URGENTNÍ UM MEDICÍNA

2/2010

ČASOPIS PRO NEODKLADNOU LÉKAŘSKOU PÉČI

Archiv 2000 – 2009 též na www.mediprax.cz

Z OBSAHU ČÍSLA 2/2010:

„First responders“ v systému přednemocniční neodkladné péče

Kde je umístěn automatizovaný externí defibrilátor?

Plánování ošetřovatelské péče při výjezdu záchranné služby

Der Notarzt – osobní zkušenost se systémem záchranné služby v Sasku

Perimortální císařský řez: podmínky, očekávání a realita

Užití pozitivního end-expiračního tlaku (PEEP) u nemocných s kardiálním plicním edémem v přednemocniční péči – 4P studie

Medicína divočiny (1. část) – lavinová nehoda

Nová doporučení ČKS pro léčbu AIM (STEMI) z pohledu urgentní medicíny

Methemoglobinemie

Cyankáli – máme se ještě obávat?

Súťažná úloha Mrázik na Rallye Rejvíz 2010

Správa zo Stredoeurópskeho kongresu urgentnej medicíny a medicíny katastrof v Senci

Rallye Rejvíz 2010

Zlatý záchranářský kříž za rok 2009

ISSN 1212 - 1924 vydává MEDIPRAX CB s.r.o. Ročník 13

O B S A H

Vydává
MEDIPRAX CB s. r. o.
České Budějovice
Branišovská 31
370 05 České Budějovice
tel.: +420 385 310 382
tel./fax: +420 385 310 396
e-mail: mediprax@mediprax.cz

Vedoucí redaktorka:
MUDr. Jana Šeblová, Ph.D.

Zástupce vedoucího redaktora:
MUDr. Juljo Hasík

Odpovědný redaktor:
Ing. Jan Mach, CSc.

Korektury před tiskem:
BcA. Nina Šeblová, DiS.

Grafické zpracování a výroba:
PÍSMOVKA s.r.o.

Vychází 4x ročně
Toto číslo předáno do tisku
dne 29.6.2010

Registrační značka:
MK ČR E 7977
ISSN 1212 - 1924

Rukopisy a příspěvky zasílejte na adresu:
MUDr. Jana Šeblová, Ph.D.
Fráni Šrámka 25, 150 00 Praha 5
E-mail: seblo@volny.cz

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

Příjem inzerce:
MEDIPRAX CB s.r.o.
České Budějovice

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

1. Úvodní slovo 3
(Jana Šeblová)

2. „First responders“ v systému přednemocniční neodkladné péče 4
(Otomar Kušička)

3. Kde je umístěn automatizovaný externí defibrilátor? 6
(Anatolij Truhlář)

4. Plánování ošetřovatelské péče při výjezdu záchranné služby 9
(Tom Jack Illés)

5. Der Notarzt – osobní zkušenost se systémem záchranné služby v Sasku 11
(Ondřej Rennét)

6. Perimortální císařský řez: podmínky, očekávání a realita 12
(Jiří Kepák)

7. Užití pozitivního end-expiračního tlaku (PEEP) u nemocných s kardiálním plicním edémem v přednemocniční péči – 4P studie 18
(Jana Šeblová, Roman Škulec, Jiří Knor)

8. Medicína divočiny (1. část) – lavinová nehoda 22
(Anatolij Truhlář, Martin Honzík)

9. Nová doporučení ČKS pro léčbu AIM (STEMI) z pohledu urgentní medicíny 28
(Pavel Urbánek, Jana Šeblová, Patrik Merhaut)

10. Methemoglobinemie 33
(Jaroslav Kratochvíl, Vendula Martínková, Jan Masopust)

11. Cyankáli – máme se ještě obávat? 35
(Michal Plodr, Pavel Fila, Jitka Šrámková, Peter Bednarčík, Josef Fusek, Alena Stoklasová, Richard Kubát)

12. Súťažná úloha Mrázik na Rallye Rejvíz 2010 39
(Táňa Bulíková, Zdenek Tlustý, Jozef Karaš)

13. Správa zo Stredoeurópskeho kongresu urgentnej medicíny a medicíny katastrof v Senci 43
(Táňa Bulíková, Viliam Dobiáš)

14. Rallye Rejvíz 2010 45
(Jana Šeblová)

15. Zlatý záchranářský kříž za rok 2009 47
(Nina Šeblová)

16. Recenze knihy Manuál dispečera zdravotnického operačního střediska 48
(Jan Bradna)

17. Táňa Bulíková: „Od symptómu k diagnóze v záchrannej službe. Kazuistiky“ 50
(Viliam Dobiáš)

„First responders“ v systému přednemocniční neodkladné péče

Otomar Kušička
Zdravotnická záchranná služba Pardubického kraje

Abstrakt

„First responders“ (dále také FR) je rozvinutý systém s dlouhodobou tradicí nejen v některých evropských zemích, ale i v zámoří. Způsob jejich organizace je v každé zemi mírně odlišný, ale společným znakem je jejich široké nasazení v přednemocniční péči. V České republice není potenciál „first responders“ plně využíván. Na dvou kazuistikách jsou představeny možnosti jejich reálného nasazení v aktuálních podmínkách poskytování přednemocniční neodkladné péče v České republice. Časový faktor je klíčovým parametrem při posuzování dostupnosti přednemocniční neodkladné péče. Zkrácení času do poskytnutí odborné péče lze dosáhnout poměrně snadno a s přijatelnými finančními nároky právě zapojením FR do systému.

Klíčová slova: first responder – defibrilační čas – telefonicky asistovaná neodkladná resuscitace – automatický externí defibrilátor

Abstract

First responders in prehospital emergency care

First responders is a well developed system in some European countries as well as in overseas. The organisation slightly differs in each country but common atribute is wide employment of first responders in prehospital emergency care. Their potential isn't fully utilized in Czech republic yet. Two case reports demonstrate the employment of first responders in the setting of prehospital emergency care in Czech republic. Response time is a key factor in assessing the prehospital care. First responders´ engaging can reduce response time relatively easily and with acceptable financial burdens.

Key words: first responder – time to defibrillation – dispatcher assisted bystander CPR – automatic external defibrillator

Úvod

Obecně je „First Responder“ osoba, která je vyškolena v poskytování zdravotní péče a je zapojená do systému přednemocniční péče (dále jen PNP). Tato osoba po avizování z centra tísňových volání vyjíždí na místo události, aby poskytla zdravotní péči do doby příjezdu profesionálních poskytovatelů přednemocniční neodkladné péče.

Ve světě je certifikovaný FR člověk s ukončeným odborným kurzem a s certifikátem, který ho opravňuje zajišťovat PNP ve spolupráci se záchrannými službami.

Tyto osoby jsou vybaveny více dovednostmi než osoby trénované v poskytování základní první pomoci, na druhou stranu však nezastupují odbornou zdravotní péči poskytovanou profesionálními záchrannými službami jednotlivých zemí.

„First Responders“ ve světě

First responders jsou dlouhodobě nedílnou součástí systémů PNP v mnoha zemích po celém světě, bez ohledu na to, zda je PNP zajišťována lékařem nebo pouze nelékařským personálem. Systém je rozvinutý například ve Velké Británii, Francii, ale i v USA a Kanadě. Certifikovaní FR jsou trénovaní nejen v poskytování první pomoci, ale také v použití automatického externího defibrilátoru (dále také AED), kterými jsou všichni vybaveni. U zaměstnanců hasičský sborů a policie je často vyžadováno zdravotní školení s příslušným certifikátem úrovně „First Responder“.

V některých zemích jsou „First Responders“ sdružovaní do komunit, které zajišťují trvalou službu první reakce pro danou oblast. Tyto komunity jsou dále vybaveny služebními vozy s dalším přístrojovým a materiálním vybavením. Mezi tradiční „First Responders“ dlouhodobě patří členové hasičských sborů, příslušníci policie, horské záchranné týmy a členové pobřežních stráží. Méně obvyklými členy FR týmů jsou strážci parků, učitelé, řidiči autobusů, členové strážních jednotek, bodyguardi, průvodci na lovu zvěře a ryb, sportovní trenéři a instruktoři, piloti, letový personál a obsluha, správci kempů a vybraní zaměstnanci velkých firem.

„First Responders“ v ČR

Zatím neexistuje legislativní rámec, který by stanovoval věcné, personální a technické podmínky provozu jednotek FR u nás. Není definována odbornost pro zapojení do systému FR a nejsou stanoveny povinnosti a zodpovědnost členů FR týmů. Do systému lze zapojit Horskou službu ČR (dále jen HS), Vodní záchrannou službu (dále jen VZS), Městskou policii a některá další sdružení, která se podílejí na zajištění první pomoci v terénu, první pomoc vyučují nebo zajišťují kulturní a společenské akce.

V rámci Pardubického kraje probíhá vybavování navržených lokalit AED. Součástí standardních postupů operačního střediska při identifikaci náhlé zástavy oběhu (dále jen NZO) je při poskytování telefonicky asistované neodkladné resuscitace (dále jen TANR) i kontrola reálné dostupnosti AED na místě události před dojezdem výjezdové skupiny.

Kazuistiky

Kazuistika č. 1

Dne 19. srpna 2009 okolo 17.30 hod žena ve věku 77 let při plavání ve vodní nádrži Seč na Třemošnicku v Pardubickém kraji asi dvacet metrů od břehu náhle pocítila slabost a začala volat o pomoc. Dcera tonoucí ženy zpozorovala situaci a s pomocí dalších svědků postiženou vytáhla na břeh a v 17.32 hod se dovolala na tísňovou linku 155. Operátor call-taker identifikoval stav jako NZO, podnikl nutné kroky k vyslání posádky ZZS a zahájil poskytování TANR. Dispečer vyslal na místo události výjezdovou skupinu RLP z výjezdového stanoviště vzdáleného 23 minut jízdy. Na místo byla vyslána i letecká záchranná služba (dále jen LZS) s dostupností místa události 14 minut letu a zároveň byla oslovena Sečská Vodní záchranná služba s dostupností místa události do 6 minut.

Do příjezdu ZZS příbuzní prováděli podle pokynů operačního střediska resuscitaci, kterou následně od vyčerpaných příbuzných převzala VZS. Po 8 minutách pracovníci VZS předali pacientku posádce LZS, **za kterou s odstupem dojela i pozemní posádka ZZS.** Prvním zachyceným srdečním rytmem byla asystolie, která posléze přešla v komorovou fibrilaci. Po dvou defibrilačních výbojích se obnovila hemodynamicky účinná srdeční akce v 17.52 hod. Na 12-ti svodovém EKG byly projevy akutní koronární léze v anteroseptální oblasti. Hemodynamicky stabilizovaná pacientka byla letecky transportována na nejbližší 35 km vzdálené pracoviště intervenční kardiologie, kde byla v 18.30 hod předána k provedení primární PCI.

Kazuistika č. 2

Dne 23. října 2009 byla v 14.59 hod přijata na linku 155 tísňová výzva o náhle vzniklém bezvědomí ženy ve věku 59 let v rodinném domě v obci Lázně Bohdaneč. Nejbližší volná výjezdová skupina měla za daných okolností dojezdový čas 14 minut, na místo byla vyslána i Městská policie (dále jen MP) s dostupností 6 minut.

Do doby příjezdu ZZS se pracovníci Krajského zdravotního operačního střediska snažili provádět TANR, ale velká emoční zainteresovanost příbuzných neumožnila KPR prostřednictvím TANR účinně provádět. Při příjezdu MP na místo události byla zahájena účinná KPR, která pokračovala do příjezdu ZZS. Na monitoru byla prvním zjištěným rytmem fibrilace komor, kterou se podařilo převést na sinusový rytmus s hemodynamickou odezvou na periferii až pátým defibrilačním výbojem v 15.25 hod. V 16.15 hod byla pacientka předána na ARO se zachovanými reflexy, s vasopresorickou podporou oběhu a umělou plicní ventilací.

Diskuze

Využití FR vede ke zkrácení času do poskytnutí odborné PNP. V obou výše zmíněných kazuistikách představovalo využití FR zkrácení času do poskytnutí PNP o 8 minut. V prvním případě se jednalo o velmi vzdálenou lokalitu se špatnou dostupností, ve druhém případě se jednalo o obec se standardní dostupností pozemních výjezdových skupin do 8 minut. Výjezdová skupina této spádové oblasti ale nebyla v okamžiku příjmu tísňové výzvy dostupná, neboť právě transportovala pacienta do zdravotnického zařízení. Dostupnost nejbližší volné výjezdové skupiny byla potom srovnatelná s dostupností PNP ve vzdálenějších oblastech.

Při vybavení všech FR automatickým externím defibrilátorem a jeho širší zapojení do systému PNP může podíl na prováděných KPR v terénu významně narůstat. Zkrácení defibrilačního času je měřitelným parametrem, který pro postižené znamená významně vyšší šanci na rychlé obnovení oběhu a tím i na kvalitní přežití bez neurologického deficitu.

Závěr

V České republice zatím nemá systém FR tradiční místo v systému PNP, přesto se některým existujícím profesionálním nebo poloprofesionálním týmům zapojení FR do systému jako velmi vhodné řešení nabízí a to navíc bez zvláštních nároků na organizaci, školení a vybavení. K těmto týmům patří především Horská služba České republiky, Vodní záchranná služba a ve vhodných lokalitách i Městská policie.

Systém FR umožňuje rovněž plné zapojení neziskových organizací do systému přednemocniční péče. Tyto organizace aktuálně provádějí pouze školení první pomoci a zdravotnický dohled na sportovních, společenských a kulturních akcích a jejich potenciál tak zůstává nevyužit.

Širšímu zapojení FR do systému PNP nejen ve vzdálených oblastech brání chybějící legislativní podmínky a nejasnost ve způsobu jejich financování. Přitom zkrácení času do poskytnutí odborné přednemocniční péče lze dosáhnout poměrně snadno a navíc s přijatelnými finančními nároky právě zapojením FR.

Literatura

1. BERRINGER, R., et al. Medical role of first responders in an urban prehospital setting. Canadian Journal of Emergency Medical Care. 1999 Jul, 1(2), s. 93–98.
2. QUINN, L.; CHALLEN, K.; WALTER, D. Medical and prehospital care training in UK fire and rescue services. Emergency Medicine Journal. 2009 Aug, 26(8), s. 601–603.
3. WILKERSON, W., et al. Using immersive simulation for training first responders for mass casualty incidents. Academic Emergency Medicine. 2008 Nov, 15(11), s. 1152–1159.
4. BLACKWELL, T. H., et al. Lack of association between prehospital response times and patient outcomes. Prehospital Emergency Care. 2009 Oct-Dec, 13(4), s. 444–450.
5. CONE, D. C., et al. Is there a role for first responders in EMS responses to medical facilities?. Prehospital Emergency Care. 2007 Jan-Mar, 11(1), s. 14–18.
6. SHAH, S.; GARCIA, M.; REA, T. D. Increasing first responder CPR during resuscitation of out-of-hospital cardiac arrest using automated external defibrillators. Resuscitation. 2006 Oct, 71(1), s. 29–33.
7. HARVE, H.; SILFVAST, T. The use of automated external defibrillators by non-medical first responders in Finland. European Journal of Emergency Medicine. 2004 Jun, 11(3), s. 130–133.

MUDr. Otomar Kušička
Zdravotnická záchranná služba Pardubického kraje
Průmyslová 450
530 03 Pardubice
e-mail: kusicka@zzspak.cz

Příspěvek došel do redakce 15. dubna 2010,
upravená verze 20. dubna 2010

Kde je umístěn automatizovaný externí defibrilátor?

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

Abstrakt

Časná defibrilace je spolu s kvalitně prováděnou srdeční masáží jediným prediktorem kvalitního přežití náhlé zástavy oběhu v důsledku fibrilace komor nebo bezpulzové komorové tachykardie. Pro zkrácení doby do provedení defibrilačního výboje jsou do vybraných lokalit s vyšší incidencí srdečních zástav nebo zhoršenou dostupností odborné pomoci instalovány automatizované externí defibrilátory (AED). K označení AED byly dosud používány tvarově i barevně rozmanité piktogramy. Mezinárodní výbor pro resuscitaci (ILCOR, International Liaison Committee on Resuscitation) proto nově doporučil celosvětově sjednotit označení přístrojů. Cílem je rozšířit povědomí o rozmístění přístrojů tak, aby mohly být v případě potřeby okamžitě použity.

Klíčová slova: automatizovaný externí defibrilátor (AED) – defibrilace – označení – kardiopulmonální resuscitace (KPR) – srdeční zástava

Abstract

Where is the automated external defibrillator?

Early defibrillation and good quality chest compressions are the only determinants of long-term survival from cardiac arrest caused by ventricular fibrillation or pulseless ventricular tachycardia. Selected areas typical for higher incidence of cardiac arrest or longer response time of emergency services have been equipped with automated external defibrillators (AED). The AED locations were formerly signed with the icons in different colours and shapes. The International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR) recently recommended using a new universal AED sign worldwide. The aim of the recommendation is to increase recognition of devices which are to be used immediately in case of cardiac arrest.

Key words: automated external defibrillator (AED) – defibrillation – sign – cardiopulmonary resuscitation (CPR) – cardiac arrest

Úvod

Fibrilace komor nebo bezpulzová komorová tachykardie, typické rytmy v úvodu mimonemocniční náhlé zástavy oběhu, přecházejí v asystolii vlivem globální hypoxie organizmu zpravidla ještě před první analýzou EKG. Po příjezdu zdravotnické záchranné služby je proto defibrilovatelný rytmus zjišťován pouze u 22,9 % nemocných. Po změně rytmu v asystolii je kvalitní přežití příhody spíše nepravděpodobné [1].

Klíčovými determinantami kvalitního přežití, které shrnuje tzv. „řetěz přežití“, jsou 1) rozpoznání zástavy oběhu a přivolání pomoci, 2) základní neodkladná resuscitace s důrazem na kvalitní srdeční masáž a 3) časná defibrilace [2]. Při neposkytnutí pomoci klesá u člověka s fibrilací komor šance na přežití o 7 % až 10 % s každou minutou mezi kolapsem a defibrilací [3].

Pro zkrácení doby do provedení defibrilačního výboje jsou do vybraných lokalit s vyšší incidencí srdečních zástav nebo zhoršenou dostupností odborné pomoci instalovány automatizované externí defibrilátory (AED). Použití AED svědky zástavy umožňuje zkrátit dobu do provedení defibrilačního výboje [4]. Defibrilace provedená pomocí AED v prvních 3 minutách od kolapsu může zvýšit přežití nemocných s defibrilovatelnými rytmy z běžných 17,7 až 22,0 % až na 74 % [1, 5, 6].

Z historie

AED jsou mikroprocesorem řízené bateriové přístroje schopné analyzovat srdeční rytmus a v indikovaných případech provést automaticky defibrilaci. Použití AED vyžaduje správnou aplikaci samolepících elektrod na odhalený hrudník pacienta (parasternálně vpravo pod pravou klíční kost a ve čtvrtém mezižebří ve střední axilární čáře) a respektování hlasových (a vizuálních) instrukcí. Defibrilátory mají 96 až 100 % senzitivitu rozpoznat srdeční rytmus a specificitu dosahující téměř 100 % k vyloučení nesprávně indikovaných výbojů [7, 8].

První prototyp vyvinuli Arch Diack, Stanley Welborn a Robert Rullman už počátkem 70. let. Přístroje testovali v okolí Portlandu a později zahájili prodej přes obchodní společnost Cardiac Resuscitator Corporation [9]. Sériové AED byly zaváděny do praxe od roku 1979 [10]. V roce 1990 dovolil americký úřad FDA (U. S. Food and Drug Administration) používat AED laickou veřejností. Od března 1999 zařadil Americký Červený kříž výuku obsluhy defibrilátorů do kurzů základní neodkladné resuscitace [9]. Rozsáhlý program veřejného přístupu k defibrilaci (PAD, Public Access Defibrillation) byl v roce 2002 podpořen americkou kardiologickou společností AHA (American Heart Association) a spolufinancován Kongresem Spojených států [4]. V listopadu 2002 byl „Phillips HeartStart“ schválen k prodeji laikům na lékařský předpis a v září 2004 FDA zcela uvolnila prodej AED všem zájemcům bez jakýchkoliv omezení [9].

Zatímco snaha vybavovat domácnosti rizikových pacientů je velmi kontroverzní, instalace defibrilátorů na správně zvolená veřejná místa pomohla zachránit již mnoho životů. Výběr vhodných lokalit pro umístění AED je proto nedílnou součástí jejich zavádění do praxe. Z hlediska četnosti náhlé zástavy oběhu jsou za nejrizikovější veřejná místa považována mezinárodní letiště, věznice, velká nákupní centra, velké sportovní areály a rozsáhlé průmyslové podniky [4, 11]. AHA doporučuje statické instalace takovým způsobem, aby byl AED dosaži-

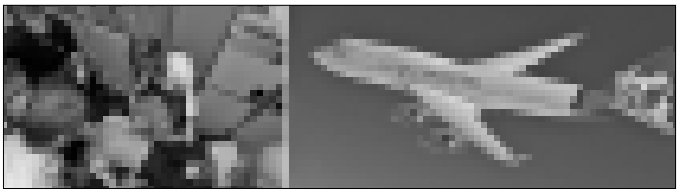
telný svižnou chůzí během 60 až 90 sekund [4]. Přes počáteční nadšení a příznivé výsledky prvních studií (na letišti v Chicagu přežilo po zavedení AED fibrilaci komor 11 pacientů z 18) však nedošlo k žádné dramatické změně v plošném přežívání náhlých zástav oběhu mimo nemocnici [12, 13].

Tab. 1: Nejčastější příčiny selhání programů Public Access Defibrillation [13, 15]

Výhrady k plošnému používání AED	Možná řešení
Náhlá srdeční smrt na veřejném místě s dostupným AED je velmi vzácnou situací Více než 80% zástav vzniká v domácím prostředí	Podrobná analýza incidence srdečních zástav ve zvažovaných lokalitách Selektivní rozmístění přístrojů na místa s vyšší četností zástav a/nebo horší dostupností zdravotní péče
Laici nejsou schopni poskytnout pomoc dostatečně rychle Doba do provedení automatizované defibrilace je srovnatelná se zásahem profesionální pomoci	Výcvik laiků v první pomoci (rozpoznání náhlé zástavy oběhu, přivolání pomoci, základní neodkladná resuscitace, význam a obsluha AED) Přeprogramování starších přístrojů na „hands-only CPR“ algoritmus
Dlouhá doba neprovádění srdeční masáže (hands-off time) během úvodních instrukcí, analýzy rytmu a nabíjení AED před výbojem	Ověřování bezpečnosti defibrilace při kontaktu zachránců s hrudníkem pacienta Možnost přeprogramování přístrojů na „hands-only CPR“ algoritmus
Nízká četnost využití dostupných AED	Celosvětová unifikace v označení AED Výuka obsluhy a rozpoznání AED v kurzech první pomoci pro laiky Vytvoření celostátního registru veřejných instalací AED
Výdaje za vybavení jsou zpravidla vynakládány neefektivně	Důraz na primární a sekundární prevenci náhlé srdeční smrti Selektivní rozmístění přístrojů na místa s vyšší četností zástav a/nebo horší dostupností zdravotní péče

Velmi účelné jsou instalace AED na místa obtížně přístupná profesionálním týmům zajišťujícím přednemocniční neodkladnou péči a místa dosažitelná s velkou časovou prodlevou. Typickým příkladem jsou horské oblasti, rozsáhlé areály mezinárodních letišť a průmyslových podniků, paluby lodí nebo dopravních letadel (obr. 1).

Průkopníky zavádění programů AED do praxe byly letecké společnosti. Mezi první z nich patřily britská Virgin Atlantic (1990), australská Qantas (1991) a American Airlines z USA (1997) [8, 14]. V dubnu 2004 pověřil americký Federální letecký úřad (FAA, Federal Aviation Administration) všechny velké letecké společnosti, aby povinně proškolily palubní personál v používání AED [9].



Obr. 1: Britská společnost Virgin Atlantic Airways (vpravo) vybavuje svoje letadla defibrilátory od roku 1990. Palubní personál je pravidelně proškolován v obsluze AED a poskytování první pomoci v prostorově omezených podmínkách (vlevo).

Nové označení AED

Dosud byly k označení AED ve světě používány tvarově i barevně velmi rozmanité značky a symboly, takže povědomí laiků o existenci přístrojů nebylo optimální. V mnoha zdokumentovaných případech nebyl AED přítomný v blízkosti zástavy vůbec při resuscitaci použit [15]. V září 2008 proto schválil mezinárodní výbor pro resuscitaci ILCOR (International Liaison Committee on Resuscitation) nové univerzální označení AED včetně směrových tabulí, které by měli celosvětově používat všichni výrobci i majitelé přístrojů [8, 16, 17].

Obr. 2: Nové označení AED podle doporučení ILCOR

Nová zelenobílá čtvercová značka obsahuje piktogram ve tvaru srdce s bleskem (obr. 2). Zelená barva (RAL 6032) musí pokrývat minimálně polovinu plochy. Bílý kříž v pravém horním rohu je všeobecně používaným symbolem k označení materiálu pro poskytování první pomoci. Označení bylo navrženo v souladu s mezinárodními normami pro bezpečnostní značky (ISO 7010), barvy a symboly (ISO 3864-3). Srozumitelnost piktogramu byla testována podle normy ISO 9186-1 rev. 2007 a ukázala se jako lepší ve srovnání s ostatními dosud používanými označeními defibrilátorů [8, 16, 17].

Obr. 3. Označení AED se směrovou šipkou k nejbližšímu přístroji

Samotný symbol může být doplněn tabulkou s bílými písmeny „AED“ na zeleném podkladě nebo ekvivalentem této zkratky v jiných jazykových variantách (např. „DEA“ ve francouzštině a portugalštině). Použití nezkrácených slov (např. „Defibrilátor“) nebo slovních spojení (např. „Zde je umístěn defibrilátor“) není doporučeno [8, 16, 17].

Nově schválený symbol je určen k označení vlastních přístrojů, k označení přítomnosti AED v okolních vnitřních nebo venkovních prostorech i k jeho přesné lokalizaci. Kombinace se směrovou šipkou by měla na veřejných místech označovat směr k nejbližšímu přístroji (obr. 3) [8, 16, 17].

Závěr

Neodkladná resuscitace s využitím AED může zlepšit výsledky přežití náhlé zástavy oběhu u nemocných s defibrilovatelným rytmem, pokud se podaří významně zkrátit dobu do provedení výboje v porovnání s dojezdovým časem profesionální pomoci. Hlavním cílem přijetí univerzálního symbolu ILCOR k označení AED je rozšířit povědomí laiků, ale i zdravotníků, o rozmístění přístrojů na veřejných místech. Znalost přítomnosti AED je základním předpokladem pro jeho potenciální použití v případě náhlé zástavy oběhu. Pouze tak mohou být vynaložené prostředky smysluplně využity.

Literatura

1. Nichol G, Thomas E, Callaway CW et al.; Resuscitation Outcomes Consortium Investigators. Regional variation in out-of-hospital cardiac arrest incidence and outcome. JAMA 2008; 300: 1423–1431.
2. Handley AJ, Koster R, Monsieurs K et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2005. Section 2. Adult basic life support and use of automated external defibrillators. Resuscitation 2005; 67S1: S7–S23.
3. Larsen MP, Eisenberg MS, Cummins RO et al. Predicting survival from out-of-hospital cardiac arrest: a graphic model. Ann Emerg Med 1993; 22: 1652–1658.
4. Hazinski MF, Idris AH, Kerber RE et al.; AHA Emergency Cardiovascular Committee; Council on Cardiopulmonary, Perioperative, and Critical Care; Council on Clinical Cardiology. Lay rescuer automated external defibrillator („public access defibrillation“) programs: lessons learned from an international multicenter trial: advisory statement from the AHA Emergency Cardiovascular Committee; the Council on Cardiopulmonary, Perioperative, and Critical Care; and the Council on Clinical Cardiology. Circulation 2005; 111: 3336–3340.
5. Rea TD, Eisenberg MS, Sinibaldi G et al. Incidence of EMS-treated out-of-hospital cardiac arrest in the United States. Resuscitation 2004; 63: 17–24.
6. Valenzuela TD, Roe DJ, Nichol G et al. Outcomes of rapid defibrillation by security officers after cardiac arrest in casinos. N Engl J Med 2000; 343: 1206–1209.
7. Silverman ME. Defibrillation. In: Field JM et al. The Textbook of Emergency Cardiovascular Care and CPR. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins 2009: 193–200.
8. Truhlář A. Doporučení ILCOR pro označení automatizovaných externích defibrilátorů (AED). Vnitř Lék 2010; 56: 434–438.
9. Bocka JJ. Automatic External Defibrillation. Available at http://emedicine.medscape.com/article/780533-overview. Accessed April 2010.
10. Diak AW, Welborn WS, Rullman RG et al. An automatic cardiac resuscitator for emergency treatment of cardiac arrest. Med Instrum. 1979; 13: 78–83.
11. Becker L, Eisenberg M, Fahrenbruch C et al. Public locations of cardiac arrest: implications for public access defibrillation. Circulation 1998; 97: 2106–2109.
12. Caffrey SL, Willoughby PJ, Pepe PE et al. Public use of automated external defibrillators. N Engl J Med 2002; 347: 1242–1247.
13. Maisch S, Friederich P, Goetz AE. „Public Access Defibrillation“. Beschränkungen des Einsatzes durch ausgebildete Ersthelfer und Laien. Anästhesist 2006; 55: 1281–1290.
14. Page RL, Joglar JA, Kowal RC et al. Use of automated external defibrillators by a U.S. airline. N Engl J Med 2000; 343: 1210–1216.
15. Hedges JR, Sehra R, Van Zile JW et al. Automated external defibrillator program does not impair cardiopulmonary resuscitation initiation in the public access defibrillation trial. Acad Emerg Med 2006; 13: 659–665.
16. European Resuscitation Council. ILCOR presents a universal AED sign. Available at https://www.erc.edu/index.php/newsItem/en/nid=204/. Accessed April 2010.
17. International Liaison Committee on Resuscitation. AED safety sign. Available at http://www.ilcor.org/data/letter-ILCOR-AED-sign.pdf. Accessed April 2010.

Fotografie: EU Medtraining o. G. Wien (1); Virgin Atlantic Airways Ltd. (1)

Práce byla částečně podpořena grantem IGA MZ ČR NS10383-2/2009 a výzkumným záměrem MZO 00179906.

MUDr. Anatolij Truhlář
Zdravotnická záchranná služba Královéhradeckého kraje
Hradecká 1690/2A
500 12 Hradec Králové
e-mail: ATruhlar@seznam.cz

Příspěvek došel do redakce 12. dubna 2010

Plánování ošetřovatelské péče při výjezdu záchranné služby

Tom Jack Illés
ÚSZS Středočeského kraje, Oblast Příbram, stanoviště Krásná hora

Abstrakt
Autor popisuje možnost použití „Ošetřovatelského procesu“ při výjezdu Zdravotnické záchranné služby. Zároveň vysvětluje, co vlastně ošetřovatelský proces je.
Klíčová slova: ošetřovatelský proces – ošetřovatelská péče – záchranná služba

Abstract
Author describes a possibility of using „Nursing process“ at an emergency medical service run. Also explains what the nursing process is about.
Key words: automated external defibrillator (AED) – defibrillation – sign – cardiopulmonary resuscitation (CPR) – cardiac arrest

Úvod

Ve své praxi výjezdové sestry na záchranné službě se často setkávám s kolegy, kteří vystudovali zdravotní školu ještě v době, kde do osnov nebylo ještě zařazeno „Ošetřovatelství“. Dnes, když si rozšiřují vzdělání např. ARIP, nebo vyšším studiem na zdravotní škole, je plánování ošetřovatelské péče (Ošetřovatelský proces) pro některé velmi obtížným úkolem.

Během mého studia na vyšší odborné škole (obor Diplomovaná zdravotní sestra), jsme se často potýkali s otázkou, zda je možné aplikovat ošetřovatelský proces při práci na záchranné službě. Na toto téma proběhlo několik diskuzí, které však končily závěrem, že na záchranné službě není možné aplikovat ošetřovatelský proces zejména díky tomu, že vše se odvíjí od lékařských diagnóz a také vzhledem ke krátkému časovému úseku stráveného s klientem.

Pokusím se v tomto článku přiblížit podstatu ošetřovatelského procesu velmi jednoduše a ukázat na příkladu, že plánovat ošetřovatelskou péči alespoň částečně lze i při výjezdu záchranné služby.

Co vlastně je ošetřovatelský proces?

Ošetřovatelský proces je systematická racionální metoda plánování a poskytování ošetřovatelské péče. Je to v podstatě průběh ošetřovatelské činnosti – způsob práce s nemocným, způsob přístupu k profesionální ošetřovatelské péči, která je uskutečňována v určitém logickém pořadí. Skládá se z 5 fází neboli kroků:

1. **Posuzování (zhodnocení stavu nemocného)** – zhodnocení pomocí rozhovoru, pozorováním, testováním, měřením.
2. **Diagnostika (stanovení ošetřovatelských potřeb, problémů, diagnóz)** – ošetřovatelské problémy diagnostikované středním zdravotnickým pracovníkem (dále jen SZP), problémy pociťované klientem.
3. **Plánování (plánování ošetřovatelské péče)** – stanovení krátkodobých a dlouhodobých cílů ošetřovatelské péče, návrh vhodných opatření pro jejich dosažení, dohoda s klientem o pořadí naléhavosti provedení jednotlivých úkonů.
4. **Realizace (aktivní individualizovaná péče)** – uplatnění plánovaných ošetřovatelských zásahů za účelem pomoci klientovi při dosahování jeho cílů.
5. **Vyhodnocení (zhodnocení efektu poskytnuté péče)** – objektivní změření účinku péče, zhodnocení fyzického i psychického komfortu klienta.

Fáze ošetřovatelského procesu u záchranné služby:

1. **Posuzování** – zhodnocení stavu nemocného probíhá stejně jako v jakémkoliv jiném zdravotnickém zařízení. To znamená pomocí rozhovoru, pozorováním, měřením. V případě klienta v bezvědomí nebo ve stavu, kdy není možná komunikace, je posouzení zúženo na objektivní projevy.
2. **Diagnostika** – tato fáze se v urgentní medicíně liší tím, že rozhodující je diagnóza lékařská, od které se odvíjí terapie. SZP však může vedle lékařské diagnózy stanovit i diagnózu sesterskou, která zajistí komplexnější péči ve vztahu k naplnění potřeb klienta. *Sesterská diagnóza nemá za úkol pojmenovat nemoc. Pojmenování nemoci je diagnózou lékařskou s výjimkou diagnózy symptomatické jako např. bolesti na hrudi nejasné etiologie, kvalitativní porucha vědomí a podobně.*

Sesterská diagnóza je třísložková a má tyto části:

- **Problém (P)**
- **Etiologie (E)**
- **Symptom (S)**

Zkratka P-E-S napomůže k lepšímu zapamatování si komponent pro stanovení diagnózy.

První složka – Problém zahrnuje stručně a jasně stav klienta (bolest...). Druhá složka – Etiologie identifikuje příčinu (...z důvodu porušení integrity kůže...). Třetí složka – *Symptom* udává formu projevu problému (...projevující se změnou mimiky klienta). Celá třísložková sesterská diagnóza bude znít : „Bolest z důvodu porušení integrity kůže, projevující se změnou mimiky klienta.“ Pro nastudování používaných definicí problémů, etiologií a symptomů je vhodné použít např. „Kapesní průvodce sestry“, kde je většina výrazů uvedena.

