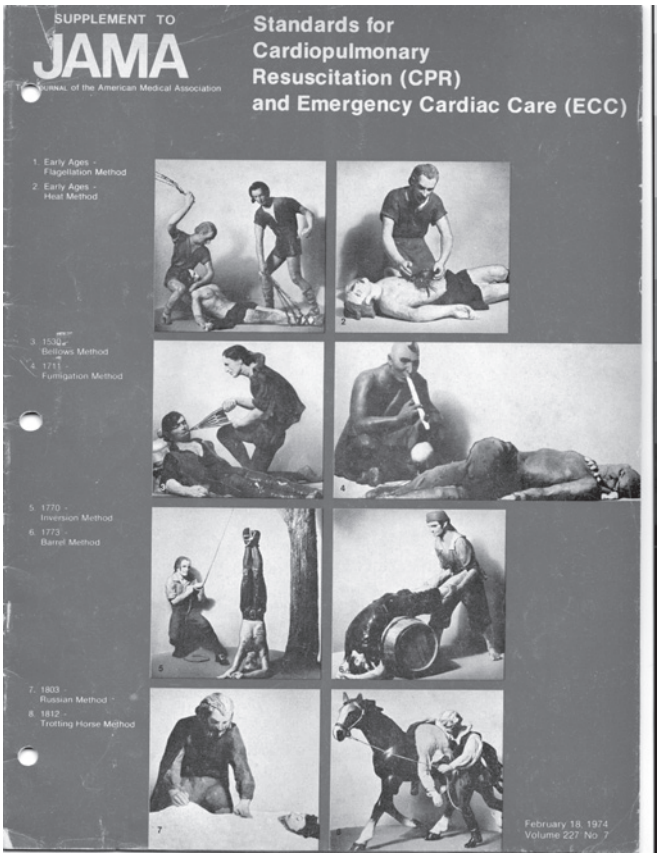
[1] Oddělení chronické resuscitační a intenzivní péče, Fakultní nemocnice v Motole, Praha

Patofyziologie náhlé zástavy oběhu, kardiopulmonální resuscitace (KPR), navazující intenzivní léčba syndromu po srdeční zástavě, vliv na neuropsychické funkce, syndrom multiorgánové dysfunkce (MODS), dlouhodobé výsledky i zavádění nových metod jsou stálým přednostním tématem resuscitační medicíny.

KPR a možnosti resuscitační medicíny v terénu – historie a současnost 2012

KPR není metodou 20. století, v primitivních pokusech o navození umělého dýchání začínala téměř prehistoricky; zmenšené voskové modely metod vystavovalo muzeum v Chicagu, ale expozice v roce 1963 podlehla požáru. Zachovaly se fotografie resuscitačních scén, které zvěčnila American Heart Association v roce 1974 na titulní straně svých a současně světově vůbec prvních standardů moderní KPR v suplementu časopisu JAMA – Journal of the American Medical Association (obr. 1).

Obr. 1. Historické kořeny KPR – umělé dýchání a reflektorická terapie pro obnovení srdeční akce.



KPR v současném pojetí byla zahájena v 60. letech minulého století a jejími prvními a nejčastějšími pacienty byli američtí muži v produktivním věku s náhlou dysrytmickou srdeční zástavou. To KPR odlišovalo od předchozích historických kořenů, kdy nejčastější indikací bylo tonutí a dušení (asfyxie) a v popředí zájmu tedy byla umělá ventilace. Asfyktická srdeční zástava byla již nezvratná, srdeční masáž ani defibrilace v té době nebyly součástí neodkladné resuscitace.

Neodkladná resuscitace v 60. až 70. letech 20. století spojila prvky nepřímé srdeční masáže se zajištěním dýchacích cest a s umělou ventilací. Získala si svými úspěchy celosvětovou podporu a nové postupy i technické vybavení ji postupně obohacovaly. Pro dosažení příznivých výsledků byla a stále je KPR zaměřena na neodkladné obnovení oběhu, oxygenaci a na udržení mozkové a koronární perfúze.

Postupně vykrystalizovaly hlavní priority podpořené a ověřované rozsáhlými studiemi.

K mezinárodním a konsenzuálně přijatým zásadám se zařadila účinná a nepřerušovaná srdeční masáž a časná defibrilace a tyto dvě zásady nebyly nikdy zpochybněny a zůstávají nadále hlavními složkami KPR v terénu, které se přenesly i do nemocnic a dalších zdravotnických zařízení. Ani zde nelze náhlou srdeční zástavu vyloučit, i když se věnuje velká pozornost předcházejícím varovným známkám selhávání základních životních funkcí a tím i prevenci náhlé smrti. K více výběrovým úkonům se zařadila farmakoterapie, umělá ventilace a zajišťování dýchacích cest.

KPR se v terénu rozvětvila i pro specifické situace – přijala specifity pro traumatické pacienty, pro srdeční zástavy v těhotenství, pro akutní infarkt myokardu, pro tamponádu perikardu, úraz elektrickým výbojem a proudem, vznikly modifikace pro pacienty s morbidní obezitou a další. Všechny postupy byly a jsou kontinuálně ověřovány, část byla modifikována nebo dokonce z terénního využívání vyřazena.

Zásadní inovace a pozornost jsou stále upřeny především na dospělé a na primární srdeční zástavu. KPR se věnuje příhodám v terénu a okamžitým postupům. Stále více zdůrazňuje nutnost podrobně studovat výsledky nemocničních opatření, vhodnou triáž pacientů pro kardiocentra a traumacentra, využití a načasování mírné terapeutické hypotermie i včasnou detekci varovných známek a stavů v prevenci kardiální smrti.

Novinky 2010 – 2012

Stále platí, že náhlá srdeční zástava patří k nejčastějším příčinám kardiální smrti, u dospělých většinou z koronárních příčin. Koronární příčiny jsou indikací k zahájení KPR, ale klinické výsledky přežití se v posledních letech navzdory KPR významně nezlepšily. ***Velkou roli hraje postup po obnovení spontánního krevního oběhu*** (return of spontaneous circulation, ROSC).

Pro základní neodkladnou resuscitaci se prosadila ***nepřerušovaná nepřímá srdeční masáž se sjednocenou frekvencí kompresí alespoň 100/min, s hloubkou stlačení sterna 5 – 6 cm u průměrných dospělých***, a dále ***časná defibrilace.***

Pro pokračující rozšířenou KPR zůstal nadále ***adrenalin jako základní lék první volby***; při koronárních příčinách se zařadila neodkladná diagnostika průchodnosti věnčitých tepen, popř. trombolýza a nejvhodnější perkutánní koronární intervence (PCI).

Patofyziologicky se zdůraznilo ***ischemicko-reperfuzní trauma,*** které se ***nejzávažněji projeví v postižení mozku a jeho funkcí.***

Bez pochybností se mezi postupy zařadily:

- ***vyloučení hyperoxemie a hypoxemie,***
- ***prevence hyperventilace s respirační hypokapnií a alkalózou,***
- ***prevence reaktivní centrální hypertermie a hyperglykémie.***

Postupy předcházejí oxidativnímu stresu z tvorby reaktivních kyslíkových, hydroxylových a dusíkatých radikálů, které přímo poškozují lipidy membrán, působí na proteiny, na RNA a DNA, blokují respiraci v mitochondriích a vedou k tvorbě excitotoxických produktů. Glutamát vede k nitrobuněčnému přetížení kalciem, k nekróze, k apoptóze a tím k výpadku funkce ze smrti neuronů.

Navozená hyperoxemie a hyperoxie buněk CNS potencuje ischemické poškození zvýšenou tvorbou reaktivních kyslíkových radikálů.

Doporučení nevystavovat resuscitované pacienty delšímu podávání inspirační frakce kyslíku (FiO2) = 1,0 je zásadní. Inspirační frakce kyslíku se řídí u jednotlivých pacientů podle jejich ***SpO_2***, které se má optimálně pohybovat v pásmu ***94 – 96 %.***

Pokusy na zvířatech

Uvedený postup využití a přitom nikoli zneužití kyslíku byl v posledních 20 let opakovaně ověřen v pokusech na zvířatech. Jejich výsledky svědčily i o tom, že při delší srdeční zástavě s fibrilací komor je namístě zahájit KPR krátkou nepřímou srdeční masáží před prvním defibrilačním výbojem. Reoxygenace resuscitovaných zvířat se 100 % kyslíkem po dobu 10 minut po ROSC je nepříznivá. Postihuje nejsnáze traumatizovatelné oblasti mozku – oblast hippokampu a striata a periventikulární tkáň po hyperoxické reperfuzi. Zvyšuje až trojnásobně mortalitu u pokusných zvířat při dosažení paO_2 > 300 mm Hg. Pokud se u krys jednalo o navozenou postasfyktickou srdeční zástavu, nebyly rozdíly významné. *(Lipinski et al., 1999)*

Výsledky v resuscitační medicíně

Umělá ventilace s FiO_2 = 1,0 vedla ke zvýšení centrálních neuromarkerů – neuron specifické enolázy (NSE) a S-100 beta po 24 – 48 hodinách po KPR. Studované soubory neměly však v navazujícím protokolu mírnou terapeutickou hypotermii a nebyly dostatečně početné, takže nesplnily kritéria EBM (evidence based medicine).

Teprve studie IMPACT (USA) a ANZ-APD (Austrálie a Nový Zéland) prokázaly nepříznivý vliv hyperoxemie na mortalitu a na další neuropsychický vývoj. Užití mírné léčebné hypotermie (dále MTH) ve studii ANZ-APD mezitím prokázalo 50 % příznivé snížení mortality s omezením reperfuzního poškození. Menší reperfuzní postižení se manifestovalo i následným snížením hodnot NSE. *(Kuisma, 2006)*

Pouze jedna studie s hyperbarickou oxygenoterapií do 60 minut v roce 2003 u psů vedla k příznivějším výsledkům než normoxická KPR. Nelze zatím srovnávat výsledky z experimentů s výsledky u pacientů – hyperoxie a hyperoxemie nejsou přesně vymezené a nevyvíjející se pojmy; výsledků u pacientů s mírnou terapeutickou hypotermií je dosud málo, takže není možné ji zodpovědně zhodnotit a definovat jednoznačné doporučení.

Vztah hypotermie a hyperoxemie

Vztah dosud není jednoznačně prokázán. ***Hypotermie pravděpodobně omezuje negativní vliv hyperoxemie,*** zatím se však jedná o hypotézu. Kromě uvedených údajů je rozdíl mezi pokusy a výsledky u zdravých a jednotně připravených zvířat jediného živočišného druhu a mezi různorodými pacienty rozdílného genetického určení, rozdílného věku a s různými komorbiditami, popř. se zatěžující polymorbiditou.

Mezi resuscitovanými pacienty naprosto převažují ***muži středního až staršího věku s ischemickou srdeční chorobou.*** Menšinu tvoří mladí jedinci, často sportovci s ***hypertrofickou kardiomyopatií,*** u nichž náhlá srdeční smrt může bezprostředně následovat po stresu nebo excesivní sportovní zátěži. Mezi ***dětmi*** stále převažuje ***asfyktická – druhotná srdeční zástava.*** Jednotnost souborů narušuje i postupující srdeční selhávání v intervalu až 8 hodin před konečnou srdeční zástavou. Srdeční zástava může komplikovat delší epileptický paroxysmus, prodlouženou spánkovou apnoi, předávkování kokainem apod. Může se jednat o kombinaci asfyktického inzultu s náhlou sympatickou bouří, se zvýšeně reaktivním myokardem.

Užití oxygenoterapie při varovných příznacích nepřineslo ve studiích příznivější výsledky. Odborná společnost British Thoracic Surgery z toho důvodu zařadila do svých metodických doporučení ***indikovat podávání kyslíku*** při akutním infarktu myokardu jen v případech, kdy se jedná

o hypoxemii. Cílem je ***dosáhnout SaO_2 SpO_2 94 – 98 %.*** Přednostní důraz byl kladen především na neodkladnou revaskularizaci myokardu.

Novorozenci

Při navození hyperoxemie a hyperoxie u novorozenců resuscitovaných s FiO_2 = 1,0 rychle narůstá oxidativní stres trvající až 28 dnů. Další procesy a reakce ve vnitřním prostředí a vlivy na neuropsychický vývoj nejsou zcela jasné. Naproti tomu byl zjištěn 30 % pokles mortality při KPR s FiO_2 = 0,21 v porovnání s FiO_2 = 1,0. *(Davis, 2004; Sangstad, 2008)*

V úvodu KPR se na základě uvedených výsledků resuscituje s FiO_2 = 0,21; ale přesvědčivých údajů je dosud nedostatek. Není vyloučeno, že obdobný postup by měl příznivější výsledky i u starších dětí. *(Walson, 2011)*

Iktus

Ischemické cévní mozkové příhody (iCMP) jsou obdobnými výzvami. Hyperbarická oxygenoterapie nepřinesla příznivé výsledky. ***Oxygenoterapie v průběhu prvních 6 hodin*** se považuje za ***přiměřenou indikaci***, ale výsledky nepočetných souborů s inhalací kyslíku po 12 hodin a s provedením MRI prokázaly pouze přechodné zlepšení obrazu a klinické symptomatologie. Mortalita k 90. dnu a ke 12 měsícům se nelišila. *(Ronning, 1999)*

Studie ale nevyznívají jednoznačně, nemají ani jednotný protokol, takže jsou nesrovnatelné a neumožňují metaanalýzu. Je navíc diskutabilní, zda po fibrinolýze a reperfuzi šedé zóny polostínu v mozku není hyperoxie příčinou reperfuzní traumatizace potenciálně viabilních mozkových struktur.

Mozkolebeční poranění

Obdobné rozpaky nad interpretací výsledků po inhalaci vzduchu nebo různých FiO_2 doprovázejí i mozkolebeční poranění. *(Diringer, 2008)* Kromě jiných skupin pacientů v intenzivní péči další problémy v interpretaci přináší i poškození plic umělou ventilací (VILI – ventilator induced lung injury). *(Altemeier, 2008)* ***Vysoká FiO_2, hyperoxemie i hypoxemie*** jsou v posledních letech považovány za nevhodné – jsou ***spojovány se zvýšenou mortalitou.*** Ale další, přesvědčivější studie s jednotným protokolem musí ještě předcházet před formulací doporučení resuscitační medicíny, plánované na rok 2015.

Pohled na vazopresory

V USA vznikne každoročně v terénu asi 300 000 náhlých srdečních zástav a pouze 10 % z těchto pacientů může být posléze propuštěno z nemocnice jako dostatečně schopných dalšího života. Výsledky obdobných zástav u hospitalizovaných pacientů nejsou významně příznivější. ***Zásadní zlepšení bylo v minulých letech prokázáno při okamžité nepřímé srdeční masáži a s popularizací neprodleného užití automatizovaných externích defibrilátorů (AED).*** Ale není dosud dostatek přesvědčivých studií o přínosu léčby syndromu po srdeční zástavě a ani mírná terapeutická hypotermie nebyla jednoznačně a jednotně přijata. Příznivější situaci si postupně získala v Evropě při zástavách v terénu, v USA jsou její indikace vzácnější a více výběrové. Diskuse o atropinu, adrenalinu, noradrenalinu, vazopresinu a amiodaronu nejsou zatím pro budoucnost zcela rozhodnuty. K doporučovaným a užívaným nadále patří ***adrenalin a výběrově vazopresin.***

Atropin byl při náhlé srdeční zástavě zcela opuštěn – rezervuje se pouze pro indikace bradykardií. ***Antiarytmika – amiodaron*** se užívají u naprosté menšiny pacientů s přetrvávající komorovou tachykardií a s fibrilací komor po opakovaných pokusech o defibrilaci. Původně navržená dávka byla shledána v části případů nedostatečnou a uvažuje se o doporučení přibližně dvojnásobné úvodní dávky se sledováním její účinnosti.

