4 | 2013

URGENTNÍ MEDICÍNA

ČASOPIS PRO NEODKLADNOU LÉKAŘSKOU PÉČI

Urgentní medicína je partnerem České resuscitační rady

ČRR

Z OBSAHU VYBÍRÁME:

- Indikátory kvality v prednemocničnej starostlivosti a ich aplikácia vo Falck záchranná
- Přednemocniční neodkladná péče v Taiwanu
- Problematika edukace a úroveň znalostí sester o základní a rozšířené resuscitaci dle platných guidelines
- Analýza mimonemocničních netraumatických náhlých zástav oběhu na území Moravskoslezského kraje
- Výzkum použití triage na urgentním příjmu Oblastní nemocnice Kladno
- Vyhodnocování dechového úsilí spontánně dýchajícího pacienta
- Zajištění přednemocniční neodkladné péče o trauma pacienty v ohrožujícím prostředí

Archiv 2000–2011 též na www.mediprax.cz

Urgentní medicína je v Seznamu recenzovaných neimpaktovaných periodik Rady pro výzkum a vývoj ČR.
Časopis je excerpován v Bibliographia medica čechoslovaca.

Vydává: **MEDIPRAX s.r.o.** Ročník 16 ISSN 1212-1924

URGENTNÍ MEDICÍNA

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

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

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

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

Členové redakční rady časopisu, mezinárodní redakční rady ani externí recenzenti nejsou v zaměstnaneckém poměru u vydavatele.

Časopis Urgentní medicína je vydáván od roku 1998, periodicita je čtyřikrát ročně, ISSN 1212-1924, evidenční číslo registrace MK ČR dle zákona 46/200 Sb.: MK ČR 7977.

Toto číslo předáno do tisku dne: / Forwarded to press on: 16. 12. 2013

Sazba a produkce / Typesetting and production:
Jonáš Kocián, jonas@jungletown.cz

Zaslané příspěvky a fotografie se nevracejí, otištěné příspěvky nejsou honorovány. Texty neprocházejí redakční ani jazykovou úpravou. / Submitted manuscripts and photos are not returned, contributions are not monetarily rewarded . The texts do not go through the editorial and linguistic corrections.
Rukopisy a příspěvky zasílejte na adresu / Manuscripts and other contributions should be sent to: MUDr. Jana Šeblová, Ph.D., Fráni Šrámka 25, 150 00 Praha 5 nebo e-mail/or by e-mail: seblo@volny.cz
Vydavatel / Publisher: MEDIPRAX CB s. r. o.
Branišovská 31, 370 05 České Budějovice
tel.: +420 385 310 382
tel./fax: +420 385 310 396
e-mail: mediprax@mediprax.cz
Inzerci zasílejte na adresu vydavatele. Vydavatel neručí za kvalitu a účinnost jakéhokoli výrobku nebo služby nabízených v reklamě nebo jiném materiálu komerční povahy. / **Advertising should be sent to the publisher.** Publisher does not guarantees the quality and efficacy of any product or services offered in advertisements or any other material of commercial nature.
Předplatné / Subscription: Mediprax CB s.r.o.

POKYNY PRO AUTORY
Redakce přijímá příspěvky odpovídající odbornému profilu časopisu. V časopise jsou zveřejňovány původní práce, kazuistiky, souborné referáty či krátké zprávy, které jsou tříděny do následujících rubrik: Koncepce – řízení – organizace, Vzdělávání – zkušenosti, Odborné téma lékařské, Etika – psychologie – právo, Diskuse – polemika – názory, Resuscitace – zpravodaj České resuscitační rady, Informační servis.
Zasláním příspěvku autor automaticky přijímá následující podmínky:
1. zaslaný příspěvek musí být určen výhradně pro časopis Urgentní medicína (UM) a pokud jej časopis přijme, nesmí být poskytnut k otištění v jiném periodiku,
2. uveřejněný text se stává majetkem UM a přetisknout jej celý nebo jeho část přesahující rozsah abstraktu lze jen se souhlasem vydavatele.

Autor nese plnou zodpovědnost za původnost práce, za její věcnou i formální správnost. U překladů textů ze zahraničí je třeba dodat souhlas autora; v případě, že byl článek publikován, souhlas autora i nakladatele. Příspěvek musí splňovat etické normy (anonymita pacientů, dodržení principů Helsinské deklarace u klinických výzkumů, skrytá reklama apod.).
Příspěvky procházejí recenzním řízením, které je oboustranně anonymní. Recenzovány jsou příspěvky do rubrik: Koncepce, řízení, organizace – Vzdělávání, zkušenosti – Odborné téma lékařské – Etika, psychologie, právo. Práce jsou posuzovány po stránce obsahové i formální. Na základě připomínek recenzentů může být text vrácen autorům k doplnění či přepracování nebo může být zcela odmítnut. V případě odmítnutí příspěvku nebude zaslaný příspěvek vrácen. Redakce si vyhrazuje právo provádět drobné jazykové a stylistické úpravy rukopisu.

Náležitosti rukopisu
- Příspěvky musí být psané v českém, slovenském nebo anglickém jazyce.
- Text ve formátu .doc, .docx, .odt; písmo Times New Roman, velikost 12, řádkování jednoduché, styl normální, zarovnání vlevo, nesmí obsahovat tiskové efekty, nepoužívat barevná či podtržená písmena, stránky nečíslovat.
- Obrazová dokumentace musí být dodána samostatně v elektronické podobě (.jpg, .gif, .tif, .bmp, .eps, .ai, .cdr – rozlišení 300 DPI, písmo převedeno do křivek) nebo jako fotografie, diapozitivy či tištěná předloha. Grafy je nutné zpracovat pro jednobarevný tisk.
- Pod názvem příspěvku jsou uvedeni autoři a jejich pracoviště včetně

korespondenční i elektronické adresy jednoho z autorů. Kontaktní adresa bude uvedena na konci článku.
- Struktura textu u původních vědeckých prací: úvod, metody, výsledky, diskuze, závěr. Původní práci je nutno opatřit abstraktem v češtině v rozsahu 100 až 200 slov, anglickým překladem abstraktu 3 – 5 klíčovými slovy. Korekturu dodaného překladu abstraktu ve výjimečných případech zajistí redakce.
- Seznam citované literatury se uvádí v abecedním pořadí. Citace se řídí citační normou ČSN ISO 690 a 690-2 (http://citace.com nebo příklady zde).

Příklady citací:
UVÍZL R., KLEMENTA B., NEISER J. et al.: Vliv podání transfuzních jednotek erytrocytárních koncentrátů na koncentrace elektrolytů a acidobazickou rovnováhu in vivo. *Anesteziologie a intenzivní medicína*, 22, 2011, č. 1, s.. 13 – 18. ISSN 1214-2158.
GÖRANSSON KE., ROSEN A. von.: Interrater agreement: a comparison between two emergency department triage scales. *European Journal of Emergency Medicine*, 18, 2011, 2, s. 68- 72. ISSN 0969-9546.

ÚVODNÍ SLOVO

„Chraň se mít nějaké přání, ono se ti splní", říkával jeden můj kamarád kdysi dávno a život mě naučil, že toto tvrzení je hluboce pravdivé.

V posledních letech jsme věnovali značné úsilí snaze zařadit urgentní medicínu zpět mezi základní obory. Těsně před uzavřením vnějšího připomínkového řízení, ne za pět, ale za minutu dvanáct, se tak stalo a tak jsme na letošních Dostálových dnech mohli nejen slavit patnáct let oboru, ale i tento obrat na poslední chvíli a opětovný návrat mezi základní obory. Skeptici a pesimisté pak okamžitě přispěchali s komentáři, že je vše špatně, ne-li ještě hůře.

Jestli obor prokáže svoji životaschopnost a přitáhne ty z mediků, kteří naplňují volitelné kurzy urgentní medicíny na těch fakultách, kde se již učí, ukáže budoucnost. Zda mladí lékaři po případné specializaci budou mít větší zájem o nemocniční část neodkladné péče, tedy o urgentní příjmy (jak se obávají manažeři záchranných služeb) či naopak o práci na záchranné službě, ať již díky dobrodružství či z finančních, případně časových důvodů (jak se obávají primáři urgentních příjmů), je zatím ve hvězdách. Osobně si myslím, že je bude zajímat kombinace obého – nemocniční dril i půvab práce v terénu.

V každém případě jsme se dostali opět do budu nula, ale na vyšším „levelu" hry, a hora práce, co nás čeká, není malá. V první řadě bylo potřeba přepracovat vzdělávací program tak, aby obsahově i formálně odpovídal základnímu oboru a prostupnosti ze čtyř kmenů (interního, chirurgického, anesteziologického a kmene pro všeobecné praktické lékařství), což se již podařilo a nyní je program ve fázi připomínek všech zúčastněných. Po jejich vypořádání bude předložen k akreditaci. Po akreditaci nastane rozhodující fáze, jednání s lékařskými fakultami o možnostech převzetí postgraduální přípravy. Vzhledem k tomu, že značná část praxe po absolvování kmene je vázaná na práci na urgentním příjmu, praktickou část výuky mohou zajistit jen některé z fakultních nemocnic, ty, kde již akreditovaný urgentní příjem existuje. Nepochybně budeme muset leckde vysvětlovat, že urgentní příjem nerovná se příjmový box anesteziologicko-resuscitačního oddělení a že garantem programu musí být specialisté v urgentní, nikoliv intenzivní medicíně – v těchto jednáních je jistou nevýhodou, že obor zatím nemá akademické zázemí. Na druhé straně je potřeba si uvědomit, že ve Spojených státech, které jsou považovány za kolébku i baštu urgentní medicíny, trval průnik na akademickou půdu zhruba čtyřicet let.

V době první ze série změn systému postgraduálního vzdělávání byla urgentní medicína základním oborem, avšak lékaři, kteří splňovali kritéria pro přiznání specializované způsobilosti v jiném základním oboru a zároveň dlouhá léta pracovali v urgentní medicíně, mohli absolvovat doplňkovou verzi programu – tato příprava trvala dva roky. Většina z atestujících tehdy využila tuto druhou cestu a jejich početní převaha bývala jedním z opakujících se argumentů ministerstva pro zařazení urgentní medicíny mezi certifikované kurzy. Tehdejší podmínky pro možnou postgraduální přípravu rezidentů však byly nesrovnatelně horší než nyní: urgentních příjmů bylo velice málo a na žádné z fakult se obor nevyučoval. Dnešní situace není ani zdaleka růžová, ale přeci jen se na některých fakultách již obor vyučuje a bude snad reálné vypsat rezidenční místa na urgentních příjmech fakultních nemocnic.

V každém případě však máme, co jsme chtěli, a jak s tím naložíme, je teď jen a jen na nás.

Za redakci vám klidné vánoční svátky a šťastný vstup do dalšího roku přeje

Jana Šeblová

OBSAH

ÚVOD

3 Úvodní slovo – Jana Šeblová

4 Obsah

KONCEPCE, ŘÍZENÍ, ORGANIZACE

6 Indikátory kvality v prednemocničnej starostlivosti a ich aplikácia vo Falck záchranná – *Štefan Trenkler, Jozef Karaš*

VZDĚLÁVÁNÍ, ZKUŠENOSTI

12 Přednemocniční neodkladná péče v Taiwanu – *Patrik Christian Cmorej , Chang – Feng Huang*

15 Problematika edukace a úroveň znalostí sester o základní a rozšířené resuscitaci dle platných guidelines – *Ivana Krsová, Zuzana Jandíková*

ODBORNÉ TÉMA LÉKAŘSKÉ

20 Analýza mimonemocničních netraumatických náhlých zástav oběhu na území Moravskoslezského kraje – *Mikesková Marcela, Folwarczny Pavel, Gřegoř Roman, Zoubková Renáta, Nytra Ivana*

23 Výzkum použití triage na urgentním příjmu Oblastní nemocnice Kladno – *Renata Poláková*

27 Vyhodnocování dechového úsilí spontánně dýchajícího pacienta – *Štěpán Vlček, Jakub Ráfl, Richard Grünes*

33 Zajištění přednemocniční neodkladné péče o trauma pacienty v ohrožujícím prostředí – *Jaroslav Duchoň, Jaroslav Gutvirth*

DISKUZE, POLEMIKA, NÁZORY

42 Pokud bude výsledkem snahy aspoň jeden zachráněný život, měla tato práce smysl – *Ondřej Franěk*

RESUSCITACE – ZPRAVODAJ ČESKÉ RESUSCITAČNÍ RADY

43 Aktuality z České resuscitační rady – *Anatolij Truhlář*

46 Kurz ALS Provider a jeho přínos pro dvě klinické profese – *Ivana Kalianková, Petra Kocourková*

CONTENTS

INTRODUCTION

3 Editorial – Jana Šeblová

5 Contents

CONCEPTION, MANAGEMENT, ORGANIZATION

6 Quality indicators in prehospital emergency services and their application in Falck Zachranna – *Štefan Trenkler, Jozef Karaš*

EDUCATION, EXPERIENCE

12 Prehospital emergency care in Taiwan – *Patrik Christian Cmorej , Chang – Feng Huang*

15 Problems of education and nurse´s knowledge levels of basic and advanced life support guidelines – *Ivana Krsová, Zuzana Jandíková*

CLINICAL TOPICS AND RESEARCH

20 Analysis of non-traumatic out of hospital sudden cardiac arrest in the Moravian-Silesian Region – *Mikesková Marcela, Folwarczny Pavel, Gřegoř Roman, Zoubková Renáta, Nytra Ivana*