3. **Plánování** – v této fázi se dostáváme na záchranné službě k problému, který vzniká na základě krátkého časového úseku stráveného s klientem. Tato část ošetřovatelského procesu je patrně nejnáročnější na znalosti SZP a jeho schopnosti se orientovat v plánování poskytování péče. Vzhledem k časo-

vému rámci se na výjezdu záchranné služby nebude možné příliš zabývat dlouhodobými cíli, avšak krátkodobé cíle se naplánovat dají za předpokladu, že SZP stanoví takové cíle, které v daném časovém úseku mohou být splněny. Například „zmírnění bolesti, snížení úzkosti, zvýšení objemu krevního řečiště, obnova fyziologického dýchání“ atd. Tyto cíle by měly být odvozeny od sesterské diagnózy a měl by být stanoven čas pro jejich dosažení. Nedělitelnou součástí plánování by mělo být stanovení výsledných kritérií. Výsledné kritérium je v podstatě definování efektu, který očekáváme, a za jakých kritérií dosáhneme stanoveného cíle naší ošetřovatelské péče. Např. „Klient udává snížení bolesti, klient je klidnější a chápe problém.“ Neboli: při stanovení cílů ošetřovatelské péče hledáme odpověď na dvě otázky:
– čeho chceme u klienta dosáhnout,
– jak poznáme, že jsme vytčeného cíle dosáhli.

4. **Realizace** – je čtvrtou fází ošetřovatelského procesu, která propojuje všechny fáze procesu v jeden dynamický celek. Ve fázi realizace je činnost SZP zaměřena na dosažení naplánovaných cílů individualizované péče o klienta. Na záchranné službě jsou však jisté rozdíly oproti „realizaci“ v zařízení lůžkového charakteru. Prvním a největším rozdílem je, že není možné „realizaci“ dokumentovat. SZP musí péči realizovat automaticky a na základě stanovených cílů. S tím souvisí fakt, že naplánovanou péči realizuje sám, jinými slovy, nepředává na oddělení, kde je klient přebírán s dokumentací s provedenou realizací dosavadní péče. SZP záchranné služby by však měl slovně seznámit sestru nemocničního zařízení o poskytnuté péči, aby bylo možné navázat na již poskytnutou ošetřovatelskou péči.
5. **Vyhodnocení** – poslední fází ošetřovatelského procesu je zhodnocení výsledků poskytnuté péče a zhodnocení dosažení stanovených cílů. Rozdíl mezi hodnocením v zařízení lůžkového typu a mezi záchrannou službou není nijak velký. Shodně se provádí objektivním pozorováním, měřením a testem a v neposlední řadě subjektivním hodnocením samotného klienta co do jeho psychického a fyzického komfortu. Stejně jako u ostatních fází ošetřovatelského procesu je na výjezdu záchranné služby rozdíl v dokumentaci, respektive v možnosti dokumentování jednotlivých částí ošetřovatelské péče. V urgentní péči se zpravidla dokumentují jen objektivní a měřené výsledky. V první řadě je třeba si uvědomit složitost a náročnost aplikace ošetřovatelského procesu v urgentní medicíně. Tato náročnost se týká zejména toho, že SZP záchranné služby nemá dostatek prostoru k hlubšímu zkoumání všech ošetřovatelských problémů a jedná se tedy hlavně o problémy akutního charakteru, případně o problémy chronického charakteru v momentálně akutní fázi. Největší náročnost na znalosti SZP záchranné služby spočívá v tom, že musí být schopen všechny fáze ošetřovatelského procesu provádět lidově řečeno „v duchu“. Jak už bylo řečeno, v urgentní medicíně není dostatek prostoru pro ošetřovatelskou dokumentaci, takže SZP je odkázán na to, jak rychle dokáže stanovit diagnózy a naplánovat a realizovat ošetřovatelskou péči.

V práci na záchranné službě jsou však řešeny i takové stavy, které pro velké množství lékařských diagnóz a výkonů lékaře v podstatě nedávají sestře prostor k její samostatné činnosti týkající se ošetřovatelské péče. Na druhé straně je nutné dodat, že u záchranné služby dochází i k situacím, kde je dostatek prostoru pro samostatnou činnost SZP a to zejména u výjezdů RZP, kdy tato posádka buď čeká na dojezd lékaře nebo provádí výjezd samostatně. Největší prostor pro plánování ošetřovatelské péče je zcela jistě u sekundárních zajišťěných transportů, kde je již většinou ošetřovatelský proces zahájen a SZP v podstatě pokračuje v jeho naplňování. Například převozy klientů na různé výkony, kdy po provedeném výkonu se stav klienta často značně změní z hlediska jeho komfortu či jeho subjektivních potíží. V takových případech je realizace ošetřovatelského procesu jistě na místě.

Závěrem bych rád ukázal jednoduchost celého postupu na konkrétním příkladu, který je u záchranné služby velmi častý:

Akutní infarkt myokardu (lékařská diagnóza)

1 – posouzení: klient si stěžuje na bolesti např. na hrudi, je opocený, je na něm vidět úzkost a strach, hůře se mu dýchá, na EKG jsou změny ukazující ischemické změny……..

Na základě těchto poznatků můžeme stanovit sesterskou diagnózu.

2 – diagnóza: (dle P-E-S)

a) Porucha tkáňového prokrvení (kardiopulmonální) – z důvodu ischémie – projevující se změnami v EKG křivce.
b) Bolest akutní – z důvodu poruchy okysličení srdečního svalu – projevující se verbálním projevem a změnou mimiky.
c) Úzkost – z důvodu náhlé změny zdravotního stavu – projevující se opocením.

3 – plánování: z krátkodobých cílů to nejspíše bude – snížení bolesti, zmírnění úzkosti, zvýšení okysličení krevního řečiště. Výsledné kritérium bude: klient udává snížení bolesti, klient je klidnější a rozumí problému, došlo ke zvýšení hodnot SpO_2.

4 – realizace: zde budou na prvním místě samozřejmě úkony na základě lékařské ordinace; ze sesterských činností bychom mohli jmenovat např. podání kyslíku (pokud to nezahrnuje již ordinace lékaře), zklidnění klienta, vysvětlení problému klientovi.

5 – vyhodnocení: základem hodnocení výsledku budou určitě základní měření vitálních funkcí – TK, puls, saturace. Po příjezdu do zdravotnického zařízení již můžeme zhodnotit, zda došlo ke změně ve smyslu snížení bolesti a zklidnění klienta. A tyto výsledky můžeme předat sestře na oddělení, která na základě našich informací může snadněji vytvořit plán ošetřovatelské péče na jejím oddělení.

Stejný postup je možné použít u většiny případů. Jak z textu vyplývá, není na aplikaci ošetřovatelského procesu nic složitého. Je však nutné mít již zažité základy, aby bylo možné poskytnout klientovi tu nejlepší péči.

Použitá literatura:
1. Mikšová, Z: Ošetřovatelský proces. Vsetín 1994
2. Pacovský, V.: Ošetřovatelská diagnostika. Karolinum, Praha 1994
3. Salvage, J.: Ošetřovatelství v akci. Česká společnost sester, Praha 1997

Tom Jack Illés, DiS.
ÚSZS Středočeského kraje
stanoviště Krásná Hora
262 55 Krásná Hora nad Vltavou 192
e-mail: tiles@post.cz

Příspěvek došel do redakce 4. března 2010,
opravená verze 20. května 2010

Der Notarzt – osobní zkušenost se systémem záchranné služby v Sasku

Ondřej Rennét
ÚSZS Středočeského kraje, oblast Praha - západ, Jesenice

Od října 2006 do září 2009 jsem pracoval jako *Assistenzarzt* (sekundární lékař) na interně v malé akutní nemocnici v saském Radebergu nedaleko Drážďan. V rámci své práce na klinice jsem měl možnost nahlédnout i do systému tamní záchranné služby *(Rettungsdienst).* Ta je v některých ohledech – zejména lékařsky – s klinickou medicínou mnohem více propojená než u nás. V Německu je totiž naprosto běžné, že na službách na záchranné službě se podílí kmenoví lékaři jednotlivých oddělení nemocnice, samozřejmě doplnění externisty nejrůznějších specializací. Na zajištění služeb *Notarzt* (český ekvivalent je nejspíš „lékař RLP“) se tak v Radebergu podíleli: 4 – 6 internistů nemocnice, stejný počet chirurgů, 1 praktický lékař, 1 anesteziolog, 1 psychiatr a 2 lékaři, o kterých se dá říci, že se na plný úvazek věnují záchranné službě, a to na více stanovištích v Sasku. Zajímavé z hlediska porovnání s ČR je, že pokud jako *Notarzt* slouží v normální pracovní době zaměstnanec nemocnice, vyzvedne si pager a věnuje se své práci na klinice, kterou opustí na jednotlivé výjezdy. Tato praxe je managementem nemocnice tolerována. Mimo pracovní dobu potom většinou pokračuje dotyčný v „záchrankové“ službě do dalšího rána. V ČR těžko představitelný a naštěstí relativně vzácný byl souběh služby lékaře záchranné služby a staršího lékaře na klinice (v jedné osobě). V této situaci bylo riziko pro zajištění kritických situací v nemocnici během výjezdu vedoucího služby.

Požadavky na samostatný výkon funkce lékaře na záchranné službě je podstatně mírnější než u nás:

- 24 měsíce klinické práce na oddělení, z toho 6 měsíců práce na jednotce intenzivní péče nebo na urgentním příjmu,
- absolvování osmdesátihodinového kurzu urgentní medicíny s teorií i praktickými nácviky organizovného lékařskou komorou,
- absolvování 50 výjezdů pod vedením „odpovědného“ (není definováno!) lékaře záchranné služby,
- složení zkoušky ke získání *„Zusatzbezeichnung Notfallmedizin“* (česky nejspíš „osvědčení z urgentní medicíny“).

Dalším specifikem práce lékaře záchranné služby je to, že pracuje jako osoba samostatně výdělečně činná. To znamená, že jednak není v případě jakéhokoli sporu zaštítěn žádnou institucí a jednak musí každý jednotlivý případ a svoji práci relativně složitě účtovat zdravotním pojišťovnám a jiným institucím (např. zvláštní „pojišťovně“ v případě pracovního úrazu atd.). Odměna se skládá jednak z hodinové mzdy za pohotovost, která tvoří mizivou část platu, a jednak *Fallpauschale* („paušál za případ“), který není závislý na diagnóze nebo čase stráveném na případu a v Sasku je stanoven na 60 euro brutto. Na odměně se tedy neprojeví, jestli jste hodinu resuscitovali nebo převezli babičku po kolapsu do nemocnice.

Záchranná služba v Německu je až na výjimky postavena na systému rendez-vous s vozy NEF (*Notarzteinsatzfahrzeug* s lékařem a záchranářem) a RTW (*Rettungstransportwagen* s řidičem a záchranářem). Výjezdy koordinuje a řídí *Leitstelle* (operační středisko), v Německu organizovaný hasiči na lince 112. To s sebou dle mého názoru přináší některé nesnáze, hlavně proto, že u telefonu není jako u nás zkušený zdravotnický pracovník a výjezd lékaře je rigidně indikován podle tzv. indikačního katalogu. Je tedy vytvořen soupis symptomů a stavů, při kterých vyjíždějí vždy oba vozy NEF i KTW. Podle mých zkušeností (nyní mám na mysli zkušenosti sloužícího přijímajícího internisty v nemocnici) vyjížděl lékař na valnou většinu zásahů, čímž se poněkud stírala výhoda RV-systému v ušetření práce lékaře pro závažné případy.

Výše uvedené mohu doložit osobní zkušeností, kdy jsem (tehdy v roli lékaře – stážisty v NEF) byl přítomen výjezdu na úraz hlavy. V počtu pěti (!) lidí ve dvou vozech jsme se přiřítili na místo, kde nám naprosto klidná a zdravím kypící starší dáma sdělila, že se před dvěma dny praštila o kuchyňskou linku do hlavy a pořád ji to bolí, teď abychom chvíli počkali, že se dobalí na cestu. Volala prý svému praktikovi, který ji odkázal na linku 112. Na operačním středisku byl pak výjezd přesně podle indikačního katalogu vyhodnocen jako kraniotrauma a už jsme jeli. Německá důslednost v praxi!

Jiná moje očitá zkušenost se týká nasazení vrtulníku. V jednom domově důchodců postarší klientce poklesl koutek a měla i další příznaky cévní mozkové příhody, avšak příslušný *Notarzt* byl na jiném výjezdu. Na místo byl vyslán vrtulník LZS z Drážďan, lékař zhodnotil situaci jako podezření na CMP a poslal pacientku vozem KTW do nemocnice. Nemohu posoudit, zda byl uvedený případ spíš výjimkou nebo pravidlem, každopádně si nejsem jistý, zda je využití vrtulníku jako záložního NEF krok správným směrem a situaci nemohla vyřešit posádka KTW sama.

Na závěr si dovolím čistě subjektivní zhodnocení. Jako samostatně pracující lékař jsem v Německu nikdy nesloužil, byl jsem jenom na předepsaných padesáti výjezdech pro získání certifikátu. Oproti naší záchranné službě jsem se setkal s mnohem větší kolegialitou nemocničních lékařů vůči záchranářům, snad právě proto, že mnozí z nich jsou na záchranné službě aktivně činní. Také přístup k pacientům je o něco přátelštější a třeba s názorem *„Co otravuje, když mu nic není?!“* jsem se nesetkal, ačkoli většině opravdu „nic nebylo“.

Na druhou stranu musím (a rád) konstatovat, že co se týká vybavení a medicíny obecně, je záchranná služba v ČR s tou saskou plně srovnatelná, v organizační a personální rovině ji podle mého názoru v některých ohledech i převyšuje.

MUDr. Ondřej Rennét
ZZS Středočeského kraje, oblast Praha - západ
Budějovická 77
252 42 Jesenice u Prahy
e-mail: ondrej.rennet@post.cz

Příspěvek došel do redakce 25. května 2010

Perimortální císařský řez: podmínky, očekávání a realita

Jiří Kepák
Úrazová nemocnice v Brně

Motto:

Internet – Novinky.cz 31.3.2010: … *„Žena ve vysokém stupni těhotenství zemřela ve středu v poledne při tragické nehodě na Prostějovsku. Záchranáři provedli na místě zákrok směřující k záchraně nenarozeného dítěte. To přepravili v transportním inkubátoru do nemocnice, přes veškerou snahu se však lékařům nepodařilo ho zachránit…“*

1. Úvod

Úrazy v těhotenství, zejména ty těžké (polytrauma nebo kraniocerebrální monotrauma), jsou neobvyklé a většina porodníků se s nimi ve své celoživotní praxi nesetká. Akutní trauma je z místa neštěstí směrováno na emergency, traumatologická nebo chirurgická oddělení, těhotné oběti násilných činů končí v pitevnách ústavů soudního lékařství.

Závažné dopravní i jiné úrazy v těhotenství mohou být dramatické povahy a v počátcích jejich řešení jsou angažováni především záchranáři, hasiči, policie, emergency týmy, traumatologové, anesteziologové a řada spolupracujících profesí. Z povahy a mechanizmu úrazu plyne akutní nebezpečí ohrožení života jak pro nastávající matku, tak pro ještě nenarozený plod. Do souvislosti s těhotenstvím jsou počítána i úrazová a násilná úmrtí matek do konce 3.měsíce po porodu živého či mrtvého plodu, nebo po ukončení gravidity potratem.

Na rozdíl od většiny medicínských (porodnických i jiných) příčin úmrtí matky jsou úrazy těhotných žen většinou neočekávané, více či méně nezaviněné (dopravní kolize, pády, přírodní katastrofy, teroristické útoky) a lokalitou vzniku často vzdálené od místa dosažitelné kvalifikované pomoci. Nejistý výsledek (možná smrt matky a/nebo plodu) je pak podmíněn souhrou mnoha příznivějších či nepříznivých okolností. Nebezpečí smrti matky hrozí buď bezprostředně na místě úrazu, nebo kdykoliv v prvních minutách či hodinách, nedostane-li se zraněná těhotná co nejkratší cestou přímo do nejvýše kvalifikovaného traumacentra, ke komplexní rychlé diagnostice a okamžité definitivní léčbě.

Urgentní péče o traumatizované těhotné ženy představuje ojedinělý komplex okolností a výzev dokonce i pro nejzkušenější zdravotnické pracovníky. Trauma v těhotenství představuje drama odehrávající se za zvláštních patofyziologických poměrů, raritních syndromů a speciálních okolností. Komplexní medicínská, etická a ekonomická rozhodnutí jsou činěna v rámci limitovaného času, první zasahující personál (záchranář, anesteziolog, traumatolog) často pracuje s neadekvátními daty.

Při úrazu těhotné ženy jsou ohroženy dva životy – matky a dítěte, jejichž senzitivita a odpověď na trauma jsou však rozdílné. Přežití plodu závisí na přežití matky. Při akutní péči o traumatizovanou těhotnou je žádoucí přítomnost a spolupráce porodníka.

Kardiopulmonální zástava je během těhotenství vzácná, přibližně jedna na 30.000 těhotenství (1). K srdeční zástavě u těhotné ženy může vést mnoho různých příčin, ***převážně neúrazových.*** Ve všech případech je však rychlá adekvátní reakce multidisciplinárního týmu pro optimalizaci šance na přežití jak matky, tak i plodu zcela zásadní.

Při vzniku srdeční zástavy u těhotné – z jakékoliv příčiny – je koordinované týmové úsilí pro zajištění optimálního výsledku pro matku i plod nezbytné. Mělo by zahrnovat také porodníka-gynekologa.

Většina perimortálních císařských řezů je zvažována a prováděna při neúrazové příčině srdeční zástavy u těhotné ženy.

Vzhledem k mediální zprávě o provedení operačního zákroku u zraněné těhotné v terénu v místě dopravní kolize (viz motto v úvodu sdělení) se zaměříme zejména na traumatologické konsekvence perimortálního císařského řezu.

Traumata jsou celosvětově odpovědná za přibližně 1 milion úmrtí těhotných žen ročně (2) a v rozvojových zemích, ale i například v některých státech U.S.A. jsou považována za hlavní příčinou úmrtí v souvislosti s těhotenstvím. Vedoucí příčinou mateřských smrtelných úrazů jsou dopravní nehody, následují pády a násilná úmrtí (vraždy, sebevraždy). Akutní traumatické poranění během těhotenství se významně podílí na mateřské a fetální morbiditě a mortalitě.

Nicméně šance provést úspěšný perimortální císařský řez při závažném traumatu těhotné jsou velmi limitované – místem srdeční zástavy (mimo nemocnici), charakterem a závažností poranění (kraniotrauma, hrudní a abdominální trauma, fraktury pánve a končetin, hypovolemický šok při velkých krevních ztrátách), (ne)dostupností týmu, přístrojů, neonatologické asistence. Hlavními příčinami smrti matky po traumatu jsou poranění hlavy a krku, respirační selhání, srdeční zástava a hypovolemický šok. Nejčastějšími příčinami kraniotraumatu jsou dopravní kolize a pády. Tupé poranění může být důsledkem automobilové nehody, kolize chodkyně s automobilem, pádu, přímého nárazu na břicho nebo fyzického násilí.

Při závažných poraněních v těhotenství je daleko častěji prováděn **emergentní (urgentní)** císařský řez, jehož hlavní indikací je *snaha o záchranu života polytraumatizované oběti úrazu,* bez ohledu na stav plodu.

Emergentní (urgentní) císařský řez musí být při resuscitaci zraněné těhotné zvažován velmi brzy. Porodník by měl plnit roli *konzultanta,* je-li u těhotné ženy zvažována chirurgická neporodnická intervence, a musí být *připraven okamžitě aktivně zasáhnout* ve prospěch matky a dítěte, pokud by traumatologická či anesteziologická péče byla graviditou kompromitována, zejména v druhé polovině těhotenství.

Operující mezioborový tým by nikdy neměl připustit, aby mu těhotensky zvětšená děloha bránila v adekvátním ošetření neporodnických poranění či v účinné resuscitaci matky. Porodník by *pro záchranu života těhotné* měl intervenovat (evakuovat dělohu) i tehdy, *je-li přežití plodu nejisté* (3):

2. Definice

Perimortální císařský řez (perimortem caesarean section **PMCS**) je definován jako ten, který je proveden po srdeční zástavě a *po zahájení kardiopulmonální resuscitace (KPR)*. (4).

Timing operace je pro dobrý výsledek klíčový. Platí ***Four-Minute-Rule:*** každý ***perimortální císařský řez by měl být zahájen do 4 minut po zástavě srdce matky a plod vybaven do 1 minuty.***

Provedení PMCS může být nejcennější částí resuscitace matky. Vyprázdnění dělohy odstraní aortokavální kompresi a o 60–80 % tak zvýší srdeční výdej. Tím vzroste šanci na přežití matky (5). Jako sekundární efekt může PMCS zvýšit i šanci plodu na přežití.

První rozhodnutí o perimortálním SC musí znít: ***zda provést či nikoliv***. Druhé rozhodnutí: ***kdy operovat***. Většina mateřských úmrtí přichází nečekaně a náhle.

3. Okolnosti, podmínky

Management srdeční zástavy u těhotné ženy v druhé polovině gravidity představuje pro zasahující tým velkou výzvu. Okamžité zahájení kardiopulmonální resuscitace (KPR) je kritické, stejně jako zjištění příčiny zástavy. Jsou aplikovány standardní Advanced Cardiac Life Support (ACLS) algoritmy pro medikaci, intubaci a defibrilaci.

Úspěšnost KPR je závislá na udržení srdečního výdeje mechanickými prostředky, dokud srdce nebude schopno obnovit spontánní funkci. Srdeční výdej je podporován adekvátní kompresí hrudníku.

Těhotná děloha a placenta představují v pozdním těhotenství velký shunt, který činí kardiopulmonální resuscitaci v úsilí o zvýšení srdečního výdeje a perfuze vitálních orgánů méně efektivní.

Aortokavální komprese zvětšenou dělohou ve třetím trimestru signifikantně zhoršuje venózní návrat k srdci a tím redukuje srdeční výdej. Účinná KPR proto může být u těhotné v termínu porodu extrémně obtížná.

Efektivní komprese hrudníku jsou možné pouze u oběti srdeční zástavy ležící v poloze na zádech. I za optimálních podmínek produkují komprese hrudníku srdeční výdej menší, než je třetina normálu. *U těhotné ženy v termínu* redukuje komprese velkých cév zvětšenou dělohou srdeční výdej *o až další dvě třetiny*. Proto u ní vedou komprese hrudníku v nejlepším případě k srdečnímu výdeji *pouhých 10 % normálu*.

Rozhodnutí provést perimortální císařský řez by proto mělo být po srdeční zástavě matky *okamžité a energické,* je-li jakákoliv naděje na záchranu intaktního novorozence. Fetální anoxie je po srdeční zástavě matky mnohem pravděpodobnější, i při ideálním KPR úsilí.

Doporučení o indikaci PMCS (Perimortem Caesarean Section) říká, že není-li během několika kompresí hrudníku dosaženo hmatného pulzu, *nemá být mařen čas dalšími pokusy a vyprázdnění dělohy může být dalším nejlepším krokem k usnadnění efektivní KPR.*

Většina resuscitací je marná, je-li příčina zástavy fatální. U těchto žen *není žádný důvod zahájení PMCS oddalovat!* Neexistuje *postmortem* SC, ale *perimortem* SC ! (6).

Rozhodnutí provést perimortální císařský řez musí být učiněno rychle, s vybavením plodu do 5 minut od srdeční zástavy. Od r.1986 je toto pravidlo přijato American Heart Association jako doporučení k okamžitému rozhodnutí o indikaci PMCS, pokud je mateřská KPR bez efektu.

4. Indikace

Emergentní císařský řez u *těhotné oběti traumatu* je prováděn z mateřské nebo plodové indikace. Je indikován v situacích, kdy

- těhotná děloha překáží při ošetřování životohrožujících traumatických *chirurgických poranění*,
- u ***hemodynamicky stabilizované*** zraněné matky je prokázán *fetální distres* – bez známek *abrupce placenty* nebo *děložní ruptury* – je-li plod životaschopný (starší než 26 týdnů gestačního věku)

Při *hemodynamické instabilitě* může být v počátečním managementu zraněné těhotné ženy ECS indikován buď

- k zástavě krvácení (abrupce placenty nebo ruptura dělohy), nebo příležitostně
- k umožnění identifikace a ošetření *neporodnických* nitrobřišních krvácení.

U hemodynamicky *nestabilní* zraněné těhotné – je-li prokázán fetální distres ***bez známek abrupce placenty, ruptury dělohy nebo intraabdominálního krvácení*** – je *adekvátní resuscitace stavu matky*, včetně doplnění oběhu a kontroly krvácení, *tou nejlepší cestou ke zlepšení stavu plodu*.

Perimortální císařský řez by měl být *zvažován při zahájení resuscitace u oběti traumatu ihned*, zejména jde-li o těhotenství starší než 26 týdnů a plod je potenciálně životaschopný. PMCS je indikován, když

- je kardiopulmonální resuscitace *4 minuty od srdeční zástavy neúspěšná*, nebo
- je zřejmá *hrozící, neodvratná či právě nastalá smrt matky*

Šance matky po srdeční zástavě na přežití je i při energickém resuscitačním úsilí oproti netěhotné ženě *signifikantně nižší*.

Podmínky pro provedení PMCS:

- racionální a nezvratná jistota nepříznivého konce matky,
- základní znalost operační techniky,
- je zabezpečena porodnická, chirurgická i neonatologická asistence (nemožnost toto splnit je nutno považovat za kontraindikaci PMCS!).

Kromě zvýšení teoretické naděje na záchranu intaktního plodu odstraní císařský řez evakuací obsahu dělohy především aortokavální kompresi, potenciálně zlepší mateřský venózní návrat, tím zvýší srdeční výdej o 60–80 % i efektivitu kardiopulmonální resuscitace a tkáňové perfuze. To šanci matky na přežití zlepší.

Čtyři minuty resuscitace matky a jedna minuta k vybavení plodu tvoří základ pro „pravidlo 5 minut“.

Pětiminutový limit do porození plodu je odvozen ze znalosti účinku anoxie na matku. Bez adekvátní cerebrální perfuze u ní dochází k ireverzibilnímu poškození mozku. Čtyři až pět minut představuje dobu, po které po přerušení (zastavení) krevního průtoku mozkem těhotné vzniká jeho neurologické poškození. Operace zahájená až za 6–8 minut po srdeční zástavě již téměř jistě ireverzibilnímu poškození mozku matky nezabrání.

Apnoická těhotná se stává anoxickou mnohem rychleji než netěhotná. Tento efekt je důsledkem 20 % redukce funkční plicní reziduální kapacity v období termínu porodu a vyšší metabolické spotřeby. To má za následek signifikantní snížení reserv a mnohem rychlejší spotřebu kyslíku, a tím i mnohem rychlejší iniciaci

poškození mozku v důsledku anoxie. Proto, nemůže-li být adekvátní srdeční výdej kardiopulmonární resuscitací obnoven (není hmatná zřetelná karotická pulzace), musí být perimortální sectio caesarea zahájeno rychle, jako prevence poškození centrálního nervového systému matky.

V případech *netraumatické příčiny* mateřské kardiopulmonální zástavy, neodpovídající na iniciální resuscitační úsilí, doporučují resuscitační protokoly (Advanced Cardiac Life Support /American Heart Association, American College of Obstetrics and Gynecology) provést *perimortální* císařský řez *jak z mateřské, tak i z fetální indikace*.

Urgentní okolnosti vzniku srdeční zástavy vyžadují, aby ***rozhodnutí o provedení*** perimortálního císařského řezu bylo *učiněno během 4 minut po jejím začátku*, není-li odezva na resuscitační úsilí patrná, a řez byl proveden *okamžitě (dokonce i na urgentním příjmu, je-li to nezbytné)*. Tato doporučení vycházejí z práce Katze v zásadním článku z roku 1986 (4).

Před *rozhodnutím o provedení* perimortálního SC musí být vzato v úvahu několik zásadních faktorů: gestační věk plodu, interval mezi zástavou oběhu a císařským řezem, adekvátnost resuscitačního úsilí v období od zástavy.

Požadavek na *okamžitou neonatologickou resuscitační dosažitelnost při PMCS* vychází z pravděpodobného scénáře po vybavení plodu resuscitované matky: nutno předpokládat hypoxický plod, vyžadující okamžitou neonatologickou intenzivní péči. Navíc – plod méně než 26-týdenní není schopen přestát dvojitý inzult předporodního hypoxického stresu a postpartálního respiračního stresu, a antepartální hypoxie u něj zvyšuje incidenci postpartálního respiračního distresu, intracerebrálního krvácení a nekrotizující enterokolitidy.

Evakuace dělohy by měla být důrazně zvážena *ještě před rozhodnutím o provedení torakotomie a přímé srdeční masáže* – může to zvýšit její efektivitu a zlepšit srdeční výdej. Jakmile je plod vybaven, kardiopulmonální resuscitace matky může pokračovat *efektivněji a agresivněji*.

5. Provedení

U každé ženy se zástavou srdce je prováděna standardní a plná resuscitace, bez ohledu na odhad šance na přežití. Nicméně *prolongovaná resuscitace, není-li obnoven puls, je neúčelná*. Když se puls neobjeví i přes hrudní komprese, měla by být děloha vyprázdněna a tím usnadněna další účinná KPR. To může nejen znamenat šanci na záchranu dítěte, ale především umožnění úspěšné resuscitace matky. Vybavení plodu (živého či mrtvého) může zlepšit šanci na přežití matky odstraněním komprese vena cava inferior a zvýšením žilního návratu k srdci resuscitované ženy.

Pro plod je timing zahájení operace kritický. Podle Katze (4) byla většina přeživších plodů vybavena do 5 minut od zástavy. Byl-li perimortální císařský řez zahájen *po více než 5 minutách po srdeční zástavě, přežilo jen 13 % plodů a všechny byly neurologicky postižené.* Stupeň neurologického hendikepu koreloval s dobou uplynulou mezi smrtí matky a okamžikem porodu plodu, a byl tím závažnější, čím byla tato doba delší (4).

Jakmile je jednou rozhodnuto operovat, pak má být operováno co nejrychleji. Není možné ztrácet cenné minuty pokusy o přípravu sterilního operačního pole nebo překládáním pacientky na operační sál. Stejně důležité je, aby v kardiopulmonální resuscitaci matky bylo souběžně intenzivně pokračováno – během operace i po ní.

Perimortální císařský řez by měl být proveden z dlouhého středního břišního řezu, od sterna k symfýze, přes všechny vrstvy stěny břišní a vertikálním řezem na přední stěně děložní ve fundu, s ošetřením krvácení až po vybavení plodu. Je-li placenta uložena na přední stěně děložní, je nutno postupovat transplacentárně, aby byl plod vybaven co nejrychleji.

Výkon by měl provést nejzkušenější operatér, přednostně porodník ! Tento úkol nicméně může připadnout na traumatologa nebo emergentního lékaře, jsou-li velmi limitováni časem. Urgentní je i potřeba pediatrické (neonatologické) konzultace! (6).

6. Poučení odjinud

V souvislosti s mottem, připomenutým v úvodu tohoto sdělení, považujeme za velmi poučné upozornit na práci nizozemských autorů, která byla zveřejněna v únoru 2010. Soustředila veškeré dostupné informace o počtech a výsledcích perimortálních císařských řezů, provedených v Nizozemí v 15-letém období (1993–2008).

Domníváme se, že tato publikovaná nizozemská studie (7) přináší natolik aktuální a výmluvná data o problematice, že bude prospěšné z ní obsáhle citovat.

V prosinci 2003 byl v Holandsku do praxe uveden kurz Managing Obstetric Emergencies and Trauma (MOET), vyvinutý v UK Richardem Johansonem a spol. v r. 1998 (Johanson R, Cox C. MOET Course Manual. London: RCOG Press, 2003). Kurz poskytuje profesionálům systematický návod na postup při porodnických náhlých příhodách. Teorie je založena na principech, používaných v traumatologické péči – Advanced Trauma Life Support (ATLS). Kurz MOET zahrnuje i doporučení týkající se provedení perimortálního císařského řezu.

Studie Dijkmana a spoluautorů podrobně zhodnotila všechny známé případy perimortálních císařských řezů (perimortem caesarean section-PMCS) provedených v Nizozemí za posledních 15 let (1993–2008), jak v nemocnicích, tak i mimo ně.

Byly zjišťovány veškeré dostupné informace ze zdravotnické dokumentace (lékařské i sesterské), jako jsou věk matky, BMI, parita, etnikum, údaje o průběhu gravidity, údaje o PMCS (resuscitace, poloha, multidisciplinární přístup, rozhodnutí o zahájení, indikace, místo provedení, transport, interval mezi srdeční zástavou a zahájením PMCS), včetně dodatečného retrospektivního interview s přímými účastníky PMCS o indikaci, časování a průběhu operace.

Data byla konfrontována s oficiálními databázemi Dutch Maternal Mortality Committee a celostátním registrem závažné mateřské morbidity.

Výsledky: Ve sledovaném období 15 let (1993–2008) bylo v Nizozemí dokumentováno 55 srdečních zástav v těhotenství, u 12 z nich byl proveden perimortální císařský řez (perimortem caesarean section-PMCS).

Příčiny srdeční zástavy u těhotných žen, které postoupily PMCS byly následující:

- *přímé* (2x embolie plodovou vodou, 2x hypertenzní choroba, z toho jedna s těžkým plicním edémem, druhá s těžkou preeklampsií),
- *nepřímé* (2x vrozená srdeční vada, 2x neporodnické krvácení – dissekce aorty, ruptura splenické arterie, 1x epilepsie, 1x sepse při streptokokové infekci a
- *náhodné* (u jedné diabetičky a kuřačky příčina nezjištěna, a ***jen jediná srdeční zástava byla za 15 let řešena po dopravní nehodě)***.

Frekvence resuscitací těhotných žen po srdeční zástavě se v období 15 let (1993–2008) pohybovala mezi 1 – 8 případy za rok, nejvíce jich bylo v letech 2004–2006. Před MOET kurzem za 11 let byl při resuscitacích proveden PMCS čtyřikrát – 4/32 (frekvence 0.36/rok), po zavedení MOET za 5 let osmkrát – 8/23 (frekvence 1.6/rok). V letech 2007–2008 počet resuscitací výrazně poklesl (v roce 2007 jen 1 resuscitace bez PMCS, v roce 2008 jen 2x resuscitace s PMCS).

Z celkového počtu srdečních zástav u těhotných žen (55) přežilo 15 % (8/55). Tam kde byl proveden PMCS přežilo 17 % (2/12), tam, kde nebyl proveden PMCS přežilo 14 % (6/43).

Za sledovaných 15 let (1993–2008) byla po PMCS *mateřská mortalita* 83 % (10/12). V letech 2004–2008 – po zavedení kurzu MOET do výuky – byla po PMCS mateřská mortalita 75 % (3/4), bez PMCS 67 % (6/9).

Čas od zahájení resuscitace do provedení PMCS: *do 5 minut neoperována žádná* těhotná, za 5–15 minut operováno 3x (přežití matky 2x, přežití plodu 3x), za 16–30 minut operováno 4x (žádné přežití matky, 2x přežití plodu), nad 31 minut operováno 1x (žádné přežití matky ani plodu).

U osmi PMCS provedených *v nemocnici* přežily dvě matky (obě s následným neurologickým postižením) a 5 plodů (3 s neurologickým postižením). U čtyř PMCS provedených *mimo nemocnici nepřežil nikdo*.

Žádná matka nepřežila při PMSC provedeném po 15 minutách od srdeční zástavy, žádný plod po 30 minutách. Z 5 přeživších plodů jen 2 plody byly při propuštění bez neurologického postižení.

Osm ze 12 PMCS bylo provedeno *v místě zástavy* (67 %). Dvě z těhotných žen měly zástavu přímo na operačním sále a z nich v jednom případě přežila matka i plod. Čtyři byly na operační sál *transportovány k provedení* PMCS v rámci nemocnice, ve snaze zajistit lepší srdeční monitoring a sterilní prostředí. Z nich jen v jednom případě přežila matka i plod. Ze 6 PMCS provedených na operačním sále přežily 2 matky (33 %).

Časově náročné procedury ke zjištění stavu plodu, jako CTG monitoring nebo UZ, byly použity u 6 ze 12 PMCS. U 5 z nich byly výsledky monitoringu plodu (podle indikujícího lékaře) rozhodujícím faktorem pro provedení PMCS. U zbývajících 7 byl rozhodujícím kritériem stav matky.