Adrenalin

Nepřímá srdeční masáž je schopna udržovat minutový srdeční objem asi v úrovni 20 % normy pro daného pacienta. Podle současných názorů rozhoduje především koronární perfuzní tlak. Je-li nižší než 20 mm Hg po dobu 20 minut KPR, je podle výsledků pokusů na psech prognóza přežití mizivá. Totéž bylo prokázáno i v pokusech na prasatech. U resuscitovaných pacientů byl vyšší koronární průtok v korelaci s ROCS. *(Paradis, 1990)*

Vazopresory zvyšují koronární perfuzní tlak zvýšením diastolického tlaku v aortě a vzestupem systémové cévní rezistence s redistribucí krve do vitálně významných orgánů. ***Adrenalin zvyšuje průtok krve myokardem i mozkem a zůstává i nadále první volbou*** z portfolia pro medikaci při náhlé srdeční zástavě. ***Jeho podání v dávce 1 mg musí být okamžité při asystolii a PEA (bezpulzová elektrická aktivita) nebo po třech neúspěšných defibrilacích při fibrilaci komor a při komorové tachykardii. Jeho krátký biologický poločas vyžaduje, aby byly dávky opakovány po 3 – 5 minutách.***

Adrenalin účinkuje na α i β adrenergních receptorech – působí vazokonstrikci a stimuluje myokard. V části vaskulatury vyvolává vazodilatační β účinek, což není při KPR optimální; vede k nepoměru DO_2 versus VO_2; v pokusech na zvířatech zvyšuje v myokardu hladinu laktátu. Vede k otevření kalciových kanálů, ke vstupu kalcia do buněk myokardu a podílí se na jeho ischemickém inzultu a tudíž na poresuscitační kardiomyopatii u 44 % resuscitovaných pacientů. *(Laurent, 2002)* Ani vliv na perfuzi mozku není jednoznačně příznivý. U zvířat omezuje postresuscitační mikrocirkulaci v mozku – pravděpodobně ovlivněním α1 receptorů v arteriolách.

Vazopresin

Vazopresin je endogenní nonapeptid secernovaný neurony supraoptických a paraventrikulárních jáder v hypotalamu a je uvolňován ze zadního laloku hypofýzy vlivem hypovolemie a zvýšené osmolality.

Má tři typy receptorů: V_2 ovlivňují reabsorpci vody, V_3 půso-

bí na CNS a V_1 receptory mají kardiovaskulární účinky s vazokonstrikcí v kůži, v kosterní svalovině a ve splanchnické oblasti.
Vazopresin byl doporučován jako alternativa adrenalinu pro KPR. Důvodem bylo zjištění, že u přeživších je jeho hladina vysoká. Působí vazokonstrikci, ale nestimuluje myokard. Je rezistentní vůči acidóze a má podstatně delší t ½ (10 – 20 minut) oproti adrenalinu (3 – 5 minut).
U pokusných zvířat vedl k vyššímu koronárnímu perfuznímu tlaku a k příznivějším výsledkům z pohledu ROSC. Zvyšoval však významně srdeční dotížení a navozoval dlouhodobou vazokonstrikci. V letech 1997 – 2009 byly oba přípravky intenzivně porovnávány v dávkování 40 IU vazopresinu s dávkou 1 mg adrenalinu. Výsledky studií nebyly zdaleka jednotné, příznivé ani přesvědčivé z hlediska přežití. ***Vazopresin se projevil jako účinnější a vhodnější až při prodloužené KPR***, kdy má narůstající acidóza stále významnější vliv. Další studie při náhlé srdeční zástavě v terénu hovořily pro přínos vazopresinu pro ***asystolické*** pacienty a vykazovaly vyšší krátkodobé přežití v průběhu transportu do nemocnice, ale i v této podskupině pacientů se projevil horší neurologický výsledek, který byl zřejmý zejména u pacientů s asystolií.
Studován byl i účinek ***kombinace vazopresinu s adrenalinem*** při náhlých srdečních zástavách v terénu, ale výsledky neprokázaly příznivý přínos v ROSC, v přežití ani ve výsledném neurologickém stavu. *(Gueugniaud, 2008)*
U pacientů, resuscitovaných při náhlé srdeční zástavě v nemocnici, byl podán buď adrenalin v dávce 1 mg nebo kombinace adrenalinu 1 mg a vazopresinu v dávce 40 IU. Pacienti byli již před zástavou komplexně monitorováni. Mezi biomarkery byly zjištěny nízké hladiny kortizonu. Ke KPR byl ihned v úvodu připojen metylprednizolon v dávce 40 mg i.v. a pokračovalo podávání ***hydrokortizonu*** v dávce 300 mg denně i.v. po dobu až 7 dnů. Výsledky byly příznivější ve skupině s vazopresinem, ale ve studii nebylo možno oddělit účinky vazopresinu od působení podávaných glukokortikoidů.
Nejnovější metaanalýza shrnula výsledky v letech 1997 – 2007 s kombinacemi adrenalinu a vazopresinu. *(Mentzelopoulos, 2011)* ***Vazopresin nezlepšil ROSC, dlouhodobé přežití a ani výsledný neurologický a neuropsychický stav.*** Souhrn výsledků a jejich interpretace podpořily vazopresin jen při jeho velmi časném podání.
Doporučení pro KPR v roce 2010 na základě všech údajů vyzněla pro podání vazopresinu v dávce 40 IU jako alternativy k první nebo druhé dávce adrenalinu s podáváním i.v. nebo i.o. (intraoseálně); nedala mu však statut léku první volby.

Diskuse se v současné době soustředí na otázku, zda je pro KPR v terénu podání medikací vůbec významné. *(Olasveengen, 2009)* Další otázkou zůstává, zda zajišťovat nebo nezajišťovat i.v. nebo i.o. vstup a nemedikovat výhodněji až po ROSC. Protokol studie ale nebyl totožný s mezinárodním konsensuálním postupem. Rozdíl v přežití nebyl podstatný, ROSC byl častější ve skupině s medikací, ale zajišťoval pouze příznivější krátkodobé přežití.
Další studie prokázala pro ***terénní KPR***, že soubor pacientů ***medikovaných adrenalinem v dávce 1 mg měl častější ROSC a dvojnásobně příznivější výsledky propuštění z nemocnice.*** *(Jacobs, 2011)* Studie byla bohužel ukončena předčasně s pouhými 534 dospělými pacienty v porovnání s původním plánem dosáhnout počtu 4 426 resuscitovaných.
Přes všechny negativní momenty měla studie pozitivní vypovídací hodnotu pro podání vazopresorů v rámci KPR v terénu. *(Jacobs, 2011)*
Podání vazopresorů – v první volbě adrenalinu – zvyšuje úspěšnou ROSC a zkracuje dobu do jejího dosažení, zvyšuje krátkodobé přežití, ale neovlivňuje neurologickou prognózu ani údaje o úspěšném propuštění z nemocnice.
Nelze vyvrátit argumenty, které se občas objevují, že pouhé krátkodobé přežití po ROSC je vlastně kardiálně marná resuscitace. Není zatím zjištěno, zda se uvedené výsledky významně nezlepší při odpovídající poresuscitační intenzivní péči v kombinaci s mírnou léčebnou hypotermií. Zatím jsou k dispozici výsledky, z nichž činit závěry může být předčasné a zavádějící.
Medikace zkracují a usnadňují ROSC, ale není vyloučeno, že ***přispívají k poresuscitační dysfunkci myokardu.*** V poresuscitačním období je nicméně nejčastější příčinou smrti neurologický „katastrofický" vývoj. Podrobnější výzkum na početnějších souborech je nadále nutný. ***Nicméně medikace adrenalinem je stále platná, výsledky jsou příznivější než srovnatelná KPR bez jeho podání.***

Poresuscitační období a syndrom po srdeční zástavě a KPR

Nemocniční mortalita pacientů resuscitovaných v terénu je stále 50 – 90 %, i když se počet ROSC zvýšil. Teprve zavedení mírné terapeutické hypotermie (MTH) prokázalo v multicentrické holandské studii signifikantní snížení uvedené mortality o 20 %.

Fáze syndromu po srdeční zástavě s úspěšnou KPR:

1. ***bezprostřední:*** 0 – 20 minut po ROSC;
2. ***časná:*** 20 minut – 6 – 12 hodin po ROSC – poskytuje největší možnost pro nejúčinnější opatření;
3. ***intermediární:*** 6 – 12 – 72 hodin po ROSC s trvajícím průběhem ischemicko-reperfuzních změn;
4. ***zotavení:*** > 72 hodin po ROSC.

Charakteristické rysy syndromu určené k dalšímu řešení:

- dysfunkce mozku;
- dysfunkce myokardu;
- systémové poškození;
- aktivace hemokoagulace;
- přetrvávající původní příčina náhlé zástavy oběhu.

Pokud náhlá srdeční zástava vznikla v terénu, poresuscitační příčinou smrti je v 68 % neurologické poškození, v nemocnici je neurologické poškození po KPR příčinou úmrtí ve 23 %. Poškození mozku je primárně vyvoláno ischemií. K jeho druhotnému poškození vede ztráta autoregulace, edém mozku a následné neurodegenerativní změny. Hlavní téma po KPR představuje mozek, jeho funkce a míra jeho dysfunkce. Mozek představuje pouze 2 % tělesné hmotnosti, ale protéká jím 15 % minutového srdečního objemu.

Základní čtyři časové fáze postižení perfúze mozku při náhlé zástavě oběhu:

1. ***fenomén „no-reflow":*** perfúze se neobnoví po ischemii trvající 10 minut a po 30 minutách ischemie nezvratně zničí převážnou část mozku;
2. ***přechodná vazoparalýza*** s hyperemií: trvání 13 – 30 minut;
3. následná protrahovaná hypoperfúze mozku s poklesem jeho prokrvení na 50 % v průběhu 24 hodin;
4. normální, snížená nebo zvýšená ***perfúze mozku po 20 – 24 hodinách*** má již prognosticky vysoký význam pro výsledné neuropsychické funkce.

Základní postup vyžaduje zachovat normotenzi, normokapnii a normoglykemii.
Poresuscitační balíček postupu při a po KPR v terénu při akutním infarktu myokardu:

- MHT: 32 – 34 °C tělesného jádra po dobu 12 – 24 hodin;
- Reperfuzní – revaskularizační koronární opatření typu PCI;
- Adjuvantní složky:
  - Hemodynamická optimalizace;
  - Udržování glykemie na hodnotě < 10 mmol/l;
  - Prevence a terapie křečí; prevence hyperoxygenace a hyperoxie s udržováním SpO_2 v rozmezí 94 – 96 %. *(Sunde, 2007)*

Krevní tlak a perfúze mozku

Průtok krve mozkem je vlivem autoregulace konstantní při hodnotě mozkového perfuzního tlaku (CPP = MAP – ICP) v pásmu 50 – 150 mm Hg. Autoregulace je však po KPR patologicky změněna. Pokusy na zvířatech hovoří ve prospěch udržení systémového MAP v mezích 65 – 75 mm Hg a výsledky jsou přitom srovnatelné s MAP 90 – 100 mm Hg. *(Rincon, 2010)* Vyšší střední arteriální tlak sice bezprostředně nezlepší MAP výsledky, ale v dalších fázích při sledování pacientů měl příznivý účinek. Pro tlakové údaje při MTH nemáme dosud dostatek relevantních údajů. MAP 80 – 90 mm Hg měl příznivý vliv na obnovu autoregulace. *(Pisschops, 2010)* Přímý vliv noradrenalinu na mozkovou perfúzi není znám. ***Jako základní požadavek byl přijat střední arteriální tlak – MAP ≥ 65 mm Hg.***

Minutový srdeční výdej

Přímý vliv na mozkovou perfúzi po KPR nebyl studiemi přímo zjištěn, ale k ***nepřímým, s vysokou pravděpodobností příznivým údajům se zařadilo $ScvO_2$ ≥ 70 %.***

Objemová expanze

U většiny pacientů po KPR je objemová expanze indikována, ale ***jednotná doporučení nelze dát*** – postupy se např. liší u polytraumat s krevní ztrátou i u mozkolebečních poranění. Podle pokusů na zvířatech ***má příznivý účinek*** podání ***hypertonických roztoků během KPR a bezprostředně poté,*** protože předcházejí poresuscitační hemokoncentraci, mají pravděpodobně antiedematózní vliv díky osmotické dehydrataci včetně příznivého účinku při tvorbě edému endotelu. Podáním hyportonických roztoků se rovněž předchází třetí a poslední složce inzultu, tedy globálnímu endoteliálnímu traumatu, protože rozvolňují endotel a způsobují jeho dysfunkci. Dále omezují adherenci leukocytů a pravděpodobně snižují intenzitu následné systémové zánětlivé reakce.

Hodnota hematokritu a viskozita krve

Viskozita krve se zvyšuje a to i vlivem ochlazení při MTH, při mírném reologickém zředění krve. Optimální hematokrit nebyl určen, ale jeho hodnota ovlivňuje i možnosti přiměřené oxygenace.

CO_2 a hypokapnie

Hypokapnická alkalóza posunuje disociační křivku oxyhemoglobinu doleva, omezuje dodávku kyslíku do mozkové tkáně a navozuje vazokonstrikci v mozku. Nižší pH krve a vyšší pCO_2 v arteriolách a v jejich nejbližším extravaskulrním sousedství mají přímý vliv na vazoaktivitu mozkových cév, samotná hladina CO_2 a HCO_3 v krvi však zřejmě nemá na vazoaktivitu vliv. Ta je zprostředkována pH a HCO_3 v mozkomíšním moku a v extracelurní tekutině. ***Hypokapnie přesto přímo zvyšuje neuronální dráždivost, vede ke zvýšení obsahu a hladin cytotoxicky excitačních aminokyselin.***

Významná je při KPR hypokapnická alkalóza vznikající vlivem plicní vazokonstrikce, což vedlo ke vzniku pojmu pseudorespirační alkalóza. Pseudorespirační alkalóza v mozku vyvolává vazokonstrikci. *(Androgue, 1998)* ***Reaktivita na CO_2 je zachována i při MTH, takže opakované přeprogramování umělé ventilace podle kapnie je v jejím průběhu nutné.*** *(Falkenbach, 2009)*

Hypoxie a hyperoxie

Průtok krve mozkem je na změny pO_2 rekativně necitlivý. Perfúze se zvýší teprve při poklesu paO_2 na hodnoty < 55 mm Hg, ale v pokusech na králících se prokázalo, že to neplatí pro ischemicky postižené oblasti. Jejich perfúzi ovlivňují cerebrální perfuzní tlak a viskozita krve.

V poresuscitačním období, a to zejména v jeho ***časné fázi, je nutno se vyvarovat arteriální hyperoxemii, která prů-***

kazně vede ke zvýšení oxidativního stresu.
U psů ***řízená, stupňovitá reoxygenace podle SpO_2*** monitorace zlepšila neurologické výsledky. *(Balan, 2006)* U lidí nebyla hyperoxemie a hyperoxie v tomto směru dosud dostatečně zpracována a propojena s MTH. *(Bellomo, 2011)* ***Základní zásada vyžaduje vyvarovat se hypoxie i hyperoxie – oba stavy se považují vzhledem k neuropsychickému výsledku za prognosticky nepříznivé.***

Neuromarkery současnosti
Na současně určované neuromarkery stavu a poškození či úpravy CNS po KPR se nelze prognosticky jednoznačně spolehnout. Minimum údajů je k dispozici zejména u zresuscitovaných pacientů, kteří absolvovali MTH.
V souboru 104 pacientů, kteří po úvodní terénní KPR přežili déle než 24 hodin bez MTH, bylo zjištěno signifikantní zvýšení neuromarkerů již po uplynutí 6 hodin po ROSC. *(Shinozaki et al., 2012)*

- Vysoká laktátemie je holoorganický údaj a představuje dosud nejpřesnější biomarker přežití;
- IL-6 dosáhlo hodnot > 1240 pg/ml, což koreluje s neuropsychickým výsledkem;
- S-100β při příjmové hodnotě do nemocnice > 0,37 µg/ml bylo spojeno s nepříznivým prognostickým výhledem přežití; hodnota po 24 hodinách po ROSC > 0,07 mg/ml byla u přeživších spojena s neurologicky nepříznivým výsledkem.

V průběhu MTH a po jejím ukončení lze předpokládat menší výkyvy hodnot, míra jejich prognostického využití, statistického zpracování a zhodnocení bude pravděpodobně menší.