23 Study of triage implementation in Emergency department in Kladno Regional Hospital – *Renata Poláková*

27 Evaluation of breathing effort of a spontaneously breathing patient – *Štěpán Vlček, Jakub Ráfl, Richard Grünes*

33 Management of prehospital emergency care of trauma patients in threatening environment – *Jaroslav Duchoň, Jaroslav Gutvirth*

DISCUSSION, OPINION

42 If we save only one life, our effort is meaningful – *Ondřej Franěk*

RESUSCITATION – CZECH RESUSCITATION COUNCIL NEWSLETTER

43 News from Czech Resuscitation Council – *Anatolij Truhlář*

46 ALS course and its benefit for two clinical porfessions – *Ivana Kalianková, Petra Kocourková*

INDIKÁTORY KVALITY V PREDNEMOCNIČNEJ STAROSTLIVOSTI A ICH APLIKÁCIA VO FALCK ZÁCHRANNÁ

ŠTEFAN TRENKLER[1,2], JOZEF KARAŠ[1]

[1] *Edukačné a tréningové centrum, Falck Záchranná a.s., Košice, Slovenská republika*

[2] *I. klinika anestéziológie a intenzívnej medicíny UPJŠ LF a UNLP, Košice*

Abstrakt

Cieľom snaženia záchranárov je udržanie a obnovenie života s cieľom dosiahnuť najlepší možný výsledok. Tento cieľ sa dá dosiahnuť iba neustále sa zlepšujúcou kvalitou starostlivosti pri udržateľných finančných zdrojoch. Kvalitná starostlivosť by mala byť bezpečná, efektívna, zameraná na pacienta, účinná, včasná s rovnakým prístupom ku všetkým. Poskytovateľ záchrannej zdravotnej služby by mal kvalitu merať a analyzovať na základe validovaných indikátorov kvality, vychádzajúcich z medicíny založenej na dôkazoch. Na Slovensku je možné využiť odporúčania Ministerstva zdravotníctva pre akútny koronárny syndróm a náhlu cievnu mozgovú príhodu i aktuálne odporúčania pre kardiopulmonálnu resuscitáciu. Kvalitu treba hodnotiť smerom dozadu, k súčasnosti a do budúcnosti. Na základe hodnotenia záznamov o ošetrení, sledovania posádky pri práci treba pripraviť systémové kroky i edukačné programy na kontinuálne a totálne zlepšovanie kvality. Kvalitná starostlivosť sa musí stať integrálnou súčasťou kultúry spoločnosti.

Kľúčové slová: *kvalita – prednemocničná starostlivosť – indikátory kvality – audit*

Abstract

Quality indicators in prehospital emergency services and their application in Falck Zachranna

The aim of emergency medical system is to maintain and restore the life with the best possible clinical outcome. This aim can be achieved only by implementation of continuously improved quality program with effective use of financial resources. Superior care should be safe, efficient, patient centred, timely and equal for everybody. Provider of EMS should measure and analyse quality using evidence based quality indicators. In Slovakia there are official guidelines for acute coronary syndrome and stroke and there are recent recommendations for cardiopulmonary resuscitation 2010 that can be used as quality indicators. Quality should be evaluated retrospectively, actually and prospectively. Based on evaluation of patient record, seeing the ambulance staff during intervention the system changes and educational programmes should be prepared and implemented to improve quality. This process should be continuous. Superior care should be a part of the company culture.

Keywords: *Quality – prehospital emergency care – quality indicators – audit*

ÚVOD

Na začiatku vzniku urgentnej prednemocničnej starostlivosti bola snaha znížiť mortalitu a invaliditu v súvislosti s dvomi epidémiami: traumou a akútnym infarktom myokardu. Škála zásahov sa postupne rozširovala, pričom, podobne ako v celom zdravotníctve, paralelne prebiehal proces zvyšovania efektívnosti tejto služby. Poisťovne, manažéri i verejnosť požadovali zvyšovanie kvality starostlivosti pri udržateľnom financovaní z obmedzených zdrojov. Začali sa tvoriť a implementovať programy kontroly kvality a zlepšovania kvality, ktoré by kontinuálne monitorovali výkonnosť systému a účinnosť jednotlivých prednemocničných intervencií. Na to bolo potrebné vytvoriť indikátory kvality, vychádzajúce z poznatkov medicíny založenej na dôkazoch (evidence based medicine, EBM). Skoro sa ukázalo, že vzhľadom na komplexnosť medicínskeho prostredia, zvlášť urgentnej a intenzívnej medicíny, ide o náročný problém. Napriek tomu, tento proces pokračuje a indikátory sú stále viac používané na hodnotenie, porovnávanie i zlepšovanie starostlivosti v systémoch záchrannej zdravotnej služby (ZZS). Tomuto trendu sa už nemožno vyhnúť.

DEFINÍCIA KVALITY

Pojem kvalita má svoj pôvod v latinských slovách qualitas (akosť, vlastnosť) a qualis (aký). V priemysle a obchode je kvalita definovaná ako „všetky plánované alebo systematické kroky potrebné na získanie presvedčenia, že služba alebo výrobok spĺňajú kritériá na kvalitu podľa očakávania zákazníka“. Kvalita je teda to, čo požaduje zákazník.

Definovať kvalitu zdravotníckej starostlivosti môže byť ťažšie. V zdravotníctve sú zainteresované rôzne skupiny s rôznymi preferenciami a uhlami pohľadu. Lekári by chceli poskytovať starostlivosť na základe najnovších vedeckých poznatkov, s použitím moderných prístrojov, pomôcok a liekov, pričom očakávajú, že na to budú zabezpečené potrebné financie. Pacienti vnímajú kvalitu zdravotníckej starostlivosti ako laici, pričom nemalú úlohu tu zohrávajú aj emócie. Okrem kvalitnej odbornej liečby s dobrým výsledkom očakávajú aj krátke čakacie doby, empatiu, pozornosť

voči ich sťažnostiam, atď. Zdravotné poisťovne síce požadujú najlepšiu zdravotnícku starostlivosť, ale za čo najnižšie možné náklady. Politici majú tiež záujem o čo najnižšie možné náklady (štát platí poistné za nemalý počet osôb), ale aj o spokojnosť pacientov, ktorí sú napokon ich voličmi. Kvalitu v zdravotníctve je možné charakterizovať ako poskytovanie takých zdravotníckych služieb, ktorých cieľom je zlepšovanie zdravotného stavu pacienta, zvyšovanie kvality života, spokojnosť každého jednotlivca a rovnováha efektívnosti a nákladov. Definície kvality v zdravotníctve preto zahŕňajú celkový pohľad, vedecké štandardy, náklady i spokojnosť pacienta.

Americký Medicínsky inštitút (Institute of Medicine) definuje kvalitu ako „rozsah, v akom zdravotnícke služby poskytujú jednotlivcom a populácii pacientov želateľný výsledok zdravia". Je to poskytovanie takých zdravotníckych služieb, ktorých konečným cieľom je zlepšovanie zdravotného stavu, zvyšovanie kvality života, spokojnosť každého jedinca, ale aj rovnováha efektívnosti a nákladov.

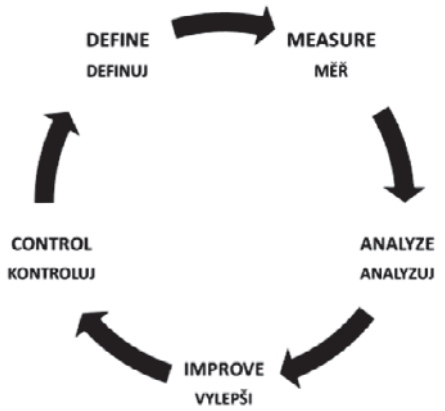
Medicínsky inštitút navrhol 6 dimenzií (cieľov) na zlepšenie poskytovania zdravotníckej starostlivosti:

1. Bezpečnosť. Treba zabrániť preventabilným poškodeniam, znižovať výskyt medicínskych omylov a chýb zo strany všetkého personálu (iatrogénne poškodenie). Iba bezpečné postupy môžu zaistiť kvalitnú starostlivosť.
2. Efektívnosť. Poskytovať starostlivosť na základe medicíny založenej na dôkazoch, s využívaním štandardov a klinických odporúčaní (guidelines).
3. Zameranie na pacienta. Starostlivosť vychádzajúcu z medicíny založenej na dôkazoch poskytovať individuálne, s ohľadom na potreby každého jednotlivého pacienta.
4. Účinnosť. Pri poskytovaní zdravotníckej starostlivosti neplytvať časom, materiálnymi i ľudskými zdrojmi.
5. Včasnosť. Čo najviac skrátiť čas čakania, zlepšovať tok pacientov. Toto podmieňuje spokojnosť pacientov.
6. Rovnaký prístup. Postupovať kvalitne bez ohľadu na demografiu a charakteristiky pacienta.

Proces zvyšovania kvality

Proces zvyšovania kvality má cirkulárny priebeh (obr. 1).

Obr. 1. Proces zlepšovania kvality



Prvým krokom v procese zlepšovania kvality je definovanie požadovanej kvality organizácie, na dosahovaní ktorej sa podieľajú jej štruktúry, procesy a výsledky. Ďalším nevyhnutným krokom je poznanie reálneho stavu organizácie na základe pozorovania a merania. V treťom kroku sa zistené skutočnosti analyzujú a porovnávajú s predtým definovanými požadovanými hodnotami. V ďalšom kroku sa príjmu opatrenia na ich dosiahnutie. Nasleduje nová kontrola dosiahnutých výsledkov a proces sa začína odznova.

Systémy kvality

Programy zamerané na kvalitu sa zvyknú podľa náročnosti označovať ako:

a) Zaistenie kvality (Quality assurement, QA)
b) Zlepšovanie kvality (Quality improvement, QI)
c) Kontinuálne zlepšovanie kvality (Continuous quality improvement, CQI)
d) Totálny manažment kvality (Total quality management, TQM).

Vo všeobecnosti má byť proces zlepšovania kvality kontinuálny, s cieľom realizovať totálny manažment kvality, ktorý je najkomplexnejší a zahŕňa celú organizáciu, všetkých zamestnancov, všetky štruktúry a procesy. Kontinuálne zvyšovanie kvality je integrálnou súčasťou každodennej činnosti organizácie. Vedúci pracovníci musia byť na čele tohto procesu a vytvárať takú atmosféru a kultúru organizácie, ktorá do nej vťahuje všetkých zamestnancov. Ľudia, ktorí pracujú v organizáciách zameraných na koncepciu totálnej kvality sa neustále snažia o excelenciu a kontinuálne zlepšovanie všetkého, čo robia.

V USA vyžaduje Akreditačná komisia amerických nemocníc tento prístup už od roku 1992.

Meranie kvality

Jednou z výziev zvyšovania kvality je jej meranie. V komplexnom a dynamickom medicínskom prostredí, zvlášť intenzívnej medicíny, je to ťažká a stále nedostatočne realizovaná úloha.

Jedným z hlavných nástrojov hodnotenia kvality je tzv. klinický audit – systematické a objektívne hodnotenie organizácie (nemocnice, oddelenia, úseku) s cieľom zlepšiť starostlivosť o pacienta. Klinický audit zisťuje, ako sa lokálne diagnostické a liečebné postupy zhodujú s akceptovanými odporúčanými klinickými návodmi (štandardy, odporúčania). Uplatňuje sa tu všeobecný postup procesu zlepšovania kvality: výber vhodných procesov, štruktúr a výsledkov, stanovenie indikátorov kvality, zistenie aktuálneho stavu, jeho porovnanie s explicitnými kritériami a napokon navrhnutie a vykonanie zmien.

Medicínsky audit teda testuje, či sa veci robia tak, ako by sa mali robiť, porovnáva poskytovanú starostlivosť s odsúhlasenými štandardmi s cieľom identifikovať, či sa lokálne používa najlepšia prax. Zisťuje určité typy starostlivosti, poskytované po určitý čas, v určitej lokalite.

Audit môžu vykonávať interní (lekári oddelenia) a externí audítori.

INDIKÁTORY KVALITY

Základom auditu je výber správneho indikátora kvality, ktorý by koreloval s kvalitou poskytovanej starostlivosti, ako je definovaná vyššie.
Dobrý indikátor kvality má mať tieto vlastnosti:

a) sledovaná udalosť sa musí vyskytovať s určitou frekvenciou
b) musí vyjadrovať niečo dôležité o sledovanom procese
c) dá sa dobre definovať a sledovať
d) jej výskyt je odrazom kvality práce.

Na základe týchto kritérií je potrebné vybrať indikátory pre štruktúry (ľudia, prístroje, priestory), procesy (protokoly, podávanie liekov, transport) a výsledky (výsledný stav pacienta, jeho spokojnosť).
Zvolené indikátory je potrebné overiť, či spĺňajú kritériá dobrého indikátora. Vzhľadom na náročnosť procesu je potrebné ho realizovať na národnej či nadnárodnej úrovni a následne prispôsobiť miestnym požiadavkám.