V 8 případech ze 12 (67 %) byl PMCS proveden *z Pfannenstielova* řezu, ve 4 případech ze středního břišního řezu. Resuscitace po PMCS pokračovala v 11 ze 12 případů a u 8 žen došlo *k obnovení srdečního výdeje, přesto přežily jen dvě*.

V 10 případech spolupracoval při provedení PMCS *multidisciplinární tým* (porodník, kardiolog nebo anesteziolog), ve zbývajících dvou buď sloužící porodník s paramedikem, nebo sloužící anesteziolog s paramedikem.

Diskuse: Frekvence resuscitace těhotné po srdeční zástavě v Nizozemí za sledovaných 15 let byla 1 : 53 260 těhotenství (nižší než v literatuře uváděný údaj srdečních zástav v těhotenství 1 : 30 000 – pravděpodobně podhodnocený počet, protože málo hlášený). Mateřské přežití v této sérii záviselo na krátkém intervalu mezi zahájením resuscitace a provedením PMCS.

Přežití matek bylo pouze u hospitalizovaných, žádné *u mimonemocničních* případů. To koresponduje s jinými pracemi popisujícími velmi limitované případy přežití u přednemocničních mateřských srdečních zástav (Bowers W, Wagner C.: Field perimortem cesarean section. Air Med J 2001;20:10–11).

Teoreticky by správně a včas provedený PMCS měl přinést nižší úmrtnost než resuscitace provedená jen samostatně. Nizozemská studie to *nepotvrdila*. Autoři zjistili horší výsledky po PMCS, než po pouhé resuscitaci samostatné.

Včasnost provedení PMCS má extrémní význam, protože prolongovaná anoxie způsobí ireverzibilní neurologické poškození matky i plodu. Je doporučováno provést PMCS do 5 minut po srdeční zástavě (4). ***V této studii nebylo tohoto intervalu za 15 let dosaženo nikdy.*** 8 ze 12 případů PMCS bylo provedeno v intervalu 15–45 minut po zástavě, s fatálním dopadem na všechny matky a s jedním neurologicky poškozeným přeživším plodem a jen jedním zdravým.

Dva operující porodníci udali, že předtím absolvovali MOET kurz a byli přesvědčeni, že kurz měl zásadní význam pro jejich rozhodování o indikaci a provedení PMCS. Jeden z nich uvedl, že by pravděpodobně PMCS bez předchozího tréninku v MOET kurzu *neprovedl*.

Zbytečné prodlení při provedení PMCS bylo zjištěno ve většině případů. To představuje ***důležité ponaučení a mělo být ústředním bodem budoucích tréninkových programů.*** Zdržení představované transportem těhotné na operační sál, aplikováním monitoringu plodu nebo obojího bylo běžné. Inventář (instrumentárium) na ambulancích zahrnoval různé nezbytnosti pro případ možného PMCS, jako sterilní gázy, nůžky nebo svorky na pupečník, ***ale nikoliv skalpel***.

Z interview s operujícími porodníky autoři zjistili, že většina volila *Pfannenstielův řez*, protože jsou tak důvěrně zvyklí z císařských řezů a domnívali se, že je nezdrží více než střední řez.

Několik neúspěšných resuscitací nebylo doprovázeno PMCS proto, že rozhodující lékař jej nepovažoval za indikovaný – kvůli prematuritě nebo intrauterinní smrti plodu. To je ***další námět pro výuku při resuscitaci matky: všichni lékaři by si měli být vědomi toho, že primárním cílem PMCS je vyprázdnění dělohy, které optimalizuje venózní návrat a srdeční výdej, bez ohledu na gestační stáří nebo stav plodu.***

Ve srovnání s přehledovým článkem Katze z roku 1986 (4) byl *čas zahájení PMCS* po srdeční zástavě zjištěný v nizozemské studii *zřetelně delší*. V práci Katze bylo 18 z 25 PMCS (75 %) zahájeno do 15 minut. Katz sám však upozornil, že je třeba vzít v úvahu možnou zkreslenost, nepřesnost nebo špatný výběr udávaných retrospektivních popisů. V tomto smyslu je i nadále nutno statistiky i databáze na všech úrovních zpřesňovat.

Autoři nizozemské studie konstatovali, že jimi zjišťované údaje ze zdravotnické dokumentace nebyly v mnoha případech kompletní, zejména detailní záznamy o okamžiku a zdůvodnění indikace PMCS často chyběly, byly nepřesné nebo si protiřečily (vzájemně si odporovaly). Detaily resuscitace a samotné operace byly nedostatečně dokumentované. Retrospektivně vedená interview s operatéry byla pro doplnění detailů nebo objasnění nejasností důležitá, nicméně řada nepřesností mohla být ovlivněna časovým odstupem od provedených PMCS, což je třeba vzít v úvahu. Proto je ***doporučeno průběžně zaznamenávat stručné poznámky o všech detailech úkonů, prováděných během resuscitace nebo PMCS***.

Závěrem bylo ve studii konstatováno, že během 15 let při provedených 12 perimortálních císařských řezech, provedených po srdeční zástavě u těhotné, přežily dvě matky (obě neurologicky postižené) a pět plodů (3 neurologicky postižené).

U 8 z 12 žen došlo po PMCS k obnově srdečního výdeje, což potvrzuje hypotézu, že ***PMCS je při mateřské resuscitaci potenciálně prospěšný.***

Čas zahájení PMCS je pro přežití matky i plodu extrémně významný. Časově zdržující procedury, jako fetální monitoring a transport na operační sál, redukují šance matky i plodu na přežití a měly by být vynechány. V případě prematurity nebo smrti plodu by porodník neměl s rychlým provedením PMCS váhat, usnadní to resuscitaci matky (7).

7. Diskuze

Při publikování kazuistik operovaných případů srdeční zástavy v těhotenství, zejména zjišťovaných retrospektivně, může být zavádějící dávat jednoznačná doporučení, není-li možné zahrnout a standardizovaně vyhodnotit všechny další proměnné, jako hmotnost matky, gestační věk, příčinu akutní kardiovaskulární dekompenzace, mateřskou komorbiditu, kvalitu resuscitace, intravenózní vstup, zajištění dýchacích cest, místo (prostředí), kde k zástavě srdce došlo, dostupnost operatéra a operačního vybavení i řadu dalších, stejně jako nemožnost získat souhlas pacientky k provedení této unikátní intervence, a také vážné problémy při následném ohodnocení nákladů těchto případů.

Možnost zhodnocení takového komplexu klinických problémů a jejich shrnutí do roviny jednoznačného doporučení managementu je v nejlepším případě odstrašující a potenciálně nebezpečná. Je proto nutno při interpretaci práce různých autorů všechny tyto limitace zvážit.

Stojí-li porodník (traumatolog) tváří v tvář katastrofickému scénáři náhlé srdeční zástavy u těhotné ženy, musí ještě před zahájením operační intervence, která může zlepšit nebo i zhoršit již tak extrémní (zoufalou) akutní situaci, rychle zvážit spektrum mnoha aktuálních okolností: Je příčina zástavy ireverzibilní? Je gestační věk přesně stanoven? Je spolehlivě určen čas zástavy srdce? Může okamžitá operační intervence zhoršit prognózu v prostředí, které je pravděpodobně nesterilní a v nejlepším případě nápadně neobvyklé? *Jak dlouho je příliš dlouho?*

Občasné kazuistické zprávy, publikované před Katzovým původním článkem (4) i po něm, popisovaly po provedeném perimortálním císařském řezu případy přežití matky a plodu. Doporučení Katze a spolupracovníků byla původně cílena na *všechny* případy kardiopulmonální zástavy v těhotenství, bez ohledu na její příčinu. ***Nicméně při managementu závažných, zejména dopravních polytraumat v těhotenství, nebyla doporučení k provedení perimortálního císařského řezu všeobecně přijata.*** Mattox (8) při referování o trauma managementu v r.2003 napsal: ***„Perimortální císařský řez je extrémně emocionální a často marné cvičení…“***

V r.2005 Katz a spolupracovníci ve své další zprávě popsali výsledky follow-up všech v lékařské literatuře publikovaných perimortálních sekcí mezi roky 1985 až 2004 (9). Nalezli 38 případů, se 34 plody, které přežily (z toho 4 plody přežily jen krátkodobě). U mnoha těchto případů se stav matky po vybavení plodu dramaticky zlepšil a 13 matek přežilo. Nicméně tyto výsledky ***byly relevantní pouze u netraumatologických příčin kardiopulmonální zástavy. U devíti případů perimortálních císařských řezů při traumatu matky, přežily jen tři plody a žádná matka.***

Na základě těchto zjištění uzavřeli Katz a spol., že perimortální císařský řez *nezlepšuje přežití zraněné matky*; pokud se týká přežití plodů, je PMCS ve srovnání s netraumatologickou kardiopulmonální resuscitací matky mnohem méně efektivní. Z toho plyne, že ***efektivita perimortálně provedeného císařského řezu k záchraně jak zraněné matky tak i plodu zůstává nevyřešenou otázkou.***

Nicméně výhodou perimortálního císařského řezu – jako doporučené součásti mateřské resuscitace při *netraumatologické* srdeční zástavě – je to, že ***poskytuje jednotný přístup k pokusu o záchranu matky i plodu. To eliminuje konflikt mezi dříve chápaným mateřským nebo plodovým upřednostněním, který mateřskou resuscitaci komplikoval. V trauma resuscitaci nicméně perimortální císařský řez mateřské přežití nezlepšuje*** a v té souvislosti může být někdy obtížné rozhodnout, v kterém okamžiku – pokud vůbec kdy – lze zraněnou matku „nechat osudu“ ve prospěch jejího plodu (10).

Medicínsko-právní rizika při snaze o záchranu dvou životů nehrozí. Žádný lékař nebyl nikdy hnán k odpovědnosti za provedení *perimortálního císařského řezu*. Operace provedená ve snaze o záchranu života dítěte nemůže být označena za protiprávní, nezákonný či neoprávněný úkon, protože zde není kriminální úmysl. To platí, ať je výsledek úspěšný nebo neúspěšný.

Pokud žena přežije, operace bez předběžného souhlasu by mohla teoreticky být napadena. Nicméně zde může být uplatněna doktrina „urgentní výjimky“ – nemožnosti si souhlas vyžádat. Otázka, zda byl nutný souhlas rodiny není relevantní, protože zde neexistuje právo odmítnout dát souhlas k operaci, která může zachránit život dítěte. Proto existuje pro lékaře provádějícího perimortální SC jen malá pravděpodobnost právních komplikací.

Bez jasných odpovědí zůstává individualizovaný klinický odhad situace tou nejlepší strategií.

Naše vlastní kazuistiky s rychlou evakuací těhotensky zvětšené dělohy emergentním císařským řezem, ***bez ohledu na stav plodu,*** jako s prvním krokem učiněným ***k záchraně života polytraumatizované těhotné při rychlém rozvoji DIC syndromu po masivní abrupci placenty*** (11, 12, 13) svědčí ve prospěch tohoto postupu: bez evakuace obsahu dělohy, jako zdroje akutní životohrožující koagulopatie, by nebyla následná úspěšná resuscitace a traumatologická péče možná, a mortalita zraněných těhotných žen by byla vyšší.

8. Doporučení

Ačkoliv je vážné poranění v těhotenství neobvyklé, zůstává nejčastější příčinou smrti matky a plodu.

Ošetřování zraněné těhotné ženy přináší do urgentní péče nové výzvy a postupy, dva pacienty místo jednoho a možnost další oběti traumatu – scénář často psychologicky a emocionálně vyčerpávající jak pacientku, tak poskytovatele zdravotní péče.

Zajištění péče o traumatizované těhotné pacientky je možná největší výzvou v anesteziologické, traumatologické, porodnické i neonatologické praxi. Vyžaduje simultánní poskytnutí anestezie a intenzivní oběhové resuscitace osobě se zraněními, jejichž stav nemusí být v okamžiku prvního kontaktu ještě dostatečně zhodnocen (vyšetřen), s možnými koexistujícími chorobami, které v okamžiku resuscitace nebo akutní operace nemusí být plně známy.

První prioritou při resuscitaci zraněné těhotné ženy je stabilizace stavu matky, teprve pak má být pozornost zaměřena na plod. Resuscitace matky je klíčem k přežití jak matky, tak i plodu. Nejlepší výsledek pro plod je dán vždy včasnou a efektivní léč-

bou matky. Obecně má úvodní resuscitace sledovat principy ATLS (Advanced Trauma Life Support). Je třeba respektovat zájem obou dvou pacientů (matka, plod) a to je možné pouze ve spolupráci porodníka a trauma týmu.

Trauma centra by měla mít vypracované protokoly zaměřené na unikátní situace při ošetřování traumatu těhotných žen, zahrnující iniciální stabilizaci, sekundární zhodnocení, vyšetření plodu, ***akutní řešení v případě zástavy srdce těhotné a indikace pro perimortální sectio caesarea.***

Protokoly by měly obsahovat vstupy od všech specializovaných členů urgentního multidisciplinárního týmu, tak aby role členů týmu a plán ošetření byly jasně definovány a pochopeny (14, 15).

Klíčem k úspěšné resuscitaci po srdeční zástavě v těhotenství je pak kontinuální vzdělávání, zkušenost a výchova – jak porodníků, tak i členů traumatýmů a záchranářů.

9. Závěry

- naprostá většina perimortálních císařských řezů je indikována u srdeční zástavy ***neúrazové*** etiologie
- PMCS je extrémně emocionální a často marný (bezvýsledný) výkon
- PMCS musí být po srdeční zástavě zraněné těhotné zvažován velmi brzy, *prakticky okamžitě*
- čas zahájení PMCS po srdeční zástavě je pro šanci matky i plodu extrémně důležitý
- primárním cílem PMCS je vyprázdnění dělohy, které optimalizuje venózní návrat a srdeční výdej, bez ohledu na gestační stáří nebo stav plodu – prioritní je *zachovat život zraněné těhotné*
- v případě prematurity nebo smrti plodu by porodník neměl s rychlým provedením PMCS váhat, usnadní to resuscitaci matky
- po 15 minutách od srdeční zástavy je dopad na matku i plod fatální
- šance pro plod závisí na fetálním věku více než 26 – 28 týdnů, na co nejkratším intervalu mezi smrtí matky a porodem, na absenci prolongované hypoxie a na kvalitě resuscitace matky
- byla-li kardiopulmonární resuscitace matky po srdeční zástavě delší než 4–5 minut, je nepravděpodobné, že může být vybaveno normální nepoškozené životaschopné dítě
- při indikování PMCS musí být zajištěna neonatologická asistence a přístroje, nemožnost to zajistit může být považována za kontraindikaci PMCS
- žádný plod nepřežije, pokud před zahájením perimortálního císařského řezu nejsou srdeční ozvy plodu zjistitelné
- PMCS by měl provádět výhradně nejzkušenější operatér, přednostně porodník, spolupracující s traumatýmem. Nicméně tento nesnadný úkol může připadnout na traumatologa nebo emergentního lékaře, jsou-li limitováni časem
- PMCS je nutno provést rychle, z dlouhé střední břišní laparotomie
- mateřská resuscitace musí během perimortálního císařského řezu pokračovat v nezmenšené intenzitě, PMCS by měl být prováděn za současné zavřené či otevřené masáže srdce matky, bez komprese aorty (odtlačení dělohy doleva)
- u vážně zraněných těhotných (zejména po dopravních kolizích) požadovaného časového limitu 4 minuty resuscitace + 1 minuta pro PMCS a vybavení plodu *prakticky nelze dosáhnout*
- přežití zraněných těhotných po PMCS provedeném *mimoústavně* se blíží nule
- všechny časově zdržující procedury (monitorování srdečních ozev plodu, UZ) redukují šance matky i plodu na přežití a měly by být vynechány
- stručná průběžná dokumentace *o všech detailech* úkonů, prováděných během resuscitace nebo PMCS, je nezbytná
- jedinou cestou, jak do budoucna zabránit těmto dramatickým situacím, je široká a důsledná *prevence – výchova těhotných* v prenatálních poradnách k bezpečnému chování se v silničním provozu *(používání bezpečnostních pásů) a screening domácího násilí v těhotenství*, které může rovněž vést k fatálním zraněním žen těhotných i žen po porodu či potratu.

Literatura:

1. Morris S et al. ABC of Resuscitation: Resuscitation in pregnancy. BMJ Volume 327, 29, November 2003, pp.1277–1279
2. American College of Obstetricians and Gynecologists. Obstetric aspects of trauma management. ACOG Educ Bull. 1998:251
3. Brown HL. Trauma in Pregnancy. Obstet Gynecol 2009;114:147–60
4. Katz VL et al. Perimortem cesarean delivery. Obstet Gynecol 1986; 68:571–6
5. Hill CC. Trauma in the obstetrical patient. Women´s Health (2009) 5(3),269–285
6. Neufeld JDG. Trauma in pregnancy, what if...? Emergency Medicine Clinics of North America,vol.11,No.1, February 1993, pp.207–223
7. Dijkman A. et al.: Cardiac arrest in pregnancy: increasing use of perimortem caesarean section due to emergency skills training? BJOG 2010 Feb;117(3):282–287
8. Mattox KL et al. Trauma in pregnancy. Crit Care Med 2005;33(10), Suppl. S385–S389
9. Katz V et al. Perimortem cesarean delivery: Were our assumptions correct? Amer J Obstet Gynecol 2005;192:1916–21
10. Meroz Y et al. Initial Trauma Management in Advanced Pregnancy.Anesthesiology Clin, 2007;25:117–129
11. Kepák J. Mnohočetné poranění v těhotenství – část II. Gynekolog 2004, 13(3):110–118
12. Kepák J. Dopravní úrazy těhotných žen – stálá výzva. Moderní gynekologie a porodnictví 18/2009 č.2 Suppl., s.225–235
13. Kepák J. Dopravní úrazy těhotných žen – specifika neodkladné péče. Referátový výběr z anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny 1/2010, s.1–14
14. Tweddale CJ. Trauma During Pregnancy. Crit Care Nurs Q vol.29,No.1, pp.53–67, 2006
15. Criddle LM. Trauma in Pregnancy. AJN, November 2009, vol.109,No.11, pp.41–47

MUDr. Jiří Kepák, CSc.
Úrazová nemocnice v Brně
Ponávka 6
662 50 Brno
e-mail: j.kepak@unbr.cz

Příspěvek byl otištěn se souhlasem autora i vydavatele časopisu Moderní gynekologie a porodnictví: J. Kepák: Perimortální císařský řez: podmínky, očekávání a realita. Moderní gynekologie a porodnictví 19/2010, č.1, s. 35 – 48.

Příspěvek došel do redakce12. dubna 2010

Užití pozitivního end-expiračního tlaku (PEEP) u nemocných s kardiálním plicním edémem v přednemocniční péči – 4P studie

Jana Šeblová[1], Roman Škulec[2], Jiří Knor[1]
Územní středisko záchranné služby Středočeského kraje, [1]Kladno, [2]Beroun

Abstrakt

Autoři informují o zahájené studii 4P, která ověřuje použití neinvazivní ventilace u nemocných s kardiogenním plicním edémem v přednemocniční péči. Studie je navržena jako prospektivní multicentrická randomizovaná klinická studie. Jejím cílem je prokázat možnost užití neinvazivní ventilace v terénních podmínkách a ověřit efektivitu metody měřením parametrů výměny plynů. Vedlejšími cíli je mimo jiné sledování mortality, četnosti intubace a subjektivní úlevy pacienta.

Klíčová slova: přednemocniční neodkladná péče – neinvazivní ventilace – kardiogenní plicní edém

Abstract

Pre-hospital uasge of **P**ositive end-expiratory **P**ressure (**P**EE**P**) in patients with cardiogenic **P**ulmonary oedema – 4P study

The authors inform about beginnig of 4P study which tests prehospital usage of nonivasive ventilation in patiens with cardiogenic pulmonary oedema. The study is designed as prospective multicentric randomizad clinical study. The primary goal is to prove the posibility of usage of noninvasive ventilation in prehospital settings and to test effectivity of this method by measuring the parametrs of gas exchange. Secondary goals are among others analyzing mortality rates, frequency of intubation and subjecive improvement of the patient.

Key words: prehospital emergency care – noninvasive ventilation – cardiogenic pulmonary oedema

Úvod

Užití neinvazivní ventilace (NIV) pro vybrané pacienty s respiračním selháním je možné i v podmínkách urgentní péče, užívá se jak na urgentních příjmech, ale i v přednemocniční péči (USA, Německo, Francie, Holandsko). Tato technika eliminuje rizika, která vyplývají z intubace a umělé plicní ventilace – zejména riziko obtížné intubace, riziko komplikací včetně aspirace, hypoxie, traumatu horních cest dýchacích, snižuje riziko nosokomiálních infekcí u ventilovaných pacientů. Při intubaci a umělé plicní ventilaci pacientů s plicním edémem je navíc ve většině případů nezbytná hluboká analgosedace a relaxace s možnými vedlejšími účinky.

Při variantě neinvazivní ventilace se používají tři techniky:
– ventilace s pozitivním end-expiračním přetlakem (PEEP)
– ventilace s konstantním pozitivním přetlakem během celého dechového cyklu (CPAP)
– ventilace s PEEP a s inspirační tlakovou podporou (NIPPV, BiPAP).

Tyto techniky byly v různých modifikacích testovány v řadě klinických studií. Při použití v nemocnici bylo pozorováno rychlejší dosažení úpravy oběhových a ventilačních parametrů a došlo i k redukci nutnosti intubace u některých nemocných. Mezi účinností CPAP a BiPAP nebyly zjištěny rozdíly. Pro ventilaci se zajištěním dvou hladin tlaku (inspirační a na konci výdechu) je nezbytný ventilátor, což limituje použití v terénu. V některých studiích a zejména v metaanalýzách byla zaznamenána i redukce mortality při použití neinvazivní ventilace, ale spolehlivý důkaz zatím podán nebyl. Všechny studie zdůrazňují precizní výběr vhodných pacientů jako předpoklad úspěchu.

Metoda NIV je dobře přenositelná i do přednemocniční neodkladné péče (PNP). Nejméně přístrojově náročné a zároveň výhodné i z hlediska nákladů je pro užití v terénu CPAP nebo PEEP. Obě metody snižují dechovou práci zvýšením středního tlaku v dýchacích cestách a provzdušněním zkolabovaných, resp. tekutinou zaplavených alveol. Za podmínek plicního edému vedou i k úpravě hemodynamiky. Měřitelné parametry efektu NIV jsou dechová frekvence, saturace O_2 v periferní krvi a pO_2 a pCO_2. Klinické studie, zatím nerandomizované, prokázaly podobný efekt na rychlost úpravy ventilačních a respiračních parametrů jako klinické studie v nemocnici, vliv na mortalitu nemocných je zatím nejasný. V některých studiích navíc autoři referují o významném zlepšení pacientů – z hlediska výměny dýchacích plynů – v prvních třiceti minutách užití neinvazivní ventilace (Eisenman), což by podporovalo myšlenku použití co nejdříve po vzniku dušnosti.

Vzhledem k jednoduchosti technického řešení, které jsme zvolili, a k předpokládanému profitu nemocných při předsunutí neinvazivní ventilace do terénu jsme se rozhodli upořádat randomizovanou multicentrickou prospektivní klinickou studii, která by porovnala efekt standardní léčby kardiálního plicního edému se standardní léčbou doplněnou o použití neinvazivní ventilace s pozitivním endexpiračním přetlakem (PEEP) v přednemocniční fázi ošetření a zároveň by porovnala účinnost dvou různých úrovní PEEPu. Rozhodli jsme se nepoužít variantu CPAP masky se systémem Boussignac (který by zajistil konstantní hladinu přetlaku s nejlepší tolerancí),

neboť v tomto případě je hodnota tlaku v dýchacích cestách závislá na vysokém průtoku kyslíku nebo dýchací směsi, u některých typů až 35 l/min., což by vyžadovalo dva přívody dýchací směsi nebo O_2. Rovněž jsme vyloučili použití ventilátorů vyšší třídy s režimem CPAP.

Technické řešení pro studii 4P je popsáno v následujícím textu.

Hypotézy

- Standardní léčba kombinovaná s neinvazivní ventilací formou PEEPu v PNP u nemocných s kardiogenním plicním edémem vede k rychlejší úpravě ventilačních a respiračních parametrů v období do předání pacienta v nemocnici.
- Neinvazivní ventilace s fixní hodnotou PEEPu 5 cm H_2O v PNP u nemocných s kardiogenním plicním edémem je stejně účinná jako užití PEEPu v hodnotě 10 cm H_2O.

Zařazovací a vyřazovací kritéria

Do studie budou zařazeni pacienti s předpokládaným kardiálním plicním edémem, kteří splňují následující kritéria:

- spontánně ventilující pacient při vědomí
- klidová dušnost s dechovou frekvencí >25 dechů/min
- periferní saturace O_2 <90 % při inhalaci vzduchu
- poslechový nález vlhkých chropů a ortopnoe
- hypertenze nebo normotenze, resp. TKs >100 mm Hg
- předpokládaná schopnost spolupráce při neinvazivní ventilaci

Do studie nebudou zařazeni pacienti, u kterých se vyskytuje jedno či více následujících kritérií:

- nutnost intubace pro protekci dýchacích cest nebo pro poruchu vědomí
- bradypnoe <8 dechů/min
- hypotenze
- bradykardie <40/min
- závažné komorové arytmie
- supraventrikulární tachyarytmie (fibrilace síní, flutter síní, síňová tachykardie) s akcí komor >180/min
- klidová bolest na hrudi v posledních 3 hodinách
- akutní infarkt myokardu s elevacemi ST úseku (STEMI)
- jiná příčina akutní respirační insuficience než kardiální plicní edém
- konstituce obličeje neumožňující použití masky pro neinvazivní ventilaci
- jiná zjevná příčina dušnosti než kardiální plicní edém (pneumotorax, astma bronchiale)
- známá těžká aortální stenóza.

Jako primární cíle jsou stanoveny:

– vzestup $SatO_2$ při předání na >95 %
– pokles dechové frekvence na <16/min v jednotlivých skupinách
– čas potřebný k dosažení 90 % $SatO_2$ od počátku oxygenoterapie

Sekundární cíle:

- srovnání změny $SatO_2$ a dechové frekvence do předání v jednotlivých skupinách
- srovnání změny krevního tlaku a tepové frekvence do předání v jednotlivých skupinách
- srovnání subjektivní úlevy na analogové škále od 1 do 10 do předání v jednotlivých skupinách
- četnost selhání neinvazivní ventilace a příčiny
- srovnání četnosti intubací a mortality v PNP
- srovnání hodnoty MEES v jednotlivých skupinách
- srovnání četnosti nutnosti použití neinvazivní ventilace v nemocnici, délky hospitalizace a 7-denní mortality v jednotlivých skupinách

Studie je plánovaná jako randomizovaná a pacienti budou náhodně zařazeni do jedné ze tří skupin:

Skupina A: standardní péče + neinvazivní ventilace s hodnotou PEEPu 10 cm. Ve skupině A bude při zahájení nastavena hodnota 5 cm H_2O a co nejrychleji dle tolerance pacienta dosažena hodnota 10 cm H_2O.

Skupina B: standardní péče + neinvazivní ventilace metodou PEEP. Ve skupině B bude ihned při zahájení nastavena hodnota 5 cm H_2O a tato hodnota se dále během transportu nebude měnit.

Skupina C: standardní péče bez použití neinvazivní ventilace v přednemocniční péči. Užije se oxygenoterapie polomaskou.

Do každé skupiny bude zařazeno 70 pacientů. Randomizační centra budou na všech operačních střediscích, kam spadají zúčastněná stanoviště, ve Středočeském kraji se bude účastnit 12 stanovišť a jednáme ještě se Zdravotnickou záchrannou službou kraje Vysočina a se Zdravotnickou záchrannou službou Jihočeského kraje. Randomizace bude probíhat obálkovou metodou. Bude vytvořeno 210 randomizačních lístků, a to 70 s nápisem „Skupina A“, 70 „Skupina B“ a 70 s nápisem „Skupina C“. Každý lístek s pořadovým číslem bude zalepen do obálky s označením studie a po promíchání budou obálky rozmístěny na jednotlivá operační střediska. Při zařazování pacienta se lékař v terénu spojí s operačním střediskem standardním způsobem (vysílačkou nebo mobilním telefonem) a vyjádří úmysl randomizovat pacienta. Operátor vylosuje jednu z obálek a sdělí zasahujícímu lékaři skupinu, do které bude pacient zařazen. Operátor na randomizační list poté zapíše jméno a identifikační údaje pacienta, datum výjezdu a číslo výjezdu, číslo posádky a stanoviště a jméno lékaře – to vše pro snazší dohledání údajů koordinátory studie. Výsledek randomizace zapíše do dokumentace i zasahující lékař. Podle výsledku randomizace se bude řídit způsob ventilace (podání kyslíku polomaskou nebo neinvazivní ventilace), standardní léčba farmakologická i nefarmakologická tím nebude ovlivněna.

Protokol provedení

- Standardní klinické vyšetření pacienta. Během vyšetření lze chystat obvyklé zajištění, jako je monitorace EKG, zajištění periferního žilního přístupu, monitorování saturace O_2 v periferní krvi ($SatO_2$), naložení nekrvavé venepunkce a případně zahájení oxygenoterapie běžnou maskou.
- Natočení 12 svodového EKG k vyloučení STEMI. Při zjištění STEMI standardní terapie bez zařazení do studie a transport do kardiocentra.
- Zhodnocení kritérií pro zařazení a nezařazení.
- Zápis sledovaných parametrů do pracovního listu.
- Randomizace – čas potřebný pro randomizaci je možné vy-

plnit chystáním léků pro standardní terapii a případně zahájit jejich podávání.

- V případě randomizace do skupiny C (standardní léčba) zahájení standardní terapie nebo pokračování v ní tak, jak je obvyklé (viz dále v textu).
- V případě randomizace do skupiny A nebo B (standardní léčba + PEEP) zahájení standardní terapie nebo pokračování v ní a paralelně s tím zahájení neinvazivní ventilace pomocí PEEPu. Přesný postup pro použití neinvazivní ventilace je uveden v dalším textu.
- Během transportu pokračujeme v kontinuálním monitorování EKG a $SatO_2$, semikontinuálně dechové frekvence a krevního tlaku.
- Při dosažení hodnoty $SatO_2$ = 90 % zapsání času do pracovního listu.
- Při předání změříme a zapíšeme stejné parametry jako při vstupním vyšetření.¨

Pacientům je potřeba dát podepsat informovaný souhlas, a to dle jejich klinického stavu a dle zásad Helsinské deklarace, nicméně s ohledem na specifické okolnosti péče v urgentních stavech. Pro podmínky urgentní péče, a tím spíše přednemocniční, se připouští získání informovaného souhlasu „co nejdříve, jak je to možné“. Potřebná léčba nesmí být odkládána kvůli poučení pacienta, a pokud je určitý symptom, znemožňující plné poučení předem (v tomto případě hypoxie) charakteristikou celé studované skupiny, je možné získání souhlasu v okamžiku klinického zlepšení a plné mentální kompetence pacienta (Coats; Lewis, 2009).

Standardní léčba

Použitím typu ventilace není standardní léčba nijak dotčena:

Nefarmakologická standardní terapie

– nekrvavá venepunkce
– poloha vsedě, resp. v polosedě
– do randomizace lze použít oxygenoterapii maskou s průtokem maximálně 10 l/min.

Farmakologická standardní terapie

Typický pacient s kardiálním plicním edémem s hypertenzí nebo s normotenzí má převážně diastolickou dysfunkci levé komory srdeční, systolická funkce levé komory srdeční (obvykle popisovaná ejekční frakcí levé komory) je normální nebo mírně snížená a obvykle nemá hypervolemii (otoky dolních končetin, ascites apod). Hlavním léčebným mechanizmem je redukce krevního tlaku, snížení preloadu venodilatací a ventilace proti PEEPu resp. CPAPu. Proto je hlavním léčebným postupem titrované podání morphinu, titrované podávání isosorbid dinitrátu nebo perlinganitu ve ***velké*** dávce a bolusové podání furosemidu v ***malé*** dávce (Cotter et. Al, 1998). Opačné schéma (velká dávka furosemidu, např. 1 amp furosemid forte i.v. apod. a malá dávka nitrátů) je spojené s horšími výsledky a vede k následné hypovolemii.

Tento postup může být samozřejmě modifikován u nemocných s hypertenzní a dekompenzací chronického srdečního selhávání, kteří mohou vyžadovat vyšší dávku furosemidu pro jeho chronické užívání a/nebo přítomnost otoků.

Standardně užívané léky:

– morphin v ředění 1 mg/ml v titrovaném podávání po 2 mg do maximální dávky 10 mg
– isosorbid-dinitrát (Isoket®) nebo glycerol-trinitrát, tedy nitroglycerin (Perlinganit®) v bolusové dávce dle potřeby (běžně 2 – 4 mg) s následným titrovaným podáváním po 1 – 2 mg i.v. bolusově podle reakce krevního tlaku nebo ev. kontinuálně v dávce 1 – 10 mg/kg/hod.
– furosemid v doporučené úvodní dávce 40 mg.

Neinvazivní ventilace s použitím PEEP

Neinvazivní ventilace pomocí PEEP bude probíhat pomocí jednoduchého systému jak ho ukazuje obrázek 1.

Obrázek 1. Systém pro použití neinvazivní ventilace

Obrázek 2: Příprava studie

Průtok kyslíku bude po naplnění rezervoáru nastaven na 15 l/min. a hodnota PEEP bude nastavena na 5 cm H_2O (ve skupině B konečná hodnota), ve skupině A s co nejrychlejším dosažením hodnoty 10 cm H_2O. Systém kromě přísunu kyslíku nevyžaduje přísun vzduchu a je předpokládaná inhalace 100 % O_2. Těsnící maska pro neinvazivní ventilaci je při použití připevněna k obličeji speciálními popruhy. PEEP ventil s otočným regulátorem je připevněn na konci výdechové trubice. Použije se bakteriální filtr tak, jak je obvyklé.

Indikace předčasného ukončení neinvazivní ventilace v PNP jsou:
- výrazná intolerance pacientem
- dosažení indikace intubace a umělé plicní ventilace
- hemodynamická nestabilita včetně závažných arytmií
- vznik akutního infarktu myokardu.

Monitorování pacienta

Sledované parametry před léčbou: krevní tlak, tepová frekvence, $SatO_2$, dechová frekvence.

Sledované parametry během léčby: kontinuálně EKG, $SatO_2$ (zápis každých 5 minut), semikontinuálně krevní tlak (zápis každých 10 minut), tepová frekvence (zápis každých 5 minut), dechová frekvence (zápis každých 5 minut).

Sledované parametry při předání: krevní tlak, tepová frekvence, $SatO_2$, dechová frekvence.

Navíc ve skupině A: čas nasazení masky, čas dosažení 90 % $SatO_2$, čas ukončení neinvazivní ventilace (optimálně totožný s časem předání), použitá hodnota PEEPu (pokud by se nedosáhlo hodnoty 10 cm H_2O).

Navíc ve skupině B: čas nasazení masky, čas dosažení 90 % $SatO_2$, čas ukončení neinvazvní ventilace (optimálně totožný s časem předání),.

Kritéria pro intubaci a umělou plicní ventilaci
- zhoršování stavu vědomí a/nebo vznik bezvědomí v průběhu ošetřování – GSC méně než 9
- známky zhoršování respirační insuficience – $SatO_2$ i přes léčbu podle definice v každé skupině < 80 % a/nebo dechová frekvence >35/min
- náhlá zástava oběhu, nutnost kardiopulmonální resuscitace

Praktické poznámky k protokolu studie

Pacient je většinou doma a první fáze ošetření probíhá také doma, zatímco neinvazivní ventilace bude k dispozici až v sanitním voze. Proto kritéria zařazení a nezařazení zhodnotíme při prvním kontaktu s pacientem, většinou v bytě pacienta. Tam lze provést zajištění a změření vstupních hodnot, případně zahájit oxygenoterapii, nekrvavou venepunkci a podat první bolus léků. Pacienta bychom však měli přesunout do sanitního vozu co nejrychleji, co nejdříve randomizovat a co nejdříve zahájit neinvazivní ventilaci. Za vstupní kritéria považujeme první zjištěné hodnoty na místě. Proto pokud dojde k mírnému zlepšení stavu před přesunem pacienta do sanitního vozu, pak v sanitním voze splnění kritérií nepřehodnocujeme.