KPR, defibrilace v terénu a další novinky
Provedení okamžité defibrilace v terénu laiky s užitím automatizovaných externích defibrilátorů (AED) bylo ve své úvodní a zaváděcí fázi opřeno o příznivé výsledky studie provedené na letišti O´Hara v Chicagu. *(Caffrey, 2002)* Efekt na ROCS byl tak zřejmý a rychlý, že nebyla třeba klasická ABC resuscitace a zresuscitovaní po náhlém vzniku fibrilace komor a defibrilaci nabyli vědomí ještě před příjezdem zdravotnických posádek.
Přes ekonomickou náročnost zavedení AED do provozu, udržování provozu i provádění školení se tento systém projevil jako nákladově podstatně úspornější než zdravotnická péče poskytovaná po KPR přeživším pacientům v dlouhodobě až trvale kompromitovaném neuropsychickém stavu. Zavádění AED do veřejných prostor se v současné době rozšiřuje v celém světě. Přístroje se zdokonalují a komunikují se zachránci v jejich rodném jazyce.
V posledních 10 letech se pro základní KPR přehodnotila velmi zásadně i ***složka umělého dýchání při KPR.*** Důraz je kladen na nepřerušovanou srdeční masáž při primárních srdečních zástavách u dospělých. Nejednalo se pouze o tzv. ústupek obavám z infekce u laických zachránců bez pomůcek a jejich estetickému cítění. Patofyziologicky (viz dále) je nadále v popředí kladen důraz na dosažení a na soustavné udržování koronárního perfuzního tlaku, jehož hodnota je v těsné korelaci s úspěšným obnovením spontánního oběhu (ROSC). Nepřetržitá nepřímá srdeční masáž zvyšuje přežití a zlepšuje kvalitu neuropsychických výsledků.
Studie prokázaly, že při náhlém vzniku fibrilace komor může předchozí dostatečná oxygenace krve přetrvávat až několik minut. *(Sayre, 2008; Roppolo 2010)* Výjimku tvoří srdeční zástava při kardiogenním šoku a/nebo při plicním edému po progredující dechové nedostatečnosti, která předchází srdeční zástavě, při dušení atd.
V oblasti umělé plicní ventilace se ***CPAP (dýchání za trvalého přetlaku bez tracheální intubace)*** zařadilo jako účinný režim pro levostranné srdeční selhávání, pro vznikající nekardiogenní edém po tonutí, při inhalačním traumatu a u pacientů s kritickou dekompenzací při chronické obstrukční plicní nemoci.
Ověřován byl také význam ***plného rozvinutí hrudníku mezi účinnými kompresemi*** při KPR prováděnými s frekvencí 100/min. zejména u pacientů s rigiditou hrudní stěny a s emfyzematózním soudkovitým hrudníkem při CHOPN.
Pro usnadnění, urychlení a ***aktivní podporu dekomprese*** byla vyvinuta celá řada technických pomůcek. Po zavedení ***kardiopumpy*** (ACD – active compression-decompression) byla schválena na půdě FDA (Food and Drug Administration) v USA další pomůcka ***ITD*** (impedance treshold device). Její přínos se však signifikantně nepotvrdil, i když její užití nebylo provázeno nežádoucími účinky. Kombinace ***ITD + ACD*** ale zaznamenala příznivé výsledky a dále se testuje. *(Wiggington, 2005; Aufderheide, 2011)*
Automatické masážní přístroje, např. AutoPulse ***vestového typu*** se v klinických zkouškách sice osvědčily, ale jejich uvedení do běžného provozu v přednemocniční neodkladné péči se i pro jejich poměrně vysokou cenu příliš nerozšířilo. I pro obdobný přístroj s ***pistonovým mechanismem*** typu LUCAS 2 a Life-Stat se doporučují doplňkové studie. Využívají se ***selektivně*** pro transporty za probíhající KPR, v medicíně divočiny při složitém přemísťování resuscitovaných pacientů v náročném přírodním terénu, při transportu potenciálních dárců v dárcovském programu, při koronarografiích a PCI za souběžného provádění KPR.
Přístroje LUCAS 2 a Life-Stat zajišťují stabilní a kvalitní krevní proud i koronární perfúzi. Jejich činnosti a výkonu je nutno přizpůsobit i umělé dýchání a jeho frekvenci, aby nevznikl nepoměr mezi ventilací a plicní perfuzí (V/Q).

Farmakologická podpora
Postischemickou hypoperfúzi lze teoreticky ovlivnit i vazodilatancii, blokátory α-receptorů látkami s antiserotonergní působností, ale vazodilatace sníží i mozkový perfuzní tlak, což, i když jen minimálně, ovlivní mozkovou perfúzi. Podání endotelinu a antagonistů kalcia není přesvědčivé. Studuje se vliv heparinu a antitrombotik, v CNS vliv růstového faktoru, erytropoetinu a inzulínu a ověřuje se možnost využití kmenových buněk. Výsledky jsou dosud ne-

dostatečné, takže je nelze včlenit do jednotných metodických doporučení.

Mírná terapeutická hypotermie (MTH)
Metoda se intenzivně studuje jako ***vysoce pravděpodobný přínos.*** Je nicméně známo, že snižuje minutový srdeční objem, systémový krevní tlak a pravděpodobně i průtok krve mozkem. V mozku však nezvyšuje extrakci kyslíku v krvi a nevede k desaturaci.
Viskozita krve při ochlazení stoupá, ale signifikantní význam má tento proces až v hluboké hypotermii < 15 °C v tělesném jádru. Podle transkraniálního dopplerovského vyšetření (TCD) je ***změna viskozity v mozkových tepnách při MTH zanedbatelná.***

Zobrazovací metody
PET a fMRI v prvních 24 hodinách po KPR nesvědčí o zvýšení nitrolebního tlaku při hyperemické fázi. Mikrodialýza je přesnější v určení neurochemických změn. NIRS vykazuje především saturaci v žilním úseku mozkového cévního řečiště, ale varovné a kritické hodnoty nebyly určeny. Změny těsně nekorelují ani s $S_{vj}O_2$. ***K řízení terapie přispívají nejvíce TCD a $S_{vj}O_2$.***

Specifické postupy v neodkladné resuscitaci a v období po ROSC

Objemová infuzní resuscitace u závažných traumat a polytraumat
Historické a dřívější zásady dosáhnout co nejdříve normovolemie rychlou náhradou krevních ztrát se v posledních 15 letech u závažně traumatizovaných pacientů ***značně přehodnotily.*** Rychlá náhrada krevních ztrát se vztahuje především na pacienty, u nichž lze předpokládat ***poranění cév s vnitřním krvácením v hrudníku, v břišní dutině, pánvi a v retroperitoneu.***
Izovolemické náhrady před chirurgickým zastavením krvácení se projevily jako kontraproduktivní. Opakovaně se prokázalo, že vedou k hydraulickému zvýšení krvácení, rozvolňují vznikající tromby a rozředí potřebné koagulační faktory.
Okamžité přednemocniční náhrady ztrát krystaloidy a náhradními koloidními roztoky vedly ke zvýšené mortalitě a k vyššímu výskytu pooperačních komplikací po akutních traumatologických výkonech. Odložení podání náhrad se ukázalo být pro pacienty přínosnější; náhrady byly kombinovány s krevními deriváty na operačních sálech. *(Bickell, 1994)*
Pacienti akutně přijímaní do nemocnice se systolickým tlakem 80 mm Hg měli méně komplikací a menší celkové krevní ztráty než pacienti se systolickým tlakem udržovaným na hodnotě > 100 mm Hg. *(Button, 2002)*

V současné době v přednemocniční péči volí lékař při krvácení konkrétní postup, typ náhrady, její objem a to na základě individuálních potřeb pacienta. Rozhodnutí se řídí těmito zásadami:
Pokud lze krvácení zastavit, přičemž se nejčastěji jedná o poranění končetin s možností naložení turniketu, svorky, popř. tlakového obvazu, je možno již v přednemocniční péči zahájit podávání náhrady úměrně ztrátě.
Pokud nelze v přednemocniční péči a předoperačně krvácení zastavit, systolický krevní tlak se neupravuje náhradou k normotenzi. Pokud je periferní tep hmatný, popř. pokud se u dosud reagujícího pacienta stav vědomí nezhoršuje, náhrady nepodáváme. *(Pepe, 2002; Holcomb, 2007; Roppolo, 2011)*

Tvorba pevné fibrinové sraženiny trvá nejméně 30 minut, časnější náhrady mohou lokální hemostázu významně narušit. Závažnější případy a komplikovanější situace jsou spojeny se souběžným ***mozkolebečním poraněním,*** s vícečetnými krvácejícími ložisky a s velkým extravazálním únikem tekutin do tkání při jejich poranění typu „soft tissue injury".
Nejvýznamnější roli má mozkolebeční poranění, protože mozek je nejvíce citlivý na hypotenzi. Ale i v těchto případech je ***doplňování ztrát rezervované*** a vyhýbá se především rychlým a nárazovým/bolusovým podáním, dokud není vnitřní krvácení zastaveno. *(Stern, 2000)*

Volba infuzních roztoků
Volba podávaných přípravků v přednemocniční neodkladné péči se posuzuje podle výsledků nových studií a podle inovovaných kritérií i na základě nově zavedených skupin náhradních koloidní roztoků ze skupiny hydroxyaetylškrobů.
V nemocnici se modifikovaly názory na vzájemné poměry mezi podanými krystaloidy, jednotkami s erytrocyty a jednotkami čerstvě zmražené plazmy. Přibyly nové zkušenosti s náplavy destiček. V portfoliu nemocnice jsou i kombinované – komplexní přípravky plazmatických hemokoagulačních faktorů (např. Prothromplex) a přísně selektivně indikované podání aktivovaného faktoru VII.
V přednemocniční péči se studuje a hodnotí volba ***koloidních roztoků nové generace hydroxyetylškrobů se sníženou toxicitou pro ledviny a hyperosmotické roztoky natriumchloirdu (10 %) v maloobjemových podáních (tzv. small volume resuscitation).***
U hyperosmotických roztoků natrium chloridu se posuzuje i jejich možné ***protizánětlivé*** působení ***omezující intenzitu systémové zánětlivé reakce*** – SIRS. *(Bulger, 2010; Roppolo, 2011)* Jejich zodpovědné prověření vyžaduje ještě doplňující širší studie, ale při příznivém poměru přínosy/rizika by byly tyto roztoky vhodné zejména u tupých polytraumat s převažujícím rozsáhlým poraněním měkkých tkání, u nichž lze očekávat masivní posttraumatickou extravazaci a toxickou zánětlivou reakci. Rozsáhlé studie s hyperosmolárním natriumchloridem jsou financovány např. US National Institutes of Health.
Kromě traumatických pacientů se uvedená ***léčebná stra-***

tegie ověřuje i pro přednemocniční infuzní zajištění při disekci a hrozící ruptuře aneurysmatu aorty, pro masivní krvácení do gastrointestinálního traktu a pro pacienty se středním arteriálním tlakem MAP < 40 mm Hg , kteří nejčastěji bývají již v bezvědomí. V přednemocniční péči rychlá náhrada při uvedené kritické hypotenzi může mít i pomocný a jednoduchý ***diferenciálně diagnostický význam*** při tenzním pneumotoraxu nebo při srdeční tamponádě oproti hemoragickému šoku, kdy ***podaná náhrada není schopna zlepšit hemodynamický stav pacienta.***

Zajištění dýchacích cest při traumatech

Mezi nejnovější zásady ***přednemocniční péče o polytraumata a kriticky závažná traumata*** na hranici přežití se opět zařadila výzva *„load and go"* – zásada požadující pouze nejnutnější a nejrychlejší, co nejjednodušší základní zajištění na místě z pohledu základních životních funkcí a co nejrychlejší transport do traumacentra.

K novým zásadám se doplnil i navazující postup, který na základě výsledků mnoha studií svědčí o hlavních příčinách akutní posttraumatické mortality. Hlavní příčiny časné mortality byly shrnuty do tzv. ***smrtící triády – hypotermie, acidóza a diseminovaná koagulace – její návazné řešení je příkazem pro neodkladnou nemocniční péči.***

Velmi ***rezervovaný postup byl zvolen pro zajišťování dýchacích cest a pro umělou plicní ventilaci (UPV) přerušovaným přetlakem.*** Poukazuje se na indikace zajištění dýchacích cest a UPV, ale i na jejich nežádoucí účinky a komplikace. Zdůvodnění změn má nejen patofyziologický podklad, ale klasické postupy prodlužují čas záchranných týmů strávený na místě příhody. Úspěšnost provedení těchto úkonů závisí nejen na podstatně méně komfortních podmínkách v terénu, ale i na praktických dovednostech a zkušenostech jedinců. V poslední době je k dispozici vybavení usnadňující a urychlující zajištění dostatečného dýchání na dobu ošetření na místě a v průběhu transportu:

Supraglotické pomůcky umožňují zavedení naslepo – jsou semiinvazivní, nechrání bezpečně před aspirací, těsnost zajištění je relativně spolehlivá pouze při nezvýšených inspiračních tlacích: laryngeální masky, laryngeální tubus, i-gel masky; dříve i ústní vzduchovody s nafukovacími manžetami (cuffed airway).

Invazivní pomůcky se rovněž zavádějí naslepo – jejich hlavním bezpečnostním prvkem je prevence zatékání obsahu žaludku, popř. krve do dýchacích cest. Jejich představitelem je např. ***kombirourka***, která je většinou zavedena do jícnu, ale náplň balonku brání v aspiraci; přitom utěsňuje dýchací cesty a umožňuje aktivní podporu dýchání. Zavedení a zajištění funkčnosti je přinejmenším o něco časově náročnější než při zavedení supraglotických pomůcek.

Tracheální intubace se u dospělých i u dětí stále považuje za „zlatý standard" bezpečného zajištění dýchacích cest. Nedávné studie však svědčí o skutečnosti, že provedení intubace ***prodlužuje dobu setrvání na místě příhody*** až o 17 minut a úspěšnost tracheální intubace lze vyčíslit po třech pokusech přibližně na 70 %. Kromě časového zdržení se kritizuje invazivita tracheální intubace, riziko traumatizace a riziko intubace do jícnu. Nitrolební tlak se zvyšuje reflektoricky se při intubaci a následně zhoršením žilního odtoku z mozkového řečiště při umělé plicní ventilaci. Umělá ventilace přerušovaným přetlakem omezuje plicní cirkulaci.

Část studií vykazuje při tracheální intubaci v terénu i ***zvýšenou mortalitu*** v přímé příčinné souvislosti. *(Eckstein, 2000; Pepe, 2001)*

Alternativní vybavení umožňuje zajištění dýchacích cest i bez přímé laryngoskopie, takže lpění na tracheální intubaci v první linii se zúžilo na zcela individuálně indikované případy.

Kandidáty pro tracheální intubaci nadále zůstávají traumatičtí pacienti v kritickém stavu, v těžkém hemoragickém šoku a s bezvědomím při závažných mozkolebečních poraněních.

Hlavním zdůvodněním tracheální intubace je i v současné době její úkol ***zabránit aspiraci krve a obsahu žaludku a zabránit obstrukci dýchání při hrozbě a vznikajícím edému hlasivek, subglotického prostoru a velkých dýchacích cest.***

Kritické komplikace spojené s tracheální intubací lze očekávat nejen u morbidně obézních pacientů, u rigidity šíje při krátkém krku, při devastujícím a silně krvácejícím poranění obličeje a ústní dutiny, ale i při poranění trachey a bronchiálního stromu, při pneumomediastinu a narůstajícím podkožním emfyzému.

Zásadní podmínkou zůstává, že v přednemocniční péči má tracheální intubaci provést zručný a zkušený člen posádky za kvalitní asistence, který má průběžný trénink na trenažérech a simulátorech nebo na operačních sálech a zvládne i komplikované situace.

Na místě je třeba posoudit a rychle zhodnotit a rozhodnout, zda pro transport není vhodnější využít současných alternativních možností: zavedení laryngeální masky, i-gel masky, kombirourky nebo zda není možné transport přemostit se spontánní inhalací kyslíku pomocí obličejové masky.