KVALITA STAROSTLIVOSTI V ZÁCHRANNEJ ZDRAVOTNEJ SLUŽBE

Pre manažment kvality v ZZS platia rovnaké všeobecné princípy kvality ako v celom zdravotníctve. To znamená, že sa má implementovať taký systém, zahŕňajúci priestor, personál a vybavenie, ktorý zabezpečí nielen účinnú a koordinovanú službu v urgentných prednemocničných podmienkach, ale aj vysoko kvalitnú správnu starostlivosť. Záchranné zdravotné služby, ako ich poznáme dnes, vznikli pomerne nedávno, pričom historicky sa nevyvíjali podľa týchto požiadaviek, ale v závislosti od miestnych podmienok; sú teda značne heterogénne medzi štátmi i vo vnútri štátov. To sťažuje štandardizáciu a tým aj hodnotenie a porovnávanie výkonnosti a kvality. S tým súvisí aj chýbanie jednotného systému zberu údajov i overených indikátorov kvality.
Komplexnosť problému ďalej zvyšuje veľká rôznorodosť pacientov v urgentnej starostlivosti i vplyv kvality ošetrovania počas pobytu pacienta na oddelení urgentného príjmu (OUP) a počas hospitalizácie, často na viacerých oddeleniach. Toto všetko sú výzvy pri zavádzaní systémov na kontrolu kvality (štandardy, audit).
Pri zavádzaní kvality je možné sa inšpirovať v podnikaní, kde, ako už bolo spomenuté, cieľom zlepšovania kvality je dobrý koncový výrobok a spokojnosť zákazníka. V ZZS je týmto výrobkom starostlivosť poskytovaná v prednemocničnom prostredí. Preto sa pozornosť záchranárov musí zamerať, okrem odbornej činnosti, aj na neustále zlepšovanie starostlivosti. Aj tu je potrebné systematicky a kontinuálne merať činnosti s použitím kľúčových výkonnostných indikátorov a používaním nástrojov na jej trvalé zlepšovanie.

INDIKÁTORY KVALITY V ZZS

Štruktúry

Sem patrí prostredie, v ktorom je prednemocničná starostlivosť organizovaná. V Slovenskej republike sú minimálne požiadavky na prostredie staníc ZZS, materiálne vybavenie ambulancií, personál i Záznam o zhodnotení zdravotného stavu osoby jednoznačne definované zákonom a vestníkmi a výnosmi Ministerstva zdravotníctva (MZdr) SR a sú teda štandardizované. Ako indikátory kvality sa dajú použiť iba nepriamo a ťažko ich korelovať s výsledkom. Jedným z diskutovaných indikátorov sú časy výjazdu či príchodu na miesto (adresu) u život ohrozujúcich stavov (zastavenie obehu, polytrauma).

Procesy

Odrážajú interakciu medzi poskytovateľom a pacientom. Procesy predstavujú opakovanú sekvenciu rôznych zásahov na všetkých úrovniach ZZS s cieľom dosiahnuť dobrý výsledný stav (outcome). Indikátory procesov sú pomerne citlivé na rozdiely v kvalite starostlivosti. Na rozdiel od štruktúr, indikátory procesov umožňujú priamo hodnotiť kvalitu starostlivosti a teda ju aj potenciálne zlepšovať. Pri zložitých prípadoch sa ale indikátory môžu stať príliš komplexnými na hodnotenie. Ako indikátory pre audit sú k dispozícii dve odporúčania (štandardy) MZdr., a to pre manažment akútnej koronárnej príhody a manažment náhlej cievnej mozgovej príhody. Pre postupy kardiopulmonálnej resuscitácie (KPR) môžu ako štandard slúžiť Odporúčania Európskej resuscitačnej rady (ERC) pre KPR z roku 2010, ktoré boli kompletne preložené do slovenského jazyka.

Výsledný stav (outcome)

Hodnotí sa odpoveď pacienta na zásahy posádky a jeho výsledný klinický stav. Mnoho našich postupov ale nemá oporu v medicíne založenej na dôkazoch, pretože potrebné štúdie neboli vykonané alebo ich nie je možné vykonať. Hodnotia sa preto iba niektoré zásahy a ich vplyv na výsledok. Niektoré výsledky liečby je možné ľahko hodnotiť, sú pochopiteľné aj pre manažérov, politikov, pacientov i verejnosť a môžu slúžiť na porovnávanie jednotlivých systémov ZZS. Hodnoty ale je potrebné interpretovať opatrne. Ak má byť klinický výsledok relevantným indikátorom kvality a prostriedkom na porovnávanie poskytovateľov, musí zohľadňovať napr. rôzne charakteristiky a rizikovosť pacientov, nejednotnosť definícií i vplyv náhody. Navyše, na konečnom výsledku pacientov sa podieľa aj činnosť OUP a nemocničných oddelení.
V praxi je možné použiť sériu zmiešaných indikátorov, ktoré pokrývajú rôzne aspekty systému. Napr. v USA bolo navrhnutých viacero systémov s desiatkami indikátorov.
Iným prístupom je sústredenie sa na niekoľko kľúčových klinických situácií, s použitím zväzkov indikátorov, ktoré sú špecifické pre dané ochorenie či stav. Najčastejšie sú to indikátory pre akútny koronárny syndróm, polytraumu a KPR, ale aj edém pľúc, astmu a kŕče. Tieto stavy majú vy-

sokú mortalitu a potenciál na zlepšovania systému za účelom zlepšenia výsledku. Odporúčané postupy u týchto stavov vychádzajú z medicíny založenej na dôkazoch. Ich využitie uľahčuje zjednotená infraštruktúra a jednotný zber údajov.
Vo svete sa ako indikátor kvality starostlivosti často používa prežívanie pacientov so zastavením obehu mimo nemocnice (OHCA) v čase odovzdania do nemocnice. Výsledok je jasný a navyše tu existuje jednotný systém zberu údajov – Utsteinsky protokol. Výsledky využívajú administrátori napr. na porovnanie s inými systémami, identifikovanie dobre a horšie fungujúcich zložiek systému a zmien, ktoré treba vykonať.
Je možné merať napr. aj nežiaduce udalosti, nehodovosť ambulancií či výskyt pracovných úrazov, ale aj spokojnosť zamestnancov alebo ekonomické ukazovatele, ako je využitie posádok, náklady na výjazd, resp. pacienta, apod.

Implementácia programov zlepšovania kvality v ZZS
Ak má byť program kvality životaschopný, musí byť dobre pripravený. Dosiahnutie výsledkov sa totiž dá spravidla hodnotiť až po niekoľkých cykloch, čo môže byť niekoľko rokov. Je potrebné osobné nasadenie manažérov a vedúcich pracovníkov na všetkých úrovniach. Treba počítať s tým, že dobré programy sú náročné na čas i financie.
Pri vykonávaní auditu v rámci ZZS je vhodné pracovať na troch úrovniach: retrospektívnej, aktuálnej a prospektívnej.

1. Retrospektívne hodnotenie
Najdôležitejším krokom je priebežné hodnotenie dokumentácie, v našom prípade Záznamu o zhodnotení zdravotného stavu osoby. Záznamy treba hodnotiť nielen z pohľadu medicínskeho, ale aj finančného a právneho. Odporúča sa prezrieť v rámci časových a personálnych možností čo najviac záznamov a zamerať sa na tie diagnózy, ktoré sú súčasťou indikátorov kvality. Starostlivé prezeranie a hodnotenie záznamov objektívne preukáže, že v každej spoločnosti existujú problémy a systém je možné zlepšiť. Chyby a nedostatky majú byť nielen východiskom pre sankcie, ale aj cenným zdrojom poučenia (kazuistiky) a východiskom pre zlepšovanie. Manažéri majú vidieť aj dobré výkony a využiť ich na ocenenie pracovníkov.

2. Súčasné hodnotenie
Hodnotenie záznamov o ošetrení pacientov je dôležité, záznamy ale nemusia plne odrážať realitu (nepravdivé informácie, nie všetko sa zaznamenáva, atď.). Preto je potrebné, aby zodpovední pracovníci videli prácu posádok aj priamo počas výjazdov. Pozornosť treba zamerať na dodržiavanie dennej rutiny, kde sa často zisťujú nesprávne rutiny a návyky, napr. v komunikácii, hygiene, organizácii práce, tímovej spolupráci, a pod. Cieľom je hľadať možnosti zlepšenia, prínosom je možná pomoc posádke pri zásahu. Určitou náhradou môže byť pozorovanie posádky v modelových situáciách či v rámci záchranárskych súťaží.

3. Prospektívne hodnotenie
Do tejto kategórie patria všetky postupy zlepšovania kvality, ktoré sa uplatňujú pred prijatím pokynu k výjazdu. Kvalitné sústavné vzdelávanie je jedným z najdôležitejších opatrení na zvyšovanie odbornej i ľudskej kvality starostlivosti. Získavanie vzdelávacích kreditov je povinnou súčasťou práce záchranára. V súčasnosti môže mať vzdelávanie rôznorodé podoby – školenia a tréningy na stanici, vrátane modelových situácií, účasť na školiacich akciách, konferenciách, kongresoch, samoštúdium tlačenej i internetovej literatúry, distančné vzdelávanie formou e-learningu, účasť na súťažiach, rozbore kazuistík. Vzdelávanie má byť zamerané aj na odstraňovanie nedostatkov, ktoré boli zistené pri retrospektívnom a súčasnom hodnotení.

IMPLEMENTÁCIA PROGRAMU ZLEPŠOVANIA KVALITY VO FALCK ZÁCHRANNÁ A.S.

Už pri vzniku spoločnosti v roku 2006 boli v manuáli medicínskeho riaditeľa napísané tieto body: pripraviť indikátory kvality, použiť ich ako nástroj na kontrolu kvality, analyzovať chyby, aj tzv. near-misses (príhody bez následkov), každý záznam o ošetrení zhodnotiť medicínsky do 2 týždňov, poskytnúť spätnú väzbu do 4 týždňov, pripraviť štandardné postupy pre všetky vhodné situácie, zhodnotiť každého zamestnanca 1x ročne, atď.
V spoločnosti bolo zriadené Edukačné a tréningové centrum (ETC) so školiteľmi – supervízormi a pestovaná firemná kultúra náročnosti, odbornosti a zodpovednosti s misiou „Falck sú ľudia, ktorí pomáhajú ľuďom". Spoločnosť sa postupne rozrastala a v súčasnosti zabezpečuje prevádzku 91 staníc/ambulancií v 14 interných regiónoch s vyše 1000 zamestnancami. Aj keď stále nemožno hovoriť o existencii totálneho systému manažmentu kvality, sú aplikované vyššie uvedené prvky.

1. Retrospektívne hodnotenie.
Všetky záznamy o ošetrení osoby sú kontrolované z hľadiska úplnosti (právne hľadisko) s cieľovou hodnotou bezchybnosti, ktorej dosiahnutie je súčasťou motivačného systému riadiacich pracovníkov v 14 regiónoch. Ako indikátory kvality boli zvolené odporúčania MZdr. z roku 2007 pre náhlu cievnu mozgovú príhodu a z roku 2008 pre akútny koronárny syndróm (inovované odbornými spoločnosťami v roku 2013), ako aj európske odporúčania pre KPR z roku 2010. V spoločnosti sú navyše vedené registre použitia intraoseálneho prístupu, laryngeálnej kanyly a zastavení obehu/resuscitácií (Utsteinsky protokol) s pravidelným vyhodnocovaním úspešnosti a komplikácií týchto postupov. O výsledkoch zhody informujeme nielen spolupracovníkov, ale aj ostatných poskytovateľov formou prezentácií a publikácií, vrátane európskych.
Na pravidelných stretnutiach vedúcich lekárov, záchranárov a supervízorov, za účasti právnika a externých odborníkov, sú otvorene rozoberané problematické kazuistiky aj so závermi a potrebnými opatreniami.

2. Aktuálne hodnotenie.
Supervízori sa zúčastňujú raz mesačne jedného výjazdu na každej stanici. Od roku 2008 organizuje Falck Záchranná internú súťaž, v rámci ktorej riadiaci pracovníci vidia v simulovanej činnosti vyše 100 dvojčlenných posádok. Okrem zhodnotenia prvotného a druhotného vyšetrenia, stanovenia diagnózy a liečby, smerovania pacienta a vypísania záznamu sa hodnotí aj správanie či tímová spolupráca posádky. Sledovanie a hodnotenie posádok sú považované za súčasť vzdelávania, preto vždy nasleduje komplexný debrífing. Vyhodnotenie súťažných a ostrých výjazdov odhalilo viacero nedostatkov, ktoré nebolo možné zistiť pri samotnej kontrole záznamov. Po prijatí opatrení vždy nasleduje ďalšia kontrola, resp. údaje sú vyhodnocované kontinuálne.

3. Prospektívne hodnotenie.
Edukačné a tréningové centrum organizuje pre zamestnancov rôznorodé vzdelávacie aktivity, vychádzajúc aj z priebežných hodnotení a analýz činnosti posádok. Všetci zamestnanci sú školení na staniciach svojimi supervízormi, ktorých úväzok je rozdelený medzi záchranársku a edukačnú činnosť. Významnou súčasťou tréningov sú modelové situácie na základe vypracovaných tzv. nozologických jednotiek. Lekári sa zúčastňujú školiacich dní organizovaných ETC. Pracovníci sa zúčastňujú aktívne i pasívne všetkých významných domácich i zahraničných konferencií a kongresov. Všetci sú povinne zapojení do e-learningu so šiestimi témami ročne, vrátane povinného testu; tento akreditovaný systém je za poplatok prístupný aj externistom. Spoločnosť spolupracuje s inými vzdelávacími inštitúciami. Vnútorné odborné semináre boli postupne otvorené všetkým záujemcom, v súčasnosti sú to dva odborné otvorené semináre ročne za účasti významných externých lektorov a s vyše 200 účastníkmi. Dôležitou súčasťou vzdelávania sa stali pravidelné školenia, hlavne v hromadných nešťastiach, v dobre vybavenom vojenskom výcvikovom stredisku Lešť. Ďalšou súčasťou vzdelávania sú rozbory kazuistík a účasť na interných a externých súťažiach.