Neinvazivní ventilace u pacienta s respirační insuficiencí bez pneumotoraxu není škodlivá. Proto ji, pokud je k ní pacient randomizován, zahájíme co nejdříve a nečekáme zda zaberou či nezaberou léky. Jde o účinný a bezpečný léčebný postup a zjišťujeme jeho účinnost u celé populace s plicním edémem, nikoliv u nemocných u kterých konzervativní léčba nemá očekávaný efekt.

Bolest na hrudi jako kritérium nezařazení musí být typická kardiální bolest. Pokud se jedná o různá píchání, řezání apod. na atypických místech hrudníku, nepovažujeme ji za kontraindikaci.

Přítomnost spastických poslechových fenoménů je u plicního edému obvyklá věc (astma mixtum). Proto pokud jsou spastické fenomény přítomny, ale nejsou dominující a další kritéria svědčí pro kardiální plicní edém, pacienta lze zařadit.

Závěr

Neinvazivní ventilace se ve zdravotnických zařízeních používá rutinně a s ověřeným profitem pro pacienty. Studie, zahajovaná v červnu 2010, by měla prokázat možnost rutinního používání i v přednemocniční péči, a to s minimální náročností jak technicky, tak ekonomicky. Pokud se hypotézy o efektivitě potvrdí, může neinvazivní ventilace rozšířit možnosti léčby v terénních podmínkách.

Literatura

1. Briel M, Meade M, Mercat A et al: Higher vs. Lower Positive End-Exspiratory Pressure in Patients With Acute Lung Injury and Acute Respiratory Distress yndrome: Systmatic Review and Meta-analysis. JAMA, 2010; 303:865–873.
2. Coats TJ, Goodacre S: Consent in emergency and resuscitation research. European Journal of Emergency Medicine 2009, 16: 242–243.
3. Claudett K, Claudett M, Chung Sang Wong M et al: Noninvasive mechanical ventilation in patiens with chronic obstructive pulmonary dinase and severe hypercapnic neurological deterioration in the emergency room. European Journal of Emergency Medicine 2008, 15: 127–133.
4. Cotter G, Metzkor E, Kaluski E, Faigenberg Z, Miller R, Simovitz A, Shaham O, Marghitay D, Koren M, Blatt A, Moshkovitz Y, Zaidenstein R, Golik A. Randomised trial of high-dose isosorbide dinitrate plus low-dose furosemide versus high-dose furosemide plus low-dose isosorbide dinitrate in severe pulmonary oedema. Lancet. 1998 Feb 7;351(9100):389–93.
5. Čandík P, Drbjáková E, Lakatoš I, Toya P, Šalantay J, Čičatko P: Porovnanie účinnosti kontinuálního pretlaku v dýchacích cestách CPAP a vyskofrekvenčnej dýzovej ventilácie nazo-orálnou maskou (VFDM-M) v liečbe edému plúc. Anesteziologie a intenzivní medicína, 16, 2005; 4; 284–290.
6. Dib JE, Matin SA: Prehospital use of continous positive airway pressure (CPAP) for acute severe congestive heart silure (CHF). The Journal of Emergency Medicine 2009, 37, 2: 221 (abstr.)
7. Dieperink W, Weelink E E M, van der Horst I C C, de Vos R, Jaarsama T, Aarts L P H J, Zijlstra F, Nijsten M W N: Treatment of presumed acute cardigenic pulmonary oedema in an ambulance system by nurses using Boussignac continous positive airway pressure. emergency Medicine Journal 2009; 26; 141–144.
8. Duchateau F, Beaune S, Ricard-Hibon A et al: Prehospital noninvasive ventilation can help in management of patiens with limitations of life-sustaining treatments. European Journal of Emergency Medicine 2010, 17: 7–9.
9. Eisenman A, Rusetski V, Sharivker D, Avital R: Role of Boussignac Conitnous Positive Pressure Mask in the Emergency Department. Isreaeli Jornal of Emergency Medicine, Vl. 8, No2; June 2008; 6–11.
10. Filippatos G, Mebazaa A, Masip J. Noninvasive ventilation improved dyspnea but did not reduce short-term mortality in acute cardiogenic pulmonary edema. ACP J Club. 2008 Dec 16;149(6):9.
11. Gray A, Goodacre S, Newby DE, Masson M, Sampson F, Nicholl J; 3CPO Trialists. Noninvasive ventilation in acute cardiogenic pulmonary edema. N Engl J Med. 2008 Jul 10;359(2):142–51.
12. Hubble MW, Richards ME, Wilfong DA. Estimates of cost-effectiveness of prehospital continuous positive airway pressure in the management of acute pulmonary edema. Prehosp Emerg Care. 2008 Jul-Sep;12(3):277–85.

13. Hubble MW, Richards ME, Jarvis R, Millikan T, Young D. Effectiveness of prehospital continuous positive airway pressure in the management of acute pulmonary edema. Prehosp Emerg Care. 2006 Oct-Dec;10(4):430–9.
14. Kallio T, Kuisma M, Alaspää A, Rosenberg PH. The use of prehospital continuous positive airway pressure treatment in presumed acute severe pulmonary edema. Prehosp Emerg Care. 2003 Apr-Jun;7(2):209–13.
15. Lewis RJ, Duber HC, Biros MH, Cone DC: International resuscitation research, exception from informed consent, and the European Union Directive 2001/20EC. European Journal of Emergency Medicine 2009, 16: 234–241.
16. Masip J, Roque M, Sánchez B, Fernández R, Subirana M, Expósito JA. Noninvasive ventilation in acute cardiogenic pulmonary edema: systematic review and meta-analysis. JAMA. 2005 Dec 28;294(24):3124–30.
17. Miguel-Yanes J, Munos-Gozales J, Andueza-Lillo J et al: Patient outcomes after noninvasive mechanical ventilation at a high dependency unit of an emergency department. European Journal of Emergency Medicine 2009, 16: 92–96.
18. Nava S, Carbone G, DiBattista N, Bellone A, Baiardi P, Cosentini R, Marenco M, Giostra F, Borasi G, Groff P. Noninvasive ventilation in cardiogenic pulmonary edema: a multicenter randomized trial. Am J Respir Crit Care Med. 2003 Dec 15;168(12):1432–7.
19. Peter JV, Moran JL, Phillips-Hughes J, Graham P, Bersten AD. Effect of non-invasive positive pressure ventilation (NIPPV) on mortality in patients with acute cardiogenic pulmonary oedema: a meta-analysis. Lancet. 2006 Apr 8;367(9517):1155–63.
20. Winck JC, Azevedo LF, Costa-Pereira A, Antonelli M, Wyatt JC. Efficacy and safety of non-invasive ventilation in the treatment of acute cardiogenic pulmonary edema-a systematic review and meta-analysis. Crit Care. 2006;10(2):R69.

MUDr. Jana Šeblová, Ph.D.
ÚSZS Středočeského kraje
Vančurova 1544, 272 01 Kladno
e-mail: jana.seblova@uszssk.cz

Příspěvek došel do redakce 11. června 2010

Medicína divočiny (1. část) – lavinová nehoda

Truhlář Anatolij[1, 2], Honzík Martin[1, 3]

[1] Zdravotnická záchranná služba Královéhradeckého kraje, Letecká záchranná služba Hradec Králové
[2] Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, Univerzita Karlova v Praze, Lékařská fakulta v Hradci Králové, Fakultní nemocnice Hradec Králové
[3] Společnost horské medicíny, Lékařská komise Českého horolezeckého svazu

Abstrakt

Medicína divočiny (wilderness medicine) zahrnuje postupy urgentní medicíny v případech, kdy mezi hlavní atributy poskytované péče patří obtížný přístup k pacientovi, limitované vybavení a extrémní klimatické podmínky, které negativně ovlivňují stav pacienta. Dále do oboru patří ve vyspělých zemích vzácné příčiny zdravotního postižení, atypická a závažná rizika pro zasahující záchranáře, technicky náročný způsob záchrany a obtížný transport postiženého do „normální“ civilizace. V první části článku o vybraných akutních stavech z oblasti medicíny divočiny popisují autoři situaci, která se v Čechách vyskytuje vzácně, ale přesto může vyžadovat zásah zdravotnické záchranné služby: lavinovou nehodu. Celkové zasypání sněhem při lavinové nehodě působí na organizmus triádou patofyziologických mechanizmů: hypotermie, hypoxie a hyperkapnie, které vyžadují specifický postup v přednemocniční i časné nemocniční péči.

Klíčová slova: medicína divočiny – lavinová nehoda – hypotermie – zástava oběhu – první pomoc – třídění – zdravotnická záchranná služba (ZZS) – mimotělní oběh

Abstract

Wilderness medicine covers a practice of emergency medicine in which the main atributes of provided care include difficult patient access, limited equipment, and environmental extremes worsening patient´s condition. Furthermore, it includes uncommon causes of medical emergencies in developed countries, atypical and significant risks to the rescuers, technically difficult patient´s rescue, and complicated transport back to the „friendly“ environment. In the first part of the article covering selected wilderness emergiencies, the authors describe situation which is rare in the Czech Republic, but may sometimes require response of the emergency medical services: an avalanche accident. In completely-buried avalanche victim, a characteristic patophysiological triad, including hypoxia, hypercapnia and hypothermia, requires specific approach in both prehospital and in-hospital settings.

Key words: wilderness medicine – avalanche accident – hypothermia – cardiac arrest – first aid – triage – emergency medical services (EMS) – extracorporeal circulation

Úvod

Medicína divočiny (wilderness medicine) zahrnuje postupy urgentní medicíny v případech, kdy mezi hlavní atributy poskytované péče patří (1) **obtížný přístup k pacientovi,** (2) **limitované zdravotnické vybavení** pro poskytnutí primární péče v terénu a (3) **extrémní klimatické podmínky**, které negativně ovlivňují klinický stav pacienta. Dalšími společnými jmenovateli tohoto oboru jsou mnohdy až kuriózní, ve vyspělé civilizaci vzácné příčiny zdravotního postižení, atypická a závažná rizika pro zasahující záchranáře, technicky náročný způsob záchrany (např. s využitím lanových technik nebo jiného speciálního vybavení), a často obtížný a časově zdlouhavý transport zpět do „normální civilizace". Léčebná péče poskytovaná v těchto situacích vyžaduje uplatňování specifických postupů s přihlédnutím k výše uvedeným faktorům. Prioritou zásahu je vždy posouzení potencionálních rizik pro záchranný tým. Technika provedení zásahu v nehostinném prostředí je stejně důležitá, jako znalost specifických postupů a algoritmů pro poskytování zdravotní péče.

Ve Spojených státech byla v roce 1983 založena odborná společnost **Wilderness Medical Society**, specializovaná na medicínu divočiny, na jejímž vzniku se podíleli tři kalifornští lékaři: Paul Auerbach, Ed Geehr a Ken Kizer. Společnost poskytuje poradenské služby a zajišťuje školení zdravotnického personálu, který pracuje v extrémních podmínkách. Společnost vydává časopis Wilderness & Environmental Medicine Journal a praktická doporučení pro akutní medicínu divočiny (Practice Guidelines for Wilderness Emergency Care). Paul Auerbach je autorem světoznámé knižní publikace Wilderness Medicine, která patří trvale k bestsellerům.

Běžné klimatické a geografické **podmínky v České republice** nejsou z hlediska poskytování zdravotní péče rizikové, avšak i zde můžeme být výjimečně konfrontováni s problematikou medicíny divočiny.

Z důvodu nízké četnosti zásahů záchranných služeb v extrémních podmínkách, a mnohdy nedostatečné materiální a teoretické připravenosti zasahujících týmů, připravili autoři výběr několika typických stavů z oblasti „wilderness medicine", s nimiž se již opakovaně setkali při poskytování přednemocniční neodkladné péče. Text je rozdělen do dvou částí, z nichž první je věnována u nás vzácně se vyskytujícím případům zasypání osob sněhem, typicky při **lavinové nehodě** (avalanche accident). Kritickou veličinou je v takovém případě čas a léčebný algoritmus se v řadě aspektů odlišuje od běžné praxe. Posádky LZS Hradec Králové zasahovaly u dvou případů lavinových nehod v Krkonoších (2005 a 2008), při nichž byly využity všechny doporučené možnosti léčby. V posledních letech přibývá také případů zasypání osob sněhem ze střech, které se mohou vyskytnout kdekoliv. Mezi postiženými bývají často děti.

LAVINOVÁ NEHODA

Při lavinové nehodě zahrnuje profesionální pomoc (1) technickou záchranu (lokalizace a vyproštění: Horská služba), (2) náročný zásah zdravotnické záchranné služby (nepřístupný terén, extrémní klimatické podmínky, primární transport na vzdálené cílové pracoviště) a (3) vysoce specializovanou nemocniční péči (např. na kardiochirurgickém pracovišti s využitím mimotělního oběhu). Složitá koordinace a logistika zásahu neumožňují postupovat improvizovaně, aniž by nebyly zúčastněné složky na podobný zásah předem připraveny. Optimální je využití operačního střediska, které by mělo disponovat předem zpracovaným a vyzkoušeným postupem pro tento typ nehody v konkrétní zeměpisné lokalitě, zohledňujícím a konkretizujícím spolupráci všech zúčastněných složek, včetně spádového zdravotnického zařízení.

Epidemiologie

Rozsáhlé analýzy přežití lavinových nehod nejsou dostupné. V našich nejvyšších horách, Krkonoších, je evidováno celkem 39 lavinových svahů. Laviny s postižením osob jsou relativně vzácné. Podle dostupných údajů bylo v letech 1900 až 2005 při lavinových nehodách na „české" straně Krkonoš zasypáno minimálně 51 osob s letalitou 23,5 %. Průměrně dochází k jednomu úmrtí za 8 let, ale v posledních letech obětí značně přibylo.

Společnost **ICAR** (International Commission for Alpine Rescue), sdružující 17 zemí Evropy a severní Ameriky, se dlouhodobě zabývá lavinovou problematikou a určuje algoritmy postupů pro ošetřování postižených osob. V období 1981 až 1998 zahynulo v zemích ICARu průměrně 146 osob ročně (rozmezí 82 až 226). Při lavinových nehodách bylo obvykle postiženo současně více osob (medián 4), většinou zdravých jedinců ve věku kolem 20 let.

Švýcarské statistiky udávají 1886 zavalených lavinou v letech 1981 až 1998 **s letalitou 23,0 %**. Při částečném zasypání je letalita významně nižší (4 %) než při zasypání celkovém (70 %). Z celkového počtu postižených osob ve Švýcarsku bylo celkově zasypáno 39,0 % postižených, u 52,4 % z nich byla smrt konstatována bezprostředně po vyproštění.

Patofyziologické poznámky

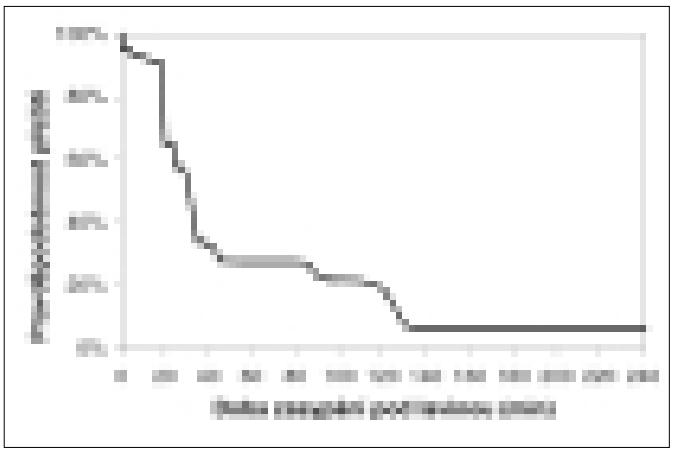
Lavinová nehoda působí na organizmus komplexně. Při celkovém zasypání, tj. překrytí hlavy i trupu sněhem, se uplatňuje triáda patofyziologických mechanizmů: **hypotermie, hypoxie a hyperkapnie**. Tyto mechanizmy se v literatuře souhrnně označují jako **3H syndrom** (triple H syndrom). Případný **úraz** celkový stav dále zhoršuje. Nejčastější přímou příčinou smrti bývá asfyxie (60 – 92 %), menší počet postižených umírá následkem úrazu (5 – 25 %) nebo podchlazení (7 %).

Přežití lavinové nehody závisí na **4 prognostických faktorech:** (1) **době zasypání**, (2) **přítomnosti vzduchové kapsy a průchodnosti dýchacích cest**, (3) **tělesné teplotě** a (4) **plazmatické koncentraci draslíku**.

Po přežití lavinové nehody může vzniknout **posttraumatická stresová porucha** (poruchy spánku, nechutenství, úzkostné stavy, deprese) vyžadující dlouhodobou psychologicko-psychiatrickou péči.

Časový faktor

Klíčovou determinantou přežití po celkovém zasypání lavinou je **čas do vyproštění**. Závislost pravděpodobnosti přežití na čase je vyjádřována graficky jako tzv. **křivka přežití** (survival curve) – (obr. 1). Prudký pokles šance na přežití (z 91 % na 34 %) nastává mezi 18. a 35. minutou od nehody, kdy postižení bez vzduchové kapsy před obličejem umírají v důsledku akutní asfyxie. Mezi 35. a 90. minutou je křivka přežití oploštělá (tzv. latentní fáze). V tomto období mají šanci na přežití osoby s přítomností vzduchové kapsy.



Obr. 1: Křivka přežití po kompletním zasypání sněhem (podle Brugger H et al. Resuscitation 2001)

Další pokles přežití nastává v 90. minutě, která je považována za limitní čas pro vyproštění profesionálními záchranáři. V této době se často na vnitřní straně vzduchové kapsy vytváří ledová vrstva, která zabraňuje další difúzi dýchacích plynů ze sněhu. Od 130. minuty, kdy důsledkem hypotermie a pomale nastupující asfyxie umírá většina postižených s uzavřenou vzduchovou kapsou, je šance na přežití již velmi nízká (< 3 %).

Nejdelší zdokumentované zasypání lavinou bez následků je 44 hodin?! (Itálie, 50. léta). Recentní kazuistiky popisují kvalitní přežití zasypání sněhem po dobu 24 hodin (24letá žena, USA, 2004) a 20 hodin (25letý snowboardista, Švýcarsko, 2002).

Vzduchová kapsa

Vzduchová kapsa (air pocket) je definována jako prostor jakékoliv velikosti před ústy a nosem postiženého při průchodných dýchacích cestách. Za vzduchovou kapsu lze považovat i „pouze“ průchodné dýchací cesty. Velikost vzduchové kapsy bývá obvykle jen několik centimetrů a může být při usilovných pokusech o vyproštění oběti přehlédnuta. Zkušení zachránci dokáží naopak identifikovat velmi malé vzduchové kapsy, někdy pokryté zevnitř ledovou krustou (zmrzlý vydechovaný vzduch). Patofyziologické účinky ventilace ze vzduchové kapsy pod sněhem nejsou zcela objasněny, zejména s ohledem na bezpečný časový limit zasypání. Údaje z praxe však ukazují, že doba dvou hodin je reálně slučitelná s přežitím i při existenci kapsy velmi malých rozměrů.

Asfyxie je nejčastější příčinou smrti důsledkem lavinové nehody. Asfyxie nastává akutně při úplné obstrukci dýchacích cest sněhem nebo kamennou sutí, častěji je však způsobena až v prvních 15 až 30 minutách zpětným vdechováním vzduchu při nepřítomnosti vzduchové kapsy. Ve vydechovaném vzduchu je přibližně 16 % O_2 a 5 % CO_2. Rychlost nástupu asfyxie závisí na velikosti vzduchové kapsy – větší prostor umožňuje difúzi plynů do sněhu na výrazně větší ploše. Při dýchání do vzduchové kapsy o objemu 0,5 m^3 dochází ke ztrátě vědomí až za 88 minut. Závislost byla prokázána mezi SpO_2 a hustotou sněhu, resp. procentuálním zastoupením vzduchu ve sněhové mase (obvykle 40 až 85 %). Zmrznutí vnitřní strany kapsy po natátí sněhu vlivem teplejšího vydechovaného vzduchu znemožní difúzi plynů a proces smrtící asfyxie urychlí.

V experimentu se po 30minutové ventilaci do vzduchové kapsy koncentrace O_2 snížila na 10 % a CO_2 stoupla na 6 %. Mnoho dobrovolníků celý pokus nedokončilo z důvodu extrémního pocitu dušnosti. V dalším pokusu byla zjištěna možnost využít vzduch ze sněhové masy až po dobu 90 minut, pokud je z prostoru odváděn vydechovaný CO_2. Nasycení okolního sněhu oxidem uhličitým snižuje dostupnost kyslíku (displacement asphyxia). Znalost tohoto mechanizmu byla využita při konstrukci pomůcky AvaLung (Black Diamond Equipment, USA).

Tělesná teplota

Hypotermie (podchlazení), definovaná jako pokles tělesné teploty **pod 35 °C**, hraje při zasypání sněhem menší úlohu, než se původně předpokládalo. Základní princip „no one is dead until warm and dead“ lze při lavinové nehodě použít omezeně. Klinicky významná hypotermie se vyskytuje **pouze u 22 %** postižených z lavinových nehod. S ohledem na dostupné metody a výsledky léčby má však správný management hypotermie zásadní význam. Po zasypání lavinou dosud přežil člověk nejnižší tělesnou teplotu 19 °C (1982).

V experimentu na zdravých dobrovolnících byl pod sněhovou vrstvou průměrný **pokles teploty** tělesného jádra **1,3 °C/hod.** V retrospektivní studii reálných lavin však byla rychlost až 8 °C/hod. Zatím nejvyšší zdokumentovaná ochlazovací rychlost byla 9 °C/hod při 100minutovém zasypání v hloubce 3 metry. K razantnímu poklesu teploty však dochází i při vyprošťování a transportu.

Pro stanovení závažnosti hypotermie v přednemocniční péči je doporučeno používání tzv. švýcarské klasifikace hypotermie, která je založena na rychlém zhodnocení hlavních symptomů (tab. 1).

Tab. 1: Přednemocniční klasifikace hypotermie (podle Swiss Society of Mountain Medicine)

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

Plazmatická koncentrace draslíku

Protrahovaná asfyxie při zasypání sněhem způsobuje nárůst plazmatické koncentrace draslíku. Šest retrospektivních klinických studií a tři kazuistiky podporují hypotézu, že kalémie predikuje šanci na přežití u kompletně zasypaných osob. U podchlazených, kteří lavinu přežili, byla průměrná kalémie 4,25 mmol/l, zatímco u zemřelých 9,95 mmol/l. V další práci byli sledováni pacienti se zástavou oběhu a indikovaní k ohřevu pomocí mimotělního oběhu. Obnovení spontánního oběhu bylo dosaženo u postižených s kalémií 5,0 mmol/l, zatímco u zemřelých byl medián 8,7 mmol/l. Historicky nejvyšší kalémie s kvalitním přežitím zástavy oběhu po lavinové nehodě byla 6,4 mmol/l u dospělého pacienta (resp. 11,8 mmol/l u dítěte po pobytu v ledové vodě bez asfyktické složky).

Odborníci v současné době preferují názor, že resuscitaci nelze ukončit pouze na základě jedné laboratorní hodnoty, nicméně lze ji využít k podpoře rozhodování o případném ukončení resuscitace na základě posouzení klinického stavu pacienta. Normální hodnota kalémie na druhou stranu opravňuje personál k pokračování v úsilí obnovit oběh i s využitím velmi nákladných metod. Případ úspěšné resuscitace s využitím mimotělního oběhu po 60minutovém zasypání v hloubce 2 metry, trváním zástavy oběhu 205 min a vstupní kalémií 4,5 mmol/l tento názor potvrzuje.

Trauma

Riziko vzniku poranění závisí na složení sněhu a charakteru terénu. Údaje z Innsbrucku získané studiem 105 osob celkově zasypaných lavinou v letech 1996 až 2005 prokázaly incidenci život ohrožujících nebo smrtelných úrazů **< 10 %**. Nejčastěji poraněnou oblastí těla byly končetiny, hrudník a páteř. Úraz byl přímou příčinou smrti pouze u 2 obětí (5,6 %). V obou případech se jednalo o dislokovanou **zlomeninu krční páteře** s transverzální míšní lézí. Data ze Spojených států dokládají vyšší výskyt úrazů oproti Evropě, ale soubory obsahují malý počet pacientů. V Utahu (USA) byla všechna traumatická úmrtí způsobena **kraniocerebrálním poraněním**.

Doporučený postup

V případě zásahu u lavinové nehody musí balancovat rozhodování záchranného týmu mezi snahou co nejrychleji vyprostit zavalené osoby a potenciálními riziky pro záchranáře. Všechny zasahující osoby musí být vybaveny minimálně **lavinovým přístrojem** (tzv. „pieps“), což platí bez výjimky i pro členy posádek zdravotnické záchranné služby. Vybavení postižených osob lavinovými přístroji zvýšilo v Rakouských statistikách šance na přežití z 32 % na 42 %. Profit z kvalitního vybavení může být ještě vyšší, pokud jej laici dokáží správně využít.

Klíčovou úlohu při záchranné akci hraje čas – **time is life**. Podle křivky přežití může přežít bez následků 90 % celkově zasypaných osob při vyproštění do **18 minut**, což je doba, za kterou se na místo nikdy nedostanou profesionální záchranné týmy. K vyproštění osoby z hloubky 1 m musí být přemístěno přibližně 1,5 tuny sněhu! Zásadní význam má proto pomoc ostatních svědků nehody, z nichž každý by měl mít vlastní a kompletní kvalitní lavinovou výbavu (vyhledávač, sonda, lopata). Časový limit do vyproštění zbylých osob profesionálními záchranáři má být **90 minut**, kdy je reálná záchrana postižených s uzavřenou vzduchovou kapsou a volnými dýchacími cestami.

V době do **35 minut** je selhání vitálních funkcí způsobeno nejčastěji akutní asfyxií při obstrukci dýchacích cest nebo kompresi hrudníku sněhovou masou, ale nikdy ne podchlazením. Lokalizace a vyhrabání oběti proto musí probíhat co nejrychleji. Po více než 35 minutách se však hypotermie již může klinicky projevit, i v podobě reverzibilní příčiny zástavy oběhu. Vyprošťování proto musí probíhat opatrně, aby nedošlo mj. k nechtěné destrukci vzduchové kapsy, jejíž nález má zásadní **rozhodovací význam**.

Prevence tepelných ztrát

Ihned po vyproštění osoby musí být zahájeny kroky k minimalizaci účinků hypoxie a hypotermie. Už během vyprošťování je nutné zabránit nešetrným pohybům končetin, abychom nevyvolali fibrilaci komor přesunem chladné krve z periferie k srdci. Tento mechanizmus je označován jako **syndrom smrti ze záchrany**.

Po vyproštění je cílem **zabránit dalšímu poklesu** tělesné teploty. Vždy musí být zajištěna **izolace** zabraňující ochlazování těla účinkem větru a chladu. Pasivní ohřívání může být zahájeno pomocí pokrývek, hliníkové fólie nebo vícevrtstvého **termozábalu**. K aktivnímu zevnímu ohřívání jsou nejčastěji používány chemické **termobalíčky** (heat-packs) přiložené na trup a do blízkosti cév (krk, podpaží, třísla). Velkou výhodou je přístrojové vybavení k ohřívání infúzních roztoků (např. Warming Infusion Bag, Boscarol, Itálie).

Časné přiložení krčního límce a **celková imobilizace** vakuovou matrací je nedílnou součástí postupu.

Zajištění dýchacích cest a vstupu do cévního řečiště

Inhalace ohřátého kyslíku (42 – 44 °C) je jediným možným způsobem vnitřního aktivního ohřívání mimo nemocnici, ale v České republice není technické vybavení k dispozici. U postižených v bezvědomí je provedeno **zprůchodnění dýchacích cest** předsunutím dolní čelisti. Doporučeným způsobem definitivního zajištění dýchacích cest je tracheální intubace k zajištění dokonalé oxygenace a ventilace při asfyxii.

Vzhledem k centralizaci oběhu bývá **zajištění periferního žilního vstupu** obtížné nebo nemožné. Výhody žilního vstupu je nutné zvážit s ohledem na riziko dalšího prochladnutí při obnažování končetin a předpokládanou dobu transportu. Výhodu dnes představuje vybavení k **zajištění intraoseálního vstupu** (např. EZ-IO, Vidacare, USA). Doporučeným základním infúzním roztokem je 0,9 % NaCl a/nebo 5 % roztok glukózy.

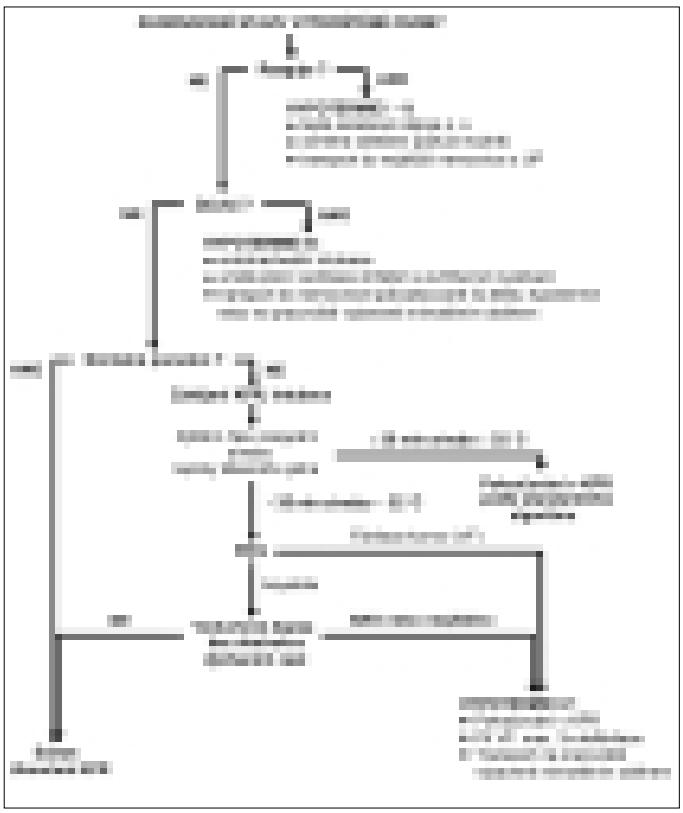
Neodkladná resuscitace

Při kontrole oběhu u podchlazení s nízkým srdečním výdejem mohou být pulzace na velkých tepnách snadno přehlédnuty (vita minima). Při zástavě oběhu (nebo nejistotě) musí být okamžitě zahájena neodkladná resuscitace. Profesionální týmy vyprostí z laviny asi **86 % postižených** již se zástavou oběhu, neboť se zřídka dostanou na místo v prvních 35 minutách (kritický inflekční bod na křivce přežití). Příčinou zástavy je zpravidla obstrukční asfyxie. U postižených s volnými dýchacími cestami a vzduchovou kapsou však může být příčinou hypotermie, což nelze v terénu odlišit.

ICAR proto formuloval algoritmus rozhodovacího postupu v terénu – **on-site triage** (obr. 2), který umožňuje lékaři záchranné služby rozhodnout o dalším postupu: (1) ukončení resuscitace na místě při předpokladu ireverzibilní asfyxie nebo (2) pokračování v resuscitaci u postižených s potenciálně reverzibilní hypotermií.

Algoritmus vyčleňuje postižené s dobou kompletního **zasypání ≤ 35 minut**, kteří jsou léčeni **podle obecně platných doporučení** pro neodkladnou resuscitaci. Laici pokračují v resuscitaci až do jejich vyčerpání nebo příjezdu lékaře. Lékař pak může při asystolii ukončit rozšířenou neodkladnou resuscitaci po 20 minutách.

Postižení s časem zasypání **> 35 minut** podléhají odlišné strategii léčby. Pokud je nalezena **vzduchová kapsa a dýchací cesty zůstaly průchodné, musí být zástava oběhu pova-**



Obr. 2. Přednemocniční péče u pacienta vyproštěného z laviny (přeloženo podle Brugger et al. Resuscitation 2001)

Obr. 3: Zásah LZS Hradec Králové při lavinové nehodě v Krkonoších (prosinec 2008)

žována za důsledek reverzibilní hypotermie a resuscitace je prováděna až do ohřátí pacienta pomocí mimotělního oběhu („no avalanche victim with air pocket is dead until warm and dead"). Při teplotě < 30 °C nejsou indikována **žádná farmaka**, po dosažení 30 °C jsou léky podávány s dvojnásobnými intervaly mezi dávkami (např. adrenalin každých 6 až 10 minut). Teprve po vzestupu nad 35 °C je pokračováno v běžném dávkování. Při fibrilaci komor jsou indikovány **maximálně tři defibrilační výboje**. Při neúspěchu jsou další pokusy odloženy do vzestupu teploty nad 30 °C.

Resuscitace není zahájena pouze při zjevném poranění neslučitelným s přežitím nebo zmrznutí hrudníku postiženého, který neumožňuje zahájení srdeční masáže.

Směřování a transport

Zasahující posádka záchranné služby rozhoduje o způsobu a cíli primárního transportu do vhodného zdravotnického zařízení: (1) spádové nemocnice s jednotkou intenzivní péče nebo (2) nemocnice schopné zajistit léčbu pomocí mimotělního oběhu (obr. 2).

Pacienti se zástavou oběhu jsou za **kontinuální resuscitace** primárně transportováni na nejbližší **pracoviště vybavené mimotělním oběhem**. S ohledem na klimatické podmínky je doporučen transport vrtulníkem LZS. Vhodné je využití resuscitačního přístroje (např. AutoPulse nebo LUCAS).

Při nemožnosti transportu nebo přijetí na kardiochirurgické pracoviště je alternativou rychlé stanovení kalémie v nejbližší nemocnici (pozor na falešné hodnoty při crush syndromu!). Při hodnotě **kalémie > 12 mmol/l** může být **resuscitace ukončena**. Hodnota > 7 mmol/l u dospělého pacienta s asystolií, kdy je přežití vysoce nepravděpodobné, může pomoci v rozhodování o ukončení péče v kontextu dalších individuálně posuzovaných faktorů. Jinak musí být ihned zajištěn transport na kardiochirurgické pracoviště a do ohřátí postiženého pomocí mimotělního oběhu nesmí být resuscitace přerušena.

Kazuistika

Dne 26. prosince 2008 traverzovali tři skialpinisté v Pramenném dole v Krkonoších. Přibližně v 13:00 si nasadili na lyže pásy a začali stoupat směrem k Luční hoře. Při jedné z otoček uvolnili střihovým efektem deskovou lavinu, která zasypala dvě osoby. Délka laviny byla přibližně 650 m a výška nánosu dosahovala 6 m. V 13:19 oznámila nehodu na tísňovou linku 155 (ZZS Libereckého kraje) žena, která sama zůstala nad odtrhem laviny. Centrála Horské služby Krkonoše získala první informaci v 13:25 a operační středisko ZZS Královéhradeckého kraje v 13:26.

Posádka LZS Hradec Králové byla po upřesnění místa nehody vyrozuměna v 13:30. Vrtulník v té době nebyl letuschopný z důvodu nepříznivých meteorologických podmínek, ale po kontrole počasí na radaru rozhodl velitel vrtulníku o provedení zásahu. Posádka si připnula lavinové přístroje v režimu vysílání, byly doplněny pohonné hmoty a naložen resuscitační přístroj AutoPulse.

Podle předem domluveného postupu s Horskou službou zajišťuje nejprve vrtulník dopravu psovodů s lavinovými psy, aby byla zkrácena doba do nálezu postižených. V literatuře je pro označení prvosledového týmu používáno označení „docs and dogs" (lékaři a psi). Krajské zdravotnické operační středisko současně vyžádalo součinnostní zásah pražského vrtulníku Bell 412 Policie ČR s vyšší přepravní kapacitou a palubním jeřábem.