Využití helmy a nutnost provedení minitracheostomie jsou v současné době obsahem jednotlivých kazuistik, ale nemohou aspirovat na studie podle požadavků EBM, z nichž by bylo možné vyvodit nejvhodnější metodická doporučení.

U dětí jsou k dispozici studie poukazující na přínos podpory umělé ventilace s vyšší FiO2 s užitím obličejové masky a šetrné podpory dýchání samorozpínacím vakem. *(Gausche, 2000)*

Zajištění dostatečného dýchání a UPV

Po úspěšném zajištění dýchacích cest je třeba ***přiměřeně naprogramovat umělou plicní ventilaci*** – podporu nebo

náhradu nedostatečného spontánního dýchání. Hyperventilace má vysoce nepříznivý účinek nejen z důvodu vzniku hypokapnie, respirační alkalózy a z omezujícího působení na mozkovou perfúzi při KPR, ale u pacientů s velkou krevní ztrátou a s posthemoragickou hypovolemií snadno vede k dalšímu zhoršení hypotenze vyprázdněním náplně plicního řečiště a omezením žilního návratu.
FiO_2 se řídí v přednemocniční péči podle SpO_2, které se považuje za přiměřené v pásmu 94 – 98 %. Pouze krátkodobě má FiO_2 přesahovat 0,4; nicméně při ošetření na místě a v průběhu transportu – pravděpodobně do 60 minut – nemá ani zvýšení FiO_2 na 1,0 nepříznivé účinky.

Výsledky KPR
Výsledky KPR se hodnotí z mnoha různých pohledů: časná a spolehlivá predikce prognózy, kontinuita péče, vyřešení příčin náhlé srdeční zástavy, znalost varovných stavů a indicií před terminální srdeční zástavou, možnosti KPR s využitím laického užití AED, nové zaměření výzkumu a výuky, předem vyslovené odmítnutí KPR a další.

Neuroprotektivní účinky
Neuroprotektivní účinky se obtížně hodnotí. Připisují se nejen mírné terapeutické hypotermii, ale např. i vzácným plynům, zejména ***xenonu.*** V experimentech bylo k umělé ventilaci po KPR sledováno zejména helium. *(Brevoord, 2012)* Jeho přítomnost v inspirační směsi příznivě ovlivňovala reperfúzi. V následném souboru 25 pacientů (z toho 20 mužů) ve věku 64,8 +/– 12,1 let se vstupní komorovou tachykardií, s fibrilací komor a s ROSC do 30 minut byla na první tři hodiny využita umělá ventilace směsí kyslíku a helia v objemovém poměru 1 : 1 (ventilátor aServo I). V porovnání s kontrolní skupinou, která vdechovala směs kyslíku a vzduchu, byly zjištěny rovněž příznivější perfuzní poměry.

Návaznost příjmů pacientů resuscitovaných v terénu do nemocnic
Návaznost akutních příjmů a další péče na nemocničních pracovištích o pacienty, kteří byli zresucitováni v terénu v průběhu tzv. mimopracovní doby, o víkendových a nočních službách byla námětem čtyřletého multicentrického prospektivního sledování v Japonsku. *(Malkawa et al., 2012)* Na účastnická pracoviště bylo přijato 185 pacientů, z nich 131 pacientů s ROSC v terénu ve výše uvedené tzv. mimopracovní době. K hodnoceným parametrům patřilo devadesátidenní přežití, využití mírné terapeutické hypotermie, akutní provedení PCI, nasazení mimotělního oběhu, mechanické podpory srdce atd. ***Mezi pracovní dobou, víkendy a noční pohotovostí byl v mortalitě a ve využití MTH zjištěn signifikantní rozdíl.*** Nicméně nebyl rozdíl v akutním provedení kardiálně zaměřené diagnostiky, PCI a ve využití podpůrných oběhů.

Dlouhodobé neuropsychické výsledky po KPR
Obnovení soběstačnosti a práceschopnosti bylo hodnoceno po 12 měsících po KPR v terénu. Byl využit dánský registr resuscitovaných osob ve věku 18 – 69 let z let 2004 – 2009. Speciálně byl posuzován a porovnáván výsledek práceschopnosti po KPR s využitím MTH a bez MTH. Z původního souboru 133 zresuscitovaných bylo možno ke zhodnocení vybrat 85 přeživších. Z nich ***55 – 64,7 % po MTH bylo možno zařadit zpět do zaměstnání.*** Výsledky byly překvapivě příznivé. *(Kragholm et al., 2012)*

Terénní KPR u dětí se věnuje poměrně málo studií a soubory nejsou dostatečně početné. Kanadská studie z let 2005 – 2011 cituje u KPR dětí a mladistvých do 19 let ze souboru 452 resuscitovaných v Torontu a v jeho lidnaté oblasti ***přežití > 10 %.*** *(Tijssen et al., 2012)* Přežití bylo závislé na rychlosti zásahu, ***výsledky byly nejpříznivější v kategorii nezletilých.***

Rozbor:
- Věk: < 1 rok – 31 %; 1 – 11 let – 29,4 %; 11 – 18 let – 37,4 %.
- Genderové zastoupení: chlapci 62,8 %;
- Příčiny: trauma 14,4 %, tonutí 6,2 %, SIDS 4,0 % , nejasné, přesně neurčeny 63 %;
- Zachránci v první linii: hasiči 52,2 %, paramedici, vyškolení v rozšířené KPR dětí 25 %, paramedici základní kategorie 22,3 %.
- Rozdíly v úspěšnosti: do 1 roku a starší – nebyl významný rozdíl.

Výuka KPR
TANR
V současné době se hodnotí vliv telefonicky asistované KPR (česká zkratka TANR) na diagnostiku náhlé srdeční zástavy v terénu, na časnost KPR laiky-členy rodiny či svědků příhody, na výsledky dotazů a instrukcí operátorů a na celkový přínos pro výsledky po KPR. *(Inaba et al., 2012)* V japonském registru je v letech 2005 – 2008 vedeno 112 144 KPR v terénu. Jejich vyhodnocení celkem logicky dosvědčuje, že při srovnatelných výchozích údajích je ***KPR úspěšnější, pokud je zahájena s vlastní, osobní a okamžitou iniciativou svědků.*** Horší jsou výsledky z prostředí domova a rodin, kdy je nejdříve volána a poté využívána TANR poskytovaná operátory zdravotnického operačního střediska (ZOS). Svoji roli hraje v těchto případech i skutečnost, že členové rodiny jsou většinou staršího věku. Časová prodlení a účinnost nepřímé srdeční masáže zdaleka nedosahují optimálních požadavků.

Kurzy KPR pro nezdravotníky a využití AED laiky při KPR v terénu
Kurzy jsou v určitých pracovních kategoriích povinné, jejich struktura a výsledky se hodnotí. Této nové problematice se věnuje slovinská studie. Využila údaje z kurzů první pomoci a KPR u 45 000 nezdravotníků z různě motivova-

ných kategorií, z proškolených nezdravotníků v autoškolách (4 hodiny) a v dalších kurzech poskytování první pomoci (např. plavčíci: 6 hodin) a instruktoři KPR. Nedostatečné výstupní výsledky (diagnostika náhlé zástavy oběhu v terénu do 15 sekund, časný postup v KPR, účinnost nepřímé srdeční masáže, použití AED) bohužel mělo po absolvování kurzů KPR nadále 48 % laiků, 16 % plavčíků a dokonce pouze 23 % instruktorů. Hodnocení poukazuje na ***význam individuální motivace,*** na malou hodinovou dotaci jednorázového kurzu a na jeho ***nepraktické zaměření bez opakování rychlého rozhodování a základních dovedností.*** *(Kovačič, 2012)*

Zpracováno

- *z přednášek 32nd International Symposium on Intensive Care and Emergency Medicine, Brussels, 23. – 25. 3. 2012*
- *z literárních zdrojů, obsažených v publikaci 2012 Annual Update in Intensive Care and Emergency Medicine, Vincent, J-L (Ed); Berlin, Heidelberg, Springer, 2012 (viz citace)*
- *z posterů vystavených na výše uvedeném sympóziu a z abstrakt uvedených na CD s označením citací Crit Care, Suppl. 1, P #.*

Literatura:

Podrobnosti a výchozí materiály výběru u autorky přehledu – jarmila.drabkova@fnmotol.cz

1. *BISSCHOPS, LLA, HOEDEMAEKERS, CWE, Van der HOEHOEVEN, JG: Cerebral blood flow after cardiac arrest, s. 545 – 555.*
2. *BREVOORD, D, BEURSKENS, C, JUFFERMANS, N et al.: Helium ventilation is safe and feasible in ICU patients admitted after cardiac arrest.Crit Care 16, 2012, Suppl.1: P 279.*
3. *HOMMERS, CE, NOLAN, JP: Controlled oxygenation after cardiac arrest, s. 519 – 534.*
4. *INABA, H, KAMIKURA, T, TAKASE, K et al.: CPR initiated after telephone-assisted instruction produces a better outcome of bystander-witnessed out-of-hospital cardiac arrests than non bystander CPR but is less effective than CPR on the bystander´s own initiative. Crit Care 16, 2012; Suppl. 1: P 270.*
5. *INABA, H, TAKASE, K, NISHI, T et al.: Don´t stop your heart in front of your family: family as a bystander is associated with poor outcome of bystander-witnessed bystander CPR performed out-of-hospital cerdiac arrest. Crit Care 16, 2012; Suppl. 1: P 272.*
6. *KRAGHOLM, K, SKOVMOELLER, M, CHRISTENSEN, AL et al.: Employment status 1 year after out-of-hospital cardiac arrest in comatose patients treated with therapeutic hypothermia. Crit Care 16, 2012; Suppl 1: P 288.*
7. *KOVAČIČ, U, KOSEC, L: Effectiveness and limitations of learning cardiopulmonary resuscitation with an automated external defibrillator in the curriculum of First Aid courses among lay people. Crit Care 16, 2012; Suppl. 1; P 268.*
8. *LIPPMANN, MJ, SALAZAR, GA, PEPE, PE: Pre-hospital resuscitative interventions: elemental or detrimental, s. 483 – 493.*
9. *MALKAWA, K, TANNO, K, HASE, M et al.: Survival after out--of-hospital cardiac arrest during nights and weekends. Crit Care 16, 2012; Suppl. 1: P 269.*
10. *MEYBOHM, P, GRAESNER, J-T, BEIN, B: What´s most important for a good outcome ? s. 556 – 565.*
11. *SANDRONI, C, CAVALLARO, E, ANTONELLI, M: Is there still a place for vasopressors in the treatment of cardiac arrest ? s. 535 – 544.*
12. *SHINOZAKI, K, ODA, S, SADAHIRO, T et al.: Correlation between IL-6 and S-100B blood levels and outcome of post-cardiac arrest syndrome and influence of therapeutic hypothermia on these mediator blood levels. Crit Care 16, 2012; Suppl 1: P 277.*
13. *TIJSSEN, J, ZHAN, C, FARSHURAM, C et al: Critical times in pediatric out-of-hospital cardiac arrest. Crit Care 16, 2012; Suppl. 1: P 271.*

Příspěvek došel do redakce 7. června 2012

II. ODBORNÉ SYMPOSIUM ČESKÉ RESUSCITAČNÍ RADY

ANATOLIJ TRUHLÁŘ [1,2]

[1] Zdravotnická záchranná služba Královéhradeckého kraje, Hradec Králové;

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

Druhé odborné symposium České resuscitační rady (ČRR) **RESUSCITACE 2012** se konalo dne 4. května 2012 v Praze v Kongresovém centru U Hájků, které bylo nově otevřeno v roce 2009 (obr. 1). Účastníci ocenili blízkost autobusového nádraží Praha-Florenc a vynikající dostupnost místa konání konference městskou hromadnou dopravou. Letošního ročníku se zúčastnilo více než 400 účastníků z řad lékařů i nelékařských zdravotnických profesí (obr. 2). Ve velmi nabitém programu bylo předneseno celkem 23 převážně vyzvaných přednášek. Výstava zdravotnické techniky, přístrojů a resuscitačních modelů byla otevřena v době přestávek na stáncích celkem devíti vystavovatelů. Příjemným dárkem pro účastníky byly velkoformátové postery s algoritmem rozšířené neodkladné resuscitace distribuované společností Physio-Control. Obědovou přestávku vyplnilo firemní symposium společnosti Intersurgical na téma zajištění dýchacích cest při resuscitaci, jehož hlavním speakerem byl Dr. Nasir Muhammed z Londýna (Velká Británie), který se osobně podílel na vývoji jedné z nejmodernějších supraglotických pomůcek, masky I-GEL.

Záštitu nad konferencí převzala **European Resuscitation Council** (ERC) zastoupená letos přímo jejím předsedou, prof. Berndem Böttigerem, DEAA, FESC, FERC, přednostou Kliniky anesteziologie a intenzivní medicíny Univerzitní nemocnice v Kölnu (SRN). **Na přípravě kongresu spolupracovali** rovněž Česká společnost anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny ČLS JEP (ČSARIM), Česká společnost intenzivní medicíny ČLS JEP (ČSIM), Společnost urgentní medicíny a medicíny katastrof ČLS JEP (SUMMK), Česká kardiologická společnost (ČKS) – pracovní skupina akutní kardiologie a Česká pediatrická společnost (ČPS) – sekce intenzivní medicíny. Po úvodním slovu předsedy ČRR, MUDr. Anatolije Truhláře, pozdravili krátce účastníky symposia vedoucí představitelé prvních ze tří jmenovaných odborných společností: prof. Cvachovec, prof. Černý a MUDr. Šeblová. V rámci slavnostního zahájení symposia bylo rovněž předáno nejvýznamnější ocenění udělované výborem ČRR. Diplom **čestného členství ČRR** za celoživotní přínos pro rozvoj resuscitační a urgentní medicíny obdržel v letošním roce prof. MUDr. Jiří Pokorný, DrSc., FFRCS (obr. 3). Bohatou profesní kariéru pana profesora představila podrobně doc. Drábková, se kterou mnoho let velmi úzce spolupracoval.

Hlavním tématem letošního symposia ČRR byla problematika diagnostiky a léčby potenciálně reverzibilních příčin náhlé zástavy oběhu. Možnost léčby některých z nich může být důvodem k pokračování v resuscitaci po delší dobu než je obvyklé, někdy i důvodem mezinemocničního transportu za kontinuální resuscitace na pracoviště schopné specializovanou léčbu zajistit. Z důvodu lepší zapamatovatelnosti jsou reverzibilní příčiny označovány jako **4H + 4T**: Hypoxie, Hypovolémie, Hypokalémie/hyperkalémie/metabolické příčiny, Hypotermie, Trombóza (akutní koronární syndromy/plicní embolie), Tamponáda srdeční, Toxické látky, Tenzní pneumotorax. Všechny tyto stavy vyžadují specifický přístup nad rámec univerzálního léčebného algoritmu pro rozšířenou neodkladnou resuscitaci a jsou v běžné klinické praxi mnohdy podceňovány.

První odborný blok byl věnován problematice hypoxie a zajištění dýchacích cest při kardiopulmonální resuscitaci. V zajímavé PRO-CON diskuzi na téma „Tracheální intubace je optimálním způsobem zajištění dýchacích cest" se oba přednášející, doc. Kasal i MUDr. Truhlář shodli, že zatím neexistují dostatečné důkazy o vlivu jednotlivých způsobů zajištění dýchacích cest na přežití srdeční zástavy. Optimální metoda zajištění dýchacích cest závisí zejména na individuálních kompetencích a dovednostech zachránce. Tracheální intubace je výkon zatížený nejvyšším rizikem potenciálně fatálních komplikací. Postup je proto vyhrazený pouze pro zkušené lékaře a vždy musí být prováděn se snahou o minimalizaci rizik a nežádoucích účinků. V přednemocniční neodkladné péči je u traumat incidence nepoznaných intubací do jícnu při použití anestetik a svalových relaxancií 6,7 % s letalitou 80 % (Timmermann, 2007), resp. 16,7 % s letalitou 56 % pokud není použita medikace (Katz, 2001). Monitorací oxidu uhličitého ve vydechované směsi ($EtCO_2$) lze nerozpoznanému zavedení tracheální rourky do jícnu zcela zabránit. (Silvestri, 2005) Výbor ČRR proto podpořil stanovisko ČSIM doporučující monitorování $EtCO_2$ u všech pacientů, kteří mají v průběhu podpory nebo náhrady plicních funkcí zajištěny dýchací cesty tracheální intubací. Intubace prováděná v průběhu resuscitace dále nesmí způsobit žádné nežádoucí přestávky v srdeční masáži.