ZÁVER
Trvalé zvyšovanie kvality starostlivosti je v záujme pacienta a spoločnosti, a teda aj poskytovateľa ZZS. Zatiaľ ale existuje iba slabý tlak na zavádzanie systémov kvality do zdravotníctva ako takého. Pritom v súčasnosti je už možné oprieť sa o jednotnú štruktúru systému ZZS na Slovensku i existenciu niekoľkých oficiálnych indikátorov kvality. Viacero poskytovateľov ZZS používa rovnaký softvérový systém, čo by malo uľahčiť zber a analýzu údajov na väčšom území. Dobrým príkladom môže byť rozvíjajúca sa databáza zastavení obehu v rámci európskeho projektu EuReCa (European Cardiac Arrest Registry). Analýza činnosti posádok i systému poskytuje údaje pre spätnú väzbu s možnosťou korekcie nevyhovujúceho stavu. Projektom by pomohlo, keby ich podporili štátne organizácie (MZdr., Operačné stredisko SR, Národné centrum zdravotníckych informácií, apod.) i odborné spoločnosti. Vo Falck Záchranná už boli implementované niektoré postupy totálneho manažmentu kvality. Sme ale stále iba na začiatku cesty, ktorá sa nikdy neskončí.

Literatúra:
1. Braillon A.: Le benchmarking, une histoire exemplaire pur qualité des soins. Ann Franc Anesth Reanim 2008;27:467-469.
2. Brograth S. et al.: Notärztliche Einsatzdokumentation in der Simulation. Der Anaesthesist 2011;60:221-229.
3. Cummins RO et al: Recommended Guidelines for Uniform Reporting Data From Out-of-Hospital Cardiac Arrest. The Utstein Style. Resuscitation 1991;22:1-26.
4. Hayes J.: Quality improvement Part 1 – 3. www.emsworld.com. Pristúpené 30.9.2013.
5. Cummins RO et al: Recommended Guidelines for Uniform Reporting Data From Out-of-Hospital Cardiac Arrest. The Utstein Style. Resuscitation 1991;22:1-26.
6. El Sayed M.J.: Measuring Quality in Emergency Medical Services: A Review of Clinival Performance indicators. Emerg Med Intern 2012. doi:10.1155/2012/161630.
7. FITCH J.: Response times: myths, measurement and management. JEMS 2005;30:46-56.
8. Grasner JT et al.: Quality management in resuscitation – Towards a European Cardiac Arrest Registry (EuReCa). Resuscitation 2011;82:989– 994.
9. Hayes J., Jislow D.: Continuous quality improvement for EMS. Universe Inc, Blomington 2011. 108 s.
10. Institut of Medicine. www.iom.edu. Pristúpené 30.9.2013.
11. Mattera CJ.: The evolving change in paradigm from quality assurance to continuous qulaity improvement in prehospital care. J Emerg Nurs 1995;21:46-2.
12. Messelken M et al.: Externe Qualitätssicherung im Rettungsdienst. Notfall + Rettungsmedizin 2005;7:476-483.
13. Moecke HP.: Qualitätsmanagement in der Notfallmedizin. Der Anaesthesist 1997;46:787-800.
14. Nolan JP. et al.: European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Resuscitation 2010;81:1219–1451.
15. Odborné usmernenie Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky pre reperfúznu liečbu akútneho infarktu myokardu s eleváciami ST segmentu. Vestník MZ SR 2007; čiastka 35-38.
16. Odborné usmernenie Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky pre starostlivosť o pacientov s náhlou cievnou mozgovou príhodou v hyperakútnom štádiu. Vestník MZ SR 2008; čiastka 20-22.
17. Paulikova M., Trenkler S.: The use of the laryngeal tube in the prehospital care in Falck Zachranna Slovakia. Resuscitation 2010;81:S59. doi:10.1016/j.resuscita-

tion.2010.09.244.
18. Studenčan M. et al.: Včasný manažment akútneho infarktu myokardu s eleváciami ST na EKG (STEMI). Odporúčania Slovenskej kardiologickej spoločnosti a Spoločnosti urgentnej medicíny a medicíny katastrof. Cardiology Lett. 2013;22:85–93.
19. Trenkler Š et al.: Kompletný preklad Odporúčaní Európskej resuscitačnej rady pre kardiopulmonálnu resuscitáciu 2010. www.ssaim.sk. Pristúpené 30.9.2013.
20. Trenkler S., Kilianova A., Paulikova M., Karaš J.: Resuscitation of out-of-hospital cardiac arrest in Falck Zachranna – Start of Slovak registry. Resuscitation 2012;83:e43. doi:10.1016/j.resuscitation.2012.08.108.
21. Vestník Ministerstva zdravotníctva SR z 9. júla 2010, ktorým sa ustanovujú podrobnosti o záchrannej zdravotnej službe. Ročník 58, čiastka 24.
22. Zákon č. 579 z 21. októbra 2004 o záchrannej zdravotnej službe. Zbierka zákonov č. 246/2004, s. 5762.
23. www.urgmed.sk. Pristúpené 30.9.2013

MUDr. Štefan Trenkler, PhD.
I. klinika anestéziológie a intenzívnej medicíny UPJŠ LF
Trieda SNP 1
040 01 Košice, Slovenská republika
e-mail: stefan.trenkler@upjs.sk

Falck Záchranná a.s.
Bačíkova 7
040 01 Košice
e-mail: trenkler@falck-zachranna.sk

Příspěvek došel do redakce 14. října 2013, po recenzním řízení přijat k tisku 31. října 2013

PŘEDNEMOCNIČNÍ NEODKLADNÁ PÉČE V TAIWANU

PATRIK CHRISTIAN CMOREJ[1] , CHANG - FENG HUANG[2]

[1] *Zdravotnická záchranná služba Ústeckého kraje, p.o.*

[2] *Department of Emergency Medicine, Taipei City Hospital, Taipei, Taiwan*

Abstrakt

Článek popisuje systém přednemocniční neodkladné péče v Taiwanu, který je zajišťovaný zdravotnickými záchranáři bez přítomnosti lékaře v posádkách ambulancí. Rozsah kompetencí zdravotnických záchranářů koresponduje s absolvovanými kvalifikačními kurzy. Systém fungování přednemocniční neodkladné péče vychází z paramedického modelu realizovaného ve Spojených státech amerických. Nejvyšším dosaženým stupněm kvalifikace záchranáře je Emergency Medical Technician – Paramedic, který má poměrně široké kompetence. V našich podmínkách se tomuto kvalifikačnímu stupni blíží zdravotnický záchranář pro urgentní medicínu po absolvování specializačního vzdělání v oboru urgentní medicína. Na závěr je nutné zmínit, že taiwanský model se opírá o širokou síť urgentních příjmů..

Klíčová slova: *Taiwan – zdravotnický záchranář – přednemocniční neodkladná péče*

Abstract

Prehospital emergency care in Taiwan

The article describes the system of prehospital emergency care in Taiwan, which is realized by paramedics with the absence of a physician in an ambulance. The competences of emergency medical technicians are dependent on the completed EMT course. The Taiwan system of prehospital emergency care is similar to the U. S. paramedic system. The highest qualification of emergency medical technicians is a Paramedic with large competences. The competences of paramedics specialized in emergency medicine in the Czech Republic are similar to Taiwan colleagues. The Taiwan model unlike the Czech model cooperates with wide network of emergency departments.

Key words: *Taiwan – Emergency Medical Technician – prehospital emergency care*

ÚVOD

Taiwan, známý také jako Čínská republika, se rozprostírá na území o rozloze menší než polovina České republiky. Jedná se o ostrov ležící v jihovýchodní Asii. Taiwan je téměř ze tří čtvrtin tvořený pohořím vysokým téměř 4 tisíce metrů. Na zbývající jedné čtvrtině ostrova je soustředěna drtivá většina infrastruktury a sídlí zde téměř 23 milionů obyvatel. Hospodářský rozvoj jej řadí k asijským tygrům. Z politického hlediska se jedná de facto o nezávislý stát. Nicméně většinou států světa Taiwan není uznán za nezávislý stát, neboť Čínská lidová republika s ním netoleruje diplomatické styky. Do devadesátých let zde vládl krajně pravicový totalitní režim. Za zmínku stojí vliv Spojených států amerických v souvislosti s korejskou válkou při zajišťování obrany Taiwanu. Paramedický systém poskytování přednemocniční neodkladné péče na ostrově je odrazem působení USA v této oblasti.

VÝVOJ PŘEDNEMOCNIČNÍ NEODKLADNÉ PÉČE V TAIWANU

První kroky vedoucí k vytvoření současného modelu poskytování přednemocniční neodkladné péče a na ni navazující poskytování lékařského ošetření na oddělení urgentního příjmu lze datovat do roku 1983, kdy vláda poslala taiwanské lékaře na stáže do Spojených států amerických, kde se učili urgentní medicíně. Vyškolení lékaři po návratu ze spojených států založili The Taiwan Society of Emergency Medicine. Společnost od té doby podporuje vznik urgentních příjmů v nemocnicích a podílí se na školení lékařů v problematice urgentní medicíny.

Zlomovým okamžikem v rozvoji přednemocniční neodkladné péče se stal rok 1995, kdy byl zřízený The National Fire Administration. Úkolem tohoto úřadu je dohled nad zajišťováním připravenosti hasičských záchranných sborů na celém území Taiwanu. Součástí tohoto úřadu je sekce dohlížející na realizaci přednemocniční neodkladné péče, jež je v gesci The National Fire Administration, což se dá volně přeložit jako hasičský záchranný sbor.

Od výše uvedeného roku jsou hasiči v oblasti přednemocniční neodkladné péče školeni lékaři z The Taiwan Society of Emergency Medicine a stávají se z nich emergency medical technicians (EMTs) zajišťující poskytování přednemocniční péče. Do té doby přednemocniční péče spočívala pouze v naložení a transportu postižené osoby do zdravotnického zařízení. V roce 1998 vláda přijala zákon, který upravuje vybavení ambulancí pro poskytování přednemocniční neodkladné péče. Zároveň bylo zákonem definováno rozdělení záchranářů do tří stupňů, a to EMT – 1, EMT – 2, EMT – P. Nedílnou součástí systému PNP je řízení přednemocniční neodkladné péče, které je zajišťované

Emergency Operations Center na tísňovém čísle 119. Tato tísňová linka je společná pro zdravotnickou záchrannou službu a pro hasiče. Příjem tísňového volání je zajišťován pracovníky hasičského záchranného sboru. Závěrečným a důležitým prvkem tvořící funkční kontinuitu celého systému je letecká zdravotnická záchranná služba (HEMS) zajišťovaná smluvně se soukromými poskytovateli v případech stanovených zákonem.

VZDĚLÁNÍ A KOMPETENCE ZÁCHRANÁŘŮ

Zdravotničtí záchranáři jsou z velké části rekrutováni z řad profesionálních hasičů. Tento stav vychází ze skutečnosti, že zajišťování PNP je povinností hasičského záchranného sboru. Absolvováním příslušného kurzu se uchazeči stávají zdravotnickými záchranáři v rozsahu příslušného kurzu EMT – 1, EMT – 2, EMT – P.

Emergency medical technicians – 1 (EMT – 1) jsou absolventy kurzu v rozsahu 40 hodin obsahujícího jak teoretické předměty, tak praktický nácvik; kurz je zakončen testem. Obsahem kurzu je poskytování základní neodkladné resuscitace, měření základních životních funkcí včetně využití pulsní oxymetrie a aplikace kyslíku. Dále zajišťují průchodnost dýchacích cest ústním nebo nosním vzduchovodem, ošetřují krvácení a rány, zajišťují imobilizaci zlomenin, transport do nemocnice, vedou nekomplikovaný porod, zajištují tepelný komfort a umí použít automatický externí defibrilátor. Vstupní podmínkou do kurzu je vzdělání v rozsahu junior high school.

Emergency medical technicians – 2 (EMT – 2) se mohou stát záchranáři, kteří úspěšně absolvovali kurz EMT – 1 a následně splnili podmínky kurzu EMT – 2 v rozsahu 280 hodin včetně praktického nácviku v ambulanci a v nemocnici. Záchranáři jsou kompetentní činit úkony uvedené výše a dále mohou stanovit glykémii, provést výplach očí, perorálně podat cukr, zajistit intravenózní kanyly s aplikací Ringerova roztoku nebo glukózy, zavést nasogastrické sondy a laryngální masky, monitorovat křivku EKG. Kurz je určený pro absolventy minimálně se „senior high school" vzděláním.

Emergency medical technicians – Paramedic (EMT – P) jsou záchranáři s minimálně 4 roční praxí, kteří úspěšně splnili podmínky kurzu v rozsahu 1280 hodin. Paramedici jsou kompetentní vykonávat činnosti uvedené u EMT - 1 a EMT – 2 a dále zajišťovat dýchací cesty endotracheální intubací, provádět defibrilaci, transkutánní kardiostimulaci a intravenózně aplikovat léky. První paramedici začali být školeni v roce 1999. Do kurzu mohou být přijati uchazeči s bakalářským vzděláním, kteří mají absolvovaný kurz EMT – 1 a požadovanou praxi nebo absolventi kurzu EMT – 2 s povinnou 4 letou praxí bez bakalářského vzdělání. Za zmínku stojí absence vzdělávacího vysokoškolského programu v oboru zdravotnického záchranářství tak, jak jej známe v České republice.