Obr. 4: Zásah LZS Hradec Králové při lavinové nehodě v Krkonoších (prosinec 2008)

Obr. 5: Zásah LZS Hradec Králové při lavinové nehodě v Krkonoších (prosinec 2008)

V 14:00 se do obtížně přístupného laviniště dostali první psovodi Horské služby, lavinu si rozdělili na dvě části a začali okamžitě s pátráním. Posádka LZS byla cestou požádána o změnu kurzu do Pece pod Sněžkou k vyzvednutí dalších psů, ale vzhledem k inverzní oblačnosti nebylo možné zajistit jejich kyvadlovou dopravu. Z Pece tak odletěl pouze psovod s jedním „nejschopnějším“ lavinovým psem, a spolu se zdravotnickou posádkou byli dopraveni nad místo odtrhu. V blízkosti laviniště nebylo možné přistát, místo nebylo dosažitelné ani sněžnými skútry z údolí, pouze náročným pěším výstupem ze Svatého Petra nebo sjezdem na lyžích ze hřebenů.

Horská služba potvrdila pátrání po jedné ženě, kompletně zasypané sněhem. Po příletu policejního vrtulníku byl pomocí palubního jeřábu vysazen do laviniště lékař a zdravotnický záchranář s nejnutnějším vybavením (lékařský batoh, AutoPulse, vakuová matrace, podvěsový vak). Před soumrakem se jednalo o poslední možnost dopravení lékařského týmu na místo nehody. Počasí bylo velmi nepříznivé (mlha, sněžení, teplota –12,9 °C, nárazový vítr 5 m/s).

V 15:30 vysadil na hřebenech vrtulník LZS Liberec ještě jednoho psovoda z Jizerských hor. Do laviniště tak bylo dopraveno celkem 60 záchranářů se sedmi lavinovými psy! Pokusy lokalizovat zasypanou pomocí vyzvánění mobilního telefonu nebylo úspěšné. Psi značili na třech místech, polská horská služba GOPR pomocí vyhledávače RECCO označila dvě místa, kde bylo zahájeno sondování.

36letá pohřešovaná žena byla nalezena v 16:30 v hloubce asi 1 m a za asistence posádky LZS vyproštěna v 16:40 – **doba zasypání 200 minut**. Po prvotním vyšetření byla zjištěna zástava oběhu a hluboké podchlazení (orientační epitympanální teplota 15,9 °C). Vzhledem k přítomnosti **vzduchové kapsy** a volným dýchacím cestám byla podle doporučení ICAR okamžitě zahájena rozšířená neodkladná resuscitace. Pro ztuhlost šíjových svalů a nemožný záklon hlavy byla k zajištění dýchacích cest použita laryngeální maska LMA-Fastrach s následnou tracheální intubací přes masku. Srdeční masáž byla okamžitě zahájena pomocí systému AutoPulse, který pracoval spolehlivě 2 hod a 5 min.

Vrtulník LZS nemohl provést vyzvednutí pacientky z laviniště kvůli mlze, tmě a sněžení, a vyčkával na vrchlabském heliportu. Postižená byla za kontinuální resuscitace AutoPulsem transportována na kanadských saních nejprve 3 km pěšky k lesní pěšině, odtud za pomoci sněžného skútru do Špindlerova Mlýna, dále 15 km sanitou rychlé zdravotnické pomoci do Vrchlabí, odkud byl možný letecký transport do Hradce Králové (75 km). V chráněném prostředí sanitky byl zajištěn intraoseální vstup EZ-IO v oblasti proximální tibie.

Ze střešního heliportu Fakutní nemocnice Hradec Králové byla postižená převezena přímo na operační sál Kardiochirurgické kliniky, kde byl připraven kompeletní tým k zahájení léčby mimotělním oběhem. Po příjezdu na sál v 19:00 byla vstupní teplota v jícnu 17,9 °C, kalémie 13,0 mmol/l, pH 6,8 a laktát 28,6 mmol/l. Přes hodnoty umožňující ukončení péče byl z rozhodnutí kardiochirurga zahájen mimotělní oběh, teplota náplně byla zvyšována s gradientem 4 °C/hod. Pro vysokou kalémii byla zahájena eliminace s rychlou normalizací hodnoty na 5,0 mmol/l. Po vzestupu teploty se objevilo krvácení do dýchacích cest a vzedmutí břicha s nutností operační revize. Při teplotě 32 °C došlo k obnovení elektrické aktivity srdeční, ale nepodařilo se udržet funkční oběh. Stav vyústil v irreverzibilní šokový stav s nekrózou tenkého střeva a chirurgicky neřešitelným krvácením. Ve 22:05 byl konstatován exitus.

Pitevní nález potvrdil působení typických patofyziologických mechanizmů: hypotermie (petechie v obličeji) a protrahované restrikční asfyxie (krevní výrony v musculus psoas, krvácení do synoviální tekutiny kolenního kloubu). Nebyly zjištěny žádné závažné úrazové změny, pouze smykové exkoriace v obličeji a krevní výrony v mezižeberních svalech a měkkých tkáních nad sternem po srdeční masáži.

Mezi hlavní nepříznivé faktory patřil dlouhý čas do vyproštění při absenci lavinového vybavení skialpinistky a časová prodleva způsobená nepřístupným místem nehody a klimatickými podmínkami. Zásah však prověřil plnou funkčnost systému a zdokonalil spolupráci všech zasahujících složek a pracovišť.

Závěr

Lavinová nehoda s celkovým zasypáním osob působí na organizmus typickou triádou patofyziologických mechanizmů:

hypotermie, hypoxie a hyperkapnie. Asfyxie je nejčastější příčinou úmrtí. Kritickou veličinou zásahu je čas. Při vyproštění se zástavou oběhu do 35 minut je resuscitace prováděna podle běžných algoritmů; při vyproštění po 35 minutách je metodou volby ohřívání pomocí mimotělního oběhu, k němuž musí být za kontinuální resuscitace dopraven každý postižený se vzduchovou kapsou nebo fibrilací komor. Resuscitaci lze ukončit při kalémii nad 12 mmol/l, smrtelném poranění nebo úplném zmrznutí trupu. Přínosem pro pacienta je využití vrtulníku LZS a vybavení zasahující posádky resuscitačním přístrojem k provádění kvalitní srdeční masáže během převozu.

Pokračování v příštím čísle.

Literatura
1. Boyd J, Brugger H, Shuster M. Prognostic factors in avalanche resuscitation: a systematic review. Resuscitation 2010;81:645–652.
2. Brugger H, Durrer B, Adler-Kastner L, Falk M, Tschirky F. Field management of avalanche victims. Resuscitation 2001;51:7–15.
3. Brugger H, Durrer B, Adler-Kastner L, Falk M, Tschirky F. Field management of avalanche victims. Resuscitation 2001;51:7–15.
4. Brugger H, Durrer B, International Commission for Mountain Emergency Medicine. On-site treatment of avalanche victims: ICAR-MEDCOM recommendation. High Alt Med Biol 2002;3:421–425.
5. Brugger H, Durrer B. Field management of Avalanche victims: the ICAR-MEDCOM guidelines 2002. V. World Congress on Mountain Medicine and High Altitude Physiology. Downloaded at http://users.south-tyrolean.net/avalanche/pdf/Guidelines_2002.pdf (31. 05. 2010).
6. Cingr P., Kořízek V. Laviny v Krkonoších hned v úvodu zimy 08/09. Horská služba ČR. Downloaded at http://www.hscr.cz/attachments/lavinova_akce_26_12_2008.pdf (31. 05. 2010).
7. Brugger H, Etter HJ, Boyd J, Falk M. Causes of death from avalanche. Wilderness Environ Med. 2009;20:93–96.
8. Grissom CK. Avalanche Victim Physiology and Medical Treatment After Rescue. World Congress on Mountain and Wilderness Medicine, Aviemore Scotland, 2007. Downloaded at http://www.worldcongress2007.org.uk (31. 05. 2010).
9. Hohlrieder M, Brugger H, Schubert HM, Pavlic M, Ellerton J, Mair P. Pattern and severity of injury in avalanche victims. High Alt Med Biol 2007;8:56–61.
10. Knox W, Armstrong BS, Armstrong RL, Atkins D. Avalanches. In Auerbach PS, editor. Wilderness Medicine, 4th edition. St. Louis: Mosby 1991: 44–72.
11. Soar J, Deakin CD, Nolan JP, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2005. Section 7. Cardiac arrest in special circumstances. Resuscitation 2005;67S1:S135–S170.
12. Strohm PC, Köstler W, Hammer T, Südkamp NP. Lawinennotfall und akzidentelle Hypothermie. Unfallchirurg 2003;106:343–347.
13. Truhlář A, Honzík M, Mašek J, Lonský V. Zásady volby cílového pracoviště při ošetřování podchlazených pacientů. Urgentní medicína 2007;10:20–24.
14. Truhlář A, Honzík M. Medicína divočiny v českých podmínkách – postřehy pro praxi, In Drábková J, editor. Akutní stavy v poučných scénářích a kazuistikách. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2010:14–20.
15. Truhlář A. Lavinová nehoda – specifika přednemocniční a časné nemocniční péče. Referátový výběr z anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny 2009;56(Suppl):1–32.

Fotografie: Valerián Spusta, jr. (www.valin.cz), archiv LZS Hradec Králové

Práce byla částečně podpořena grantem IGA MZ ČR NS10383–2/2009 a výzkumným záměrem MZO 00179906.

MUDr. Anatolij Truhlář
Zdravotnická záchranná služba Královéhradeckého kraje
Hradecká 1690/2A
500 12 Hradec Králové 12
e-mail: ATruhlar@seznam.cz

Příspěvek došel do redakce 14. června 2010

Nová doporučení ČKS pro léčbu akutního infarktu myokardu s elevacemi ST (STEMI) z pohledu urgentní medicíny

Pavel Urbánek[1], Jana Šeblová[2], Patrik Merhaut[2]
[1] ZZS Jihomoravského kraje, p.o.
[2] ÚSZS Středočeského kraje

Abstrakt

Odborná společnost urgentní medicíny a medicíny katastrof se vždy snaží – i vzhledem k typické multidisciplinaritě oboru – co nejrychleji reagovat na změny v doporučeních společností, které na urgentní péči v terénu na vstupech nemocnice přímo navazují. Česká kardiologická společnost (ČKS) je jednou z těch odborností, u kterých již rozhodovací proces, organizační a léčebná opatření lékaře v terénu spolurozhodují o výsledcích návazné specializované péče o pacienty s akutním infarktem myokardu. Koncem minulého roku vydala ČKS nová doporučení „Diagnostika a léčba akutního infarktu myokardu (AIM) s elevacemi ST“. Abychom nadále přispívali k výborným výsledkům péče o akutní koronární syndromy (AKS) v naší republice, je nutné vybrat to podstatné pro přednemocniční fázi péče o AIM a je-li to možné, tato doporučení v praxi uplatňovat.

Klíčová slova: akutní infarkt myokardu s elevacemi ST (STEMI) – přednemocniční neodkladná péče (PNP) – urgentní medicína (UM) – zdravotnická záchranná služba (ZZS).

Abstract
Society for Emergency and Disaster Medicine tries to implement the changes of guidelines of other societies because of typical multidisciplinary character of activity in emergency medicine. Czech Society of Cardiology represents one of specialties whose results of specialised medical care of patients with acute myocardial infarction depend on prehospital management, organisation and treatment. Czech Society of cardiology edited new guidelines in the year 2009: „Diagnostics and treatment in ST elevation myocardial infarction (STEMI)". In order to contribute to excellent results of STEMI patients treatment in the Czech republic it is necessary to chose the key items for prehospital care and to implement them into daily practice.

Key words: ST elevation myocardial infarction (STEMI) – prehospital emergency care – emergency medicine – Emergency Medical Service (EMS)

ÚVOD

O výsledcích vysoce specializované péče o pacienty s AIM, kterou poskytují členové České kardiologické společnosti za zdmi nemocnic, spolurozhodují léčebná a organizační opatření lékaře urgentní medicíny (UM) provedená již v terénu.

Když koncem minulého roku vydala ČKS doporučení „Diagnostika a léčba akutního infarktu myokardu s elevacemi ST" (STEMI), bylo nutné tato doporučení prostudovat a vybrat pro přednemocniční fázi péče o AIM to podstatné. Tato doporučení se týkají nemocných, u kterých na EKG zaznamenáme elevace ST úseku v akutní fázi, čerstvý blok Tawarova raménka či rozvoj patologických kmitů Q. Prioritou samozřejmě nadále zůstává co nejčasnější zprůchodnění uzávěru koronární tepny, nejlépe primární perkutánní koronární intervencí (p-PCI).

Hned úvodem je třeba přiznat, že některá jistě dobře míněná doporučení, nelze naplnit okamžitě. Jde například o doporučení týkající se vykrytí území České republiky prostředky RLP, které není podporováno žádnou právní normou. Je to asi stejně reálné, jako by bylo reciproční doporučení dobudovat síť katetrizačních laboratoří (katlabů) tak, aby byla zajištěna jejich dosažitelnost do 30 minut na celém území ČR.

Doporučení týkající se diagnostiky a léčby AIM v přednemocniční fázi

Jenotlivá doporučení v bodech:

- **osvěta** – v pokynu pro veřejnost k zásadním změnám nedochází a nadále je konstatována nedostatečná osvěta, v případě vzniku koronárních obtíží se volání na tísňovou linku opožďuje oproti doporučení až o dvě a více hodin;
  - bohužel zde nenacházíme nějaké návrhy řešení této zjevně největší časové prodlevy a doba „bolest – telefon" tak zůstává nadále zásadním, avšak nedostatečně řešeným problémem;
- **diagnostika** – v možnostech diagnostiky AIM v přednemocniční fázi jsme naopak udělali jistě největší pokrok, protože v současné době je 12-ti svodové EKG ve výbavě takřka každého vozidla rychlé lékařské pomoci (RLP);
  - pro rychlé směrování pacientů s AIM k p-PCI je však neméně důležitá dohoda zdravotnické záchranné služby (ZZS) s oblastním katlabem o příjmu pacientů bez známek AIM na EKG, avšak s pozitivní anamnézou a s přítomností doproovdných příznaků;
- **standardní léčba AIM** – v doporučeních pro přednemocniční fázi standardní léčby AIM dochází jen k drobným úpravám:
  - analgosedace takřka beze změn,
  - objevuje se doporučení podávat Torecan při nevolnosti,
  - antitrombotická léčba kyselinou acetylsalycilovou beze změn,
  - je doporučeno podání vyšší dávky clopidogrelu (600 mg) u pacientů indikovaných k p-PCI,
  - heparin v dávce 60 až 100 j./kg, nižší dávku podáme pokud se je plánováno podání abciximabu či eptifibatidu během PCI (přesněji tedy opět dle dohody s cílovým katlabem);
- **v léčbě komplikací AIM se objevují některé novinky:**
  - kyslíková terapie – nově jsou zmiňovány různé způsoby podání kyslíku (O_2), u těžké levostranné srdeční insuficience (Killip III) je doporučena neinvazivní ventilace maskou CPAP (continuous positive airway pressure). Zde bude třeba ověřit dostupnost odpovídajícího vybavení, neboť většinou je CPAP samostatným přístrojem či funkcí stacionárních ventilátorů, u přenosných je spíše výjimkou. Doporučenou kombinaci s PEEP (positive end expiratory pressure) v jedné sestavě pouhým použitím speciální masky nelze dosáhnout, nabízí se zde možnost použití ambuvaku s kyslíkovým rezervoárem a PEEP ventilem. Při dostatečném přítoku O_2 by se vlastně pozitivní tlak v sestavě korigoval nastavením PEEP, avšak pevné uchycení těsnící masky ambuvaku na obličej pacienta, spolu s jeho váhou, by znamenalo jistý dyskomfort;
  - zmiňovanou variantu podání kyslíku nosním katétrem považujeme za nevhodnou a zvláště v případě léčby komplikací, byť těch lehčích (Killip II), nemá oporu v medicínsky doložitelných faktech (zejména z hlediska zvýšení FiO_2);
  - nitráty a diuretika – beze změn;
  - beta-blokátory – rutinní terapie beta-blokátory není s ohledem na vyšší riziko rozvoje kardiogenního šoku doporučována;
  - kardiogenní šok – při léčbě již rozvinutého kardiogenního šoku je doporučena úvodní volumexpanze (250 až 500ml krystaloidů) a dále titrační podání kombinace katecholaminů;
  - resuscitace kardiální zástavy – resuscitační postupy v případě oběhové zástavy jsou v souladu s guidelines 2005;
  - hypotermie – řízená hypotermie je doporučena již během

transportu, zde je třeba odkázat na nový doporučený postup společnosti UMMK, t.č. v závěrečné fázi připomínkování, který se týká se této problematiky a který s ledovými obklady nepočítá;
- ❍ trombolytická léčba (TL) v PNP – podání trombolýzy je doporučeno jen pokud nejsou známy kontraindikace, při stanovení diagnózy do dvou hodin od vzniku potíží a současném předpokladu transportu delšího jak 90 minut není facilitovaná PCI doporučována vůbec.

Doporučení indikační a organizační

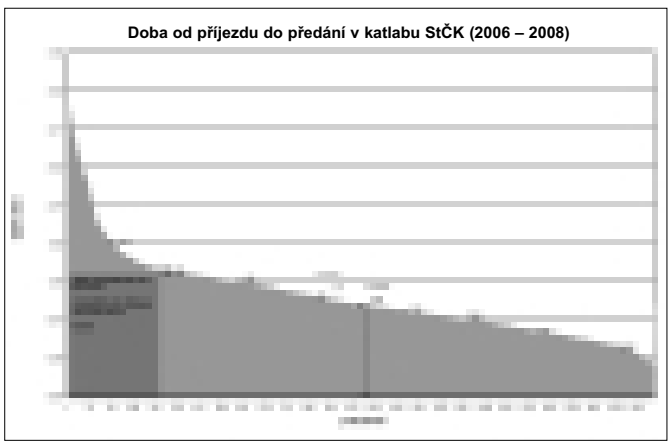
Nejvýznamnější jsou jednoznačně úpravy v doporučeních týkajících se indikací, směrování a organizace transportu pacientů. Mimo výše zmíněnou značně omezenou indikaci trombolytické léčby v PNP je doporučeno všechny pacienty s přetrvávajícími potížemi transportovat k p-PCI, a to do 24 hodin vždy, u pacientů s projevy srdečního selhání, hypotenze či šoku až do 48 hodin od vzniku obtíží.

Obr. 1: Indikace pro ZZS k okamžitému transportu pacienta se STEMI do katlabu

1. Absolutní indikace:
Akutní (<12 hodin) infarkt myokardu s elevacemi ST či s čerstvým blokem Tawarova raménka a s kontraindikací trombózy (bez ohledu na vzdálenost od PCI centra)
Akutní (<48 hodin infarkt myokardu provázený známkami srdečního selhání nebo hypotenzí či šokem
Akutní (<12 hodin) infarkt myokardu s elevacemi ST či s čerstvým blokem Tawarova raménka bez kontraindikace trombózy pokud je reálné předání pacienta na katetrizační sál do 90 minut od natočení diagnostického EKG
2. Relativní indikace:
Ostatní infarkty (elevace či deprese ST či raménkový blok) s přetrvávajícími stenokardiemi s časem dojezdu do intervenčního centra nad 90 minut (**12 - 24 h od vzniku obtíží**)

Doporučení týkající se indikací k reperfuzní léčbě, organizace péče v přednemocniční etapě a směrování pacienta k p-PCI nereflektují již dříve vznesené výhrady ze strany odborné Společnosti urgentní medicíny a medicíny katastrof (SUMMK), které se týkají některých uplatněných časových propočtů. Pacient se v doporučeních ČKS nachází v ideálním světě, kde není problém dosáhnout optimálních časů, záchranná služba však zasahuje ve světě reálném. Doporučení tudíž staví na mnohde nereálných časových konstrukcích, které však jsou základem rozhodovacích schémat týkajících se léčby a především směrování pacientů s AIM k definitivnímu ošetření.

- **Doba „bolest – telefon“** je optimálně 10 minut, avšak reálně 2 – 3 hodiny.
  - ❍ Uvádí se, že je ovlivnitelná osvětou, pak ovšem osvěta selhává, neboť dle našich zkušeností a dostupných dat, se v posledních letech nezkracuje. Navíc zmíněné volání pomoci cestou linky 112 je dalším zdržením v řádu až minut.
- **Doba „telefon – první kontakt se zdravotnickým personálem“** – optimálně by měl být lékař na místě do 15 minut od zavolání.
  - ❍ V mnoha případech je limitující nikoliv vzdálenost, ale nalezení konkrétního popisného čísla ať již v sídlištích či v obcích a navíc třeba v noci. Místem zásahu je myšlen adresní bod, pokud však pacient bydlí v pátém poschodí bez výtahu nebo pokud nelze přes zamčené domovní dveře do domu proniknout, doba do fyzického kontaktu se prodlužuje.
- **„Vyšetření a léčba nemocného na místě“** – by neměly trvat déle jak 15 minut.
- Tohoto časového limitu dosáhneme, pokud sedí pacient u dveří připravený, do půl pasu obnažený a s oholenou hrudí. Pokud je však vyprošťován ze záchodu bytového jádra, zpocený a bez „nachystané“ žilní linky, může se doba ošetřování na místě zásahu dosti prodloužit, a to zcela objektivně a doložitelně. Dle kardiologických doporučení musí být 12-ti svodové EKG nejen natočeno, ale také odesláno a stav telefonicky konzultován s kardiologem cílového zařízení, bude tedy potřeba zajistit přítomnost kardiologa u počítače přijímajícího EKG po 24 hodin denně.
- **„Doprava do nemocnice“** – optimálně 15 až 20 minut.
  - ❍ Toto časové doporučení se jeví jako nejproblematičtější, vychází z pouhé aproximace (15 minut tam, tak 15 minut zpět).
  - ❍ Jízda s pacientem musí být šetrná a tudíž výrazně pomalejší. Kromě toho nelze předpokládat, že posádky vyjíždí z nemocnice, kam se i vrací. Výjezdová stanoviště jsou plošně rozmístěna ve spádové oblasti a rychlost transportu závisí na síti a stavu komunikací a také na aktuálním rozložení sil a prostředků ZZS.
  - ❍ Nikde není započítána doba transportu (přenášení) pacienta, mnohdy velice komplikovaného, z bytu (zahrady a podobně) do sanitního vozu a příprava na transport. Stejně tak vyložení pacienta a vnitronemocniční transport mnohde není bezproblémový a časově zanedbatelný.



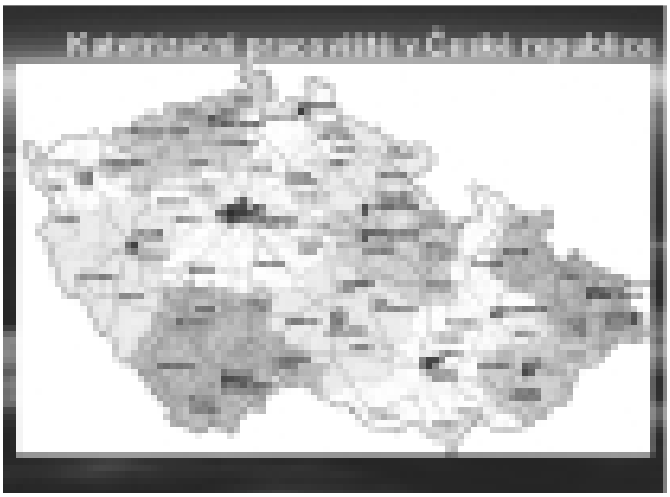
Obr. 2: Skutečná doba od kontaktu ZZS s pacientem do předání v katlabu

„Doba telefon – katetrizační sál“ < 60 minut je reálně dosažitelná prakticky jen v okruhu do 20 km od katlabu. Naopak z nejvzdálenějších oblastí jednotlivých krajů pak může být doba < 120 minut neřešitelným problémem bez ohledu na kvalitu organizace PNP.

Dokladem toho, že výše zmíněné výhrady k časovým kalkulacím mají reálné opodstatnění je možné demonstrovat např. na datech z roku 2005 až 2008 získaných od ÚSZS Středočeského kraje.

Zde je navíc třeba zdůraznit, že tato záchranná služba má ve své spádové oblasti rozmístěno nejvíce výjezdových stanovišť a posádek RLP v republice. Také směrování pacientů s AIM směrem do centra s vysokým počtem katlabů V Praze je relativně nejvýhodnější v porovnání s příhraničními oblastmi některých dalších krajských organizací ZZS. Jestliže i v tomto kraji zůstává dlouhodobě pro více jak 15 % pacientů doba „telefon – balon“ delší jak 120 minut, je pochopitelné, že v ostatních, řidčeji pokrytých oblastech republiky s opravdu vzdálenými výspami budou tato procenta ještě vyšší.

ČKS ve svých doporučeních tuto skutečnost zcela pomíjí a pravděpodobně bez ověření reálné dostupnosti pPCI pro všechny občany nenabízí fakticky jinou variantu léčby. Při odhadu transportních časů se opakovaně spokojí s pohledem na mapu a konstatováním, že geografické a populační rozdělení (spádovost) katlabů je velmi dobré a že časové intervaly dostupnosti prakticky vytlačily trombolýzu z terapie STEMI v ČR (léčba 92 % PCI, 1 % trombolýza, zbytek není specifikován). Nicméně právě i pohled na mapu ČR s rozmístěním katlabů (viz obr. 3) by nás měl přesvědčit o opaku (viz výše, data ze Středočeského kraje). Procento trombolyzovaných pacientů nemůže být vyšší především proto, že žádné vhodné bolusově podávané trombolytikum není dostupné, alespoň pro PNP fázi.



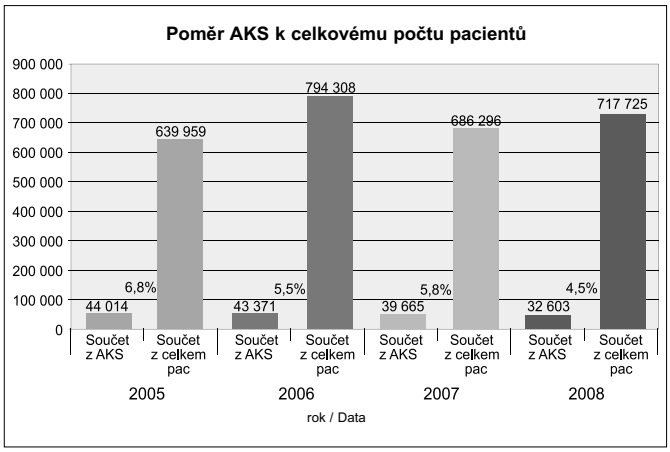
Obr. 3: Síť katetrizačních pracovišť v ČR – nepoměr vzdáleností v jednotlivých oblastech

Je otázkou, zda má cenu se pokusit zajistit vhodné trombolytikum pro PNP, pokud přednemocniční trombolýza (PTL) je nově indikován jen při kontaktu do 2 hodin od vzniku bolestí a současném předpokladu transportu k pPCI delšímu jak 90 minut. Tato kombinace značnou část pacientů s předpokladem dlouhého transportu vylučuje, neboť i v doporučeních je zmiňována největší prodleva v úvodu při volání ZZS pacientem (2 až 3 hodiny). Navíc odhadovat přesně transportní dobu je vždy problematické. Dobu transportu kromě vzdálenosti ovlivňuje i sjízdnost silnic v různý ročních obdobích, nutnost organizovat překlad (viz níže) a další objektivní okolnosti, které mohou způsobit posun v řádu i desítek minut.

Jakou tedy nabízíme péči pacientům, kteří prokazatelně nemohou dosáhnout doporučené doby do zprůchodnění koronární tepny cestou pPCI (15 až 20 % pacientů), při vědomí toho, že s každými 30 minutami prodloužení ischémie před PCI stoupá roční mortalita až o 7,5 %?

Hlavní úkoly ZZS v péči o AIM

Prioritním úkolem ZZS je zajišťovat PNP na svém spádovém území pro všechny pacienty, u kterých dojde k náhlému postižení zdraví a ohrožení života. Akutní koronární syndromy (AKS) však tvoří přibližně jen 5 – 6 % těchto stavů. Takže nelze vše v PNP podřídit pouze péči o pacienty s AIM.



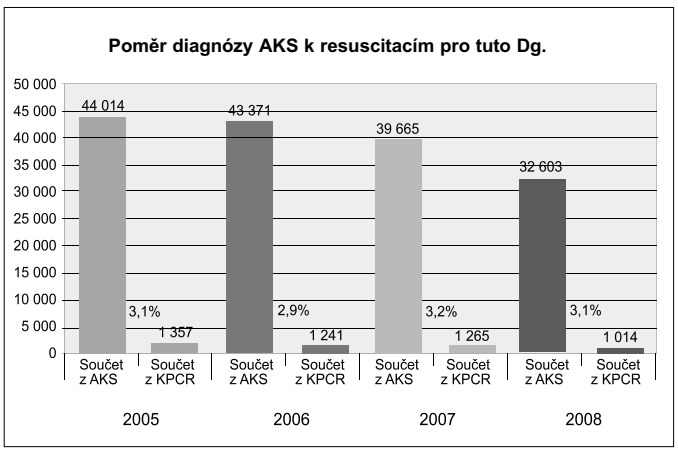
Obr. 4: Poměr pacientů s AKS k celkovému počtu pacientů ošetřených ZZS v PNP (2005-2008)

Navíc i ve skupině pacientů s AIM jich stále nejvyšší procento umírá na závažné poruchy srdečního rytmu ještě v přednemocniční fázi, kdy jedině časná přítomnost lékaře a včasná defibrilace (stimulace) může tyto pacienty zachránit. V našich celoročních statistikách jde o zhruba 6 – 7 % úmrtí na AKS před příjezdem ZZS a dalších 3 – 4 % resuscitovaných při diagnóze AKS. Ve Velké Británii byl zpracován materiál ze dvou velkých studií, UKHAS (United Kingdom Heart Attack Study) a SHARP (Southern Heart Attack Response Project), který také jasně hovoří o zásadním významu přednemocniční včasné resuscitace a defibrilace při zvládání akutních srdečních příhod.

Nemocniční mortalita infarktu myokardu činila před érou koronárních jednotek asi 30 %, v éře trombolytické léčby se pohybovala celková nemocniční mortalita všech infarktů kolem 15 % (mezi nemocnými, kterým byla trombolytická léčba podána, je to kolem 10 %) a pPCI snižuje mortalitu takto ošetřených nemocných na 3 – 7 %. Naproti tomu prehospitalizační mortalita se v průběhu posledních 30 – 40 let snížila jen mírně. Odhaduje se, že nadále polovina všech úmrtí na

Obr. 5: Příklad úspěšné defibrilace – dojezdový čas ZZS v tomto případě byl 5 minut

AIM připadá na první hodinu od vzniku příznaků a tudíž vesměs do přednemocniční fáze.



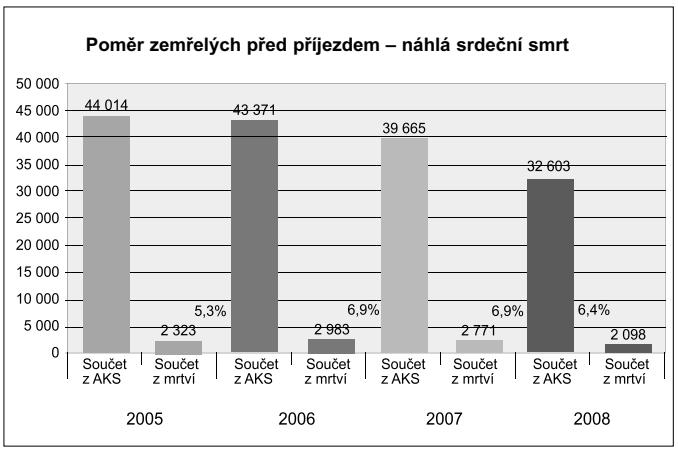
Obr. 6: Podíl pacientů resuscitovaných pro časné komplikace AKS v PNP

Nejdůležitějším úkolem z pohledu ZZS u AIM tak jednoznačně zůstává zajistit dostupnost PNP ve své spádové oblasti, tedy co nejčasnější kontakt posádky RLP s pacientem. Včasně zahájená resuscitace včetně elktropimpulzoterapie při maligních poruchách srdečního rytmu má vysokou naději na úspěch a to samé platí i pro ostatní závažné komplikace v časných fází rozvoje AIM.

I při včasném přístupu k pacientovi však můžeme jen velmi omezeně ovlivnit rozvíjející se kardiogenní šok, zvláště při transportech do katlabu na delší vzdálenost. V těchto případech je nejlepší, pakliže ne jedinou účinnou metodu léčby přednemocničně bolusově podaná trombolýza. U pacientů, kterým byla trombolýza podána v rámci facilitované PCI, se kardiogenní šok takřka vůbec nevyskytl.

Závěr

Oprávněné požadavky na okamžitý a cílený transport přímo z terénu na vysoce specializovaná pracoviště jsou dnes kladeny ze strany mnoha odborných společností (kardiologie, traumatologie, neurologie a další) a ZZS se snaží různými organizačními opatřeními v maximální možné míře tyto požadavky



Obr. 7: Podíl úmrtí před příjezdem ZZS u AKS k celkovému počtu pacientů s AKS (2005-2008)

naplnit. Prioritou ZZS musí však i nadále zůstat dostupnost lékařské péče v terénu, protože jedině včasný resuscitační zákrok je řešením mnoha životohrožujících, urgentních stavů včetně AIM.

Jestliže má záchranná služba naplnit požadavek dostupnosti lékaře na celém území republiky do 15 minut, a to nejen pro pacienty s AIM, musí tomuto cíli vše podřídit. Je proto třeba organizovat překlady již zajištěných a zaléčených pacientů s AIM mezi posádkami různých oblastí, kombinovat a využívat transport letecký a také zvážit možnosti transportu již zajištěných a stabilizovaných pacientů posádkami rychlé zdravotnické pomoci (RZP).

Je doložitelné, že ani v podmínkách ČR není vždy možné zajistit a organizačně zvládnout zprůchodnění infarktové tepny cestou pPCI do 120 minut od kontaktu s pacientem. Pro tyto případy a pro léčbu komplikací jako je kardiogenní šok, by jistě bylo vhodné přehodnotit nastavená indikační kriteria podání přednemocniční trombolýzy.

Literatura:

1. [Widimský2009] WIDIMSKÝ, P., HLINOMAZ, O., KALA, P., JIRMÁŘ, R. *Diagnostika a léčba akutního infarktu myokardu s elevacemi ST.* Cor Vasa, 2009; roč. 51, č.10, s.724–740.
2. [Julian2002] JULIAN, DG., NORRIS, NM.. *Myocardial infarction: is evidence based medicíně The best?* The Lancet, 2002; roč. 359, č.9316, s.1515–1516.
3. [Urbanek2003] URBÁNEK, P. *Akutní infarkt myokardu – skutečné priority v PNP*. Urgentní medicína, 2003, roč. 6, č.2, s. 23–24.
4. [Janoušek2007] JANOUŠEK S, URBÁNEK P, GROCH L.: *Přednemocniční trombolytická léčba AIM – současný stav znalostí a naše první zkušenosti XIV.,* Dostálovy dny, 6.–8.11.2007 Hradec nad Moravicí In Sborník přednášek Urgentní medicina 2007, s, 23–24 (ISBN 978-80-7368-336-8)

MUDr. Pavel Urbánek, Ph.D.
sekce MEKA, OS UM a MK, ČLS JEP
Fakultní nemocnice Brno, ÚKŘ
Březinova 31, Brno 61600
E-mail: purb@seznam.cz

Příspěvek došel do redakce 26. května 2010

Methemoglobinemie

Jaroslav Kratochvíl[1,2], Vendula Martínková[1,3], Jan Masopust[4]
[1] Oddělení urgentního příjmu dospělých, FN Motol, Praha
[2] Zdravotnická záchranná služba hl. m. Prahy, ÚSZS
[3] III. chirurgická klinika 1. LF UK a FN Motol, Praha
[4] Jednotka intenzivní metabolické péče, Interní klinika, 2. LF UK a FN Motol, Praha

Abstrakt

Methemoglobin je patologická forma hemoglobinu, kdy železnaté (Fe^{2+}) ionty v hemu jsou oxidovány na železité (Fe^{3+}) a hemoglobin tím ztrácí schopnost vázat kyslík. Methemoglobinemie se vyskytuje jako vrozená anebo častěji jako získaná. V práci popisujeme získanou methemoglobinemii na pozadí případu z praxe, v diskusi prezentujeme nejčastější vyvolávající agens, popisujeme patofyziologii, klinický obraz a diskutujeme diagnostiku a léčbu tohoto stavu. Zmiňujeme také souvislosti s deficitem glukoso-6-fosfát dehydrogenázy.