V další přednášce přednesla MUDr. Šeblová příspěvek s názvem „Kardiopulmonální resuscitace po tonutí – hypoxie, hypotermie a problematika poresuscitační péče." Problematika zahrnuje mnoho faktorů, jež mohou modifikovat další průběh léčby i prognózu po obnovení spontánního oběhu. První blok uzavřel MUDr. Chvojka s velmi poutavě a precizně zpracovaným tématem „Hypokalémie a jiné metabolické příčiny srdeční zástavy," s nimiž se v běžné

praxi nesetkáváme příliš často. Někdy je lze predikovat na základě osobní a farmakologické anamnézy, definitivní diagnostika je vždy založena na laboratorním vyšetření. Přestože výsledky vyšetření krevních plynů odebrané během resuscitace neposkytují validní informace o stavu acidobazické rovnováhy, analyzátory krevních plynů velmi rychle odhalí závažnou minerálovou dysbalanci. Vyšetření krevních plynů by proto mělo být provedeno během každé resuscitace prováděné ve zdravotnickém zařízení. K orientačnímu laboratornímu vyšetření lze použít i kostní dřeň, pokud je zaveden pouze intraoseální vstup.

Druhý blok programu byl věnován vůbec nejčastějším příčinám náhlé zástavy oběhu u dospělých: trombóze (akutním koronárním syndromům a plicní embolii). Úvodní přednášku „**Trombolysis in treatment of cardiac arrest**" **přednesl prof.** Böttiger (obr. 4), který byl hlavním řešitelem dosud největší randomizované multicentrické klinické studie TROICA (Thrombolysis in Cardiac Arrest) na použití trombolýzy při resuscitaci. Přestože studie neprokázala profit z rutinního podávání trombolytika u všech resuscitovaných pacientů (léčba naopak způsobila vzestup krvácivých komplikací), trombolýza má nezastupitelné místo v léčbě suspektní nebo prokázané plicní embolie. Přednáška vyvolala diskuzi, zda bychom v České republice neměli znovu vrátit možnost provádění trombolýzy do přednemocniční neodkladné péče. Tematicky navazovaly přednášky MUDr. Truhláře a MUDr. Hejny Diagnóza plicní embolie se nemůže lišit z pohledu lékaře urgentní medicíny a soudního lékařství, která na pozadí kazuistiky popisovala spletité rozuzlení případu déletrvající resuscitace dosud zdravé mladé ženy s plicní embolií, která byla transportována za kontinuální resuscitace mechanickým přístrojem AutoPulse z místa bydliště do nemocnice. Navzdory úspěšné trombolýze nedošlo ani po dalších 60 minutách resuscitace k obnovení spontánního oběhu. Pitva překvapivě uvedla jako příčinu úmrtí vykrvácení do dutiny břišní z poranění jater. Nález spolu se známou anamnézou předchozího rodinného násilí vyvolal komplikované zjišťování geneze poranění – bylo nutné odlišit násilný čin od poranění vzniklých v průběhu resuscitace (CPR induced injury) v závislosti na podání antikoagulační a trombolytické léčby. **Přínos ultrazvukového vyšetření hrudníku při srdeční zástavě** představil velmi podrobně MUDr. Škulec, který patří k nejzkušenějším průkopníkům zavádění této zobrazovací metody do přednemocniční péče. Ultrazvukové vyšetření může přispět k určení příčiny zástavy oběhu a ovlivnit tak další způsob léčby. Dobrým pomocníkem může být při pátrání po srdeční tamponádě, plicní embolii, tenzním pneumotoraxu nebo hypovolémii. MUDr. Janota přednesl přehledovou přednášku na téma Akutní koronární syndromy – co lze pro naše pacienty udělat lépe?, která ukázala optimální management péče o nemocné se zástavou oběhu z kardiální příčiny, včetně významu primárního směřování těchto nemocných do kardiocentra k časné revaskularizační léčbě. Velmi působivý koncept hyperinvazivní léčby kardiální zástavy oběhu představil MUDr. Bělohlávek v přednášce „**Mimotělní membránová oxygenace (ECMO) a refrakterní srdeční zástava.**" Kombinace kontinuální resuscitace mechanickým přístrojem LUCAS II s intranazálním chlazením mozku přístrojem RhinoChill, mimotělní membránovou oxygenací a časnou perkutánní koronární intervencí představuje v celosvětovém měřítku ojedinělý způsob léčby, z nějž mohou nyní profitovat v rámci klinické studie „Hyperinvasive approach in cardiac arrest" i vybraní pacienti na území hlavního města Prahy. Doc. Drábková a MUDr. Šerf ukončili druhý blok přednášek tématem „**Maratón, vytrvalostní běh a náhlá srdeční smrt**," kde se uplatňuje několik rizikových faktorů současně (hyperkoagulační stav, dehydratace, minerálová dysbalance, preexistující hypertrofická kardiomyopatie a vysoká fyzická zátěž). Současně mohou vzniknout potíže s dostupností místa zástavy pro profesionální složky zejména při masových akcích s několika milióny účastníků. Po přestávce pokračovaly přednášky k dalším reverzibilním příčinám. MUDr. Kubalová seznámila účastníky s doporučením pro léčbu **náhodné hypotermie**, které bylo demonstrováno na několika kazuistikách. Pokud je indikována zatím nejefektivnější léčba pomocí mimotělního oběhu, použití resuscitačního přístroje na transport může být velkou výhodou. MUDr. Kotulák z pražského IKEM zpracoval téma „Hypovolemická zástava oběhu," jejíž nejčastější příčinou bývá úraz, krvácení do trávicího traktu nebo ruptura aneurysmatu aorty. Nejčastějším srdečním rytmem při masivní krevní ztrátě je bezpulzová elektrická aktivita (PEA). Při podezření na hypovolémii musí být ihned zahájena substituce objemu infuzními roztoky, dokud nejsou dostupné krevní deriváty. V diagnostice je využívána ultrasonografie a laboratorní vyšetření (včetně tzv. „bedside hemoglobinometry"). Obsahově navazovala přednáška MUDr. Škulce „**Profitují nemocní se srdeční zástavou z objemové resuscitace?**" Podle aktuálních doporučení je rutinní podávání tekutin během srdeční zástavy bez hypovolémie stále kontroverzní a tekutiny jsou obvykle podávány pouze jako prostředek pro aplikaci farmak. Nadměrné podávání tekutin je podle převažujících názorů spíše škodlivé, ale k dispozici máme pouze nepřímé důkazy a experimentální data. Doc. Vyhnánek se zaměřil na „Traumatické zástavy oběhu" – léčbu **tenzního pneumotoraxu a srdeční tamponády**. Traumatické zástavy jsou obvykle spojeny s velmi nepříznivou prognózou. Postižení mají šanci na přežití, pokud je zástava způsobena reverzibilní příčinou a její okamžitá léčba vede v krátkém čase k obnovení spontánního oběhu. Tenzní pneumotorax může být jednak primární příčinou zástavy (trauma, chronická obstrukční plicní nemoc, astma bronchiale, kanylace centrálního žilního systému), tak může vzniknout až během resuscitace jako komplikace ventilace pozitivním přetlakem. Diagnostika musí být okamžitá a opírá se zejména o klinické vyšetření (asymetrie dýchání, bubínkový poklep, deviace trachey v jugulu). Dekomprese hrudníku

je život zachraňujícím výkonem, definitivním ošetřením je drenáž hrudníku. Srdeční tamponáda je klinicky diagnostikovatelná velmi obtížně, protože zvýšená náplň krčních žil ani hypotenze nemohou být při srdeční zástavě spolehlivě posouzeny. Pokud nepředcházelo penetrující poranění hrudníku nebo kardiochirurgická operace, je nutné stav vyloučit nebo potvrdit ultrasonografickým vyšetřením. MUDr. Pařízková přednáškový blok uzavřela přednáškou na téma „Intoxikace – specifický postup při léčbě vzácných příčin srdeční zástavy." Ve svém sdělení shrnula obecné i specifické zásady léčby život ohrožujících intoxikací. Diagnóza bývá nejčastěji potvrzena anamnestickými údaji, informacemi od příbuzných nebo svědků, cenná je rovněž prohlídka místa, odkud byl postižený přivezen. Výsledky laboratorních vyšetření jsou dostupné obvykle příliš pozdě. Cenné informace o možnostech léčby poskytuje nepřetržitě Toxikologické informační středisko. Přednáška byla doplněna dvěma kazuistikami popisujícími přednemocniční i nemocniční péči o pacienty resuscitované po otravě kyanovodíkem a v druhém případě po požití tisu.
Nejúsměvnější reakce publika vyvolal paradoxně blok věnovaný ukončování kardiopulmonální resuscitace, která v běžné klinické praxi končí daleko častěji úmrtím než přežitím postiženého. V několika souvisejících přednáškách byla představena problematika tzv. **Lazarova fenoménu** (synonyma k pojmu: autoresuscitace, spontánní obnovení oběhu po ukončení resuscitace), který může způsobit velké komplikace zdravotnickému personálu. Mgr. Uhlíř představil v přednášce nazvané výstižně **„Život po smrti"** úvodní sérii kazuistik z českého prostředí, kterých se nepřímo účastnili nebo během vlastní praxe sami zažili někteří členové výboru ČRR. Doc. Drábková s bohatými zkušenostmi z poresuscitační péče a advokát JUDr. Vondráček se vzájemně doplňovali ve sdělení „Smrt jako paradigma – konstatování smrti a určení okamžiku smrti," které bylo zaměřeno na medicínsko-právní aspekty ukončování resuscitace a případná forenzní rizika pro zdravotnický personál. MUDr. Truhlář v přednášce Co říkají guidelines aneb doporučení pro praxi shrnul informace o četnosti Lazarova fenoménu i možných příčinách tohoto výjimečného úkazu na základě údajů v odborné literatuře a upozornil na nejvhodnější chování v souladu s doporučenými postupy pro resuscitaci. Při přetrvávající asystolii je nutné provádět rozšířenou neodkladnou resuscitaci alespoň po dobu 20 minut a před ukončením léčby vyloučit všechny reverzibilní příčiny (4H + 4T). Je nutné vědět, že se Lazarův fenomén v klinické praxi vyskytuje, ale jedná se o jev velmi vzácný. Pro zmenšení rizika jeho výskytu je vhodné zabránit hyperventilaci a nepodávat vyšší než doporučené dávky léků. Většina autorů navíc doporučuje monitoraci EKG alespoň 10 minut po ukončení resuscitace. V následující panelové diskuzi „Ukončení resuscitace pohledem různých oborů medicíny" se za účasti odborníků na lékařské právo, soudní lékařství, urgentní medicínu a intenzivní medicínu diskutovalo zejména o stanovení známek smrti a určení hranice mezi nezvratnou biologickou smrtí a klinickou smrtí s potenciální šancí na obnovení orgánových funkcí s požadovanou kvalitou dalšího života.
Novinkou letošního ročníku byl samostatný blok volných sdělení a posterová sekce, jejichž abstrakta jsou otištěna níže. Po skončení odborného programu se konala členská schůze ČRR za účasti členů výboru společnosti, při níž byla shrnuta činnost ČRR v roce 2011 a byly představeny hlavní cíle ČRR na budoucí období. Přednášky ze symposia ČRR a vybrané fotografie jsou volně ke stažení na webových stránkách www.resuscitace.cz

Fotografie: Designhotel Elephant Prague (1),
Jan Mach (2 – 4)

Obr. 1. Kongresové centrum U Hájků v centru hlavního města.

Obr. 2. Účastníci symposia ČRR v hlavním kongresovém sále.

Obr. 3. Výbor ČRR udělil čestné členství prof. Jiřímu Pokornému za celoživotní zásluhy pro rozvoj resuscitační medicíny v České republice.

Obr. 4. Předseda ERC prof. Bernd Böttiger z Německa se konference zúčastnil na pozvání předsedy ČRR MUDr. Anatolije Truhláře.

Abstrakta volných sdělení a posterů II. odborného symposia ČRR

Význam urgentního echokardiografického vyšetření u resuscitovaných pacientů

Pavel Folwarczny[1,2], Dan Marek[1], Martin Hutyra[1], Bronislav Klementa[3], Petr Hubáček[4]

[1]I. interní klinika-kardiologická Fakultní nemocnice Olomouc, Česká republika; [2]Územní středisko záchranné služby Moravskoslezského kraje, Česká republika; [3]Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny Fakultní nemocnice Olomouc, Česká republika; [4]Oddělení urgentního příjmu Fakultní nemocnice Olomouc, Česká republika

Úvod a teorie: Dle doporučení Evropské rady pro resuscitaci z roku 2010 je žádoucí použití echokardiografické diagnostiky i v průběhu kardiopulmonální resuscitace (KPR) k ozřejmění možné reverzibilní příčiny náhle zástavy oběhu (NZO). Existuji práce která bezpochyby ukazují pozitivní dopad použití echokardiografi u kriticky nemocných a resuscitovaných pacientů. Dosud však neproběhla žádná studie, která by ukazovala přínos periresuscitační echokardiografie jako hlavní proměnné v dlouhodobém i krátkodobém přežití pacientů. K účelu rychlé echokardiografické diagnostiky byly vypracovány echokardiografické resp. ultrasonografické protokoly (algoritmy) tzv. označovány jako FEEL (Focused Echo Evaluation in Life Support), FATE (Focused Assessed Transtoracic Echokardiografy) a FAST (Focused Assessed Sonography in Trauma). Echokardiografie se zdá byt v průběhu resuscitace nejen zdrojem diagnostickým, ale i vysoce prognostickým. Absence pohybu stěn levé komory v průběhu resuscitace je vysoce nepříznivým prognostickým faktorem. Studie s použitím ultrazvuku, odhalily vyšší procento viditelného pohybu stěny levé komory a vstupní klinická diagnóza elektromechanické disociace (pulseless electrical aktivity, PEA) byla označena za chybnou a mnohdy překlasifikována. Cely proces FEEL vyšetření musí byt zakomponován do strukturovaného procesu resuscitace neboli Advanced Life Support (ALS) s minimalizací přerušení nepřímé masáže srdeční tzv. NFI (no-flow intervalu). Smyslem echokardiografického algoritmu FEEL je tedy rychle vyšetřit pacienta a zúžit popřípadě precizovat základní diagnózu náhle zástavy oběhu.

Cíl: Cílem práce je zhodnocení výsledků akutní echokardiografie u resuscitovaných pacientů ve FN Olomouc s ohledem na krátkodobou mortalitu

Soubor a metodika: Proveden retrospektivní rozbor dat u 47 pacientů (26 žen a 21 mužů) resuscitovaných pro netraumatickou náhlou zástavu oběhu a provedenou FEEL echokardiografii na oddělení urgentního příjmu FN Olomouc v průběhu roku 2010. Průměrný věk pacientů byl 68 let (28–88).

Výsledky: Ve 43 případech se jednalo mimo nemocniční zástavu. V 5 případech byla jako příčina určena akutní em-

bolie plicní a na základě echokardiografického nálezu byla podána akutní trombolýza, která ve 4 případech vedla ke spontánnímu obnovením oběhu. V 1 případu byla identifikována tamponáda a byla provedená akutní perikardocentéza. Ve 13 případech na základě echokardiografie bylo indikováno provedení akutní koronarografie, které v 10 případech vedlo k pozitivnímu nálezu koronární okluze. U 10 pacientů se příčinu zástavy nepodařilo objasnit. 19 pacientů přežilo od úspěšné KPR 48 hodin.
Závěr: FEEL echokardiografie vedla v daném souboru k úspěšnému určení etiologie zástavy u 14 pacientů tj. 30%. Tyto výsledky dokazují pozitivní vliv použití echokardiografie během KPR na krátkodobou mortalitu pacientů.