Zdravotničtí záchranáři mají zákonnou povinnost obnovovat získanou licenci. V případě EMT – 1 a EMT – 2 se licence obnovuje každoročně, včetně absolvování kurzu v rozsahu 8 hodin u EMT – 1 a 24 hodin u EMT – 2. Paramedici musí podstoupit školení v rozsahu 24 hodin každý rok, licenci obnovují po třech letech. Kontrolu licencí provádí The Department of Health in Taiwan.

VYBAVENÍ AMBULANCÍ

Vybavení vozidel zdravotnické záchranné služby na Taiwanu je členěno do dvou základních forem. Basic Life Support Ambulance disponuje automatickým externím defibrilátorem, inhalací kyslíku, odsávačkou, pulsním oxymetrem, tonometrem, vakuovými matracemi, K.E.D. vestou a dalším spotřebním materiálem včetně porodnického balíku. Advanced Cardiac Life Support Ambulance obsahuje vybavení BLS Ambulance doplněným o tracheální intubaci, prostředky k zajištění žilního vstupu, setem na provedení koniopunkce, EKG monitorem. Paramedici mají z léků k dispozici bronchodilatancia, Atropin, Calcium glukonát, antihistaminikum, Diclofenac, Adrenalin, Furosemid, Hyoscin, Amiodaron, Diazepam, Lidocain, Magnesium sulfát, Naloxon, Natrium bikarbonát, Glukózu 50 %, Ringerův infuzní roztok, Mannitol, Nifedipin, Nitroglycerin a živočišné uhlí.

Mimo těchto dvou základních forem ambulancí jsou v některých oblastech Taiwanu využívané k poskytování přednemocniční neodkladné péče zdravotničtí záchranáři na motocyklech a jízdních kolech s nezbytným zdravotnickým vybavením. Záchranáře na jízdních kolech je možné nalézt v hlavním městě Taipei a to především o víkendech a prázdninách.

POROVNÁNÍ SE SYSTÉMEM PŘEDNEMOCNIČNÍ NEODKLADNÉ PÉČE V ČESKÉ REPUBLICE

Základním diferenciálním prvkem v poskytování přednemocniční neodkladné péče v České republice je přítomnost lékaře u stavů, které jeho přítomnost vyžadují. Český systém zdravotnické záchranné služby podle zákona zahrnuje 2 typy výjezdových skupin, a to RLP – rychlou lékařskou pomoc a RZP – rychlou zdravotnickou posádku. Z praktického hlediska osobně člením posádky zdravotnické záchranné služby na posádky RLP, RZP, LZS – letecké záchranné služby a R-V – rendez vous. Ze čtyř zmíněných posádek je ve třech z nich vedoucím zdravotníkem lékař. Taiwanský model disponuje třemi typy zdravotnických posádek bez lékaře a leteckou záchrannou službou, jejímž členem lékař je. Vzdělání zdravotnických záchranářů v českém modelu je uskutečňované v příslušném oboru na vyšších či vysokých školách s dotací přesahujících 3000 hodin. Řidiči vozidel zdravotnické záchranné služby musí absolvovat v našich podmínkách akreditovaný kvalifikační kurz v rozsahu 600 hodin.

Kompetence taiwanských paramediků jsou z části srovnatelné s kompetencemi zdravotnických záchranářů pro urgentní medicínu, tzv. specialistů, jejichž celková doba vzdělání včetně kvalifikačního a specializačního studia se

blíží k 3600 hodinám. Poskytovateli PNP v Taiwanu jsou zdravotnické záchranné služby (Emergency Medical Services) zřizované a provozované hasičským záchranným sborem (The National Fire Administration). V našich podmínkách je PNP uskutečňována zdravotnickou záchrannou službou zřizovanou krajem.
V obecné rovině lze konstatovat, že zdravotničtí záchranáři v České republice disponují větší dotací hodin na teoretickou i praktickou přípravu, zároveň však mají menší kompetence než jejich taiwanští kolegové. Dále za zmínku stojí operační řízení PNP, které je v podmínkách České republiky zajišťované zdravotnickými záchranáři či všeobecnými sestrami se specializovanou způsobilostí. Na rozdíl od taiwanských kolegů, kde operační řízení je realizované nezdravotnickým personálem s odbornou podporou kvalifikovaných sester poskytujících telefonicky asistovanou první pomoc u kritických stavů. V závěru je nutné podotknout, že taiwanští kolegové disponují četnými urgentními příjmy a zároveň hustota a typ osídlení umožňují dosahovat velmi krátkých dojezdových časů k pacientovi a i rychlý transport na urgentní příjem.

ZÁVĚR

Taiwanský model přednemocniční neodkladné péče je realizovaný především zdravotnickými záchranáři s rozdílnými kompetencemi, které vyplývají z absolvovaných kurzů. Za povšimnutí stojí, že každý profesionální hasič v rámci přijímacího procesu do hasičského sboru musí absolvovat kurz EMT – 1. Lze konstatovat, že paramedický systém v Taiwanu je modifikovaným paramedickým systémem pocházejícím ze Spojených států amerických.
Je inspirující, jak taiwanská společnost dokázala během osmnácti let vytvořit fungující model přednemocniční neodkladné péče, na který navazuje rozsáhlá síť urgentních příjmů.

Literatura:

1. CMOREJ, Patrik Christian. Nová vyhláška uvolní ruce záchranářům. Sestra. 2011, roč. 21, 7-8, s. 12. ISSN: 1210-0404.
2. CMOREJ, Patrik Christian a Chang - Feng HUANG. Kompetence a vzdělání zdravotnických záchranářů v České republice a v Taiwanu. In: Aspekty práce pomáhajících profesí 2013. Praha: Manus, 2013, s. 50 - 56. ISBN 978-80-86571-18-8.
3. HOŘÁNKOVÁ, Kristýna. Čína versus Taiwan. [online].[cit. 2013-07-31]. ISSN 1801 – 1438. Dostupné z: http://www.e-polis.cz/mezinarodni-vztahy/19-cina-versus--taiwan.html>.
4. CHOU, C. C. Decennial Review of EMS system in Taiwan [online]. [cit. 2013-07-31]. Dostupné z: http://www2.Cch.org.tw/ebm/ebm/3100/em10.htm.

Mgr. et Mgr. Patrik Christian Cmorej
Zdravotnická záchranná služba Ústeckého kraje
Oblastní středisko Most
J. E. Purkyně 3333
434 01 Most
email: patrik.cmorej@centrum.cz

Příspěvek došel do redakce 22. září 2013, po recenzním řízení přijat k tisku 10. listopadu 2013

obr.1: Taipei City Fire Department – Emergency Operations Center

obr. 2: Taipei City Fire Department – ACLS Ambulances

PROBLEMATIKA EDUKACE A ÚROVEŇ ZNALOSTÍ SESTER O ZÁKLADNÍ A ROZŠÍŘENÉ RESUSCITACI DLE PLATNÝCH GUIDELINES

IVANA KRSOVÁ[1], ZUZANA JANDÍKOVÁ[2]

[1] *Zdravotnická záchranná služba Plzeňského kraje*

[2] *Katedra ošetřovatelství a porodní asistence, Fakulta zdravotnických studií, Západočeská univerzita v Plzni*

Abstrakt

Z výsledků našeho šetření vyplývá, že všeobecné sestry znají současné trendy v základní neodkladné resuscitaci (Basic Life Support, BLS) v návaznosti na Doporučení Evropské rady pro resuscitaci 2010 (European Resuscitation Council, ERC), ovšem nedostatečné znalosti jsme zjistily v problematice aktivace resuscitačního týmu a v určení správného momentu zahájení defibrilace. Dále naše šetření prokázalo, že sestry neznají současné trendy v rozšířené neodkladné resuscitaci (Advanced Life Support, ALS) v návaznosti na Doporučení ERC 2010, kdy jsme jako zcela nedostačující shledaly znalosti v oblasti defibrilační strategie. Otázky v našem dotazníku směřovaly také k problematice edukace v kardiopulmonální resuscitaci. Ze získaných odpovědí jsme došly k závěru, že školení probíhá ve všech zkoumaných zdravotnických zařízeních a to většinou v rozmezí 2 až 5 let.

Klíčová slova: *defibrilace – edukace – náhlá zástava srdce – zdravotní sestry – resuscitace – znalosti*

Abstract

Problems of education and nurse´s knowledge levels of basic and advanced life support guidelines

The results of our investigation show that nurses know the current trends in basic life support following the recommendations of the ERC Guidelines 2010, but we found a lack of knowledge about the problems of the resuscitation team activation and the moment of initiation of the defibrillation. Furthermore, our investigation showed that nurses do not know the current trends in advanced life support following the recommendations of the ERC Guidelines 2010, when we found a completely inadequate knowledge of defibrillation strategy. Our questionnaire included part focussed on basic and advanced life support education's problems. As a result we found out that this kind of education is widely provided in all investigated medical facilities and includes two to five years of education and training.

Key words: *defibrillation – education – sudden cardiac arrest – nurses – resuscitation – knowledge*

ÚVOD DO PROBLEMATIKY

Při náhlé zástavě oběhu (NZO) dochází k selhání všech základních životních funkcí a to i u osoby, jejíž stav do vzniku příhody nebudil obavy z náhlé smrti. Primární příčinou přerušení krevního oběhu je především onemocnění srdce, sekundární příčinou pak např. asfyxie, hypoxie, intoxikace, krvácení. [2] Minimalizace vzniku NZO ve zdravotnickém zařízení zahrnuje zejména pravidelnou edukaci všech zdravotnických pracovníků, monitoraci pacienta a včasné rozpoznání progrese stavu nemocného, systém aktivace resuscitačního týmu s následnou efektivní reakcí. Ačkoliv je NZO celosvětovým problémem, výsledky její léčby jsou stále dlouhodobě neuspokojivé. [1]

Problematikou resuscitace se od roku 1992 zabývá mezinárodní výbor pro resuscitaci (International Liaison Committee on Resuscitation, ILCOR), jehož součástí je i ERC. Ta v pětiletých intervalech vydává aktualizovaná doporučení pro resuscitaci, jenž jsou v souladu s principy medicíny založené na důkazech. Intervence významně přispívající k úspěšnému outcome score po NZO jsou definovány řetězcem přežití. Rovnoměrný důraz je kladen na všechny jeho články zahrnující rozpoznání kritického stavu pacienta, včasnou aktivaci pomoci, časnou kardiopulmonální resuscitaci, časnou defibrilaci a v neposlední řadě poresuscitační péči.

Přesto, že doporučení pro neodkladnou resuscitaci bylo ERC online publikováno dne 18. října 2010, v našem výzkumném šetření jsme zjistily nedostatečné znalosti všeobecných sester v některých níže zmíněných oblastech.

METODA VÝZKUMU, VZOREK RESPONDENTŮ

Kvantitativní šetření bylo realizováno prostřednictvím dotazníku. Dotazník byl určen všeobecným sestrám v náhodně vybraných zdravotnických zařízeních a skládal se z 20 otázek. Zastoupené byly všeobecné sestry ze standardních i intenzivních oddělení. Celkové množství respondentů je 484. Pro značný rozsah šetření uvádíme pouze některé ze zjištěných výsledků se zaměřením zejména na BLS a edukaci v neodkladné resuscitaci.

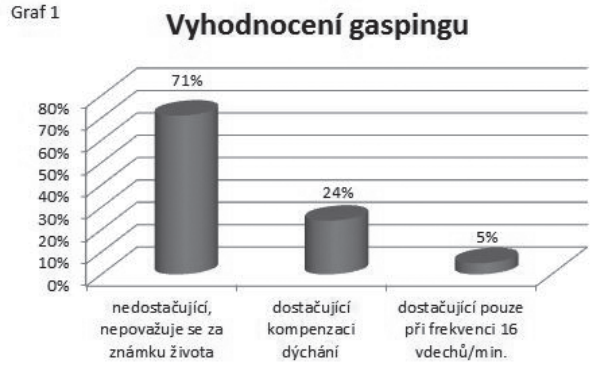
VÝSLEDKY

Intervence zahrnující včasnou identifikaci pacienta s deteriorizací fyziologických funkcí a progresí stavu včetně následné aktivace resuscitačního týmu jsou považovány za nejúčinnější prevenci vzniku NZO. [5] Na úroveň znalostí v této

oblasti jsme se zaměřily i v našem výzkumném šetření.

Velký důraz je v Guidelines 2010 nově kladen na rozpoznání terminálního lapavého dýchání. Gasping je považován za jistou známku zástavy oběhu. Úroveň vědomostí respondentů v této oblasti je zobrazena v ***grafu č. 1***, kdy správnou alternativu odpovědi (gasping se nepovažuje za známku života) zvolilo 71 % dotazovaných. 24 % respondentů ohodnotilo gasping jako „dostačující kompenzaci dýchání" a 5 % všeobecných sester označilo gasping jako „dostačující kompenzaci dýchání při frekvenci dechů 16/min".

Graf 1



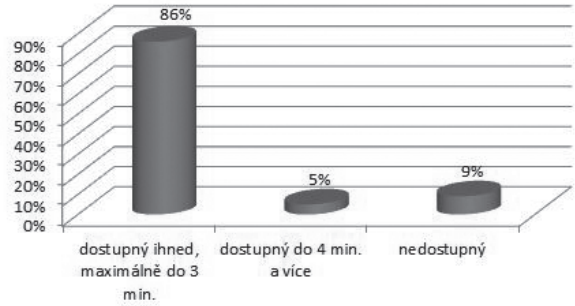
V případě, kdy pacient nejeví známky života, nedýchá nebo má agonální dechy by 64 % dotazovaných všeobecných sester správně aktivovalo resuscitační tým, 31 % respondentů by zahájilo pouze komprese hrudníku, protože agonální dechy považují za dostačující kompenzaci dýchání a 5 % dotazovaných by zajistilo monitoraci, oxygenaci a i.v. vstup.