Klíčová slova: methemoglobinemie – chloritan sodný – pulsní symetrie – hemolýza – deficit glukoso-6-fosfát dehydrogenázy

Abstract

Methemoglobin is a pathologic state of hemoglobin, in which ferrous (Fe^{2+}) ions of heme are oxidized to the ferric (Fe^{3+}) state. Methemoglobin is unable to bind oxygen. In the paper we describe methemoglobinemia on the background of a clinical case, we present the most frequent causative agents, we describe pathophysiology, clinical features of methemoglobinemia and we discuss diagnosis and treatment of this disorder. We also mention the connection with glucose 6-phosphate dehydrogenase deficiency.

Key words: methemoglobinemia – pulse oxymetry – hemolysis – glucose 6-phosphate dehydrogenase deficiency

Kasuistika

Dvacetipětiletý, dosud vážněji nestonající muž, byl přivezen na urgentní příjem po ošetření posádkami Zdravotnické záchranné služby hl. m. Prahy poté, co v sebevražedném úmyslu (problémy v partnerském vztahu a v práci) požil dle vlastních slov asi dva panáky přípravku MMS, osm piv a tři panáky vodky.

MMS (Miracle Mineral Solution) je volně dostupný dvousložkový preparát, jedná se o 28 % chloritan sodný, který se „aktivuje“ smísením s 10 % kyselinou citronovou v přesném poměru (1:5 kapek). Vynálezce tohoto zázračného všeléku popisuje po užívání MMS vyléčení malárie i jiných infekcí a píše, že na světě neexistuje nemoc, na kterou by preparát nebyl účinný, dokonce jej doporučuje užívat i preventivně. Přípravek se užívá v množství několika kapek/den.

Pacient při přijetí udával nevolnost a nucení na stolici. Během vyšetření odešlo několik vodnatých stolic. V objektivním nálezu dominovala cyanóza kůže a sliznic. Z měřených hodnot nás zaujala především SpO_2 60 – 70 % na vzduchu, která se neměnila ani za přívodu O_2 obličejovou maskou průtokem 10 l/min. Dechovým analyzátorem byla zjištěna alkoholemie 1,5 promile. Další hodnoty stejně jako ostatní somatický nález nebyly pozoruhodné a pohybovaly se v mezích normy, TF 86/min, TK 132/86 mmHg.

Telefonickou konzultací s Toxikologickým informačním střediskem na známém telefonním čísle 224919293 jsme zjistili, že dosud popsané případy intoxikace MMS (vždy se zatím jednalo o výrazně menší dávku) se projevovaly zvracením a průjmem, a že vzhledem k hodnotě pH chloritanu sodného (= 11) hrozí korozivní poškození sliznic horní části trávicí trubice. Doporučovaná opatření zahrnují symptomatický postup, rehydrataci a endoskopické vyšetření horní části GIT při suspekci na poleptání.

Podezření na methemoglobinemii jsme pojali poměrně záhy – při odběru vzorku tepenné krve za účelem analýzy krevních plynů. Arteriální krev měla temně červenou až červenohnědou barvu. Hodnoty krevních plynů (pO_2 33kPa, pCO_2 3,55 kPa, pH 7,430, SaO_2 93,8 %) byly ve výrazné diskrepanci s přítomnou cyanózou a hodnotami SpO_2. Laboratorně pak byla stanovena methemoglobinemie 27,5 %. Z dalších laboratorních nálezů byla zajímavá jen zvýšená hodnota laktátu (3,8 mmol/l). V diferenciální diagnostice jsme zprvu pomýšleli zejména na nekardiální plicní edém po inhalaci či aspiraci koroziva, což nepotvrdil zhotovený skiagram hrudníku.

Pacient byl přijat k hospitalizaci na jednotku intenzivní metabolické péče. Jeho stav se dále nehoršil, indikace k podání antidota byla hraniční. Jak bylo zjištěno, methylenová modř není t.č. v ČR běžně dostupná, lze ale zajistit toluidinovou modř cestou Toxikologického informačního střediska. U našeho pacienta byla zvolena alternativní léčba – podávání vitaminu C, v dávce 1g Acidum ascorbicum i.v. po 8 hodinách. Během několika hodin se stav pacienta upravil, cyanóza ustoupila, normalizoval se i laboratorní nález. V dalším průběhu se třetí den hospitalizace objevila epizoda mírné hemolýzy (bilirubin max. 90 umol/l, přímý bilirubin 14 umol/l, haptoglobin pod 0,3 g/l (norma 0,7–2,7 g/l), pokles hemoglobinu ze vstupních 16,3 g/dl na 11,0 g/dl), která spontánně odezněla. Pacient byl vyšetřen psychiatrem a po pěti dnech hospitalizace byl propuštěn do domácího ošetřování a do péče praktického lékaře.

Při pozdějším rozboru případu jsme hledali vysvětlení pro proběhlou hemolýzu – za nejpravděpodobnější považujeme efekt samotné methemoglobinemie (popisuje se mírná lýza červených krvinek se změněnou strukturou vlivem precipitovaného hemoglobinu do podoby Heinzových tělísek) nebo demaskování částečného deficitu glukoso-6-fosfát dehydrogenázy (G6PD) oxidačním stresem. Pacient se však ani přes opakované urgence nedostavil k detailnějšímu vyšetření, takže tato diagnóza zůstává pouze spekulativní. Ve světle těchto úvah se jeví zdrženlivý přístup k léčbě (alternativní podání acidum ascorbicum místo toluidinové mo-

dři) jako rozumné, podáním modři by byl pacient s deficitem G6PD vystaven riziku ještě silnější hemolytické reakce.

Na celém případu nás snad nejvíce zarazil naprosto vážně míněný dotaz příbuzných pacienta, zda inkriminovaný preparát může i nadále užívat těhotná sestra nemocného.

Patofyziologie methemoglobinemie

Za normálních okolností probíhá autooxidace hemoglobinu, který je následně opět redukován fyziologickou NADH dependentní reakcí katalyzovanou cytochrom b5 reduktázou – jako výsledek ustálené rovnováhy mezi těmito mechanismy lze u zdravých jedinců pozorovat methemoglobinemii kolem 1–3 %.

Vrozená methemoglobinemie se vyskytuje nejčastěji na podkladě hereditárního deficitu cytochrom b5 reduktázy. Detailní rozbor dědičné methemoglobinemie není předmětem tohoto sdělení.

Získaná methemoglobinemie vzniká působení exogenních látek se silným oxidačním potenciálem. V popisovaném případě vysvětlujeme vznik methemoglobinu působením oxidačního činidla chlordioxidu, který vzniká reakcí kyseliny citronové a chloritanu sodného a je také zodpovědný za „léčebný“ efekt MMS – chlordioxid zabíjí bakterie v okolí.

Etiologie získané methemoglobinemie

Látky, u kterých byl prokázán methemoglobinizující potenciál:

chemikálie: anilinová barviva, deriváty benzenu, naftalen, chlorečnany, paraquat…

léky: dapson, topická anestetika (lidokain, benzokain – cave cyanóza během endoskopických procedur!), chlorochin, metoklopramid, NO, nitroglycerin, fenacetin, sulfonamidy a další.

Methemoglobinemie u dětí

Methemoglobinemie u novorozenců a dětí kojeneckého věku je nejčastěji způsobena příjmem dusičnanů, které jsou střevními bakteriemi redukovány na dusitany. Dusičnany jsou obsaženy zejména ve vodě ze studní a v zelenině. Vyšší náchylnost dětského organismu ke vzniku methemoglobinu se vysvětluje sníženou aktivitou cytochrom b5 reduktázy (50 – 60 % aktivity u dospělých), vyšším podílem hemoglobinu F, který se snáze oxiduje a větším osídlením střeva bakteriemi v důsledku nižší acidity žaludeční šťávy.

Klinický obraz methemoglobinemie

Příznaky methemoglobinemie jsou výsledkem akutně vzniklé poruchy dodávky kyslíku tkáním s nedostatkem času pro nastavení kompenzačních mechanismů. Patří mezi ně: bolesti hlavy, únava, dušnost, apatie. Při závažné methemoglobinemii se může objevit hypoventilace, poruchy vědomí, šok a křeče. Za život přímo ohrožující se považuje methemoglobinemie nad 50 %.

Diagnostika methemoglobinemie

Na methemoglobinemii by nás měla nutit pomyslet cyanóza v kombinaci s normálním parciálním tlakem O_2 v arteriální krvi. Krev při methemoglobinemii bývá tmavě červené až čokoládové barvy. Běžná pulsní oxymetrie je zavádějící v přítomnosti methemoglobinu. Vzhledem k rozsahu vlnových délek, které absorbuje methemoglobin a které interferují s absorpcí oxy- i deoxyhemoglobinu, jsou hodnoty SpO_2 nepřesné, při methemoglobinemii 20 % a více se drží kolem 85 %. Pro nižší hodnoty SpO_2 v případě našeho pacienta nemáme uspokojující vysvětlení.

Nové typy pulsních oxymetrů, které analyzují absorpci světla na více vlnových délkách (Rainbow-SET Pulse CO-Oximeter firmy Masimo) umožňují krom jiného také neinvazivní stanovení hladinu methemoglobinu a karboxyhemoglobinu.

Laboratorně je možno methemoglobin stanovit spektrofotometricky nebo Evelyn-Malloyovou metodou (vyvázání methemoglobinu kyanidem), kterou lze odlišit spektrofotometrický efekt sulfhemoglobinu a methylenové modři.

Léčebná opatření

Prvním samozřejmým opatřením je přerušení expozice methemoglobinizující látce. Pacienti s asymptomatickou methemoglobinemií pod 20 % nevyžadují žádnou jinou specifickou léčbu. Pokud je pacient symptomatický nebo hladina methemoglobinu je vyšší než 20 %, je indikováno podání methylenové nebo toluidinové modři. Alternativně lze podat vitamin C. U pacientů s život ohrožující methemoglobinemií je na místě zvážit podání krevní transfuze nebo výměnné transfuze.

Methylenová modř se podává intravenózně v dávce 1 – 2 mg/kg, toluidinová modř 2 – 4 mg/kg tělesné hmotnosti. Fungují jako elektronový akceptor v redukci methemoglobinu NADPH dependentní cestou. Odpověď je většinou promptní, v případě potřeby lze podání stejné dávky opakovat hodinu po první infusi. Methylenová i toluidinová modř barví moč do zelena, resp. modrozelena a mohou prohloubit cyanózu. I po podání antidota se může vzestup methemoglobinu opakovat – v závislosti na absorpci methemoglobinizující látky může dojít k „rebound“ methemoglobinemii. Vysoké dávky methylenové modři (kumulativní dávka nad 7 mg/kg) mohou způsobit dušnost a bolesti na hrudi, u citlivých osob i hemolýzu. Methemoglobin a methylenová modř jsou spektrofotometricky neodlišitelné, ke stanovení hladiny methemoglobinu po podání modři je třeba použít výše zmíněnou Evelyn-Malloyovu metodu.

Methemoglobinemie a deficit glukoso-6-fosfát dehydrogenázy (G6PD)

Pacientům s deficitem glukoso-6-fosfát dehydrogenázy by neměla být podávána methylenová modř. Reakce, při které je methemoglobin redukován za působení methylenové modři je závislá na přítomnosti NADPH tvořeného právě G6PD. Od léčby methylenovou modří u pacienta s deficitem G6PD nejen, že nelze očekávat efekt, ale je také potenciálně nebezpečná pro vysoký oxidační potenciál modři – může způsobit hemolýzu. Terapeutickou alternativou je podávání vitaminu C v redukované dávce (300–1000mg/den v rozdělených dávkách).

Literatura
1. www.uptodateonline.com
2. Pelclová D, Lebedová J, Fenclová Z, Lukáš E: Nemoci z povolání a intoxikace, Karolinum, 2002: 175–179
3. Masopust J: Klinická biochemie Požadování a hodnocení biochemických vyšetření I. a II. část, Karolinum, 1998

MUDr. Jaroslav Kratochvíl
OUPD FN Motol
V Úvalu 84
150 06 Praha 5
e-mail: jaroslavkratochvil@hotmail.com

Příspěvek došel do redakce 22. května 2010

Cyankáli – máme se ještě obávat?

Michal Plodr[1,2], Pavel Fila[3], Jitka Šrámková[4], Peter Bednarčík[5], Josef Fusek[5], Alena Stoklasová[6], Richard Kubát[7]

[1] Zdravotnická záchranná služba Královéhradeckého kraje
[2] 7. polní nemocnice Armády České republiky, Hradec Králové
[3] Zdravotnická záchranná služba Pardubického kraje
[4] Fakulta chemicko-technologická, Univerzita Pardubice
[5] Fakulta vojenského zdravotnictví, Univerzity obrany, Hradec Králové
[6] Ústav lékařské biochemie, Lékařská fakulta UK, Hradec Králové
[7] Hasičská záchranná služba Pardubického kraje

Abstrakt

Autoři předkládají souhrnný článek týkající se problematiky kyanidů. V úvodu popisují kazuistiku dokonaného sebevražedného účinku otravou kyanovodíkem. Ve stručnosti je popsána průmyslová a válečná historie kyanidů. Jsou vysvětleny mechanismy působení a zásady první pomoci s aplikací antidot. Autoři upozorňují na stálou možnost intoxikace kyanidy i v dnešní době.

Klíčová slova: kyanidy – kyanovodík – intoxikace

Abstract

The authors present the paper concerning the cyanides poisoning. They describe the case report of a suicide using hydrogen cyanide. The history of cyanides in history and industry is also mentioned, mechanisms of effects in intoxication and principles of first aid including antidotes application are explained. The authors point out that cyanide intoxication is still possible nowadays.

Key words: cyanides – hydrogen cyanide – intoxication

Úvod

V prvním čtvrtletí roku 2010 se ve východočeském regionu záchranné složky setkaly se dvěma případy úmrtí v důsledku otravy kyanidy. V jednom případě šlo o nedodržení bezpečnostních předpisů při fumigaci, v druhém případě pak o dokonaný suicidální pokus (kazuistika). Zejména v druhém případě vyvstaly otázky, kde všude v dnešní době je možné se s kyanidy setkat. Je všeobecně známo, že kyanidy jsou prudce jedovaté látky a jejich výskyt v okolí je charakterizován zápachem po hořkých mandlích. Byly používány často jako vražedné či sebevražedné agens a svoje nechvalné místo si vydobyly i na poli vojenském. Naší snahou je předložit souhrnné informace o těchto látkách a tím přispět k rozšíření znalostí pro případ, že by bylo nutné v podobných situacích opět zasahovat.

Kazuistika

Posádka ZZS byla vyslána k ohledání zemřelého na žádost Policie ČR. Obětí byl muž ve věku 36 let, příčinou byl dokonaný sebevražedný pokus, dnes prakticky nevídaným způsobem – inhalační otravou kyanovodíkem. Tato informace byla předem známa díky zanechanému vzkazu na vstupních dveřích do místa činu. Při příjezdu posádky ZZS byl byt odvětrán a na místě k zajištění prostoru ponechána místní skupina dobrovolných hasičů (při znalosti vysoce toxické noxy měla být na místo vyslána posádka hasičského záchranného sboru s detekčními přístroji). Lékař provedl na místě ohledání zemřelého obvyklým způsobem s vystavením potřebné dokumentace. Již při ohledání byla zjevná červená barva posmrtných skvrn i kůže obecně a světle červená barva krve vytékající z nosních průduchů a úst *(Obr. 1 a 2 na 3. straně obálky)*. U hlavy zemřelého byla nalezena skleněná karafa s neznámou nažloutlou vazkou tekutinou a zásobník s bílou krystalickou látkou. Tělo bylo na žádost Policie ČR převezeno k provedení soudní pitvy.

Závěr provedené pitvy potvrdil intoxikaci kyanidy v důsledku inhalace kyanovodíku – maximum změn bylo zjištěno na plicích a v horních dýchacích cestách (hemorhagický otok plic, bronchiální strom s překrvenou sliznicí a krvavým hlenem), výrazně červená barva krve, překrvení obličeje a spojivek a překrvení orgánů. Červené zbarvení na rozdíl od otravy CO (karbonylhemoglobin) je zde zapříčiněno hyperoxemií v důsledku bloku tkáňového dýchání. V krvi byla zjištěna hladina kyanidů 6,66 mg/l (letální dávka 2,4 – 5 mg/l) v žaludečním obsahu 381,1 mg/l. Ve skleněné karafě byla identifikována kyselina sírová v 94% koncentraci a v jejím hrdle zbytky kyanidu, v zásobníku zbytek kyanidu.

Krystalický kyanid a kyselinu zemřelý získal ve svém předchozím zaměstnání při práci v galvanovně, kde s těmito látkami pracoval. Na základě znalosti chemických reakcí pak připravil k sebevražednému užití kyanovodík reakcí silné kyseliny a krystalického kyanidu.

Obecná charakteristika a fyzikální vlastnosti kyanidů

Kyanidy jsou skupinou látek obsahující atom uhlíku a dusíku spojený trojnou vazbou. Anorganické kyanidy obsahují vysoce toxický kyanidový anion CN^-, strukturně se jedná o soli kyseliny kyanovodíkové. Organické kyanidy se nazývají nitrily. Kyanidy jsou ve formě jednoduché ne-

bo komplexní. Právě jednoduché kyanidy jsou charakterizovány vysokou toxicitou.

Obecně do skupiny kyanidů patří kyanovodík (plyn) i jeho vodný roztok (kyselina kyanovodíková) a alkalické kyanidy (v pevné formě).

Kyanovodík, chemicky HCN, je bezbarvá vysoce těkavá kapalina (plyn) charakteristického zápachu po hořkých mandlích (v koncentraci 5 $mg \cdot m^{-3}$; resp. při koncentraci vodného roztoku 0,2 $mg \cdot l^{-1}$). Tato typicky popisovaná vlastnost má však svoje úskalí. Vnímavost jedinců k detekci čichem je ovlivněna geneticky a nelze tedy na ni s jistotou spoléhat, navíc kyanovodík rychle vyvolává anestézii nosní sliznice. Je dobře rozpustný ve vodě, alkoholu a kyselinách. Nejběžnějšími kyanidy jsou sodné, vápenaté a draselné soli kyseliny kyanovodíkové, které mají vzhled bílé krystalické látky různé hrubosti zrn. Méně klasickým příkladem jsou soli rtuťnaté, zinečnaté, barnaté nebo stříbrné. Působením přirozené vlhkosti vzduchu, přítomnosti CO_2 a zejména kyselin se z krystalické formy uvolňuje plynný kyanovodík. Naopak v některých komplexech jako ferrokyanidy či ferrikyanidy (červená, resp. žlutá krevní sůl) jsou velmi stabilní a netoxické. Kyanidy jak v pevné, tak tekuté formě částečně ztrácejí postupem času svoji toxicitu a podléhají polymeraci. Proces je urychlen přítomností alkálií, vody nebo některých kovů a je charakterizován změnou barvy na světle až tmavě hnědou a v tekuté formě tvorbou tmavé sraženiny.

Výskyt kyanidů v přírodě

Kyanovodík stál podle řady vědeckých studií na prahu vzniku života. Primární atmosféra obsahovala vodík, vodní páry, amoniak a metan. Vlivem slunečního záření a chemických procesů při elektrických výbojích vznikl ze směsi amoniaku a metanu kyanovodík. Dalšími procesy a přísunem energie a vody vznikla zřejmě první aminokyselina glycin. Během dalšího vývoje života na Zemi se kyanovodík vyvinul jako přírodní jed. Některé běžně se vyskytující rostliny či nezralé ovoce obsahují ve svých jádrech přírodní kyanogenní glykosid amygdalin (jabloň lesní, meruňka obecná, mandloň obecná, jeřáb ptačí, broskvoň obecná). Ten byl poprvé izolován z hořkých mandlí *(Amygdalus communis)*. K uvolnění vlastních kyanidů je však třeba dalších štěpných reakcí za přítomnosti enzymů beta-glukosidáz a nitriláz a výsledným produktem je benzaldehyd a kyanovodík. Bylo prokázáno, že 100 g jader meruňky obsahuje 2,5 mg kyanovodíku (pro představu: LD 50 pro člověka je 1 mg/kg při perorálním příjmu). Mezi další volně se vyskytující kyanogenní glykosidy patří například linamarin (jetel, len, mák), prunasin (broskvoň, třešeň ptačí) a sambunigrin (bez černý). V poslední době byly zkoumány protirakovinné účinky amygdalinu prezentovaného v této souvislosti jako vitamin B_{17}, i když se o pravý vitamin nejedná. Je obsažen v přípravku Laevomandelonitrile (LAETRILE).

Průmyslová historie

Počátky průmyslové výroby spadají do 18. století, kdy zřejmě první substanci s obsahem kyanovodíku vyvinul berlínský chemik J. C. Diesbach. Jednalo se o syntetickou modrou barvu, která je známa jako berlínská či pruská modř – barvivo se používalo na výrobu tehdejších uniforem. Ačkoli byly sloučeniny obsahující kyanidy po století užívány jako jed, kompletní chemické složení a strukturu kyanovodíku popsal až J. L. Gay-Lussac v roce 1815. Vlastní název kyanovodík pochází z řeckého kyanos – modrý, ačkoli se jedná o bezbarvou substanci.

V současné době mají kyanidy široké použití – těžba zlata, galvanotechnika, fotochemický, zemědělský a potravinářský průmysl, výroba pesticidů a deratizačních prostředků. Asi největším odběratelem jsou těžební společnosti zabývající se těžbou zlata. Využívá se působení kyanidových solí (sodných, draselných, vápenatých) na zlatonosnou rudu, zlato je oxidováno za vzniku kyanidového komplexu, následuje filtrace a vysrážení zlata zinkovým prachem.

Naším největším výrobcem kyanidů jsou Lučební závody Draslovka Kolín a. s. Společnost kromě kyanidu sodného a draselného v tabletové či cihlové formě vyrábí rodenticidní prostředek Uragan D2,D3, což je v podstatě nechvalně proslulý Cyklon B. Jedná se o kyanovodík nasáklý v porézní hmotě a balený v tlakových plechovkách. Používá se k deratizaci průmyslových prostor (mlýny) fumigací, kde před vlastním otevřením nádoby a vysypáním obsahu za dodržování přísných bezpečnostních pravidel je nutno utěsnit všechna okna a průduchy. Přípravek se ponechává 24, resp. 48 hodin (v závislosti na venkovní teplotě) a před opětovným vstupem do kontaminovaného prostředí je nutné dokonalé odvětrání.

Válečná historie

Průkopníky chemického použití kyanidů jsou Francouzi, kteří jako první navrhli použití kyanovodíku jako bojové chemické látky. Kyanovodík se v různých poměrech přidával spolu s dalšími látkami (chlorid arsenitý, ciničitý a chloroform) do granátů. V konečném důsledku však tyto první chemické zbraně neměly valného účinku vzhledem ke značné těkavosti kyanovodíku.

Postupem času se zdokonalily výrobní postupy a použití až do doby druhé světové války. Německá armáda vyvinula nový, původně insekticidní prostředek, Cyklon B. Ten byl již ke konci první světové války používán k ničení vší a štěnic v okupovaných zónách. Během druhé světové války však došlo k jeho nechvalně širokému využití v táborech smrti. První zplynování bylo provedeno v táboře Osvětim na sovětských zajatcích. Další vyhlazovací tábory byly Chelmno, Belzec, Sobibor, Treblinka, Majdanek a Osvětim-Březinka. V té době byly největšími producenty Cyklonu B Dessavské závody cukrovarského a chemického průmyslu v Dessau a částečně rovněž Draslovka Kolín.

Mechanismus působení

Kyanidy ovlivňují svým toxickým účinkem na 40 enzymatických procesů. Nejvýraznějším je účinek na úrovni buněčného dýchání způsobený velmi silnou vazbou na enzym cytochromoxidáza aa_3, který je konečným proteinem v řetězci přenosu elektronů na mitochondriální membráně. Kyanidy vazbou na tento protein brání přenosu elektronu na molekulární kyslík. Ačkoli celková hladina kyslíku není ovlivněna, nemůže být využit k tvorbě základní energické substance – ATP a dochází k zástavě aerobního buněčného metabolismu. Za těchto okolností se buňky snaží získat energii glykolýzou, ale jde jen o krátkodobý efekt. Dalším dobře dokumentovaným účinkem způsobujícím rozvoj metabolické acidózy je inhibice enzymu karbonát-dehydratázy (karboanhydrázy) vytvářejícího bikarbonát. Ve vysokých dávkách mají přímý kardiotoxický účinek, což vede k srdečnímu levostrannému selhání s vývojem plicního edému. Kyanidy se nejrychleji vstřebávají při vdechnutí plynné formy. Při vysokých koncentracích (>300 $mg \cdot m^{-3}$) dochází k úmrtí do desítek sekund, koncentrace 100–150 $mg \cdot m^{-3}$ způsobí smrt za 30 – 60 minut a koncentrace 50 – 60 $mg \cdot m^{-3}$ mohou být snesitelné po dobu 30 – 60 minut. Povrchem kůže se vstřebávají zejména tekuté formy a žaludeční sliznicí se po perorálním požití vstřebávají pevné alkalické formy. V tomto případě dochází reakcí se žaludeční HCl k tvorbě plynného kyanovodíku a jeho zpětnému vdechnutí. Rychlost perorální otravy závisí na množství požité látky a aciditě žaludeční sliznice. (LD_{50} při perorálním požití: 1 mg/kg; LD_{50} pro perkutánní kontaminaci: 100 mg/kg.)

K uvolňování kyanovodíku dochází při hoření a doutnání (pyrolýze) polyuretanů a polyamidů (zejména molitanu) a hrozí tak akutní inhalační intoxikace při hoření v uzavřených prostorech.

Nízké dávky kyanidů se v těle odbourávají pomocí jaterního enzymu rhodanázy a kolující síry na netoxický thiokyanát (SCN^-), který se vylučuje močí. Při vysokých koncentracích se však hladina enzymu a kolující síry vyčerpá a je nutno použít antidota, která opět aktivují tuto thiokyanátovou syntézu.

Bezpečnostní opatření a identifikace

Z hlediska první pomoci hraje důležitou roli identifikace toxického agens. Kyanidy jsou uvedeny v Seznamu závazně klasifikovaných nebezpečných chemických látek podle přílohy č. 1 k vyhlášce č. 369/2005 Sb. Každá taková látka je nositelem identifikačních kódů, ke kterým jsou v případě havárie a kontaminace přiřazena bezpečnostní opatření. Při přepravě se požívá Kemlerův kód (66) a UN číslo (1588 soli, 1935 roztoky), které jsou uvedeny na výstražné oranžové tabulce na viditelném místě přepravní soupravy. Výstražnými symboly pro kyanidy jsou T+ (látka vysoce toxická) a N (nebezpečné pro životní prostředí). Navíc je každá toxická látka povinně vybavena tzv. bezpečnostním listem, který obsahuje identifikaci vlastní látky, identifikaci rizik, dekontaminační údaje, fyzikálně-chemické vlastnosti a pokyny pro první pomoc (dle zákona č. 356/2003 Sb. o chemických látkách a přípravcích a dle zákona č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a o změně některých zákonů, v platném znění). Podle těchto zákonů každá organizace je povinna připravit pro práci s těmito látkami „Pravidla o bezpečnosti, ochraně zdraví a ochraně životního prostředí při nakládání s nebezpečnými chemickými látkami a chemickými přípravky“, které musí pracovišti schválit místní krajská hygienická stanice a každý pracovník se musí s těmito pravidly seznámit.

K identifikaci kyanidů v místech náhodných otrav se používají detekční přístroje pracující na principu různých fyzikálně-chemických metod (metoda odměrné analýzy, elektrochemické metody, optické a především chromatografické analýzy). Ve vojenském prostředí k detekci slouží přístroj CHP-71 pracující na principu kolorimetrie. Hasičská záchranná služba disponuje přístrojem GDA 2.

Klinický obraz intoxikace

Inhalační intoxikace. Z hlediska nástupu účinků závisející na koncentraci par rozeznáváme superakutní, akutní a chronickou formu intoxikace.

Superakutní forma: při vdechnutí par o koncentraci >300 $mg \cdot m^{-3}$ postačuje pouze několik vdechů k vyvolání pocitů silného sevření v krku, křečovitého dýchání za rychlé ztráty vědomí s následnou smrtí až do desítek sekund. Někdy je popisována klasická triáda: výkřik – pád – smrt.

Akutní forma: klinický obraz je charakterizován předcházející nevolností, nauzeou, zvracením a bolestmi hlavy, pocitem návalů horka ve tvářích, mydriázou, hučením v uších, závratí. Je přítomná kompenzační tachypnoe s křečemi, postupem času apnoe. Úvodní tachykardie s arytmiemi může přejít až do zástavy srdeční přímým kardiotoxickým působením. Po nástupu bezvědomí je přítomna inkontinence. Působením periferní vazodilatace je kůže růžová a může připomínat obraz při intoxikaci CO. Rychlost projevu příznaků závisí na koncentraci v místě postižení.

Lehká forma: při postižení nízkými dávkami vystupují do popředí dráždivé účinky kyanidů – pálení očí, slzení a světloplachost, podráždění sliznice nosohltanu a zvýšená salivace doprovázené bolestí hlavy a dušností.

Perorální intoxikace. Žaludeční HCl rychle vytváří plynný kyanovodík, který vydechováním a zpětným vdechováním způsobuje inhalační formu intoxikace doprovázenou vstřebáváním kyanidu do krevního oběhu přímo ze žaludeční sliznice. Rychlost nástupu příznaků opět závisí na množství a stáří požité látky, kyselosti žaludečního prostředí a náplni žaludku. Doprovodnými příznaky k výše uvedeným jsou křečovité bolesti v oblasti epigastria vyvolané dráždivým účinkem kyanidů. Na sekci je popisován obraz akutní gastritidy s ulceracemi a hyperémií sliznice, někdy i výskytem reaktivního hlenového povlaku.

První pomoc

Účinná první pomoc závisí na rychlosti poskytnutí následujících opatření:

- evakuace z místa expozice a zabránění další resorpce,
- aplikace 100 % koncentrace O_2,
- zajištění vitálních funkcí dle zavedených standardů,
- podání účinných antidot.

Zásah při průmyslových, dopravních haváriích a při požárech se provádí ve spolupráci s HZS, který disponuje detekčními prostředky na průkaz kyanidů v ovzduší. Nicméně neexistuje rychlý diagnostický test na přítomnost kyanidů v organismu a podání nebo vyžádání antidot může být empirické.

Antidota

V rámci nelékařské první pomoci je k dispozici antidotum NITRAMYL inh, Berco-Arzneimittel, D. Jedná se o bezbarvou až mírně nažloutlou čirou tekutinu v ampulkách. Po jejich rozlomení se inhalují výpary. Dochází k vazbě s hemoglobinem za vzniku methemoglobinu, který váže kyanidy a vzniká netoxický kyanmethemoglobin, který se z komplexu vyváže následně podaným thiosulfátem pomocí popsané thiokyanátové syntézy.

Lékařská první pomoc

Natrium-thiosulfát v dávce 50–100mg/ kg do celkové dávky 12 g.

(100 ml 10% přípravku NATRIUMTHIOSULFAT inj, Köhler, D nebo

20–25 ml 40% přípravku DEVENAN inj, Léčiva, CZ)

Podání lze v indikovaných případech opakovat po 4 hodinách v dávce 2 – 4 mg/kg.

4-dimethylaminofenol (4-DMAP inj, Köhler, D) v dávce 3-4 mg/kg, následuje podání natriumsulfátu.

Hydroxokobalamin – vit B12 (CYANOKIT inj, Rolland, F) do celkové dávky 5 g: první polovinu dávky (2,5 g +100 ml F1/1) během 30 minut, druhou polovinu dávky s odstupem dalších 30 minut.

Hydroxokobalamin váže kyanidový iont za vzniku netoxického kyankobalaminu, který se vylučuje močí.

Při podezření na otravu kyanidy je vhodné kontaktovat toxikologické informační centrum v Praze, tel.č. 224 91 92 93 nebo 224 91 54 02, kde je poskytován informační servis a které je výdejním místem antidot.

Závěr

Kyanidy stále představují potenciální nástrahu v diagnosticko-léčebném procesu záchranných složek. Riziko otravy kyanidy je v našem prostředí pravděpodobně nejvyšší v průmyslových provozech a při zásazích u požárů. Další možností zásahu jsou intoxikace při porušení bezpečnosti práce a suicidální úmysly. Zejména v posledním případě nemáme vždy k dispozici přesné údaje o charakteru toxického agens. Je třeba mít stále na paměti, že při naší vynalézavosti je možné se s tímto prudkým jedem za těchto okolností ještě stále setkat. Může jít o neevidované zbytky z likvidací starých zásob jak z vojenského, tak civilního sektoru. Na základě zkušeností uvedených v kazuistice bychom se měli při zásahu vyvarovat různého svévolného testování zanechaných látek na místě činu a zásah provádět s profesionálním hasičským záchranným sborem. Záměrem sdělení bylo shrnout recentní poznatky o této skupině látek a přispět k diferenciální diagnostice nejasných otrav.

Literatura

1. Pitschmann V: Vojenská chemie kyanovodíku. 1. vydání Brno, Ekoline, 2004, s. 15–29
2. Fusek J: Biologický, chemický a jaderný terorismus. Učební texty VLA JEP Hradec Králové, 2003, s. 48–52
3. Patočka J: Vojenská toxikologie. 1 vydání Praha, Grada, 2002, s. 155
4. Urban R: Vybrané kapitoly z toxikologie otravných látek a zdravotnické ochrany před jejich účinky. Učební texty VLVDÚ JEP Hradec Králové, sv. 111, 1972, s. 164–166
5. Somani SM: Chemical Warfare Agents. San Diego, Academic Press, 1992, p. 178–182
6. Hrdina V, Měrka V: Přírodní toxiny a jedy. 1. vydání Praha, Galén, 2004
7. Ellison DH: Handbook of Chemical and Biological Warfare Agents. Boca Raton, CRC Press, 2000
8. Vennesland B: Cyanide in Biology. New York, Academic Press, 1981
9. Baskin SI, Kelly JB: Cyanide poisoning. US Army Research Institute of Chemical Defence. http://www.bordeninstitute.army.mil/published_volumes/chemBio/Ch10.pdf
10. Toxicological Profile for Cyanide. Atlanta,US Dept. of Health and Human Service, Agency for Toxic Substances and Disease Registry. 2004
11. Alarie Y: Toxicity of Fire Smoke. Crit Revue Toxicol, 2002, Vol. 32, p. 259-289
12. Megarbane B, Delabaye A: Antidotal teratment of cyanide poisoning. J Chinese Med Assoc, 2003, Vol. 66, p. 93-203
13. Morocco APOD: Cyanides. Crit Care Clin, 2005, Vol. 21, p. 691–705
14. Chin RG, Calderon Y: Acute cyanide poisoning: case report. J Emerg Med, 2000, Vol. 18, p. 441-2445
15. Yen D, Tsai J: The clinical experience of acute cyanide poisoning. Am J Emerg Med, 1995, Vol. 13, p. 524-528
16. Dart RC: Hydroxocobalamin for Acute Cyanide Poisoning: new data from preclinical and clinical studies. Clin Toxicol, 2006, Vol 44, Suppl. 1, p. 1-5

MUDr. Michal Plodr, Ph.D.
Husova 1624
50008 Hradec Králové
e-mail: plodrmic@seznam.cz

Příspěvek došel do redakce 15. června 2010

Súťažná úloha Mrázik na Rallye Rejvíz 2010

Táňa Bulíková[1], Zdenek Tlustý[2], Jozef Karaš[3]
[1] Life Star Emergency, s.r.o. - záchranná zdravotná služba, Limbach a Školiace pracovisko SZU – Bratislava, Slovensko
[2] ZZS Stredočeského kraje
[3] Falck - Košice, Slovensko

Abstrakt

Autorka porovnáva dve kategórie posádok – medikov (10 posádok MUC) a posádky RZP (v počte 28) pri riešení súťažnej úlohy „Mrázik" na Rallye Rejvíz 2010.