Intoxikace metforminem

Martin Nováček, Taťána Žebráková
Anesteziologicko resuscitační oddělení, Oblastní nemocnice Kolín a.s., Česká republika

Úvod: Metformin je hojně používané perorální antidiabetikum ze skupiny biguanidů, určeny k léčbě dospělých pacientů s diabetem 2. typu, zvláště pacientů s nadváhou. Bohužel je známy jako potencionální trigger fatální metabolické acidózy, jak v terapeutických, tak toxických hladinách. Prezentujeme zde úspěšně zvládnuty případ těžké laktátové acidózy vyvolané předávkováním metforminem, která byla komplikovaná zástavou oběhu.
Kasuistika: 55 – letá žena s jednodenní anamnézou zavracení a následně vzniklou levostrannou hemiplegií a poruchou vědomí. Její osobní anamnéza zahrnovala hypertenzi, hypotyreózu, diabetes 2. typu, hyperurikémii a obezitu (BMI 39). Chronická medikace sestávala z levothyroxinu, glimepiridu, metforminu, pioglitazonu, loraduru, aspirinu a allopurinolu. Po příjezdu RLP během vyšetřování byla diagnostikovaná náhlá zástava oběhu, byla zahájena KPR. Iniciální rytmus asystolie, ROSC 15 minut. Pacientka byla přijata na RES ARO Oblastní nemocnice Kolín a.s., kdy 35 minut po přijetí se opět opakovala NZO (asystolie), následovala úspěšná KPR, kdy ROSC byl opět 15 minut. Dle vstupních laboratorních vyšetření byla diagnostikovaná těžká metabolická acidóza. Vyšetření dle Astrupa ukázalo následující hodnoty: pH 6,733, BE – 29,4, pCO_2 6,43 kPa, pO_2 38,8 kPa. Hladina kalia byla 9,7 mmol/l, hladina laktátu byla 13,59 mmol/l. Dále bylo diagnostikováno akutní selhání ledvin s anurií, hodnota kreatinu 853 micromol/l, urea 36,8 mmol/l. Bylo provedeno CT mozku, které vyloučilo intrakraniální patologii. Pro značnou oběhovou nestabilitu bylo nutné podávat inotropika v kombinaci (noradrenalin a dobutamin). Iniciální EKG záznam – FS s HR 40/min, bez známek myokardiální ischémie. Hladina troponinu I při přijetí byla v normálních mezích – 0,38 micrg/l a levá komora dle provedeného ECHO vyšetření vykazovala normální funkci. Sérová hladina metforminu při přijetí byla 30 microg/ml, (terapeutické rozmezí je 1–2 microg/ml). Léčba pacientky zahrnovala agresivní podpůrnou terapii: Mírnou terapeutickou hypotermii po 24 hodin od přijetí, analgosedaci, mechanickou ventilaci, inotropní podporu, bikarbonát sodný, kontinuální eliminační techniky v režimu CVVHD. Po 56 hodinách se podařilo zkorigovat vnitřní prostředí, 4. den hospitalizace byla vysazena sedativní medikace, 7. den ukončena vasopresorická podpora. 9. den pobytu na RES byla pacientka extubovaná, 10. den přeložená na JIP interního oddělení bez neurologického deficitu.
Závěr: Tato kasuistika prezentuje případ nechtěné intoxikace metforminem při jeho chronickém užívání. Ke kumulaci metforminu došlo na podkladě akutního selhání ledvin, z čehož resultovala těžká metabolická (laktátová) acidóza s hyperkalémií, komplikovaná zástavou oběhu s protrahovanou resuscitací. Možnost rozvoje laktátové metabolické acidózy musí být stále zvažována u pacientů léčených metforminem. Agresivní podpůrná terapie s použitím eliminačních je způsob, jak úspěšně léčit pacienty s touto diagnosou.

10 let systematického sledování výsledků KPR v Praze

Ondřej Franěk
ZZS HMP – ÚSZS, Praha 10, Česká republika

Úvod: V Praze probíhá sledování výsledků resuscitací od podzimu roku 2002. Prvotním důvodem byla potřeba sledovat dopad systémových změn v práci zdravotnického operačního střediska (ZOS) záchranné služby, zejména zavádění telefonicky asistované neodkladné resuscitace.
Metodika: Pro shromažďování dat o resuscitacích byl postupně vypracován systém, který již od počátku podchycuje dostupná data a umožňuje jejich pozdější vyhodnocení v souladu s mezinárodními standardy.
Sběr dat je založen na následujících zdrojích:

1) Dotazník o zástavě oběhu: Dotazník poskytuje informace od zasahujících výjezdových skupin. V prvním roce bylo vyplnění dotazníku povinností zasahujícího lékaře, který jej odesílal k dalšímu zpracování na ZOS. Z důvodu neuspokojivé návratnosti dotazníků (cca 75%) byl systém od roku 2004 nahrazen interview, které provádí přijímající dispečer operačního střediska s vedoucím zásahu online telefonicky ihned po ukončení zásahu u dané události.
2) Databáze ZOS: Z databáze ZOS jsou vyhodnocovány zejména časové parametry zásahu, tj. především doba odezvy záchranné služby na tísňové volání. Čas odezvy je počítán včetně celé délky hovoru s přijímajícím operátorem ZOS. Dále je databáze ZOS zdrojem informací o směrování pacienta v případě dosažení ROSC.
3) Vyhodnocení tísňového volání: Všechna tísňová volání k událostem, u nichž kdykoliv v průběhu řešení došlo k neodkladné resuscitaci záchrannou službou, jsou revidována a vyhodnocována vedoucím lékařem ZOS. O každém hovoru je zpracován písemný protokol a je

Výsledky:

	Všechny přednemocniční resuscitace ZZS HMP			První zaznamenaný rytmus FiK		
Rok	Počet	Přežití do přijetí (%)	Dlouhodobé přežití (%)	Počet	Přežití do přijetí (%)	Dlouhodobé přežití (%)
2002	420	36,80	10,50			
2003	432	33,10	11,57	107	56,07	23,36
2004	520	34,62	11,54	167	58,08	29,34
2005	458	39,96	17,03	138	55,80	34,06
2006	496	39,11	12,10	153	57,52	22,88
2007	478	35,98	13,60	140	58,57	33,57
2008	493	42,80	15,01	147	61,90	34,69
2009	498	39,36	16,27	156	64,74	36,54
2010	541	43,07	16,82	167	62,28	37,72
2011	553	37,97	13,38	151	68,87	35,10
Celkem	**2964**	**40,11**	**15,15**	**901**	**60,27**	**33,30**

proveden záznam v databázi s uvedením klíčových sledovaných parametrů hovoru.

4) Informace o výstupním zdravotním stavu pacienta: Tato informace je získávána od cílových zdravotnických zařízení. zaznamenávány jsou informace o výstupním neurologické hodnocení ve smyslu Cerebral Performace Category (CPC). V databázi je zaznamenáno nejlepší CPC, kterého bylo dosaženo v průběhu max. 30 dní po příhodě.

Závěr: Sledování a prezentace výsledků resuscitací patří mezi základní obecně uznávaná kritéria pro hodnocení fungování přednemocniční a časné nemocniční péče. ZZS HMP publikuje data o výsledcích přednemocničních zástav v souladu s Utsteinskym protokolem od roku 2002. Dosažené výsledky patří ke světové špičce, v níž se udržují už řadu let bez závažnějšího zakolísání.
Je jen politováníhodné, že u nás nepatří publikování těchto dat ke standardu. Nejen laická, ale i odborná veřejnost posuzuje daleko častěji kvalitu záchranné služby podle nepřímých známek kvality (např. dojezdové časy, dostupná výbava, přítomnost lékaře v sanitním voze, spektrum podávaných léků apod.), zatímco přímá data popisující reálnou funkčnost sytému záchrany zůstávají opomíjena.

Rozmístění AED v Brně

Barbora Zuchová[1], Zdeňka Kubíková[2]
[1]Zdravotnická záchranná služba Jihomoravského kraje (ZZS JmK), Česká republika; [2]Masarykova univerzita Brno – Fakulta sportovních studií (MU FSpS), Česká republika

Úvod: Cílem příspěvku je seznámit odbornou veřejnost s pilotním projektem Rozmístění AED v brněnském regionu. Reakce, návrhy a doplnění ze strany účastníků konference mohou ovlivnit realizaci projektu.
Popis projektu: Cílem pilotního projektu je rozmístění 14 AED na veřejná místa, a tím zvýšení jejich dostupnosti v rámci města Brna. Přístroje budou umístěny tak, aby byly lehce přístupny široké veřejnosti. Neméně důležitá je propagační kampaň k rozmístění AED, která by měla zlepšit povědomí občanů o resuscitaci s použitím AED. Hlavní myšlenkou kampaně je vytvoření sady instruktážních videí k použití AED za podpory významných osobností města Brna. Přístroje, na které poskytne finanční prostředky Nadační fond KB Jistota, budou majetkem města Brna, které zajistí rovněž jejich servis a údržbu. Důležité je zabezpečení proti odcizení nebo poškození přístroje. Připravujeme zajištění ve spolupráci s Městskou policií Brno pomocí bezpečnostních obalů na AED a čipů, které budou schopny lokalizovat pohyb přístroje. Přístroje, jejich lokalizace a možnost použití budou zaneseny do informačních map města Brna. Po ověření projektu bude možné v další fázi tímto způsobem vybavit i jiná města a regiony v celé České republice.

Subjekty projektu:
- KB – Nadační fond Jistota
- Masarykova univerzita, Fakulta sportovních studií
- Zdravotnická záchranná služba Jihomoravského kraje
- Česká resuscitační rada
- Statutární město Brno

Předpokládaný harmonogram projektu:
Realizace 2 roky:
- duben 2012 – září 2012 (VŘ, nákup AED)
- duben 2012 – březen 2013 (rozmístění AED v součinnosti s Městskou policií Brno, začlenění do strategie města Brna – plány, mapy, informační panely, propojení s KOS ZZS JMK)
- květen 2012 – prosinec 2012 (tvorba a ověření výukových materiálů)
- říjen 2012 – červen 2013 a déle (mediální kampaň)
- říjen 2012 – prosinec 2012 (první fáze výzkumných měření – I.)

Paralelně se zahájením projektu budou připravena výzkumná měření k sledování účinnosti projektu:
I. Anketa k posouzení stavu znalostí laické veřejnosti o poskytování resuscitace s pomocí AED, a to před projektem a po projektu.
II. Monitoring efektivity práce operačního střediska ZZS JMK v systému registrovaných AED (vč. aktivního informování volajícího při TANRu o dostupnosti AED).
III. Sledování vlivu resuscitace s podporou AED na primární i sekundární úspěšnost resuscitace (porovnání dat).
Poznámka: Druhá a třetí výzkumná měření budou realizována a vyhodnocena po roce a následně po pěti letech od rozmístění AED v regionu.
Vize projektu: Bude-li tento pilotní projekt úspěšný, MU FSpS spolu s ZZS JMK p. o. a ČRR poskytne veškeré zkušenosti a zaštítí další projekty s podporou rozmisťování AED v jiných regionech v ČR za předpokladu, že o ně projeví regiony zájem a že stejně jako v pilotním projektu bude do nového projektu zapojena lokální ZZS a bude respektován navrženy systém.
Projekt navrhli a vytvořili: Mgr. Zdeňka Kubíková, Ph.D., MUDr. Barbora Zuchová, MUDr. Roman Maly, MUDr. Martin Slezák, MUDr. Anatolij Truhlář, MUDr. Rudolf Zvolánek, MUDr. Dagmar Hamříková, Mgr. Martin Zvonař, Ph.D., Ing. Michal Sellner.

Kurz Advanced Life Support z pohledu záchranáře

Tomáš Ježek
Zdravotnická záchranná služba Královéhradeckého kraje, Vzdělávací a výcvikové středisko, Hradec Králové, Česká republika

Úvod: Česká resuscitační rada je organizátorem kurzů ALS provider. Na pořádání kurzu, stejně jako na mezinárodní tým lektorů, jejich počet, počet studentů jsou přísná kritéria výběru. ERC zaručuje vysokou kvalitu a jednotný obsah kurzu. První kurz se v České republice uskutečnil na červnu 2011. V březnu 2012 absolvovalo kurzy v Praze 45 účastníků v zastoupení 80 % lékařů a 20 % nelékařů (Česká republika 41, Slovensko 3, Rumunsko 1).
Metoda: Aktivní účast v kurzu. Studium manuálu ERC Advanced Life Support a full ERC Guidelines 2010.
Výsledky: Přihláška do kurzu je akceptována s úhradou kurzovného. Čtyři týdny před kurzem obdržíte 180stránkový manuál v angličtině. Součástí manuálu je vstupní test. Je nutné dosáhnout určitého počtu bodů, které jsou reflexí přípravy na kurz. Průběh kurzu je velmi intenzivní. Struktura kurzu obsahuje přednášky, workshopy, hodnocení a praktické scénáře. Prakticky nácvik tvoří přibližně 75 % celého kurzu. Obsahem kurzu je zvládnutí netechnických dovedností při resuscitaci, například komunikace v různých rolích resuscitačního týmu, správné rozhodování apod. Dále management AKS, rozpoznání a včasná terapie deteriorace stavu, algoritmus ABCDE, diagnostika EKG, airway management, závažné arytmie, arteriální plyny a resuscitace za zvláštních okolností (poruchy elektrolytů, intoxikace, tonutí, akcidentální hypotermie, přehřátí, astma, anafylaxe, těhotenství, trauma, elektrotrauma). V rámci celého kurzu je účastník hodnocen průběžně. Poměr student/lektor je 2:1. Kurz je zakončen písemným testem a zkouškou. Test je obdobný přípravnému, ovšem z mého pohledu náročnější. Zkouška se skládá ze zvládnutí zadaného scénáře. Hodnocení zkoušky je multifaktoriální. V tomto kurzu na rozdíl od jiných je reálné neuspět. V případě neúspěchu je nabídnuta možnost opravné zkoušky s jiným scénářem. Výsledky komplexního hodnocení jsou sdělovány osobně mentorem.
Závěr: Kurz ALS provider je z pohledu záchranáře velmi náročný. Kvalita lektorů a garance vysoké kvality kurzu klade velké požadavky na účastníka. Záchranář musí prokázat medicínské znalosti nad rámec svých dovedností a kompetencí. Je nutné prokázat nejenom znalosti přednemocniční péče, ale také navazující nemocniční péči především urgentních příjmů, včetně všech diagnostických a terapeutických procedur. Úspěšnost všech účastníků byla v jednotlivých kurzech 91 % a 87 %, zatímco úspěšnost nelékařů v obou dvou kurzech pouze 33 % na první pokus. Kurz doporučuji všem členům výjezdových skupin, tj. lékařům i záchranářům ZZS, zejména pak těm, kteří se zabývají vzděláváním zaměstnanců. Postupy ALS jsou vysoce efektivní a umožňují medicínskému týmu pracovat rozhodně, účelně a efektivně v souladu s nejnovějšími doporučeními.