Čtvrtina otázek z dotazníkového šetření ověřila znalost respondentů z oblasti defibrilace. Správnou možností doplňující tvrzení „Defibrilace má být zahájena" byla alternativa „bezprostředně, jak je to možné". Tu vybralo pouhých 73 % sester. Variantu „pouze resuscitačním týmem" uvedlo 12 % všeobecných sester, položku „do 5 minut" zvolilo 15 % respondentů.

Dostupnost defibrilátorů či automatizovaných externích defibrilátorů (AED) ve zkoumaných zdravotnických zařízeních znázorňuje ***graf 2.*** Námi oslovení respondenti uvádí v 86 % „dostupnost defibrilátoru či AED ihned, maximálně do 3 minut", 5 % všeobecných sester má na svém pracovišti „dostupný defibrilátor či AED do 4 a více minut", pro 9 % dotazovaných je defibrilátor či AED „nedostupný".

Edukace v neodkladné resuscitaci v oslovených zdravotnických zařízeních probíhá, avšak pouhé 3 % dotazovaných uvádí frekvenci edukace v rozmezí 3 – 6 měsíců. Většina všeobecných sester – 42 % uvádí rozmezí 7 – 23 měsíců, interval edukace 2 – 5 let zvolilo pak 34 % respondentů.

Graf 2



DISKUZE

ERC označuje bezvědomí, nepřítomnost pulzu na arteria carotis, gasping nebo apnoe za jistou známku NZO, přičemž především gasping je považován za faktor zlepšující prognózu jak z hlediska hemodynamicky efektivní akce srdeční, tak i z hlediska kvality následného přežití. [3] Pokud postižený nedýchá nebo jsou přítomny terminální lapavé dechy, doporučuje ERC okamžité zahájení nepřímé srdeční masáže. Tento fakt byl jedním z hlavních faktorů, proč jsme se problematikou gaspingu zabývaly. Procentuální zastoupení správných odpovědí v našem výzkumném šetření nelze považovat za zcela uspokojivé. Důvodem je zejména fakt, že se jedná o elementární diagnostiku základních známek života s navazující aktivací resuscitačního týmu.
Právě včasné rozpoznání nejen gaspingu, ale i abnormálních fyziologických funkcí a rychlé vyhodnocení celkového stavu pacienta jsou klíčovými momenty pro následnou aktivaci resuscitačního týmu. ERC doporučuje aktivaci resuscitačního týmu bezprostředně poté, co je zjištěno, že postižený nejeví známky života, nedýchá nebo má agonální dechy. [5] Ačkoliv všechna námi oslovená zdravotnická zařízení mají vypracované standardy pro neodkladnou resuscitaci, kde je aktivace resuscitačního týmu zahrnuta, výsledky výzkumného šetření poukázaly na neuspokojivé znalosti v této oblasti. [4]
Časná defibrilace u indikovaných stavů (bezpulzová komorová tachykardie, fibrilace komor) provedená během prvních 3 – 5 minut je klíčovou intervencí pro úspěšné obnovení spontánního oběhu a pro následné přežití pacienta bez neurologického defektu. Je-li defibrilace provedena do 1 minuty od začátku komorové fibrilace, je pravděpodobnost přežití 90 – 95 %, s každou minutou opožděné defibrilace se pravděpodobnost přežití snižuje o 10 – 15 %, jak uvádí odborné společnosti American Hearth Asociation (AHA), ILCOR a ERC. [6] I v našem šetření jsme se touto problematikou zabývaly. Zajímavým výstupem, který nelze považovat za zcela optimální, jsou znalosti právě z oblasti defibrilace. Jako alarmující vnímáme variantu odpovědí „pouze resuscitačním týmem", kterou uvedlo 12 % respondentů. Tato varianta je v přímém rozporu s principem časné defibrilace, jenž je nedílnou součástí řetězce přežití. Paradoxem pak zůstává skutečnost, že včasná de-

fibrilace je požadována prostřednictvím použití automatizovaného externího defibrilátoru po laickém zachránci a výše uvedené procento profesionálů přenechává defibrilaci pouze resuscitačnímu týmu. [4]
Dále jsme se zaměřily na dostupnost defibrilátorů či automatizovaných externích defibrilátorů (AED) ve zkoumaných zdravotnických zařízeních, ***viz graf 2***. Guidelines pro neodkladnou resuscitaci 2010 kladou důraz na častější používání AED. ERC doporučuje rozmístění AED v nemocnicích tak, aby mohla být defibrilace provedena ve všech prostorách zdravotnického zařízení do 3 minut od kolapsu pacienta. [8] Dle našeho názoru lze dostupnost defibrilátoru či AED považovat za indikátor kvality poskytované péče ve zdravotnickém zařízení.

Extrémně silný důraz je v Guidelines pro neodkladnou resuscitaci 2010 kladen na kvalitní, nepřerušovanou srdeční masáž. Oproti Guidelines 2005 došlo ke zvýšení frekvence (alespoň 100 stlačení za minutu) i hloubky kompresí (alespoň 5 cm, maximálně 6 cm). Přerušení nepřímé srdeční masáže je doporučováno maximálně na 5 s. S tímto faktem souvisí i změna strategie defibrilace. Guidelines 2010 uvádí, že srdeční masáž má probíhat i během nabíjení i umisťování defibrilačních elektrod, přičemž jsou jednoznačně doporučovány samolepící defibrilační elektrody. [5] Znalosti respondentů z této oblasti jsme vyhodnotily jako dostačující.

Studie zabývající se edukací v oblasti resuscitace poukazují na pokles znalostí a dovedností v této oblasti o 3 – 7 % do 6 měsíců po absolvování školení, některé dokonce již za 2 týdny po proškolení. [9,10] V současné době poskytuje certifikované kurzy ERC výhradně Česká resuscitační rada.

ZÁVĚR

Mají-li se všichni nelékařští zdravotničtí pracovníci (NLZP) stát efektivním článkem řetězce přežití, je nutná jejich pravidelná edukace v základní neodkladné resuscitaci a to zejména v rozpoznání NZO a progrese stavu pacienta, aktivaci resuscitačního týmu, nepřímé srdeční masáži, umělém dýchání a časném použití AED.

Na základě námi vyhodnocených dat jsou zřejmá jistá doporučení pro praxi. Prvním je zaměřit se u sester standardních oddělení na edukaci především v BLS, zejména pak na aktivaci resuscitačního týmu a bezpečné použití automatizovaných externích defibrilátorů. V použití AED byly zjištěny závažné nedostatky. Dále je nutné klást větší důraz na ověřování znalostí z oblasti neodkladné resuscitace, což spadá do kompetence středního a liniového managementu v ošetřovatelství. Druhým doporučením je vytvořit resuscitační protokol určený pro NLZP, který by byl vyplněn sestrou poskytující KPR a byl by součástí ošetřovatelské dokumentace. Při důkladném vyplnění protokolu by dokument mohl sloužit jednak jako ochrana příslušné sestry v případných právních sporech, dále pak jako zpětná vazba pro dané pracoviště a v neposlední řadě by mohl sloužit (nejlépe v elektronické podobě) pro statistické zpracování dat příslušného zdravotnického zařízení. Posledním doporučením je vyučovat BLS na vyšších a vysokých zdravotnických školách a to tak, aby byla této problematice věnována větší časová dotace zejména pak v oblasti praktického nácviku odborných dovedností a modelových situací. [4]

Literatura:

1. *EUROPEAN RESUSCITATION COUNCIL. Advanced Life Support. ERC Guidelines 2010 edition. 6.vyd. Edegem: European Resuscitation council vzw, 2011, 192 s. ISBN 9789079157280.*
2. *KLEMENTA, Bronislav. Resuscitace ve světle nových guidelines. Olomouc: Solen,2011, 61 s. ISBN 978-80-87327-79-1.*
3. *KNOR, J. et al. Gasping u náhlé zástavy oběhu – patofyziologické aspekty a klinické dopady. Urgentní medicína 2010. 1.vyd. ČLS JEP Společnost urgentní medicíny a medicíny katastrof, [Česká republika], 2010, 108 s. ISBN 978-80-254-7554-6.*
4. *KRSOVÁ, Ivana. Úroveň znalostí sester o základní neodkladné resuscitaci a rozšířené neodkladné resuscitaci dle platných Guidelines. Plzeň 2013. Diplomová práce. Západočeská univerzita Plzeň, Fakulta zdravotnických studií. Vedoucí práce Zuzana JANDÍKOVÁ.*
5. *NOLAN, Jerry et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 1. Executive summary. In: erc.edu [online]. [cit. 9.7.2012]. Dostupné z: https://www.erc.edu/index.php/doclibrary/en/209/1/*
6. *OLOS, Tomáš et al. Problematika rozmístění a použití automatizovaných externích defibrilátorů v České republice. Časopis lékařů českých, 2011, roč. 150, č. 9, s. 494-498. ISSN 0008-7335.*
7. *PASSALI, Christina et al. Evaluation of nurses' and doctors' knowledge of basic & advanced life support resuscitation guidelines. Nurse Education in Practice [online]. November 2011, 365-369 pages, [cit. 18.8.2012]. ISSN 1471-5953. Dostupné z: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1471595311000503*
8. *TRUHLÁŘ, Anatolij. Doporučení ILCOR pro označení automatizovaných externích defibrilátorů (AED). Vnitřní lékařství, 2010, roč. 56, č. 5, s. 434-438. ISSN 0042-773X.*
9. *XANTHOS, Theodoros et al. Evaluation of nurses' theoretical knowledge in Basic Life Support: A study in a district Greek hospital. International Emergency Nursing [online]. January 2012, 28-32 pages, [cit. 9.8.2012]. ISSN 1755-599X. Dostupné z:http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1755599X1000087X*
10. *YANG, Chih - Wei et al. A systematic review of retention of adult advanced life support knowledge and skills in healthcare providers. Resuscitation [online]. September 2012, 1055-1060 pages, [cit. 9.11.2012]. ISSN 0300-9572. Dostupné z: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300957212001256*

Mgr. Ivana Krsová

Zdravotnická záchranná služba Plzeňského kraje, p.o.
Klatovská třída 2960/200i
301 00 Plzeň
e-mail: ivana.krsova@gmail.com

Příspěvek došel do redakce 20. srpna 2013, po recenzním řízení přijat k tisku 29. října 2013

Příloha č. 1:

Dotazník určený respondentům

1. *Doporučená hloubka a frekvence stlačení hrudníku při nepřímé srdeční masáži je:*
   a) 2 cm – 3cm/100 min
   b) 5 cm – 6cm/100–120 min
   c) 4,5 cm /90 min

2. *Přerušení kompresí hrudníku je doporučováno max. na:*
   a) 5 s
   b) 15 s
   c) neomezenou dobu

3. *Defibrilátor či automatizovaný externí defibrilátor (AED) je na našem či blízkém pracovišti:*
   a) dostupný ihned, maximálně do 3 minut
   b) dostupný do 4 minut a více
   c) nedostupný

4. *Nejeví-li pacient známky života, nedýchá nebo má agonální dechy:*
   a) zahájím pouze komprese hrudníku 100/min, agonální dechy jsou dostačující kompenzací
   b) zajistím oxygenaci, monitoraci, i.v. vstup
   c) aktivuji resuscitační tým

5. *Defibrilace má být zahájena:*
   a) do 5 min
   b) pouze resuscitační týmem
   c) bezprostředně jak je to možné

6. *Prvotní kontrola pacienta, který nejeví známky života má trvat přibližně:*
   a) 1 min
   b) 2 min
   c) 30 s

7. *Gasping (agonální dechy):*
   a) není považován za známku života
   b) je dostačující kompenzaci dýchání
   c) je dostačující kompenzaci dýchání pouze při frekvenci 16 vdechů/min

8. *U intubovaného pacienta je frekvence nepřímé srdeční masáže a vdechů:*
   a) nepřímá srdeční masáž frekvence 100–120/min a 10 vdechů/min, bez přerušení komprese na vdechy
   b) nepřímá srdeční masáž frekvence 70–90/min a 16 vdechů/min, s přerušením komprese na vdechy
   c) nepřímá srdeční masáž frekvence 80–100/min a 20 vdechů/min, bez přerušení komprese na vdechy

9. *Při KPR se aplikuje u dospělého pacienta Adrenalin 1mg:*
   a) po defibrilaci
   b) každých 5–8 min

c) každé 3–5 min

10. Je-li srdeční rytmus vyhodnocen jako asystolie:
a) bezprostředně provedu prekordiální úder
b) bezprostředně zahájím KPR v poměru 30:2 po dobu 2min
c) bezprostředně provedu defibrilaci

11. Po aplikaci výboje:
a) probíhá analýza srdečního rytmu trvající max. 20s
b) hodnotím vitální funkce
c) okamžitě pokračuji v kompresích hrudníku po dobu minimálně 2min.