Analýza vyplýva z hodnotenia spomínaných posádok na základe tabuľky. Zároveň pridáva vlastné postrehy k postupom oboch kategórií, ktoré mala možnosť osobne vidieť raz v dennej etape u medikov, raz v nočnej etape u profesionálnych záchranárov.

Klíčová slova:

Abstract

Key words:

Úvod

Diagnóza otravy kysličníkom uhoĺnatým je reálna viac ako si vieme predstaviť.

V teréne na ňu často nemyslíme, keďže CO nie je našimi zmyslami detekovateĺný (CO je plyn bez farby, zápachu a chuti).

Záludnosťou je, že hodnoty pulznej oxymetrie nie sú spoľahlivé (falošne vysoké hodnoty SpO_2) a vo výbave vozidiel ZS nie sú bežné pulzné CO-oxymetre (transportný prístroj k jednoduchému a neinvazívnemu meraniu COHb v krvi). Potrvrdiť toxické hladiny CO vo vzduchu na mieste nám môžu privolaní hasiči alebo plynový oddiel, avšak hladiny CO vo vzduchu nemusia byť relevantné, ak sa predtým vetralo (otvorené dvere, okná).

Rozbor súťažnej úlohy „Mrázik".

Legenda pro posádku:

Zdravotnické operační středisko záchranné služby přijalo výzvu na tísňové lince 155 a vysílá vás k případu:

Partner našel přítelkyni s dítětem po návratu z práce, je jim zle, zvrací, bolí je hlava, „asi něco špatného snědli".

Vaším úkolem je:

1. zjistit situaci, zajistit bezpečnost, vyšetřit postižené

2. ošetřit postižené

3. určit směrování postižených

Situácia na mieste

Byt nižší kategorie (garsonka), v něm trochu nepořádek, matka s dítětem (okolo 15 let). Oba styl „socka". Na stole zavřená konzerva (s neprošlou trvanlivostí), pečivo, lahve se zbytky levné kořalky, bez sklenic. Někde v místnosti viditelný plynový kotel.

***Matka** subj.: je jí hrozně špatně, tu konzervu nejedla, léky nebere, drogy taky ne, alkohol dneska nepila, jen včera.*

Obj.: nauzea, zvracení (zvratky na oblečení), bolesti hlavy, palpitace, nejasné vidění. Fyzikální a orientační neurologický nález normální, TK 130/80, P 110/min., RR 20/min., SpO_2 97 %, Cooxymetrií změřeno 30 % COHb

Dítě *subj.: zpomaleně odpovídá na jednoduché otázky, apatické.*

Obj.: zvracelo, bolest hlavy rovněž, hyperventilace s brněním rukou,nohou, ztuhlost končetin, třes. TK 110/65, P 120/min., RR 26/min., SpO_2 98 %, Cooxymetrie 40 % COHb.

Hodnotenie

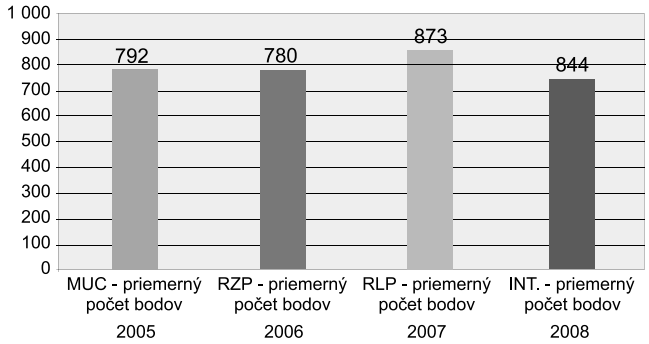
Porovnávala som 10 posádok medikov (MUC) a 28 posádok RZP a to podľa jednotlivých sledovaných činností: vyšetrenie ženy aj s odobratím kompletnej anamnézy, rovnako u dieťaťa, pracovná diagnóza, liečba, práca na mieste (technická prvá pomoc, privolanie hasičov), smerovanie, hodnotenie figurantov (tak ako sú uvedené v tabuľke rozhodcov). Vypočítala som priemerné bodové zisky a následne percentá získaných bodov z maxima. Pre názornosť uvádzam výsledky v tabuľke č. 1 a v grafe č.2.

Všetky zúčastnené posádky na Rallye Rejvíz 2010 t.j. 10 posádok medikov (MUC), 28 posádok RZP, 25 posádok RLP v národnej súťaži a 25 posádok v medzinárodnej súťaži (INT) som hodnotila na základe priemerných bodových ziskov (viď. graf č. 1).

Výsledky

Z grafu č.1 vyplýva, že maximálny možný bodový zisk za danú úlohu bol 1200 bodov a tento počet nezískala žiadna po-

Graf č. 1: Priemerné bodové zisky medikov (MUC), RZP, RLP, INT v úlohe Mrázik



Tabuľka 1:
Percentuálne zisky bodov z maxima u medikov (MUC) a RZP v úlohe Mrázik

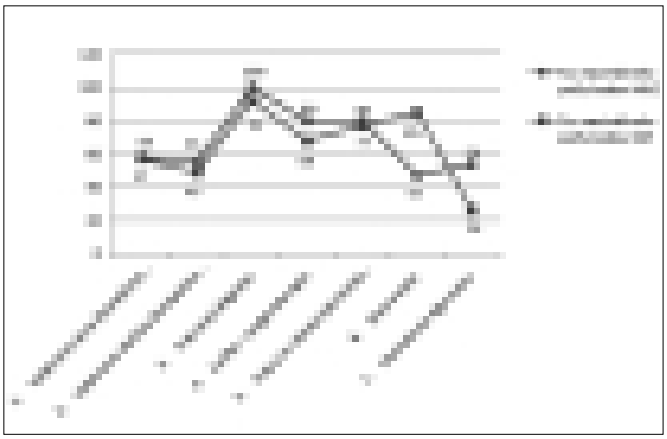
% z maximálneho počtu bodov			
		MUC	RZP
1.	Vyšetrenie ženy (kompletná anamnéza + vyšetrenie)	58	57
2.	Vyšetrenie dieťaťa (kompletná anamnéza + vyšetrenie)	55	49
3.	Pracovná diagnóza	100	92
4.	Liečba - oxygenoterapia	80	68
5.	Práca na mieste (technická PP, privolanie hasičov)	80	77
6.	Smerovanie	47	85
7.	Hodnotenie figurantov	54	26

Hodnocené kroky posádky		1	2	3	4	5	Max. bodů 1 200	Správný postup
1	Vyšetření ženy	Osobní a. (25), farmakologická a. (25), alergie (25),abusus (25)	Vyšetření plic (25), srdce (25)	TK (25), puls (25), SpO2 (25)	Glykemie (25) EKG/minim.3 svod/(25)	Neurologické orientační vyšetření	325	Odběr anamnézy, léky, alergie, alkohol, drogy, vyšetření plic, srdce alespoň poslechem, základní změření vit. funkci vč. glykemie, orientační neurologické vyšetření
		100	50	75	50	50		
2	Vyšetření dítěte	Osobní a. (25), farmakologická a. (25), alergie (25),abusus (25)	Vyšetření plic (25), srdce (25)	TK (25), puls (25), SpO2 (25)	Glykemie (25) EKG/minim.3 svod/(25)	Neurologické orientační vyšetření	325	Odběr anamnézy, léky, alergie, alkohol, drogy, vyšetření plic, srdce alespoň poslechem, základní změření vit. funkci vč. glykemie, orientační neurologické vyšetření
		100	50	75	50	50		
3	Pracovní diagnóza	Intoxikace CO: žena (50), dítě (50)	Otrava jiná: jídlem, léky, drogy, alkohol apod. žena (25), dítě (25)	Jiná pravděpodobná alespoň u jednoho		Žádná uvedená	100	Správná diagnóza - otrava CO. Jiná pravděpodobná: gastritis, hyperventilace, CMP, infekce - u obou pacientů
		100	50	25		0		
4	Léčba	Kyslík maskou s rezervoárem nebo s CPAP alespoň u jednoho	Kyslík obyčejnou polomaskou nebo brýlemi, 2 sady (25 + 25)	Dostatečný průtok, minim. 8 l/min.	I.v. (i.o.) linka, infuze žena + dítě (15 + 15)	Nic	150	Zahájení a správné provedení oxygenoterapie, na plné body nutno splnit ještě jednu podmínku 2 sad na 02, léčba obou pacientů
		100	50	20	30	0		
5	Práce na místě	Vytažení oběti ven, nebo otevření okna do 5 min.	Vytažení oběti ven, nebo otevření okna později	Zavolání HZS	Komunikace s partnerem, jeho uklidnění a zvládnutí	Nic	125	Technická PP, povolání HZS komunikace s okolím
		75	25	25	25	0		
6	Směřování	Zařízení B - oba (25 + 25)	Indikace HBO			Jinak	75	Správné směřování - oba, ohodnocení za návrh směřování na HBO
		50	25			0		
7	Hodnocení figurantů	Žena	Dítě	Partner			100	Subjektivní hodnocení figuranta v roli pacienta, hodnocení figurantů a účinkujících. Bodové rozpětí: 0 - 100 bodů
		40	40	20				

sádka. Najlepší priemerný bodový zisk som zaznamenala v kategórii posádok RLP v národnej súťaži s počtom bodov 873. Posádky v medzinárodnej súťaži získali priemerný počet bodov 844, medici mali priemerný počet bodov 792 a posádky RZP 780. Medici aj RZP nedosiahli celkový priemerný bodový zisk, čo bol 822 bodov.

Na hodnotenie jednotlivých kategórií činností som uplatnila percentuálne hodnotenie z maximálneho počtu bodov za danú kategóriu. Hodnotila som nasledovné položky tak, ako boli v súťažných tabuľkách u rozhodcov: 1. vyšetrenie ženy aj s kompletnou anamnézoou 2. vyšetrenie dieťaťa s odobratím anamnézy, 3. pracovná diagnóza, 4. liečba, 5. práca na mieste (technická PP, privolanie hasičov) 6. smerovanie a 7. hodnotenie figurantov. Výsledky výpočtov sú pre názornosť súhrnne uvedené v tabuľke č. 1 a v grafe 2.

Graf č. 2.: Percentá získaných bodov z maxima u medikov (MUC) a RZP



Postrehy – medici verzus RZP

Medici si v úlohe Mrázik počínali veľmi dobre. Pristupovali k pacientom bez nacvičenej rutiny, napriek tomu vyšetrovali a odoberali anamnézu veľmi systematicky. Bolo cítiť analytické myslenie a schopnosť spojiť naučené vedomosti s reálnymi informáciami získanými kvalitným odberom anamnézy. Dokázali citlivo a zároveň empaticky komunikovať s pacientom, aj keď ešte väčšie skúsenosti nemajú, keďže im chýba prax. Je to veľmi pozitívne znamenie, ak uvážime, že je to budúca generácia, ktorá aj nás bude liečiť a už teraz dosiahli posádky medikov vynikajúce výsledky (vyplýva aj z tabuľiek a grafu). Malý nedostatok z dôvodu absentujúcich skúseností z reálnych zásahov som predsa len postrehla. Medici menej často koordinujú zásah s ostatnými zložkami IZS, v našom prípade s hasičmi, ktorí mali v úlohe Mrázik zaistiť priestor ohľadne bezpečnosti, urobiť analýzu prítomných toxických látok vo vzduchu, atď. Aj tento „nedostaok“ mnohé posádky riešili samostatne, s prehľadom a vcelku bezpečne. Vedeli poskytnúť technickú prvú pomoc – pri podozrení na otravu plynom, okamžite vetrali, otvárali dvere a okná, vynášali pacientov zo zamoreného priestoru, kontaktovali plynárov, vypínali kúrenie a pod.

Posádky RZP mali väčšie nedostatky v odbere anamnézy. Odber anamnézy často redukovali na dotaz ohľadne užitia alkoholu, drog, eventuélne liekov a podozrivej alebo kontaminovanej potravy. Samotné predchorobie u dieťaťa a matky, liekovú a alergickú anamnézu zisťovala „len“ každá tretia posádka. Rovnako vyšetrenie pacienta (v našej úlohe dvoch pacientov – dieťaťa a matky) viac ako polovica posádok výrazne redukovala a to len na meranie vitálnych funkcií – krvného tlaku, periférnej saturácie kyslíka, pulznej frekvencie, event. glykémie. S ľútosťou musím konštatovať, že fyzikálne vyšetrenie dýchacieho systému a srdca posluchom, zistením frekvencie dychov, symetrickosť pohybov hrudníka bolo raritou! Taktiež raritné bolo vidieť správne orientačné neurologické vyšetrenie. Drvivá väčšina posádok RZP sa uspokojila s vyšetrením zreníc – ich veľkosti a reakcie na osvit. Iba 3–4 posádky vyšetrovali opozíciu šije, prejavy lateralizácie a kládli otázky k posúdeniu orientácie/dezorientácie pacienta. Faktom je, že posádky RZP mali úlohu v nočnej etape (u medikov v dennej), čo sa pravdepodobne podpísalo na vrub týchto zistených nedostatkov. Niektoré posádky samé priznali vyčerpanosť a únavu, ktoré na nich doľahli v skorých ranných hodinách po denných etapách. Vyšetrenie je dôležité pre liečbu ako aj prognózu pacienta. Podstatný je klinický obraz, lebo príznaky nemusia korelovať s nameranými koncentráciami COHb. Známa je tzv. Ostravská klasifikácia, kde sa otravy delia do štyroch štádií podľa závažnosti a klinických príznakov a neurologického nálezu.

Pozoruhodnosťou ostáva, že v oblasti pracovnej diagnostiky sme zaznamenali takmer 100 %-nú úspešnosť (únik informácií?, alebo bystrosť, výborná pozornosť a odhalenie indícií pomerne rýchlo pri vstupe do bytu- plynový kotol visel na stene nad hlavou intoxikovanej dcéry a bol viditeľný od dverí, ako aj poznámka otca: *„Pri odchodu do práce ráno som doma letos poprvé zatopil...“*). Iba 3 posádky určili inú pracovnú diagnózu a to: otravu potravou, pravdepodobne hríbmi, alkoholom, otravu zemným plynom, kysličníkom uhličitým. Z literárnych zdrojov sa dozvedáme, že viac ako 30 % otráv oxidom uhoľnatým je prehliadnutých, respekíve chybne diagnostikovaných a najčastejšia zámena býva za chrípkové ochorenie, potravinovú otravu, intoxikáciu alkoholom, gastroenteritídu, migrénu, atď. Je to preto, že príznaky otravy oxidom uhoľnatým sú nešpecifické a samotný plyn nie je našimi zmyslami detekovateľný! Preto sa na túto diagnózu v teréne nemyslí. V rozpore s 92 %- nou diagnostikou posádkami však bola samotná kyslíková liečba! Chceli sme vidieť spôsob kyslíkovej liečby dvoch pacientov súčasne (dieťaťa a matky), stačilo v jednom prípade vidieť a v druhom prípade slovne po-

písať spôsob podávania kyslíka, voľba masky, kyslíkový prietok. A tu bol kameň úrazu! Prietok kyslíka niektorým posádkam RZP robil vážny problém, jednak v zadefinovaní jednotky, t.j. liter za minútu (l/min) a v určení konkrétneho čísla. Posádky volili nízke prietoky kyslíka: 2–4–6l/min. Hodnotili sme prietok aspoň 8 l/min, aj keď sa odporúčajú prietoky oveľa vyššie (15 l/min) pri použití tesniacej masky s rezervoárom (zásobným vakom). Niektoré posádky „otáľali“ s kyslíkovou liečbou pri správne určenej pracovnej diagnóze (otrava CO) a to z dôvodu, že opakovane merali saturáciu kyslíka pulzným oxymetrom a táto bola v norme, teda údaj bol SpO_2 97–98 %. *„Keď má pacient dobrú saturáciu, netreba mu kyslík“* – znela odpoveď. V tomto prípade posádky nemali vedomosť o tom, že hodnoty SpO_2 sú u otravy oxidom uhoľnatým falošne vysoké. Poznámka: Klasické meranie pulznou oxymetriou (SpO_2) používa svetlo o dvoch vlnových dĺžkach a nedokáže rozlíšiť COHb od HbO_2 – prináša falošne vysoké hodnoty SpO_2. Pravdepodobne aj z tohoto dôvodu bola oxygenoterapia aplikovaná s nízkym prietokom kyslíka a často bez rezervoáru. Prekvapivé bolo aj zistenie, že zopár posádok konzultovalo lekára ohľadne podania antiemetika do žily, pričom pred samotnou konzultáciu ešte nemali pacientky riadne vyšetrené, ani čo sa anmnézy týka. Posádky mali postupovať v súlade s platnými kompetenciami v ČR, ale samotná farmakoliečba nebola súčasťou úlohy. V prípade podozrenia na otravu plynom, je stratou času konzultovať lekára 3 minúty o podaní Torekanu i.v., zvlášť, ak chýbajú anamnestické údaje, alergická anamnéza, vek dieťaťa a lekár navyše nedostal tú najdôležitejšiu informáciu, že posádka má podozrenie na otravu CO.

V závere úlohy dostali posádky otázku, či poznajú inú špecifickú liečbu pri pracovnej diagnóze – otrava CO. Väčšina odpovedala správne – hyperbarická oxygenoterapia. Pravdepodobne z vyčerpanosti v skorých ranných hodinách jedna odpoveď znela: *„Liečba v barovej komore“*. :-)

Dve posádky z 28 sa cielene pýtali na pulznú CO-oxymetriu (COHb), tu sme potvrdili vysoké hodnoty: u dieťaťa 40 %, u matky 30 %. Otec nebol intoxikovaný, nakoľko sa v miestnosti vôbec nezdržiaval, jeho hodnoty zodpovedali bežným hodnotám fajčiara. Jediná posádka mala vo výbave pulzný CO-oxymeter (prístroj k neinvazívnemu meraniu COHb v krvi) v rámci Lifepaku 15, použila ju však z neznámych dôvodov len u dieťaťa. Prítomnosť pulzného CO-oxymetra sme samozrejme bodovo nehodnotili, nakoľko tento prístroj nie je povinnou výbavou vo vozidlách ZS.

Naši figuranti hodnotili nielen prístup, empatiu, ale aj celkový dojem, avšak hodnotenia nie sú chvályhodné (viď. tabuľka). Mamička (figurantka) prístup niektorých posádok RZP komentovala tak, ako vyznel: *„My sme záchranka a už sa vrhli na žilu, bez toho aby vysvetlili dôvod“*. Rovnako len máloktoré posádky informovali matku o tom, čo bude s jej dcérou, o ktorú mala ako každá iná matka najväčší strach.

Záver

CO je zákerný plyn! Prekvapí nečakane a tragédia môže byť obojsmerná– pre pacienta aj pre posádku. Poväčšinou informácie z operačného strediska nie sú relevantné, čo sa otravy oxidom uhoľnatým týka a posádka, či už RZP alebo RLP, je na mieste ako prvá (keďže hasičov nikto nevolá). Nemáme možnosť sami potvrdiť toxické hladiny CO vo vzduchu a ani pulznou CO-oxymetriou. Ostávajú pre nás len indície! Preto myslime na na túto zákernú diagnózu najmä v zimných mesiacoch, pri väčšom postihnutí osôb (stačí aj dvoch), v bytoch s „karmou“, často v malých a nevetraných izbách, v kúpelni, nevetranej garáži (náhoda, suicídium), pri požiaroch. Tých situácií je ďaleko viac, ale v bytoch vieme rýchlo vetrať, otvoriť dvere, okná, nezdržiavať sa v zamorenom priestore, čím skôr privolať hasičov k analýze plynu, vyniesť pacientov do bezpečnej zóny, atď.

Celkom na záver milí záchranári, ak sa Vám podaktorým zdali autori tejto súťažnej úlohy nekompromisne „tvrdí“ v hodnotení, berte to prosím podľa hesla: „Ťažko na cvičisku, ľahko na bojisku“. Alebo ako hovorí Murphyho zákon: „Množstvo získaných skúseností je v tom najlepšom prípade priamo úmerné množstvu pokazených vecí.“

Odkazy:
1. Ostravská klasifikace otrav CO
2. Doporučený postup České společnosti hyperbarické a letecké medicíny z 1/2009 (např. na stránkách www.urgmed.cz)

Skratky v texte
SpO_2 – saturácia perifernej krvi kyslíkom
CO – oxid uhoľnatý
COHb – karbonylhemoglobín
HbO_2 – oxygénhemoglobín
ZS – záchranná služba

MUDr. Táňa Bulíková, Ph.D.
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@mail.t-com.sk

Příspěvek došel do redakce 7. června 2010

Správa zo Stredoeurópskeho kongresu urgentnej medicíny a medicíny katastrof v Senci

V dňoch od 15. do 17. apríla 2010 sa konal v hoteli Senec Stredoeurópsky kongres urgentnej medicíny a medicíny katastrof – XIV. kongres Záchrana 2010. Kongres sa konal v novovybudovanom nádhernom kongresovom centre hotela Senec a po prvý krát v histórii samostatne, oddelene od súťaže posádok záchranných služieb. Organizátori kongresu – občianske združenie Hviezda života a Slovenská spoločnosť urgentnej medicíny a medicíny katastrof (SSUMaMK) pri realizácii tohoto nového projektu si stanovili ambície – vytvoriť nový, pracovný priestor ku komunikácii čo najväčšieho počtu ľudí, odborníkov pracujúcich v systéme a to vo všetkých zložkách Integrovaného záchranného systému, nielen na území Slovenska, ale minimálne na úrovni V4. Zároveň sa usilovali vytvoriť kreatívny pracovný priestor pre potrebnú medziodborovú komunikáciu tak vo sfére prednemocničnej ako aj nemocničnej.

Záštitu nad kongresom prevzal minister zdravotníctva Slovenskej republiky a rektor Slovenskej zdravotníckej univerzity.

Štvrtočné zahájenie kongresu na obed bolo slávnostné, hoci v jeho samom úvode smutné, kedy prítomní hostia a všetci účastníci si uctili minútou ticha obete tragickej leteckej katastrofy, ktorá sa odohrala v uplynulých dňoch a zasiahla našich severných susedov Poliakov, ktorí po leteckej tragédii stratili čelných predstaviteľov politického spektra.

Slávnostné otvorenie začalo vystúpením žiakov Základnej umeleckej školy zo Senca a privítaním významných osobností nášho politického a spoločenského života. Uvítací príhovor pána ministra zdravotníctva SR, MUDr. Richarda Rašiho zaujal účastníkov z pohľadu znalca problematiky urgentnej medicíny a budovanie oddelení urgentného príjmu označil za prioritu.

V úvodných príhovoroch pokračovali viceprezident Policajného zboru SR, generál, JUDr. Stanislav Jankovič, rektor SZU, profesor MUDr.Ján Štencl, CSc., prezident Slovenskej lekárskej spoločnosti, profesor MUDr. Peter Krištúfek, PhD. a ďalší vážení hostia.

Na pozvanie prezidenta Slovenskej spoločnosti UM a MK priletel z Izmiru (Turecko) viceprezident Európskej spoločnosti urgentnej medicíny, Dr. Ulkumen Rodoplu, z Holandska W. Heyden, za WHO G. Rockenschaub, pozvanie prijal aj riaditeľ Maďarskej národnej záchrannej služby – László Gorove. Na podujatí sa zúčastnili aj zahraniční hostia z Rakúska, Švajčiarska, zo susednej Českej republiky sme medzi nami privítali riaditeľku odboru krízovej pripravenosti ministerstva zdravotníctva ČR – MUDr. Danku Hlaváčkovú, ďalej prezidentku Českej spoločnosti UM a MK – MUDr. Janu Šeblovú, Ph.D.

Súčasťou úvodného ceremoniálu bolo aj slávnostné odovzdávanie ocenení SLS. Odborná spoločnosť má prakticky len jednu možnosť ako oceniť niektorého zo svojich členov a dať tým najavo, že si ich prínos pre spoločnosť váži. Strieborné medaily Za zásluhy o SLS si prevzali MUDr. Ladislav Šimák, MUDr.Viliam Dobiáš, Ph.D. MUDr. Dana Hlaváčková bola ocenená čestným členstvom Slovenskej spoločnosti UMaMK.

Za najlepšiu publikáciu v oblasti urgentnej medicíny za rok 2009 si cenu SLS prevzala autorka publikácie: „Súťažná úloha Spasiteľ na Ralley Rejvíz 2009“ MUDr.Táňa Bulíková, PhD.

Hostí a všetkých účastníkov zaujal slávnostný príhovor novozvoleného Prezidenta Slovenskej spoločnosti UM a MK a prezidenta kongresu, doc. MUDr.Viliama Dobiáša, PhD., ktorý v slávnostnej reči načrtol úlohy, ktoré spoločnosť čakajú a požiadal prítomných, aby zvážili svoje členstvo a rozšírili rady odborníkov, ktorí sa budú môcť realizovať pri príprave odborných dokumentov v podobe odporúčaní odbornej spoločnosti, ako je zvykom aj v zahraničí.

Na kongrese sa zúčastnilo viac ako 400 účastníkov, odoznelo 62 prednášok v dvoch paralelných sekciách, väčšina prednášok bola simultánne prekladaná, pretože okrem domácich a českých prednášateľov boli na kongrese príspevky od odborníkov z Rakúska, Holandska, Maďarska, Švajčiarska, Turecka a WHO.

Vo štvrtok popoludní odzneli prednášky zahraničných odborníkov, blok otvoril viceprezident európskej spoločnosti UM (EuSEM) z Turecka (Izmir) Dr. Rodoplu, ktorý naznačil úlohy spoločnosti pri kreovaní novej odbornosti v Európe, vznik spoločného vzdelávacieho kurikula a plány do budúcnosti. Slovensko je jednou z mála krajín, kde je urgentná medicína nielen ako samostatná špecializácia, ale kde je možné pregraduálne aj postgraduálne tento odbor študovať. Zároveň sme jedna z mála krajín, ktorá má samostatné zákony pre záchrannú zdravotnú službu, Integrovaný záchranný systém a funkčné koordinačné centrá pod jednotným číslom 112.

Príspevok vedúceho katedry Donau Universität Krems, Rakúsko, Christophera Redelsteinera sa niesol v znamení podobností a rozdielov v urgentnej starostlivosti. Zatiaľ čo vozidlá a ich vybavenie je rovnaké na základe spoločnej normy, poskytovanie je nejednotné, zloženie posádok veľmi variabilné nielen v rámci Európy, ale často aj v rámci regiónu v jednom štáte. Rozdielne je vzdelávanie a tréning, terminológia pracovných pozícií, obsah vzdelania a tak nie je možné porovnávať ani výkony, ani kvalitu. Súčasťou prednášky boli návrhy na čiastočné zjednotenie postupov.

G. Rockenschaub z WHO, regionálna kancelária Kodaň, prispel prednáškou o aktivitách WHO pri zvyšovaní krízovej pripravenosti krajín, zdravotníckych autorít, nemocníc a záchranných služieb. Za roky 1990–2008 bolo katastrofami len v Európe postihnutých 47 miliónov obyvateľov s majetkovými škodami za 250 miliárd USD. Team odborníkov vypracoval pomôcku na vyhodnotenie pripravenosti na katastrofy vrátane návodu na cvičenia. Organizované sú aj tréningové sústredenia na zvýšenie teoretickej a praktickej zručnosti zodpovedných pracovníkov v pripravenosti na mimoriadne udalosti.

Wim van der Heyden z organizácie Lekári bez hraníc oboznámil s činnosťou organizácie, jej štruktúrou, základnými operačnými princípami a vyzval k podpore a k pripojeniu sa do radov zdravotníkov, ktorí pomáhajú v mnohých krajinách, ale zároveň si tým zvyšujú svoju odbornosť na stavoch, s ktorými sa v bežnej prevádzke stretnú zriedkavo.

Zaujala prednáška G. Bildsteina o vzdelávaní paramedikov vo Švajčiarsku. Participuje 6 akreditovaných inštitúcií, vzdelávanie trvá 3 roky v trvaní 5 400 hodín, z čoho polovica je teória a nácviky, druhá polovica je venovaná praxi v záchrannej službe a na urgentných oddeleniach.

Veľmi atraktívne boli prednášky ostatných zahraničných odborníkov, v ktorých odzneli cenné poznatky o menežmente kvality, vzdelávaní zdravotníckych záchranárov v rôznych krajinách, podnikovom vzdelávaní a možnostiach zjednocovania kvalifikačných predpokladov v urgentnej medicíne. Zaujali aj prednášky o skúsenostiach medikov zo stáží v zá-

chrannej službe, porovnanie praktických zručností dobrovoľných zdravotníkov Slovenského Červeného kríža a zo vzdelávania laikov v prvej pomoci.

Po prednáškovom bloku sme si aj napriek daždivému počasiu so záujmom pozreli ukážku mobilnej hyperbarickej komory a jej prevádzky u pacienta s Kessonovou chorobou, ktorú pripravili hasiči okresného HaZZ Pezinok, pod vedením riaditeľa plk. Ing. Emila Moťovského.

Štvrtkový večer po prednáškových blokoch sa niesol v príjemnej atmosfére s krstom knihy „Od symptómu k diagnóze v záchrannej službe. Kazuistiky." autorky MUDr. Táni Bulíkovej, PhD. Kniha bola pokrstená fiziologickým roztokom a adrenalínom pre jej úspešný štart do života a autorka budúcim čitateľom s úprimnou radosťou predstavila knižku bezprostredne spolu s dcérou, Slávkou Bulíkovou, študentkou 3. ročníka fotografie VŠVU v Bratislave, ktorá je zároveň autorkou obálky spomínanej knihy a vernisáže výstavy fotografií „Záchranári". Zvyšok štvrtkového večera sa niesol v znamení príjemnej atmosféry všetkých zúčastnených v priateľských debatách za súzvuku slovenskej ľudovej hudby z rôznych regiónov a chutného občerstvenia.

V piatok a v sobotu sa desiatky účastníkov (140) prakticky školili na workshopoch v tematike automatizovanej externej defibrilácie, intraoseálneho prístupu a v núdzovom zaistení dýchacích ciest – koniopunkciou.

V piatkovom bloku prednášok v sekcii A boli nosnými témami manažment kvality a vzdelávanie, nové trendy, v rámci ktorých odzneli príspevky o postavení POCT a akútnej laboratórnej diagnostiky v urgentnej medicíne, skúsenosti s intraoseálnym prístupom vŕtačkovou metódou, štúdia týkajúca sa laryngeálnej kanyly a jej využitia v prednemocničnej starostlivosti. Ako býva už zvykom, veľkému záujmu sa tešil pediatrický blok, kde témy pediatrickej urgentnej medicíny sú naďalej výsostne žiadúce a vďaka profesionalite prednášajúcich aj vždy najviac obsadzované poslucháčmi.

V sekcii B paralelne prebiehali prednášky s témou polytraumy, úrazy chrbtice a miechová lézia, stále aktuálna psychiatrická problematika v záchrannej službe a bezpečnosť posádky a pacienta pri zásahu, odzneli zaujímavé kazuistiky u pacientov s tamponádou srdca, úraz plynovou pištoľou, edukatívna prezentácia o závažnej diagnóze akou je akútna disekcia hrudnej aorty, ktorú nemožno v teréne potvrdiť a ani vyvrátiť a predpokladom prežitia u tohto veľmi závažného stavu je rýchla diagnóza.

Prednáška MUDr. Ľubomíra Molčana (Falck Záchranná a.s. RLP Prešov) zaujala problematikou otravy kysličníkom uhoľnatým jednak z pohľadu aktuálnosti témy ale najmä z absencie štandardného postupu pre manažment pacienta s otravou CO. Aj keď štandardný postup nemá právnu váhu, iba v prípade jeho nedodržania, má slúžiť ako optimálny postup, ktorým chceme znížiť mieru včasných aj neskorých následkov otravy CO. Postihnutí pacienti nie sú len starí a chorí ľudia, ale aj deti, ktoré môžu následkom otravy trpieť celý život. V minulom roku bolo na Slovensku hospitalizovaných 50 pacientov s diagnózou T58, ale iba malé percento z nich podstúpilo liečbu v hyperbarickej komore napriek jej dostupnosti. Autori prezentovali štandardný postup pre manažment pacienta s otravou CO a možnosti následnej terapie v hyperbarickej komore v súlade s Lilleským konsenzom z roku 2004.

V neskorších popoludňajších hodinách prebehla moderovaná panelová diskusia Červení (oranžoví) a bieli – systém medziodborovej spolupráce a nemocničnej urgentnej medicíny.

Piatkový spoločenský galavečer sa konal v reprezentačných priestoroch hotela Senec. Úvodný kabaret v štýle najznámejších muzikálových melódií v podaní Helgy Kovalovskej pokračoval v hudobnom a tanečnom programe do skorého rána. To sa odzrkadlilo aj na účasti na sobotňajších prednáškach s nosnou témou IZS, kde v rannom bloku sme zaznamenali nízku účasť prítomných, napriek atraktívnym témam. Odzneli prednášky, ktoré sa týkajú „urgenťákov" možno okrajovo, ale významom sú dôležité. Unikátne boli prezentácie súčinnostných cvičení IZS pri biologickom terorizme a hromadnej nehode v tuneli. Z ďalších spomeniem prednášku kolegov zo Železničnej polície a ich možnosti zapojenia sa do IZS, integrovaný príjem a spracovanie tiesňového volania na koordinačnom stredisku IZS.

Na záver tohto pracovného trojdnia, ktoré sa nieslo v duchu odbornosti, poďakoval prezident kongresu doc. MUDr. Viliam Dobiáš, PhD. za profesionalitu pri prezentáciách, konštatoval, že by bol rád, ak by sa v budúcnosti zapojili aj prednášatelia z policajného zboru SR a z Hasičského a záchranného zboru, nakoľko mnohé zásahy treba riešiť v súčinnosti a koordinovať a tu je práve priestor k výmene poznatkov, skúseností a dohode ako postupovať čo najlepšie v daných podmienkach. Ako ďalej konštatoval, najväčším prínosom kongresu je účasť viac ako 400 účastníkov, čo je v doterajšej histórii najviac za 14 ročníkov, pestrosť prednáškového programu a takmer nezvládnuteľný záujem o praktické vzdelávanie formou workshopov.

V závere poďakoval všetkým za množstvo podnetných diskusií, za perfektnú spoluprácu s ostatnými spoluorganizátormi, za vynikajúcu audiovizuálnu techniku vďaka ktorej mohli prednášky plynulo prebiehať v simultánnom preklade, poďakoval za lojálnosť a protokolárnu konvenčnosť pri spoločenských aktivitách a za úžasne priateľskú atmosféru.

Na tomto mieste by som chcela vyjadriť v mojom mene a v mene ostatných členov organizačného výboru kongresu radosť, lebo podľa množstva pozitívnych ohlasov možno dnes konštatovať, že kongres sa nám vydaril a že sa toto podujatie stane tradíciou na ktorú sa budeme spoločne všetci tešiť, najbližšie už 14.–16.apríla 2011 na 2. ročníku Stredoeurópskeho kongresu urgentnej medicíny a medicíny katastrof v Senci. Prajeme si, aby naše motto: *„S nami budete žiť dlhšie"* platilo tak pre pacientov ako aj nás všetkých, nech nás eufória zo vzájomnej spolupatričnosti a tvorivej práce drží naďalej, lebo som presvedčená, že v tomto započatom kontexte môžeme zvládnuť úlohy, koré na nás ešte len čakajú v oblasti urgentnej medicíny a medicíny katastrof.