Přežití nemocných po náhlé zástavě krevního oběhu mimo nemocnici a jejich následné hospitalizaci

Roman Sviták[1,2], Roman Bosman[2], Robin Šín[3], Vladimír Janda[4], Michal Šebek[1]
[1]Zdravotnická záchranná služba Plzeňského kraje, výjezdové stanoviště Plzeň – město, Plzeň, Česká republika; [2]Anesteziologicko-resuscitační klinika Fakultní nemocnice Plzeň, Plzeň,

Česká republika; [3]Zdravotnická záchranná služba Plzeňského kraje, výjezdové stanoviště Tachov, Tachov, Česká republika; [4]Zdravotnická záchranná služba Plzeňského kraje, výjezdové stanoviště Manětín, Manětín, Česká republika

Úvod: Náhlá srdeční zástava je v Evropě přední příčinou smrti, postihující okolo 700 000 osob ročně, z nichž více než polovina je mladší 65 let. Úspěšnost mimonemocniční kardiopulmonální resuscitace se pohybuje maximálně v desítkách procent. Cílem naší studie bylo zjistit úspěšnost KPR nemocných resuscitovaných mimo nemocnici a následně hospitalizovaných na ARK FN Plzeň.
Metoda: Do naší retrospektivní studie jsme zařadili nemocné prokazatelně resuscitované pro náhlou zástavu krevního oběhu mimo nemocnici, kteří byli následně v roce 2011 v období leden až červen hospitalizováni na ARK FN Plzeň. Ze souboru jsme vyřadili nemocné s traumaty, nemocné v terminálním stádiu chronického onemocnění a hypotermické nemocné. Sledovali jsme věk nemocných, předchorobí, diagnózy, které vedly k náhlé zástavě krevního oběhu, dobu do zahájení kardiopulmonální resuscitace, délku trvání KPR, délku hospitalizace a závažnost neurologického poškození po úspěšné resuscitaci.
Výsledky: Podle stanovených kritérií bylo do studie zařazeno celkem 51 nemocných. Nejčastější diagnózou, pro kterou nastala náhlá zástava krevního oběhu byl akutní infarkt myokardu (27 nemocných), dále poruchy srdečního rytmu (7 nemocných), akutní srdeční selhání při diagnóze chronické ischemické choroby srdeční (5 nemocných), aspirace a asfyxie (5 nemocných). Z celkového počtu 51 nemocných přežilo bez neurologického postižení 13 nemocných (25,49 %), 14 nemocných (27,45 %) přežilo s těžkým neurologickým postižením a 24 nemocných (47,06 %) zemřelo. Nejdůležitějším faktorem pro přežití bez neurologického postižení byl čas do zahájení, resp. čas do aktivace řetězce přežití. Důležitá byla také délka KPR. Průměrná doba hospitalizace na ARK FN u nemocných bez neurologického postižení byla 4 dny, u nemocných s těžkým neurologickým postižením 17 dnů.
Závěr: Naše studie poskytuje několik informací o jednotlivých prvcích čtyřčlánkového řetězce přežití. Úroveň mimonemocniční kardiopulmonální resuscitace je v plzeňském regionu srovnatelná s údaji uveřejněnými v zahraničních studiích. Doba do zahájení KPR byla v naší studii časná. Neprodlené zahájení neodkladné resuscitace kdekoliv, přímo na místě vzniku náhlé, život ohrožující příhody není úkolem pouze pro zdravotníky, široká spoluúčast všech občanů má naprosto nezastupitelné místo. Velkým problémem pro zdravotnická zařízení jsou nemocní po kardiopulmonální resuscitaci s vážným neurologickým postižením.
Podpořeno: Projektem 21. století.

Vyhodnocení úrovně teoretických znalostí kardiopulmonální resuscitace u sester ve FNKV

Ivana Trnková, Jiří Málek, Jitka Schwarzová, Kateřina Čáslavská
Klinika anesteziologie a resuscitace 3. LF UK a FNKV Praha, Česká republika

Cíl práce: Obecně se předpokládá, že znalost postupů základní i rozšířené resuscitace (KPR) je u zdravotníků samozřejmostí, s tím, že mohou existovat drobné rozdíly mezi sestrami, které se s potřebou resuscitace setkávají častěji (resuscitační oddělení, jednotky intenzivní péče) a těmi, které mají příležitost resuscitovat pouze sporadicky. Cílem naší jednoduché studie bylo tento předpoklad ověřit jednoduchým testem.
Metodika: Byl vytvořen dotazník, který měl obecnou část (demografické údaje a to, jak respondentky hodnotí kvalitu školení a vybavení pro výuku KPR v nemocnici) a část mapující úroveň znalostí postupů KPR podle doporučení ERC z r. 2010 pomocí jednoduchého testu. Distribuováno bylo 100 dotazníků po 25 dotaznících sestrám ambulantních provozů, sestrám standardních oddělení, stejný počet byl rozdán na jednotky intenzivní péče a dalších 25 dotazníků bylo dáno k vyplnění sestrám resuscitačního oddělení.
Výsledky: Návratnost dotazníků byla 89 %, mezi skupinami nebyly v návratnosti rozdíly. Úspěšnost správných odpovědí byla (dle pořadí): JIP 66,9 %, resuscitační oddělení 60,8 %, standardní oddělení 52,8 %, ambulance 48,3 %, rozdíly ale nebyly statisticky významné. Z celkového počtu 89 respondentů byla úspěšnost odpovědí vědomostní části pouze 59,4 %. Z analýzy jednotlivých odpovědí bylo zřejmé, že sestry v některých případech znaly postupy ze starých doporučení, která byla již před delší dobou aktualizována a nahrazena novými metodickými postupy. Co se týče hodnocení úrovně vzdělávání, největší podíl svých vědomostí z oblasti KPR sestry přisuzovaly studiu na SZŠ či VŠ, následovalo specializační studium, dále semináře pořádané ve FNKV, samostudium a na posledním místě byly ostatní instituce (ČČK, ZZS,…). Sestry vnímaly vzdělávání v problematice KPR v nemocnici jako nedostatečné. Upřednostňovaly by praktické instruktáže se simulacemi modelových situací a jejich vyhodnocování, zájem je i o instruktážní výukové filmy. Vybavenost svých pracovišť funkčními pomůckami, léky a dostupnost defibrilátorů byla sestrami překvapivě hodnocena jako velmi dobrá, ale například mnoho sester by neumělo zapnout a připravit defibrilátor.
Závěr: Z výsledků vyplynulo, že úroveň znalostí i vzdělávání sester v problematice KPR je ve FNKV suboptimální. Je proto nutno definovat obsah, styl a standardizaci vzdělávání. Pořádání seminářů a školení by mělo byt na úrovni jednotlivých klinik a pracovišť, aby byla zajištěna možnost interaktivní vyuky a osobního kontaktu s instruktory. Pro potřeby tohoto školícího tymu je třeba zajistit dostateč-

né množství vyukovych pomůcek a materiálů. Z hlediska vybavenosti a funkčnosti pracovišť pro KPR je nutné i přes vysledky šetření, ze kterého vyplynula vysoká úroveň provozuschopnosti pracovišť, zajistit pravidelné audity a kontroly odpovědnou a odborně schopnou osobou, která dokáže identifikovat nedostatky a nacházet vhodná řešení aktuálních problémů na jednotlivych pracovištích.
Práce vznikla částečně za podpory projektu FRVŠ 127/2012

Zahájení resuscitace patou nohy v éře mobilních telefonů – studie na modelu Resusci Anne Laerdal

Olga Gimunová
FN Brno Bohunice, KARIM; LF MU, Brno, Česká republika

Úvod: ERC guidelines 2010 již nezmiňují možnost použití alternativních technik komprese hrudníku jako je užití paty nohy ke stlačování sterna. Tato metoda však byla občas v minulosti využívána. Tři studie na modelech prokázaly, že není rozdíl v hloubce kompresí hrudníku a jejich počtu, když komprese patou nohy byly užity místo ručních kompresí. Ale tyto dříve uváděné studie jsou starší více než 30 let a nové studie v tomto směru neexistují.
Cílem této studie bylo prokázat účinnost zahájení kompresí hrudníku patou nohy za současného užití mobilního telefonu.
Metoda: Komprese hrudníku patou nohy byly dovoleny již na začátku simulace resuscitace u této mé nové studie. To umožňovalo stojícímu zachránci použít jeho mobilní telefon k přivolání odborné pomoci. 28 dobrovolníků bylo schopno provádět srovnávací studii 2 minuty ručními kompresemi hrudníku, poté po oddychu dobrovolníci prováděli 2 minuty komprese hrudníku patou nohy za současného užití mobilního telefonu. K studii byl použit model Resusci Anne Laerdal se záznamem hloubky každé komprese, počtu kompresí za minutu a s hodnocením kvality uvolnění hrudní stěny modelu.
Výsledky: Srovnání účinnosti těchto dvou metod kompresí hrudníku prokázalo o 3,7 mm v průměru větší hloubku kompresí u patou prováděných kompresí hrudníku. Frekvence kompresí zůstala stejná. Vyše popsaná metoda kompresí hrudníku patou nohy by mohla byt užitečná v případě jednoho dostupného zachránce a vyhodu přináší adolescentům a zachráncům vážícím 50 kg a méně. V hlučném prostředí může byt problémem použití mobilního hands–free telefonu za účelem snížení časové prodlevy před zahájením vlastní resuscitace při ručních kompresích hrudníku, proto by mohla byt vyhodnější mnou navrhovaná metoda.
Závěr: Zahájení resuscitace patou nohy při současném užití mobilního telefonu může ušetřit drahocenný čas. Gasping je často přítomen při zahájení resuscitace. Po přivolání odborné pomoci je vhodné přejít k ručně prováděným kompresím hrudníku a k umělému dychání v poměru 30:2 v souladu s ERC guidelines 2010. V budoucnu by bylo zajímavé provést více studií s kompresemi hrudníku patou nohy na sofistikovanych modelech. Z etického hlediska by zahájení resuscitace patou nohy pro některého potenciálního zachránce mohlo byt problémem. Pokud by však tato metoda byla přínosem, tak k ní etici LF po mém dotazu zaujímají pozitivní stanovisko.
Poděkování patří firmě Laerdal a jejím technikům za možnost provedení studie na modelu Resusci Anne Laerdal.

Těžká akutní otrava organofosfáty

Jan Zatloukal, Eduard Kasal, Alexandra Židková, Jan Beneš
Anesteziologicko-resuscitační klinika, Fakultní nemocnice v Plzni, Česká republika

Cíle: Cílem sdělení je seznámit účastníky s problematikou akutní otravy organofosfáty (OF), jejími klinickymi projevy, diagnostikou a léčbou. Otrava OF je problematikou tykající se především jihovychodní Asie. U nás se jedná o otravu poměrně vzácnou. OF při svém toxickém působení blokují enzym acetylcholinesterázu, a tím odbourávání acetylcholinu (Ach). Zvyšená nabídka Ach pak vede k projevům toxicity na úrovni muskarinovych a nikotinovych Ach receptorů, a to jak na úrovni CNS a autonomního nervového systému, tak i na nervosvalové ploténce. Pacient je tak ohrožen zástavou dechu i oběhovym kolapsem.
Názory na optimální léčbu nejsou stále ve všech detailech jednotné. Zásadní zůstává včasná dekontaminace zasaženého, aplikace vysokych dávek atropinu, reaktivátorů Ach esterázy a v neposlední řadě komplexní resuscitační péče včetně UPV.
Metody: Literární přehled a kazuistika.
Vysledky: V rámci kazuistiky popisujeme případ 29 letého muže, ktery náhodně požil vysokou dávku organofosfátováho insekticidu. V důsledku zpoždění mezi otravou a transportem do nemocnice a počáteční disimulace nemocného došlo k plnému rozvoji symptomatologie otravy OF. Vzhledem k požití liposolubilního OF ve vysoké dávce se jednalo o stav vyžadující dlouhodobou intenzivní péči, která byla ve svém průběhu komplikována septickym šokem, rozvojem MODS a některymi specifi ckymi komplikacemi spojenymi s tímto vzácnym typem otravy.
Závěr: V našich podmínkách se jedná o otravu poměrně vzácnou, a tak i klinické zkušenosti s její léčbou nejsou příliš bohaté. Zásadou je stav včas rozpoznat a adekvátně léčit. Hlavní je včasné zajištění dychacích cest, UPV, event. dekontaminace GIT, aplikace atropinu a oximů. Názory na další možnosti léčby (užití hemodialyzy, hemofiltrace, plasmaferézy, $MgSO_4$ apod.) nejsou jednotné. V rámci neodkladné přednemocniční péče je zásadní podání (někdy i velmi vysokych) dávek atropinu.

Abstrakta neprošla jazykovou korekturou.

ZPRÁVY Z VÝBORU SPOLEČNOSTI URGENTNÍ MEDICÍNY A MEDICÍNY KATASTROF ČLS JEP

Poslední informace o činnosti výboru Společnosti urgentní medicíny a medicíny katastrof ČLS JEP byly publikovány v časopise Urgentní medicína před rokem ve druhém čísle ročníku 2011.

V období uplynulého roku se výbor zabýval především různými aspekty vzdělávání. Během jara 2011 byl zahájen projekt „Vzdělávání zdravotníků – prohlubování a zvyšování úrovně odborných znalostí", který organizuje Institut postgraduálního vzdělávání ve zdravotnictví (IPVZ). Projekt je financován s přispěním Evropských strukturálních fondů (ESF). V rámci projektu jsou vypisovány různé doškolovací akce jak jednorázové, tak dlouhodobé, včetně certifikovaných kurzů. Přestože bylo počítáno s účastí až 60 lékařů urgentní medicíny, nakonec se zapojily pouhé dvě záchranné služby (Moravskoslezského a Středočeského kraje) a školí se 20 zájemců. Podmínky projektu umožňují nejen hradit povinné stáže, ale do určité výše i refundovat mzdy lékařů ve výcviku, podmínky jsou tedy poměrně vstřícné k uchazečům i k zaměstnavatelům. Nezájem si vysvětlujeme tím, že k doplňování „nástavbové" verze nemají lékaři motivaci, z praktických důvodů tuto kvalifikaci nepotřebují.

Výbor se také pokoušel dojednat nápravu dvou poměrně zásadních chyb, které se díky neustálým změnám v legislativních předpisech objevily. Jednu z nich se po dohodě s Odborem vědy a vzdělávání MZ ČR podařilo vyřešit – po uznání oboru ministrem Ivanem Davidem v roce 1998 bohužel chybělo formální zakotvení urgentní medicíny v zákonných předpisech ministerstva. Dle současného právního výkladu MZ nechtělo na základě absolvování atestace do roku 2004 vydávat potvrzení o specializované způsobilosti. Všichni lékaři, kteří v onom období zkoušku absolvovali (drtivá většina odborníků oboru), byli tehdy ministerstvem zařazeni do oboru a po splnění všech povinných kurzů a stáží pozváni ke zkoušce. MZ tudíž nezpochybňovalo jejich kvalifikaci a platnost zkoušky, ale odmítalo vydat potvrzení dle nové terminologie. Po dohodě se nesrovnalost podařila vyřešit přidáním čl. II (Přechodná ustanovení) na konci znění Zákona č. 95/2004 Sb. v platném znění, v ustanovení v odst. 4. Všichni lékaři, kterých se to týká, mohou tedy zažádat MZ o vydání potvrzení o specializované způsobilosti v urgentní medicíně na základě atestačního diplomu.

Druhým problémem je zařazení lékařů s první atestací v základním oboru podle dřívějších předpisů. Tito lékaři zcela legitimně pracovali na záchranné službě, nicméně pokud pro ně nebylo možné si doplnit kvalifikaci v původním oboru, nemohou dnes být zařazeni do přípravy v certifikovaném kurzu „urgentní medicína". Výboru se přihlásilo asi dvacet zájemců, kteří by si rádi kvalifikaci doplnili a prošli celým vzdělávacím programem. Postoj MZ k udělení výjimky těmto lékařům je zamítavý (viz dopis JUDr. Jandy z odboru VZV, http://www.urgmed.cz/informace.html) Dle našeho názoru jde v těchto případech o uplatňování retroaktivity, bohužel MZ ČR striktně trvá na svém stanovisku a odmítá jednat o časově omezené výjimce pro vstup do přípravy pro lékaře, kteří na záchranných službách pracující často dlouhá léta.

Na práci v oblasti vzdělávání se podílíme i na evropské úrovni – již jsme informovali o práci na evropském vzdělávacím programu. V současné době další pracovní skupina EBEEM (Europaen Board Examination in Emergency Medicine) pokračuje v mírně pozměněném personálním obsazení na přípravě evropské oborové zkoušky; českou společnost zastupuje i v této skupině Šeblová.

Po dlouhodobém úsilí bylo dosaženo velkého úspěchu na půdě UEMS (Union Européene des Médecins Specialistes neboli EUMS – European Union of Medical Specialists): v listopadu 2011 byla schválena samostatná sekce urgentní medicíny, čímž je mimo jiné otevřena cesta k evropské oborové zkoušce. Jako zástupci v nově vzniklé sekci urgentní medicíny v UEMS byli Českou lékařskou společností Jana Evangelisty Purkyně (ČLS JEP) nominováni prim. MUDr. Jiří Zika a MUDr. Jana Šeblová, Ph.D. Vzhledem k tomu, že v poslední direktivě EU 2006/100/EC je Česká republika stále ještě jmenována mezi zeměmi se základ-

ní specializací, máme zatím zajištěno plné členství včetně hlasovacího práva.
Do výzkumné sekce EuSEM byl za ČR nominován MUDr. Roman Škulec.