12. Jako defibrilovatelný rytmus označujeme:
a) asystolii a komorovou tachykardii
b) fibrilaci síní a flutter síní
c) komorovou fibrilaci a bezpulsovou komorovou tachykardii

13. U monitorovaného defibrilovatelného rytmu se doporučuje:
a) aplikace tří po sobě následujících výbojů, po třetím výboji okamžité komprese hrudníku po dobu 2min
b) okamžité komprese hrudníku po dobu 2min, následně tři po sobě jdoucí výboje
c) aplikace adrenalinu 1mg

14. Pokud u dospělého pacienta přetrvává defibrilovatelný rytmus, pak se aplikuje:
a) po 3.defibrilaci Atropin 1mg + Adrenalin 1mg + Amiodaron v úvodní dávce 300mg
b) po 3.defibrilaci Adrenalin 1mg + Amiodaron v úvodní dávce 300mg
c) po 3.defibrilaci Adrenalin 1mg + NaHCO3

15. Školení v KPR jsem:
a) absolvoval/a pouze v rámci adaptačního procesu
b) absolvoval/a v rámci adaptačního procesu, dále pravidelně po 3–6 měsících
c) absolvoval/a v rámci adaptačního procesu, dále pravidelně po 7– 23 měsících
d) absolvoval/a v rámci adaptačního procesu, dále pravidelně po 2 – 5 letech
e) neabsolvoval/a a nemám pocit, že by to bylo třeba
f) neabsolvoval/a a domnívám se, že by to pro mou praxi bylo přínosem

pozn.: „ V případě, že jste školení absolvoval/a v jakémkoli rozsahu, pokračujte otázkou č. 16, v opačném případě přejděte prosím na ot. č.18.“

16. Školení v KPR zahrnovalo (možno označit více odpovědí):
a) pouze teoretické znalosti
b) teoretické znalosti i praktické dovednosti
c) hodnocení defibrilovatených a nedefibrilovatelných rytmů
d) simulované příhody specificky zaměřené na odd., kde pracuji
e) videoprojekci
f) jiné

17. Při školení v resuscitaci nejvíce postrádám (možno označit více odpovědí):
a) nácvik praktických dovedností (nepřímá srdeční masáž, defibrilace, zajištění DC)
b) nácvik praktické dovednosti při použití AED
c) nácvik dovedností v analýze srdečního rytmu
d) simulaci situace náhlé zástavy oběhu (NZO) na našem oddělení
e) teoretický rozbor diagnostiky NZO
f) teoretický rozbor aktivace resuscitačního týmu a navazujících úkonů
g) nácvik asistence resuscitačnímu týmu
h) jiné

18. Pracuji na oddělení:
a) standardní péče
b) intenzivní péče
c) ambulantním
d) jiné

19. Na našem pracovišti je vypracovaný standard pro poskytnutí BLS a ALS:
a) ano
b) ne

20. Z hlediska KPR považuji za nejobtížnější:
a) rozpoznání známek života
b) moment zahájení KPR
c) asistenci při zajištění DC
d) zajištění DC dle mé kompetence
e) vyhodnocení srdečního rytmu
f) určení priorit úkonů
g) znalost algoritmů
h) defibrilaci
ch) zajištění i.v./i.o. vstupu
i) jiné

ANALÝZA MIMONEMOCNIČNÍCH NETRAUMATICKÝCH NÁHLÝCH ZÁSTAV OBĚHU NA ÚZEMÍ MORAVSKOSLEZSKÉHO KRAJE

MIKESKOVÁ MARCELA[1], FOLWARCZNY PAVEL[1,2], GŘEGOŘ ROMAN[1], ZOUBKOVÁ RENÁTA [3], NYTRA IVANA[3]

[1] *Zdravotnická záchranná služba Moravskoslezského kraje*

[2] *Anesteziologicko- resuscitační oddělení Nemocnice Ostrava Vítkovice*

[3] *Ústav urgentní medicíny a forenzních oborů, Lékařská fakulta, Ostravská univerzita, Ostrava*

Abstrakt

V Moravskoslezském kraji byla v roce 2011 incidence netraumatických mimonemocničních náhlých zástav (MNZO) oběhu 66,55 na 100 000 obyvatel. Do souboru byli zařazeni všichni pacienti postižení MNZO v Moravskoslezském kraji v roce 2011 – celkem 819 pacientů. Retrospektivní analýzou dat z databáze Záchranné služby Moravskoslezského kraje (ZZS MSK) bylo zjištěno, že nejčastější předpokládanou příčinou je příčina kardiální. Pacienti s touto příčinou však byli častěji směrováni do jiných zdravotnických zařízení než primárně do kardiocentra. Nejčastěji postiženými věkovými skupinami byly 60 – 70 let a 71 – 84 let. Signifikantně častěji byli postiženi muži.

Klíčová slova: *mimonemocniční náhlá zástava oběhu – ZZS Moravskoslezského kraje – kardiocentra*

Abstract

Analysis of non-traumatic out of hospital sudden cardiac arrest in the Moravian-Silesian Region

The incidence of out-of-hospital cardiac arrest (OHCA) in Moravian-Silesian Region was 66.55 per 100.000 inhabitants in 2011. Data of 819 adult patients who suffered non-traumatic OHCA were analyzed from a retrospectively recorded database of EMS of the Moravian-Silesian Region (EMS MSK). OHCA was caused mainly by cardiac cause. The incidence was significantly higher for men and for patients aged 60-70 and 71-84 years. Patients with direct transport to heart centers had significantly better outcome.

Key words: *out-of-hospital suden cardiac arrest – EMS of the Moravian-Silesian Region – cardiovascular center*

ÚVOD

V Moravskoslezském kraji byla v roce 2011 incidence netraumatických mimonemocničních náhlých zástav (MNZO) oběhu 66,55 na 100 000 obyvatel. Do souboru byli zařazeni všichni pacienti postižení MNZO v Moravskoslezském kraji v roce 2011 – celkem 819 pacientů. Retrospektivní analýzou dat z databáze Záchranné služby Moravskoslezského kraje (ZZS MSK) bylo zjištěno, že nejčastější předpokládanou příčinou je příčina kardiální. Pacienti s touto příčinou však byli častěji směrováni do jiných zdravotnických zařízení než primárně do kardiocentra. Nejčastěji postiženými věkovými skupinami byly 60 – 70 let a 71 – 84 let. Signifikantně častěji byli postiženi muži.

METODIKA

Soubor byl tvořen 819 pacienty ošetřenými ZZS MSK pro mimonemocniční náhlou zástavu oběhu v roce 2011. Byla provedena retrospektivní analýza dat získaných z databáze ZZS MSK Profia. Statistická analýza dat byla provedena pomocí software SPSS verze 15, chí-kvadrát test – hladina signifikance 0,05.

VÝSLEDKY

Incidence MNZO v Moravskoslezském kraji byla v roce 2011 66,55/100 000 obyvatel.

V souboru pacientů ošetřených ZZS MSK v roce 2011 (n = 819) byla jako předpokládaná příčina netraumatických MNZO určena v 79,1 % kardiální (n = 648), v 13,7 % extrakardiální (n = 112) a v 7,2 % neznámá (n = 59). Zjistili jsme, že kardiální příčiny jsou u MNZO zastoupeny signifikantně častěji – hladina signifikance $p < 0,0001$. V souboru pacientů bylo zjištěno, že s předpokládanou kardiální příčinou (n = 178) bylo do kardiocentra primárně směrováno 60 pacientů (n = 60), ostatní pacienti (n = 118) byli transportováni do jiného (nejbližšího) lůžkového zdravotnického zařízení (ARO) 470 pacientů zemřelo na místě události nebo během transportu. Druhým zjištěním bylo, že pacienti s předpokládanou kardiální příčinou MNZO jsou signifikantně častěji směrováni do jiných zdravotnických zařízení než do kardiocentra – hladina signifikance $p < 0,00002$. V roce 2011 byl u pacientů postižených MNZO zjištěn vážený věkový průměr 64,7 let. Výsledky ukázaly, že nejčastěji postižená je věková kategorie 60 – 70 let (n = 271), následována věkovou kategorií 71 – 84 let (n = 247). Nejčastěji postiženými MNZO jsou pacienti věkové skupiny 60 – 70 let a 71

– 84 let. Mezi těmito dvěma skupinami není signifikantní rozdíl, p = 0,312.
U zkoumaného souboru byla dále zjišťována závislost na pohlaví u pacientů postižených MNZO. Bylo zjištěno, že častěji jsou postiženi muži (n = 552) oproti ženám (n = 267). Netraumatickou MNZO jsou signifikantně častěji postižení muži, hladina signifikance p < 0,0001. Dle analýzy je primárně úspěšně zresuscitováno celkem cca ¼ pacientů (n = 218), zbytek pacientů s MNZO umírá na místě události nebo během transportu.
Nejčastěji zjištěným úvodním rytmem byla asystolie (n = 573), následována komorovou fibrilací (n = 178), PEA (n = 50) a ostatními rytmy – komorová tachykardie, bradyarytmie atd. (n = 18). Až 50 % primární úspěšnost byla u resuscitovaných pacientů s úvodními rytmy komorové fibrilace a rytmů z kategorie jiné (komorová tachykardie, bradyarymie atd.). Asi čtvrtinová úspěšnost je u PEA a nejnižší úspěšnost byla zaznamenána u asystolie.
Další analýza byla zaměřena na zjištění přítomnosti svědků na místě události MNZO a na případné poskytnutí laické neodkladné resuscitace s pomocí instrukcí zdravotnického operačního střediska TANR. U většiny případů MNZO (n = 628) byli na místě přítomni svědkové události, v menším zastoupení došlo k MNZO beze svědků (n = 191). Pacientům s MNZO byla poskytnuta NR celkem ve 497 případech, v 219 případech nebyla poskytnuta, ve 103 případech vznikla NZO v přítomnosti posádky ZZS.
U MNZO se svědky na místě události (n = 628), byla laická neodkladná resuscitace poskytnuta v 381 případech. U 149 postižených nebyla laická NR poskytnuta a v 98 případech došlo k náhlé zástavě oběhu v přítomnosti ZZS, která sama ihned zahájila NR. Po vyloučení případů, kdy byla ZZS sama svědkem NZO (n = 530), byla laická NR provedena v 71,9 % případů (n =381) a ve 28,1 % (n = 149) nikoliv.
U pacientů, kteří byli primárně úspěšně resuscitovaní (n = 218), byla laická NR poskytnuta ve 130 případech, 39 pacientům nebyla laická NR poskytnuta a ve 49 případech vznikla NZO v přítomnosti posádky ZZS s následnou okamžitou NR.
V případě, že byl na místě MNZO přítomen svědek a poskytl laickou NR (n = 381) byla zjištěna primární úspěšnost u necelých 32 % (n = 121) pacientů.

DISKUSE:
Z výzkumu vyplývá, že počet neodkladných resuscitací provedených laiky je asi 60 %; stejné číslo se objevuje v celosvětovém měřítku. Z Atlantské metaanalýzy vyplývá, že z 50 % MNZO s přítomným svědkem události je neodkladná resuscitace poskytnuta v cca 32 % [4]. Použití automatického externího defibrilátoru (AED) může znamenat zvýšení kvalitního přežití na 50 – 70 % [5, 6]. ILCOR i ERC jsou doporučovány programy veřejného přístupu k defibrilaci a rozšíření dostupnosti AED na veřejných místech. Přesto, že většina náhlých zástav oběhu vzniká v domácnostech, mají AED velký význam, neboť mohou pomoci stále velké skupině pacientů na veřejně přístupných místech. Problémy spojené s optimálním rozmístěním AED jsou pravděpodobně multifaktoriální a mají dle studií celosvětový charakter. Toto potvrzují i studie z USA 2010, kde se také řeší naléhavá potřeba legislativní úpravy týkající se rozmístění, používání, zajištění odborné supervize atd. Je zde apelováno především na politiky, aby vytvořili na základě výsledků mnoha studií medicíny založené na důkazech zákonná opatření potřebná k realizaci tohoto projektu [2]. V našich podmínkách problematika souvisí s vypracováním projektu sítě optimálního rozmístění, finančním zabezpečením, zaškolením laiků a taktéž s legislativní úpravou. Nedílnou součástí je i vypracování protokolů, které upravují podmínky použití včetně dalších postupů (údržba, servis, kontrola, v případě použití aktivace ZZS přes tísňovou linku). Dle našeho názoru by tyto studie měly proběhnout na regionálních úrovních a do praxe být aplikovány dle individuálních potřeb jednotlivých regionů. V roce 2011 v databázi ZZS MSK nebyl nalezen ani jeden záznam o použití AED před příjezdem posádky ZZS. Vzhledem k tomu, že nejčastější příčinou MNZO je kardiální příčina, je třeba se kvůli lepším šancím na kvalitní přežití pacientů věnovat i tematice AED. Dle výsledků výzkumu byla většina pacientů (70 %) zastižena v asystolii. Mnozí pravděpodobně i proto, že prvotní komorová fibrilace kvůli časové prodlevě již přešla do asystolie. Ideální defibrilační čas je v průběhu elektrické fáze fibrilace komor, což je cca do 5 minut od první komorové fibrilace. Zmapování všech dostupných AED v MSK a následné optimální rozmístění dalších by bylo zcela jistě pokrokovým činem, neboť včasná defibrilace prokazatelně zvyšuje kvalitní přežívání u osob postižených MNZO. Pacienti s nastoleným ROSC a předpokládanou kardiální příčinou (zejména s AKS) by měli být dle platných doporučení směrováni do kardiocentra. Jen včasná koronární intervence je pro pacienta mnohdy jediným řešením vedoucím k přežití. Výzkum ukázal, že většina pacientů v MSK s předpokládanou primárně kardiální příčinou je směrována do jiných, mnohdy nejbližších zdravotnických zařízení. Jedním z důvodů může být eventuálně delší dostupnost kardiocentra (Bruntálská oblast) a případná těžká oběhová instabilita pacienta. V rámci časné poresuscitační péče je mírná terapeutická hypotermie metodou RIVA používaná ojediněle, některé výjezdové posádky používají chladící gelové polštářky. Velkým prostorem v problematice resuscitace je technické zvládnutí resuscitačních postupů a dodržení platných doporučení, neboť největší význam ovlivňující úspěšnost je kvalita resuscitace obecně.
Ke zlepšení kvality resuscitací přispívají velkou měrou tréninkové metodické nácviky, které probíhají pod záštitou vzdělávacího a školicího střediska, jehož zřízení bylo v souladu se Zákonem o Zdravotnické záchranné službě č. 374/2011 Sb. K ideální „souhře“ při provádění resuscitace bude docházet zejména díky těmto nácvikům spojených s teoretickými znalostmi.