Podrobnosti k téme „ocenenia SLS" ako aj príhovor prezidenta SSUMaMK nájdete na webovej stránke odbornej spoločnosti **www.urgmed.sk**
Fotodokumentáciu z podujatia doložíme na **www.kongresum.sk**, dostupné príspevky s fotkami sú na **www.rescueonline.sk**
Anotácia spomínanej knihy „Od symptómu k diagnóze v záchrannej službe. Kazuistiky." je publikovaná aj na internetovom knihkupectve **www.vydosveta.sk**

MUDr. Táňa Bulíková, Ph.D.
Predseda organizačného výboru kongresu
Doc. MUDr. Viliam Dobiáš, Ph.D.
Prezident kongresu a prezident SSUMaMK

Rallye Rejvíz 2010

Od 26. do 30. května 2010 se v Koutech nad Desnou konal 14. ročník soutěže posádek záchranných služeb, 12. ročník Helpíkova poháru pro děti pátých tříd, 4. ročník Zlatého sluchátka a nultý ročník soutěže mediků. Během let se vlastní Rallye Rejvíz (RR) rozdělila na soutěž národní a mezinárodní, národní se dále dělí na soutěž posádek lékařských a nelékařských. Již několik let RR probíhá pod odbornou garancí Společnosti urgentní medicíny a medicíny katastrof ČLS JEP. Akci jistě není třeba odborné veřejnosti představovat, je unikátní rozsahem, náplní i počtem účastníků. A atmosférou, především.

Samostatnou premiéru měli letos studenti lékařských fakult, což je v souladu s jednou z priorit výboru odborné společnosti – snažit se prosadit obor do pregraduální výuky. Na studenty čekala část úloh z profesionální soutěže, hodnoceni byli podle stejných kritérií, jenom „trasu“ absolvovali pešky po budovách hotelu Dlouhé stráně. Na jejich výkony jsme byli všichni velmi zvědavi – míra naší zvědavosti se přinejmenším vyrovnala nervozitě studentů. A všichni jsme si v duchu promítali sami sebe koncem studia: co bychom byli schopní zvládnout, jak bychom reagovali na komplexní situace, před které byli medici v Koutech postaveni, jak bychom tehdy před mnoha lety, s tunami teoretických poznatků z knih, ale bez zkušeností, které nám přinesla až praxe, řešili záludnosti pro RR typické?

Všechny posádky mediků, které jsem viděla, řešily úkoly s opravdovým zaujetím, k „pacientům“ byli slušní a empatičtí, až jsem tiše začala doufat, že snad opravdu vyrůstá generace lékařů, která zachová k pacientům respekt a bude jej považovat za partnera v procesu léčby. Problémem studentských posádek byla často týmová spolupráce – v urgentní medicíně je prostě nezbytné, aby jeden velel. Při přístupu „všichni všechno“ dochází ke zmatkům, opakovaným dotazům a úkonům a není nikdo, kdo by pak dospěl k závěru a rozhodl. Ty týmy, ve kterých si členové rozdělili role, dopadly lépe. Bylo vidět, že medici jsou zvyklí odebírat anamnézu a provádět vyšetření, zatím si to však neosvojili natolik, aby byl postup logický, přehledný a časově úsporný. Právě na co nejpečlivějším odběru anamnézy a spolehlivém fyzikálním vyšetření byla postavena úloha „KÁČA“ (viz dále) a zde studenti ve srovnání s profesionálními posádkami (zejména RZP) nedopadli vůbec špatně. Většinou se studenti klonili spíše k větší bezpečnosti pacientů a například při úloze s table- top tříděním (START) byla patrná tendence k overtriage, medici zatím nikdy nemuseli řešit skutečné zdroje a jejich nedostatek. Stejně tak úlohy, kde bylo nutné rychle určovat priority a mířit k řešení podstatných ohrožení (PITBULL) na úkor důkladnosti, ke které jsou ve škole vedeni, byly u některých posádek zvládány trochu nejistě.

Potěšující bylo, že rozpravu, která se konala ve středu dopoledne, brali jako skutečnou diskuzi a příležitost k pochopení principu jednotlivých úloh a tím k sebereflexi – to je prapodstata rozpravy, nicméně v „dospělácké“ soutěži se vždy najde někdo, kdo vnucuje rozhodčím své pravdy a svoje vidění světa a diskutuje o nespravedlnosti hodnocení.

Vlastní soutěž profesionálů odstartovala ve čtvrtek brzy ráno. Úlohy čím dál více vycházejí ze skutečné klinické praxe s důrazem na standardní postupy, přesto má část posádek stále dokola pocit, že zvítězí ten, kdo nejdříve vykřikne diagnózu, byť se k ní dobral jakýmkoliv způsobem. Je to udivující, vždyť všichni jistě byli opakovaně konfrontováni se situace-

mi, kdy se stav pacienta upřesňuje nejen na úrovni příjmového oddělení, ale mnohdy až během hospitalizace za použití všech diagnostických metod. Ve všech kurzech i učebnicích se vždy zdůrazňuje, že je v prvním kontaktu nutné pracovat často jen s pracovními a symptomatickými diagnózami, v soutěži na to záchranáři zapomínají. Navíc se rozhodčí vždy ptají na diferenciální diagnostiku a bývá to i součást hodnocení – právě zvažování pravděpodobností a určování váhy jednotlivých klinických nálezů je podstatou práce v medicíně obecně a v nejistém prostředí prvního kontaktu a nespecifických stesků o to víc. Velmi zřetelně se toto projevilo na úloze MRAZÍK – část posádek se sice dobrala určení otravy CO, nicméně ani po rozklíčování situace nedošlo k tak jednoduchým opatřením jako je otevření okna, vyvětrání a podání kyslíku. Místo toho se mnohdy posádky upínaly ke zcela v tomto případě podružné terapii jako podávání antiemetik (pacientky si přece stěžovaly na nauseu a závratě) či k jiné zbytné farmakoterapii. To je další, dlouhodobě akcentované poselství RR: podstatný je celkový management situace, nefarmakologická opatření mají mnohdy větší efekt a přinesou pacientovi podstatně větší užitek než zbytečné a vedlejšími účinky zatížené léky.

Velmi zajímavá, neboť v praxi relativně častá a medicínsky de facto nenáročná byla úloha KÁČA, přesto mnoha posádkám způsobovala administrativní i lidské problémy při jejím řešení. Byla postavená na principu volání z třetí ruky starostlivé manželky, která na dálku vnucuje operátorce diagnózu. Na místě posádka našla zdravého pána středního věku, jenom unaveného po noční – právě my bychom měli s pacientem soucítit! Copak byste se sami nechali mezi nočními nejprve budit a úkolovat manželkou/manželem a poté ještě zcela zbytečně vozit někam na vyšetření, kde vás určitě nechají hodiny trčet v čekárně? Odběr anamnézy, systematické vyšetření a dohoda s pacientem – zdánlivě by mělo jít o rutinu, ale tak jednoznačné to pro soutěžící nebylo. V kompetenci lékařských posádek jednoznačně bylo ponechat pacienta na místě, nelékařské musely zajistit konzultaci s lékařem na operačním středisku.

Na RR se vždy opakují úlohy zaměřené na bezpečnost posádky – po loňském psychiatrickém pacientovi byl letošní hrozbou pitbull zavřený v koupelně. Úloha vyžadovala rozdělení týmu (bylo více pacientů, navíc jejich chování modifikoval alkohol), dobrou komunikaci mezi jednotlivými členy posádky, aby se udržel přehled o situaci. Figurantka v roli dcery a majitelky psa opakovaně hlásila, že jde za svým milovaným pejskem, zda se mu nic nestalo. Teprve až po několikátém (často nevnímaném) varování pes vyběhl, zazvonil zvonec a úlohy byl konec.

V soutěži se vždy objevují varianty úkolů na třídění, resuscitaci a management traumat. Jsou to klíčové dovednosti pro všechny pracovníky v urgentní medicíně a měly by být dobře zvládnuté a procvičené. Pro tyto situace existují schválené doporučené postupy, takže by posádky měly postupovat v zásadě stejně – přesto rozhodčí referovali o značných odchylkách a inovacích. Schopnost třídění prověřily dvě úlohy – „obrázkové“ třídění v úloze START a reálná situace vcelku běžné dopravní nehody v úloze PLUKOVNÍK. Resuscitace byla tentokrát naprosto typická: příčinou byl akutní infarkt s elevacemi ST a rytmem, který posádky zachytily, byla fibrilace komor. Také úloha ČESTMÍR nebyl ničím zákeřná, spadlý paraglidista měl typická poranění, byl schopen sdělit všechny příznaky, komunikoval, byl až na krátkou amnézii orientovaný, ale vzhledem k tomu, že ho našli po osmi hodinách, byl hladový, prochladlý, nevrlý a opravdu ho zranění bolela. Kdo poslouchal pacienta, dobral se podstatného, a kdo s ním ještě navíc komunikoval, tak ho i zklidnil.

Pod názvem TANDEM se skrýval porod v náročném terénu, posádka musela zvládnout rozdělit se, slanit se, podat hasičům instrukce ohledně porodu v běhu a po dosažení matky i rozdýchat novorozence. HÁZENÁ měla také pediatrickou problematiku a skrývala se za ní akutní meningokoková sepse – při cíleném odběru anamnézy a pečlivém celkovém vyšetření (opět!) nebyla diagnostika tak obtížná. Na druhé straně úloha ČERVENÁ, ve které šlo o pacienty s hemoragickou horečkou, se mi zdála poměrně náročná – stále ještě asi neumíme pracovat s riziky CBRNE. Vodítkem pro úspěšnou diagnostiku byl údaj o návratu z letiště a následné vyhodnocení klinických příznaků. Velký důraz byl kladen i na bezpečnost posádky a ostatních osob a na použití efektivních bariérových pomůcek. Někteří soutěžící se nechali zmást autem a postupovali jako by šlo o dopravní nehodu.

V rámci RR se konalo ve čtvrtek setkání koordinátorů SPIS (vznikající Systém psychosociální pomoci). Posádky během

vlastní soutěže prošly mimosoutěžní úlohou, na kterou navazoval pohovor s dvojicí psychologů – peerů. Byla to první plošně zorganizovaná akce, kde bylo možné vyzkoušet psychosociální intervenci na vlastní kůži, byť ve velmi zkrácené podobě, a pochopit její potencionální přínos. Především však mohli účastníci zjistit, že je to zcela neohrožující rozhovor, ve kterém je plně respektována profesionalita záchranářů. Situace, se kterou byly posádky konfrontovány, byla velmi vypjatá a sugestivně zahraná. Záchranáři přicházejí do bytu, kde je kojenec v bezvědomí, podle vyhodnocení stavu není resuscitace vůbec indikována. Do toho najednou otec dítěte vytáhne zbraň a křičí, že zdravotníci musí dítě zachránit, jinak že je zastřelí. Po krátké chvilce byla „hra“ přerušena, aby se potenciální traumatizace nestupňovala a následně podané informace měly kýžený efekt. V situaci byly obsaženy hned dvě kritické události – resuscitace (smrt) dítěte a vlastní ohrožení. Hned po expozici vyplňovali všichni účastníci dotazník a pak tentýž dotazník ještě s odstupem zhruba 24 hodin. Jejich vyhodnocení a analýza bude uveřejněna v některém z následujících čísel UM.

Sobotní dopoledne se tradičně koná finále Helpíkova poháru ve Smetanových sadech v Jeseníku. Pohled na nadšení a zaujetí desetiletých adeptů poskytování první pomoci mě neomrzí ani neunaví. Stejně tak mě těší přímočaré uvažování dětí, které ještě nemají v paměti vryté nesmysly o první pomoci a díky tomu se zdravým selským rozumem dobírají správných řešení. A z jejich upřímně milého chování k pacientům by si leckdo z nás mohl vzít příklad. Nezbývá než doufat, že jim ochota pomoci druhým vydrží až do jejich dospělosti a že tou ochotou nakazí i okolí.

Cestou domů jsem přemýšlela, jaká profese či kategorie spjatá se záchrannými službami ještě nemá na Rallye Rejvíz svoji soutěž. Jediný, kdo mě napadá, jsou manažeři záchranných služeb – třeba se jednou dočkáme varianty soutěže i pro ně.

Rallye Rejvíz se již rozrůstá do takových rozměrů, že nejnáročnější se stává pro organizátory, rozhodčí a všechny, kdo se na jejím chodu podílejí. Mnoho osob má více než jednu úlohu, figuranti z dospělé soutěže se ocitají jako rozhodčí na Hlepíkovi a naopak, někdo je v pohotovosti od začátku do konce a na spánek mu nezbývá téměř žádný čas. Přípravy musí být čím dál preciznější, aby se celé soukolí nerozpadlo. Doufejme, že realizační tým si uchová svoje nadšení i do budoucích let, protože právě na něm budoucnost této unikátní akce závisí.

Jana Šeblová

Celkové výsledky a ostatní materiály k soutěži najdete na adrese:
http://www.rallye-rejviz.cz/pdf/rr_2010_results.pdf
Hodnocení soutěže operátorek bude uvedeno v některém z příštích čísel UM

Zlatý záchranářský kříž za rok 2009

Ocenění Zlatý záchranářský kříž za rok 2009 předal spolu s ostatními význačnými osobnostmi profesionálním i laickým záchranářům 14. dubna 2010 na Pražském hradě prezident republiky Václav Klaus. Časopis RESCUE REPORT zorganizoval udělování těchto prestižních cen již po jedenácté.

Zlatý záchranářský kříž je udělován v devíti kategoriích. Největší pozornosti se obvykle těší ocenění v kategorii Za výjimečný přínos pro záchranářství, Záchranářský čin laiků a Nejkurióznější čin roku. V obou kategoriích týkajících se profesionálních záchranářů získali ocenění pracovníci zdravotnických záchranných služeb.

Letos byly uděleny dvě ceny
Za výjimečný přínos pro záchranářství

Jedno z hlavních ocenění soutěže převzala MUDr. et Bc. Dana Hlaváčková zároveň s generálním ředitelem Hasičského záchranného sboru ČR genmjr. Ing. Miroslavem Štěpánem. Ocenění v této kategorii je udělováno za dlouhodobou a nadstandardní práci v oblasti záchranářství. MUDr. Dana Hlaváčková byla čtyři roky ředitelkou odboru krizové připravenosti MZ ČR, během své kariéry nikdy nepřestala jezdit jako lékařka zdravotnické záchranné služby, aktivně přednáší studentům i profesionálům na tuzemských i zahraničních konferencích a dále se vzdělává nejen v medicíně, ale i v humanitních vědách.

Odbor krizové připravenosti, který vedla MUDr. Hlaváčková, připravoval společně s dalšími složkami integrovaného záchranného systému (IZS), Fakultními nemocnicemi (FN), odbornými společnostmi a zahraničními organizacemi medicínské i organizační doporučené postupy, zajišťoval logistiku zdravotnického systému, materiální zdroje pro řešení MU a rovněž měl na starosti lidské zdroje – vzdělávání i ochranu personálu. Práce v odboru krizové připravenosti

spočívá jednak v analýze a přehodnocování rizik a na základě těchto analýz se pak připravuje právní prostředí pro řešení MU, zákony týkající se záchranářství a IZS. Kromě toho odbor udržuje kontinuální mezinárodní vazby na NATO, WHO (World Health Organization), EU a jejich pracovní nadnárodní orgány řešící stejné problémy a hrozby na mezinárodní úrovni. Odbor krizové připravenosti se věnoval i novým rizikům – hrozbám souvisejícím s kolísáním a nevyzpytatelností klimatu, s rizikem teroristických útoků a zabýval se i dopady mimořádných událostí na psychickou odolnost obyvatel i profesionálů ze složek IZS.

Problematika mimořádných událostí nestojí obvykle ve středu zájmu, protože po většinu času se „nic neděje" – to ale neznamená, že stát, složky IZS i obyvatelé nemusí být připraveni. Práce MUDr. Dany Hlaváčkové a jejích kolegů je tedy neustálé argumentování, přesvědčování a diplomacie. Také kvůli tomu MUDr. Hlaváčková nikdy nepřestala jezdit jako lékařka na ÚSZS SK. Projekty připravované ministerstvem trvají i několik let a během této dlouhé doby nikdy není zaručen výsledek. Oproti tomu práce na záchranné službě přináší okamžitou zpětnou vazbu a rychlejší uspokojení z dobře odvedené práce.

Další ocenění pro zdravotníky

Dalším oceněným z řad záchranné služby byl Petr Tomáš, který se podílel na 43 minut trvající komplikované resuscitaci třináctiletého chlapce. Pracovník Územního střediska záchranné služby Středočeského kraje si odnesl cenu v kategorii Nejkurióznější čin roku. Cenu mediálních partnerů získal MUDr. Milan Brázdil, lékař zdravotnické záchranné služby Olomouckého kraje, za záchranu muže pracujícího na pile.

Ceny pro laické zachránce

Velkou pozornost si rovněž zaslouží ocenění v kategorii Záchranářský čin laiků, které zaslouženě převzal Matěj Novák za záchranu ženy vietnamské národnosti, která se držela za okenní parapet a hrozilo, že spadne z pátého patra. Oceněný mladík vyběhl do pátého patra, vykopl dveře panelového domu a vytáhl ženu do bytu. Žena vyčerpáním upadla do bezvědomí, takže by již dlouho nedokázala zabránit pádu. Mladík jí poskytl první pomoc a zavolal záchrannou službu. Čestné ocenění v laické kategorii získal František Kovář, který pomohl při vyproštění řidiče při vážné dopravní nehodě a začal s oživováním zraněného.

Zlatý záchranářský kříž ukazuje různé podoby statečných činů, které si zaslouží nejen plaketu, ale hlavně uznání kolegů z řad profesionálů i široké veřejnosti. Ocenění zachránili lidské životy v hasičské, policejní, armádní či záchranářské uniformě, v civilním oblečení nebo také v kostýmku od stolu na ministerstvu. Je dobře, že jsou ceny udělovány nejen za konkrétní hrdinské činy během zásahů, ale že cenu převzali i ti, kteří dlouhodobě přispívají rozvoji záchranářství, oboru urgentní medicíny a medicíně katastrof přípravou koncepcí, doporučených postupů a zákonů, ač by se na první pohled mohlo zdát, že jde o pouhé papírování a nikoliv o bezprostřední záchranu zdraví.

BcA. Nina Šeblová, DiS.

Recenze knihy Manuál dispečera zdravotnického operačního střediska, Franěk, O. 3. doplněné a opravené vydání, Brno, 2010

Manuál dispečera zdravotnického operačního střediska je kniha, kladoucí si dle slov autora za cíl „alespoň zčásti zaplnit dosavadní neexistenci učebního textu, věnujícího se problematice operačního střediska". Hned na začátku bych rád uvedl, že já osobně jsem toto „zaplnění" z pera právě MUDr. Fraňka velmi uvítal. Autorovy texty jsou všeobecně velmi čtivé, s vysokou odbornou úrovní a jeho erudice v oblasti zdravotnických operač-

ních středisek je pověstná, s velkým přesahem do dalších oborů.

Kniha popisuje správnou praxi zdravotnického operačního střediska v tom nejlepším slova smyslu a to ve všech aspektech jeho práce. V úvodní kapitole poskytuje základní, leč kompaktní informace o úkolech zdravotnického operačního střediska, zabývá systémovými a právními podmínkami jeho fungování v České republice i ve světě, možnostmi prostorového a ergonomického uspořádání pracoviště, procesními systémy práce a dokumentací. Autor reflektuje i nejnovější znění trestního zákona a aplikuje jej do praxe pracovníků zdravotnického operačního střediska i do praxe zdravotnické záchranné služby jako celku a poukazuje na situace, při kterých nejčastěji hrozí překročení platné legislativy.

Další kapitola se věnuje komunikaci s volajícími. Autor v ní velice srozumitelně schematizuje správné postupy pro aktivní vedení hovoru a bohatá zásoba reálných příkladů poukazuje na řadu úskalí a slepých uliček, které může komunikace, obzvlášť ve stresu, přinášet. V kapitole o příjmu tísňové výzvy jsou skutečně beze zbytku a dopodrobna popsány hlavní úkoly při této činnosti: lokalizace a klasifikace události, indikace odbornosti a prioritizace při stanovování odpovědi zdravotnickou záchrannou službou. Jakkoli je toto téma široké, je popsáno velmi přehledně a jasně, ovšem bez opomenutí sebemenšího detailu. Podkapitola o klasifikaci vybraných zdravotních stavů a mechanismů je jejich vyčerpávajícím výčtem v podobě, ve které se s nimi setkávají pracovníci zdravotnických operačních středisek. Je přehledně členěna do oddílů Nejčastější příčiny, Upozornění a Specifické instrukce volajícímu a je spolu s podkapitolou o telefonicky asistované první pomoci a telefonicky asistované resuscitaci doslova kuchařkou klasifikace zdravotních stavů a zásad telefonicky asistované první pomoci pro operační střediska.

Kapitola Operační řízení prostředků ZZS přesahuje svým obsahem i do dalších oborů managementu zdravotnické záchranné služby. Autor vysvětluje výhody i nevýhody různých taktických postupů, včetně jejich dopadů na systém jako takový, při snaze o celkově optimální reakci na přicházející události, včetně nutnosti prediktivní úvahy o vzniku dalších požadavků v nejbližší době. Jedna z podkapitol se věnuje řízení letecké záchranné služby ve smyslu specifik, indikací a kontraindikací využití LZS a jejího operačního řízení.

Činnosti zdravotnického operačního střediska při mimořádných událostech rozebírá další z kapitol. Jsou v ní popsány a rozebrány klíčové pilíře, na nichž závisí úspěšné zvládnutí mimořádné události. Podkapitola o racionální komunikaci a týmové spolupráci na operačním středisku popisuje zjednodušeně klíčové zásady spolupráce a komunikace při náhlém nárůstu zatížení.

Ke skutečné komplexnosti knihy přispívají poslední dvě kapitoly. První se zabývá managementem zdravotnického operačního střediska, měřením kvality práce zdravotnického operačního střediska a vzděláváním jeho pracovníků. Na jejím konci jsou vyjmenovány nejčastější chyby a omyly – jak systémové, tak individuální. Druhá objasňuje princip a funkci technologií, používaných při práci zdravotnického operačního střediska. I když se jedná o problematiku značně specifickou a složitou, jsou obě kapitoly napsány velice čtivě a jednoduše. Obzvláště technika a technologie jsou přeloženy do laického jazyka a pomohou získat alespoň základní povědomí o tom, s čím že to vlastně pracujeme.

228 stran textu je rozděleno do 7 hlavních kapitol, které jsou dále logicky členěny do řady podkapitol. Součástí knihy je 7 příloh, včetně seznamu užitečných zdrojů dalších informací. Co do formy je kniha napsána velice přehledně a srozumitelně, text je doplněn řadou tabulek a schémat. Z textu je znát, že se autor problematikou nejen dlouhodobě teoreticky i prakticky zabývá, ale že ji také systematicky vyučuje. Svědčí o tom kompaktnost textu, usazenost použité slovní zásoby a bohatá zásoba reálných příkladů z praxe. Veškerá problematika, včetně medicínských a technických témat, je vysvětlena v rozsahu ideálních znalostí každého pracovníka zdravotnického operačního střediska. I složité věci jsou popsány jasně a logicky, hezkou češtinou, čtivě a bez přerušení logického myšlenkového proudu. Informace nezabíhají do zbytečného zahlcování podrobnostmi. Text přitom zabírá veškeré aspekty práce zdravotnického operačního střediska a při sebelepší vůli jsem nepřišel na oblast, která by v něm nebyla obsažena. Zajímavé a praktické je použití „rámečků“ – doplňků textu, které obsahují velké množství reálných příkladů správných i chybných postupů a další poznámky a doplňky, které by v textu narušily jeho souvislý tok. Jejich využití užitečně doplňuje základní text a pro správné pochopení některých jeho částí je velmi důležité. Celá kniha je napsána objektivně, bez jakéhokoli osobního hodnocení. Autor se striktně drží věcného zhodnocování všech popisovaných metod, postupů i technologií, v duchu „evidence based medicine“.

Říká se, že zdravotnické operační středisko je mozkem záchranné služby. Kniha Manuál dispečera zdravotnického operačního střediska je pro tento mozek slabikářem, memorixem i cvičebnicí zároveň. Doporučuji ji vřele všem pracovníkům operačních středisek i výjezdovým záchranářům ve všech profesích i funkcích. První v ní najdou učebnici i opakovací cvičebnici, druzí díky ní třeba více pochopí své skryté kolegy a kolegyně a jejich práci. MUDr. Fraňkovi děkuji a gratuluji k napsání skvělé knihy.

Bc. Jan Bradna, DiS.

Táňa Bulíková: „Od symptómu k diagnóze v záchrannej službe. Kazuistiky“

MUDr. Táňa Bulíková, PhD. nie je záchranárskej verejnosti neznáma. Pôvodne anestéziologička a intenzivistka sa v posledných 10 rokoch oddala urgentnej medicíne a hlavne jej prednemocničnej zložke. Poznáme ju ako plodnú autorku článkov v časopisoch, významnú spoluautorku úspešnej učebnice, rešpektovanú rozhodkyňu na domácich a zahraničných súťažiach posádok záchranných zdravotných služieb, mimoriadne obľúbenú stredoškolskú a univerzitnú učiteľku, zrozumiteľnú prednášateľku na domácich a zahraničných kongresoch, viacnásobnú víťazku súťaže Záchrana a medailistku Rallye Rejvíz, precíznu organizátorku odborných akcií, vedúcu lekárku záchrannej služby a aj ako matku úspešných dcér. Jej prednosťou je nielen nadpriemerná suma vedomostí, ale aj schopnosť rozložiť celok do detailov a oddeliť zrno podstatných príznakov od pliev nedôležitých podrobností. Ku každému pacientovi, kde by sa dalo spoľahnúť na rutinu, pristupuje ako k absolútnej priorite a vďaka tomu vie viac ako ostatní vyhľadávať raritné prípady, ktoré by pri bežnom vyšetrení unikli pozornosti. Tento jej prístup je náplňou knižky, ktorú držíte v rukách. Tento prístup je rozdielom medzi náhlou smrťou z nepoznanej diagnózy a zaujímavou kazuistikou, ktorú pacient ako subjekt má šancu prežiť, lebo sa mu dostane esenciálnej liečby a ideálneho smerovania.

Text obsahuje 10 kapitol s rôznymi nozologickými jednotkami (hypertenzná kríza, arytmie a i.) aj nehomogénnymi syndrómami (suicidálny pacient, sťažené dýchanie a i.). Spoločným menovateľom je ich častý výskyt v akútnej prednemocničnej starostlivosti a vyššie riziko nesprávnej diagnózy a liečby ako pri iných náhlych stavoch. Každá kapitola obsahuje úvod do problematiky s charakteristikami stavu, patofyziologickým podkladom, frekvenciou výskytu, liečbou – manažmentom pacienta, niekoľko kazuistík a záverečné zhrnutie.

V texte určenom na vydanie formou knihy je vidieť a cítiť, že autorka ovláda medicínu v nezvyčajnej hĺbke, vie uvažovať nad diferenciálnou diagnostikou, žiadny pacient pre ňu nie je bežná rutina, ale individualita. Vďaka tomuto prístupu sa stretla so zaujímavými pacientmi a mohla spísať súbor kazuistík, ktoré by možno iní lekári prehliadli, alebo riešili podľa prvého, evidentného, ale nepodstatného príznaku. Čo by sa na prvý pohľad mohlo zdať ako šťastie na zaujímavých pacientov je len cit pre detail a zároveň vrtuľníkový nadhľad nad celkom.

Text je pútavý, napínavý, pri čítaní som mal tendenciu preskočiť niektoré časti aby som sa dozvedel, ako pacient skončil. Na odbornú publikáciu je písaný atraktívnym štýlom, je vyvážený medzi učebnicovými poznatkami a klinickou praxou a je dôsledne zameraný na prednemocničnú prax s diagnostickými a vyšetrovacími obmedzeniami, ktoré z toho vyplývajú. Preto je cenný a určite sa knižka presadí na trhu zdravotníckych publikácií, pretože tento typ publikácií nie je častý ani v iných medicínskych odboroch, ani v zahraničnej literatúre a v neodkladnej prednemocničnej praxi je to dielo priekopnícke.

Verím, že autorka v budúcnosti poteší viacerých pacientov rozpoznaním smrteľného nebezpečia a liečbou predíde závažným komplikáciám alebo smrti a odbornú verejnosť zaujme ďalšími kazuistikami.

Doc. MUDr. Viliam Dobiáš, Ph.D.

Pokyny pro autory

Rukopisy příspěvků pro uveřejnění v časopise Urgentní medicína se přijímají v češtině nebo slovenštině. Prosíme o zaslání textu příspěvku, textu souhrnu a případné obrazové dokumentace na samostatných listech a přesně odpovídající elektronické verzi na disketě. Obrazová dokumentace musí být původní.

Pod názvem přípěvku jsou uvedeni autoři a jejich pracoviště. Prosíme uvést i kontaktní adresu na jednoho z autorů včetně elektronické adresy, kontaktní adresa bude uveřejněna na konci článku.

Požadavky na rukopis:

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

Technické parametry pro příjem elektronických podkladů:

Příspěvky lze poslat **na elektronické adresy uvedené v tiráži nebo poštou, v tomto případě jak tištěný text, tak disketu s elektronickou verzí příspěvku.** Textové podklady přijímáme v programech Microsoft Word 2000, Microsoft Excel 2000 a Microsoft Power Point 2000.

Grafy prosíme dodávat ve zpracování pro jednobarevný tisk.

Obrazové podklady přijímáme jako soubory ve tvaru .eps, .tif, .jpg, .gif, .pdf (tiskové pdf), .bmp, .ai, .cdr (rozlišení 300 dpi, písmo převedeno do křivek). Elektronickou obrazovou dokumentaci (obrázky) prosíme dodávat samostatně ve výše uvedených tvarech. Pokud jsou obrázky zabudované do dokumentu Word nebo samostatně jakou soubor Word, nejsou kvalitní a mají příliš malé rozlišení.

Obrazovou dokumentaci přijímáme i jako fotografie, diapozitivy nebo jako tištěnou předlohu.

Souhrny:

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

Seznam citované literatury:

Literární reference prosíme uvádět v abecední pořadí podle příjmení prvního autora. Dále je nutno uvést název citovaného díla (název článku, knihy, kapitoly), údaje o publikaci (u časopisů: název časopisu nebo jeho mezinárodně uznávaná zkratka, rok, svazek, číslo, stránkový rozsah; u knižních publikací: místo vydání, nakladatel, rok vydání).

Příklady citací:

Kennedy JD, Sweeney TA, Roberts D, O´Connor RE: Effectiveness of Medical Piority Dispatch Protocol for Abdominal Pain. Prehospital Emeergency Care, 2003, Vol.7, No 1, p. 89 – 93

Smolka V, Reitinger J, Klásková E, Wiedermann J: Těžká otrava organofosfáty u batolete. Anesteziologie a intenzivní medicína, 2003, roč. 14, č. 6, s. 295 – 297

Pokorný J: Lékařská první pomoc. 1. vydání Praha, Galén, 2003

Plantz SH, Adler JN: Emergency Medicine. USA, Williams and Wilkins, 1998

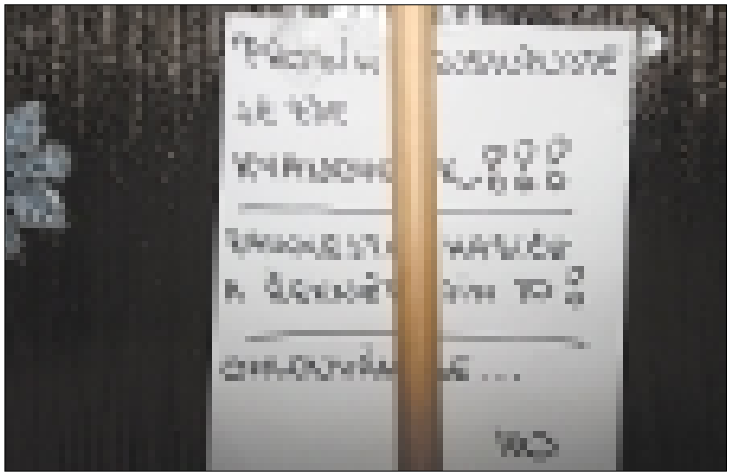
Hlavní autor odpovídá za původnost práce, nabídnuté k publikaci v časopise Urgentní medicína. U překladů článků ze zahraničí je třeba dodat souhlas autora, v případě, že byl článek publikován, souhlas autora a nakladatele.

Redakce

Cyankáli – máme se ještě obávat?

Michal Plodr, Pavel Fila, Jitka Šrámková, Peter Bednarčík, Josef Fusek, Alena Stoklasová, Richard Kubát

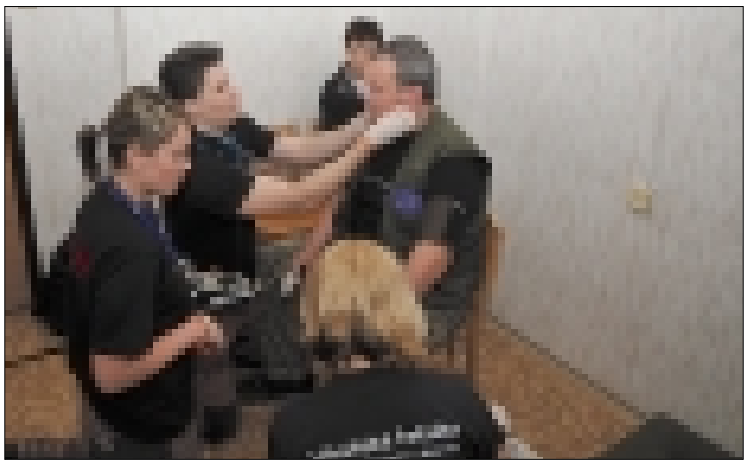
viz článek UM na str. 35
Fotografie z archivu autora



Rallye Rejvíz 2010

Jana Šeblová

viz článek UM na str. 43
Fotografie z archivu autorky



Falck Academy s.r.o. a Edukačné tréningové centrum Falck Záchranná a.s. pod záštitou ministra zdravotníctva SR, v spolupráci s hlavným odborníkom pre urgentnú medicínu, Asociáciou záchrannej zdravotnej služby, Slovenskou spoločnosťou urgentnej medicíny a medicíny katastrof, Operačným strediskom záchrannej zdravotnej služby SR a Fakultou zdravotníctva Prešovskej univerzity

Vás srdečne pozývajú na

XX. ročník súťaže posádok záchrannej zdravotnej služby s medzinárodnou účasťou

ZÁCHRANA 2010

9. – 12. 9. 2010

Košice a okolie

Svoje vedomosti a profesionálne zručnosti predvedú pri riešení modelových situácií tí najlepší z oblasti prednemocničnej zdravotnej starostlivosti. Súčasťou podujatia je galavečer v Štátnom divadle Košice, počas ktorého sa vyhlásia výsledky súťaže a budú odovzdané prestížne záchranárske ocenenia.

Účastnícky poplatok: **200 € s DPH**
(3x ubytovanie s raňajkami, 2 x obed, 2 x večera, spoločenský večer v hoteli Akadémia)

Registrovať sa môžete do 15. augusta.

Poplatok pre vystavovateľov: **595 € s DPH**
(výstavná plocha na 2 dni)

Vstup na spoločenský večer: **20 € s DPH**

Pri registrácii možnosť zakúpenia tomboly v hodnote **1 €.**

Bližšie informácie nájdete na stránke
www.zachrana2010.sk

Chránime Váš život

Falck