Od přeřazení oboru do verze certifikovaného kurzu se výbor snaží o opětovné zařazení urgentní medicíny mezi základní obory. V loňském roce byl postoj Odboru vzdělávání a vědy MZ ČR striktně zamítavý. Letos jsme získali podporu z Evropy – od Evropské společnosti urgentní medicíny (EuSEM) prostřednictvím jejího prezidenta prof. A Belloua z Francie, z nově vzniklé sekce urgentní medicíny UEMS od jejího předsedy a bývalého prezidenta EuSEM prof. D. Williamse. Oba napsali svá stanoviska přímo na MZ ČR. Z Odboru vědy a vzdělávání i od náměstka pro zdravotní péči MUDr. Ferdinanda Poláka jsme obdrželi vyjádření, že při přípravě novely vyhlášky upravující obory zváží všechny naše argumenty.

Česká lékařská komora (ČLK) Stavovským předpisem č. 16 změnila podmínky registrace odborných akcí a vypověděla stávající smlouvy se všemi partnery v oblasti vzdělávání včetně ČLS JEP. Neboť již nelze za zvýhodněných finančních podmínek garantovat konferenci či jinou vzdělávací akci cestou ČLS JEP, upustili jsme od zpoplatnění záštity nad odbornými akcemi, obsahově se podmínky garance nemění.

V uplynulém období jsme opakovaně ve spolupráci s Asociací záchranných služeb ČR připomínkovali nejen připravovaný Zákon o zdravotnické záchranné službě, ale i další navazující vyhlášky. Mnoho připomínek výboru nebylo vzato v úvahu, přestože jsme měli připravené konkrétní návrhy formulací. Zcela byly odmítnuty diskuze o sociálních jistotách (v předkládané verzi se nedá hovořit o „výhodách“). Naše stanoviska k jednotlivým pasážím zákona je na adrese http://www.urgmed.cz/stanoviska/seznam.htm. Změny ve vnějším připomínkovém řízení však prakticky ovlivnit nemůžeme. Do připravované vyhlášky o personálním, věcném a technickém vybavení se nám podařilo znovu zařadit, alespoň stručně, pojem urgentního příjmu, který byl po připomínkách ze strany nemocnic vyřazen, a minimální personální zajištění (vyhláška dosud není vydaná).

V prosinci 2011 se na schůzi výbor jednomyslně shodl na nominaci MUDr. Roberta Zodla in memoriam na Zlatý záchranářský kříž za svůj postup v kauze novorozence, jehož se rozhodl po domácím porodu odvézt do porodnice. Přestože z medicínského i právního hlediska byl dle názoru výboru postup lékaře zcela oprávněný, rodiče s žalobou proti zásahu do svých rodičovských práv u soudu prvního stupně uspěli. Nominace brněnského lékaře získala velkou podporu a Zlatý kříž byl MUDr. Zodlovi udělen, viz článek v tomto čísle UM.

ČLK změnila Závazné stanovisko č. 3/2007 pro poskytování porodní péče v ČR, v pasáži týkající se transferů in utero se objevila z hlediska našeho oboru velmi riziková formulace, že v době převozu zodpovídá za porod posádka ZZS. Žádající (vysílající) pracoviště, tedy porodnice s lékaři se specializovanou způsobilostí v oboru gynekologie a porodnictví plně odpovídá za indikaci k transportu, nikdy však nelze s jistotou předpovědět, že během transportu, zejména na dlouhé vzdálenosti, nedojde k porodu a případným komplikacím. Lékař oboru urgentní medicína není dle názoru výboru plně erudovaný řešit komplikace, které není schopen zvládnout specialista oboru gynekologie-porodnictví na pracovišti nižšího typu. Tyto situace nelze zaměňovat s překotným porodem v terénu, při kterém je riziko komplikací relativně nízké. Pozvali jsme proto na jednání výboru doc. Feyereisla, místopředsedu České gynekologické a porodnické společnosti, podle kterého je odpovědnost za indikaci nezpochybnitelně na straně lékaře vysílajícího zařízení a porod hrozící v horizontu transportu je jasnou kontraindikací převozu. Dohodli jsme vytvoření návrhu protokolu, který by lékař oboru gynekologie a porodnictví podepsal před převzetím rodičky k transportu lékařem ZZS, protokol byl oběma odbornými společnostmi schválen a je ho možné volitelně využít, text viz http://www.urgmed.cz/. Ze strany doc. Feyereisela jsme též obdrželi nabídku na vytvoření kurzu pro potřeby lékařů ZZS, který byl posléze uskutečněn v rámci projektu ESF Vzdělávání zdravotníků. Dvě školení proběhly na jaře 2012, další se budou konat v termínech 27. 9. 2012, 18. 10. 2012, 15. 11. 2012 a 13. 12. 2012. O kurzy je mezi lékaři velký zájem, jsou domluveny i workshopy v rámci Dostálových dnů.

Na počátku roku 2012 jsme jednali se zástupcem Sdružení praktických lékařů (SPL) MUDr. Bělobrádkem o zajištění akutní péče mimo ordinační hodiny praktických lékařů. Shodujeme se v názoru, že Lékařská služba první pomoci tak, jak je na mnoha místech zajišťována (bez vazby na zdravotnické zařízení s komplementem a možností zobrazovacích vyšetření) je přežitá a neodpovídá nárokům dnešní medicíny. Řešením by bylo vybudování sítě urgentních příjmů, kde by se praktičtí lékaři podíleli na zajištění provozu bezprahového úseku. V tomto duchu bylo vypracováno společné Memorandum, které podepsali zástupci čtyř odborných společností (Společnost urgentní medicíny a medicíny katastrof ČLS JEP, Společnost všeobecného lékařství ČLS JEP, Sdružení praktických lékařů ČR a Sdružení praktických lékařů pro děti a dorost ČR) a které bylo rozesláno krajům. Text Memoranda viz http://www.urgmed.cz/

Za výbor SUMMK zpracovala Jana Šeblová

ZLATÝ ZÁCHRANÁŘSKÝ KŘÍŽ ZA ROK 2011

Vyhlášení již tradiční ankety redakce časopisu Rescue Report se konalo 17. 4. 2012 na Pražském hradě. Většina kategorií se týká konkrétních zásahů jak profesionálů, tak laiků, několik let je však vyhlašována kategorie „Výjimečný přínos pro záchranářství" – velmi často byli v minulosti oceněni lékaři našeho oboru, i když se Zlatý záchranářský kříž týká všech záchranářů bez rozdílu činnosti.

V loňském roce se výbor odborné společnosti shodl na nominaci MUDr. Roberta Zodla – bohužel in memoriam. Pro ty čtenáře, kteří si zkouší vzpomenout, kde a co publikoval či kde působil jako primář, náměstek nebo ředitel, bych si dovolila ocitovat nominaci tak, jak jsme ji za výbor odeslali do redakce Rescue Reportu:

MUDr. Robert Zodl byl původní specializací anesteziolog – tak jako mnozí lékaři, kteří se věnují v České republice urgentní medicíně. V roce 2001 ho však zlákala práce v terénu a začal pracovat na zdravotnické záchranné službě v Brně. Pokračoval však externě i v práci ve svém původním oboru (ARO v Mostišti či ARO a JIP Ivančice) a zajišťoval služby na mezinárodních automobilových a motocyklových závodech v Brně.

Stále si doplňoval vzdělání a udržoval odbornou erudici díky účasti na postgraduálních odborných a vědeckých konferencích a kurzech. Jako lékař byl spolehlivý, klidný, precizní ve své práci, k pacientům otevřený a zejména empatický.

Dne 28. 2. 2010 se dostal k velmi náročnému výjezdu, náročnému nikoliv po odborné, ale po lidské stránce. Po domácím porodu novorozeného dítěte vyhodnotil situaci jako ohrožující pro dítě a přemlouval více než hodinu rodiče, aby souhlasili s transportem do zdravotnického zařízení, a mezitím opakovaně konzultoval se specialisty jím navrhovaný postup. Jeho medicínský úsudek se ukázal jako správný, dítě bylo přijato více než dvě hodiny po porodu silně podchlazené a neústupnost MUDr. Zodla mu nepochybně zachránila život. Přesto došlo ke stížnostem ze strany rodičů, a posléze i k soudnímu sporu, kterého se však již MUDr. Robert Zodl nedožil. Zemřel v době, kdy se stížnost rodičů prostřednictvím Ligy lidských práv začala projednávat. MUDr. Zodl si za svým rozhodnutím stál, neboť plně přijímal svoji zodpovědnost za život a zdraví dítěte, která je daná zákony i lékařským svědomím. Zcela pochopitelně ho však celá situace stresovala. Zemřel náhle ve věku nedožitých čtyřiceti tří let.

Výbor navrhuje MUDr. Zodla na udělení Zlatého záchranářského kříže za výjimečný přínos pro záchranářství in memoriam. Je jedním ze stovek svědomitých a odpovědných lékařů, jejichž práce se odehrává mnohdy v těch nejhorších podmínkách a prostředích a přesto se snaží – mnohdy navzdory okolí a navzdory osudu – zachraňovat to, co považují za hodnotu nejvyšší.

Nominace tohoto statečného lékaře získala velkou podporu mezi odbornou veřejností, ostatně již dříve, v době probíhajícího absurdního soudního řízení byla zdravotnická veřejnost (a drtivá část veřejnosti) názorově zcela jednotná. Podpora přicházela nejen od předních odborníků z České republiky, ale i ze zahraničí, některé texty byly skutečně velmi emotivní.
„Potřebujeme vzory, lidi konající, nejen kázající," napsal MUDr. Trenkler ze slovenské společnosti urgentní medicíny. To, že nakonec byl brněnský lékař skutečně Zlatým křížem in memoriam oceněn, znamená satisfakci a uznání pro jeho rodinu a nejbližší, pro něho samotného již bohužel příliš pozdě. Zlatý kříž převzala z rukou prezidenta republiky Václava Klause lékařova manželka, paní Iveta Zodlová.

„Děkuji za zájem o kauzu spojenou se zásahem mého manžela u domácího porodu. Moc bych brněnské záchrance přála, aby už konečně soud rozpoznal pravdu a přiklonil se na stranu zdravého rozumu, už kvůli mému manželovi a celé dohře, kterou to pro něj mělo. Tehdy se vrátil z noční služby a vyprávěl mi o tom případu, během ošetřování mu ti rodiče řekli: Tak, a teď běžte… vyhodili ho za dveře a zamkli za ním, až tehdy manžel volal polici, protože se obával o to dítě, on byl velmi pečlivý a zodpovědný lékař", řekla redakci paní Zodlová.

I ocenění za profesionální čin v kategorii jednotlivců putuje do Brna, získal ho MUDr. Robert Zvolánek, a to zcela právem, neboť zachránil život mladému muži (za cenu amputace horní končetiny přímo na místě), který byl vtažen do mísícího zařízení na plasty, pacient měl i otevřená poranění hrudníku a břicha. Přes téměř neřešitelnou situaci, díky pohotovosti a rozhodnosti lékaře, dnes pacient žije a přijel se i podívat na předávání ocenění.

Obdivuhodné byly i nominované činy dětí – letos měly samostatnou kategorii. Zlatý záchranářský kříž získal dvanáctiletý Martin Spiridonov, který při požáru rodinného domku vyvedl nejprve prarodiče, sestru a nemocného otce, vrátil se pro bratra na vozíku a pomáhal mu do příjezdu hasičů. I další děti prokázaly neuvěřitelnou pohotovost a odvahu. Osmnáctiletý Tomáš Maux po nehodě autobusu a osobního vozu neváhal a snažil se poskytovat první pomoc zraněným, kteří byli zaklíněni v autě. Šestnáctiletý Hubert Vaníček dokázal podle pokynů operátorky resuscitovat svého tatínka až do příjezdu záchranné služby, otec pak přežil bez neurologických následků. Desetiletý Rudolf Duraj zachránil svoji kamarádku, pod kterou se probořil led na zamrzlé požární nádrži, za tento čin získal Cenu mediálních partnerů.

Mnohdy první pomoc poskytovaly děti, i když byli na místě i dospělí. Snad je to dobrá zpráva do budoucna.

Jana Šeblová

MUDR. JÁN KOVALČÍK

Dne 19. dubna 2012, v den zahájení Středoevropského kongresu v Senci, zemřel MUDr. Ján Kovalčík, dlouholetý prezident slovenské Společnosti urgentní medicíny a medicíny katastrof. Jako mnozí lékaři záchranné služby začínal jako anesteziolog, později si doplnil kvalifikaci o atestaci z veřejného zdravotnictví a ihned po uznání oboru v ČR byl jedním z prvních specialistů urgentní medicíny. Od roku 1991 působil jako primář, později jako ředitel záchranné služby v Bratislavě, od roku 2005 působil na Krajském operačním středisku také v Bratislavě. Působil i jako pedagog, přednášel a publikoval.
Za svoji práci získal mnoho ocenění: Cenu primátora Bratislavy, Zlatý záchranářský kříž, Zlatou záchranářskou hvězdu, Bronzovou medaili SLS.
Slovenská urgentní medicína tak ztrácí jednoho ze svých zakladatelů, a hlavně pacienti ztrácejí vynikajícího a zkušeného lékaře.

REFERÁTOVÝ VÝBĚR ANESTEZIOLOGIE, RESUSCITACE A INTENZIVNÍ MEDICÍNA OD ROKU 2012 V ELEKTRONICKÉ PODOBĚ

Referátový výběr Anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicína po dlouhá léta přináší oborové a styčné novinky – zahraniční i domácí – se snahou o poskytnutí širšího rozhledu i o nových výsledcích a trendech.
Poslední vydaná čísla za rok 2011 budou ještě zaslána všem předplatitelům.
V roce 2012 přechází Národní lékařská knihovna z úsporných důvodů výhradně na vydání v elektronické podobě. Informace, obsah, zaměření, počet a rozsah čísel a suplement se však nezmění. Bude připraveno 6 čísel – z toho jedno dvojčíslo – a k nim monotematická suplementa jako dosud.
Základem zůstane zpracování významných témat a novinek ze zahraničního tisku. Výjimečně budou přijaty originální texty, redakčně zpracované výstupy z domácích odborných akcí a stěžejní e-learningové přednášky.
Elektronická verze bude volně přístupná, texty bude možné bez poplatku podle individuálního zájmu stáhnout. Aktivním přispěvatelům budou vypláceny honoráře jako dosud. Termíny prezentace na webu budou pravidelné v běžném rozsahu, ISSN bude zachováno.

Webové stránky Národní lékařské knihovny:
www.nlk.cz

Cesta, kterou se dostanete k online uveřejněnému Referátovému výběru Anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicína: www.nlk.cz –> publikace NLK –> referátové výběry –> anesteziologie, resuscitace, intenzivní medicína.

Věříme, že budete stránky navštěvovat a že budou i nadále přínosné. Uvítáme i váš aktivní vstup s příspěvky. Podrobnější informace podá:

- odborná redaktorka doc. MUDr. Jarmila Drábková, CSc. (jarmila.drabkova@fnmotol.cz);
- technická redaktorka Ing. Jarmila Sobková (sobkova@nlk.cz).

KONGRES OPERAČNÍ ŘÍZENÍ VE ZDRAVOTNICTVÍ

3. ročník česko-slovenského kongresu Operační řízení ve zdravotnictví
se uskuteční ve dnech 9. – 10. listopadu 2012 v Benešově u Prahy.

Pro bližší informace sledujte web www.operacni-rizeni.cz

Budeme se těšit na vaši účast.

Za organizátory Life Support s.r.o.
Jan Bradna a Marek Uhlíř

XIX. Dostálovy dny urgentní medicíny

ČLS JEP Společnost urgentní medicíny a medicíny katastrof

Park Inn by Radison Hotel Ostrava**
10. – 11. října 2012