ZÁVĚR

Stálým a přednostním tématem současné resuscitační medicíny je výzkum a hodnocení patofyziologie náhlé zástavy oběhu, neodkladné resuscitace a navazujících léčebných postupů. Časná i následná poresuscitační péče, která začíná již v přednemocniční fázi, je zaměřená na léčbu poresuscitačního syndromu, jeho vlivu na neuropsychické výsledky a na problematiku dlouhodobého přežívání. Získaná data nám mohou pomoci porozumět této problematice v mnoha aspektech. Zároveň pak ukázat směr, kterým bychom se měli ubírat ve snaze zvrátit nepříznivý osud nemocných postižených náhlou zástavou oběhu mimo nemocnici a zlepšit kvalitu z hlediska jejich dlouhodobého přežívání.

Literatura

1. BERDOVSKI, J., et al. Impact of Onsite or Dispatched Automated External Defibrillator Use on Survival After Out-of-Hospital Cardiac Arrest. AHA Journals [online]. 2011 [cit. 2013-04-14]. ISSN 1524-4539. DOI: 10.1161. Dostupné z: http://circ.ahajournals.org
2. GILCHRIST, S., et al. A Summary of Public Access Defibrillation Laws, United States, 2010. Preventing Chronic Disease: Public Health Research, Practice, and Policy [online]. [cit. 2013-04-16]. ISSN 1545-1151. Dostupné z: http://dx.doi.org/10.5888/pcd9.110196
3. KOSTER, R., W., et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 2. Adult basic life support and use of automated external defibrillators. Resuscitation [online]. [Oxford (UK)]: Elsevier, 2010, vol. 81, no. 10, p. 1277-1292 [vid. 2013-04-16]. Dostupné z: http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2010.08.009
4. SASSON, C., et al. Predictors of Survival From Out-of--Hospital Cardiac Arrest. AHA Journals [online]. 2009 [cit. 2013-04-14]. ISSN 1941-7713. DOI: 10.1161. Dostupné z: http://circoutcomes.ahajournals.org
5. TRAVERS, A., et al. 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science. AHA Journals [online]. 2010 [cit. 2013-04-14]. ISSN 1524-4539. DOI: 10.1161. Dostupné z: http://circ.ahajournals.org
6. TRAVERS, A., et al. 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science. AHA Journals [online]. 2010 [cit. 2013-04-14]. ISSN 1524-4539. DOI: 10.1161. Dostupné z: http://circ.ahajournals.org

Mgr. Marcela Mikesková
Čeladná 492
739 12 Čeladná
E-mail: marcela.mikeskova@seznam.cz

Příspěvek došel do redakce 16. srpna 2013, po recenzním řízení přijat k tisku 2. listopadu 2013

VÝZKUM POUŽITÍ TRIAGE NA URGENTNÍM PŘÍJMU OBLASTNÍ NEMOCNICE KLADNO

RENATA POLÁKOVÁ

Urgentní příjem Oblastní nemocnice Kladno

Abstrakt

Ze světových studií je vidět, že výhodami zavedení triage se zabývají po celém světě. Triage se provádí za účelem stanovení závažnosti zdravotního stavu pacienta a určí jeho prioritu v ošetření lékařem. Při výzkumu výhod použití triage na Urgentním příjmu Oblastní nemocnice Kladno je u konkrétních priorit vidět výrazné zlepšení v dosažení doporučeného časového limitu, ve kterém má dojít k prvnímu kontaktu pacienta s lékařem. Toto zlepšení minimalizuje prodlení u pacientů se závažným onemocněním při přetížení oddělení urgentního příjmu. Na základě tohoto výzkumu bude zavedena vlastní triage na celé oddělení Centrálního a Urgentního příjmu Oblastní nemocnice Kladno.

Klíčová slova: *triage – urgentní příjem – implementace systému triage*

Abstract

Study of triage implementation in Emergency department in Kladno Regional Hospital

Clinical trials all over the world prove the advantages of implementation of triage system. Triage is carried out in order to classify the severity of patient's condition, to determine priority for medical treatment and time needed to physician´s contact with patient. The research of the advantages of using triage at the Emergency department in Kladno Regional Hospital shows significant improvement in the time recommended for particular priorities in the first patient-physician contact. This improvement minimises delays in patients with severe conditions when the overloading of Emergency department occurs. Based on the research, own triage will be put in place at the entire department of Emergency Department in Kladno Regional Hospital.

Key words: *triage – emergency department – triage system implementation*

ÚVOD

Urgentní příjem Oblastní nemocnice Kladno je situován do novostavby objektu Centra akutní medicíny a jeho činnost byla zahájena 11. 3. 2011. Centrum akutní medicíny je pětipatrový objekt přistavěný ke stávající provozní budově monobloku. V objektu jsou umístěny provozy centrálního příjmu pacientů, urgentního příjmu, jednotky intenzívní péče, anesteziologicko-resuscitační oddělení, kompletní radiodiagnostika a funkční diagnostika, centrální sterilizace, jednotky jednodenní hospitalizace a centrální operační sály.

Obr. 1: Budova Centra akutní medicíny v ON Kladno

Obr. 2: Oddělení urgentního příjmu ON Kladno

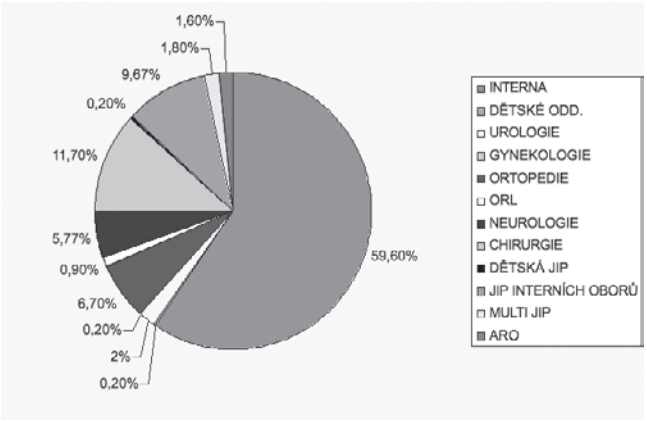
Oddělení urgentního příjmu je samostatné mezioborové oddělení komplementárního typu poskytující služby pro oddělení ON Kladno. Lékařskou péči na urgentním příjmu vykonávají lékaři jednotlivých oddělení, kteří jsou určeni primáři jednotlivých oddělení. Oddělení urgentního příjmu se nachází v přízemí budovy, kde je snadný přístup pro pacienty i samostatný přístup pro posádky ZZS. Výborná je zde návaznost na pracoviště diagnostických metod, laboratoře, lůžkovou část intenzivní medicíny, JIP, ARO a na

centrální operační sály. Pacienti, kteří splňují indikace k vyšetření na urgentním příjmu, jsou pacienti v přímém ohrožení vitálních funkcí. Pacienti jsou k vyšetření na urgentní příjem přivezeni v režimu RZS, RLP, sanitním vozem DRNR, z odborných ambulancí nebo mohou být odesláni lékařem centrálního příjmu, který po vyšetření pacienta usoudí, že je indikace k observaci na lůžkách urgentního příjmu. Vedle čtyř lůžek plně vybavenými monitory, ventilátory, infuzními pumpami atd. a jednoho resuscitačního boxu, jsou k dispozici i 3 expektační lůžka. V současné době je již částečně přítomen vlastní lékař tohoto oddělení, na rozšíření lékařského zabezpečení se pracuje. Dle příslušné diagnózy je volán lékař daného oboru, který je kontaktován sloužící zdravotní sestrou urgentního příjmu. Po zhodnocení aktuálního zdravotního stavu pacienta a výsledných hodnot indikovaných vyšetření je stanovena diagnóza, personál stabilizuje stav pacienta, zahájí terapii a zajišťuje kontinuitu péče (příjmem na nemocniční lůžko, překladem na specializované pracoviště či dimisí pacienta).

Celkový počet pacientů ošetřených na Urgentním příjmu ON Kladno za rok 2012 byl 6388 pacientů. Celkový počet pacientů za rok 2011 byl nižší (5123) – provoz oddělení byl zahájen v březnu roku 2011. Z detailnějšího porovnání jednotlivých měsíců vyplývá, že počty pacientů v jednotlivých měsících se nemění. Z uvedených údajů nelze potvrdit, že by existovala nějaká sezónnost počtu pacientů přijatých na urgentním příjmu.

Na následujícím grafu (graf č. 1) je vidět struktura pacientů přicházející na urgentní příjem za poslední tři měsíce podle charakteristiky onemocnění pacienta. Více než polovinu pacientů (59,6 %) tvoří interní pacienti. S odstupem jsou sledovány příjmy vyžadující chirurgické ošetření 11,7 %, dále pak pacienti ortopedie 6,7 %, neurologie 5,77 %, urologie 2 %, gynekologie 0,2 %, ORL 0,9 %, dětské oddělení 0,2 % a obory intenzivní péče ARO 1,6 %, multioborová JIP 1,8 %, JIP interních oborů 9,76 % a dětská JIP 0,2 %.

Graf č. 1: Přehled procentuálního zastoupení pacientů na Urgentním příjmu ON Kladno dle oborů [vlastní zpracování]

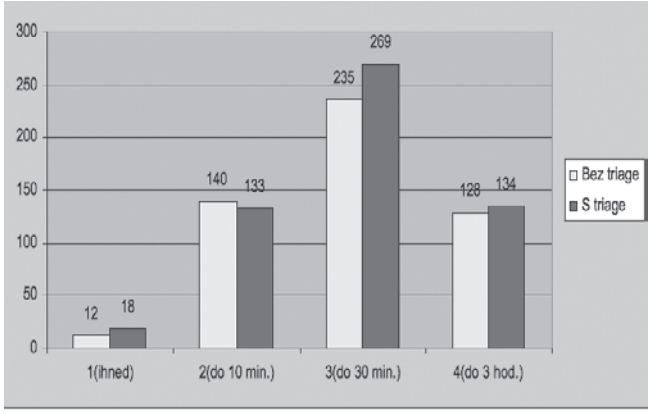


VÝZKUM POUŽITÍ TRIAGE

Při hodnocení výhod zavedení triage bylo prováděno statistické šetření četnosti výskytu událostí z hlediska priorit a času na urgentním příjmu. Byly vybrány dva měsíce, které se významně nelišily počtem pacientů, ani extremitami ve vytížení. Nejdříve se posoudil počet pacientů dle priorit, aby tyto měsíce nebyly výrazně rozdílné v typu závažnosti zdravotního stavu pacientů. Dále se sledoval čas od příjezdu nebo příchodu pacienta na Urgentní příjem ON Kladno do doby prvního kontaktu s lékařem na urgentním příjmu. Čas byl sledován během celého dne stopkami, ve spolupráci se všemi zdravotními sestrami Urgentního příjmu ON Kladno. Sestry byly předem seznámeny s problematikou triage. Byl sledován měsíc bez použití triage, kde se pouze zaznamenával čas prvního kontaktu s lékařem na urgentním příjmu a priorita se pro upřesnění hodnotila až po kontaktu s lékařem. Na to navázal měsíc, kdy se použila metoda triage používaná na oddělení Emergency v ÚVN Praha (s jejich svolením). Tento měsíc se nejdříve hodnotila priorita pacientů a podle zhodnocení závažnosti zdravotního stavu byl přivolán příslušný lékař. Po příchodu lékaře byl čas zaznamenán do příslušné dokumentace triage. Po ukončení tohoto experimentu byla data zpracována jak v absolutním, tak v procentuálním vyjádřením včetně stanovení hladin významnosti zjištěných údajů. Hladina významnosti zjištěných dat byla sledována na hladině 95 %. V experimentu se hodnotilo, kdy došlo k prvnímu kontaktu s lékařem po příjezdu nebo příchodu pacienta na Urgentní příjem ON Kladno a zdali byl splněn doporučený čas podle jednotlivých priorit a kdy byl tento čas překročen oproti doporučené době pro každou prioritu.

Rozdělení pacientů dle priorit (graf č. 2) ukazuje, že nejvíce pacientů urgentního příjmu spadá do skupiny 3, dále jsou často zastoupeny skupiny 2 a 4. Nejmenší počet pacientů UP jsou vysoce rizikoví pacienti ve skupině 1. Při provedení výzkumu zavedení triage bylo zjištěno, že rozdělování pacientů do skupin podle rizikovosti probíhá na UP ON Kladno s podobným výsledkem jako při aplikaci triage. Nicméně stávající přístup v rozdělování pacientů podle rizikovosti byl založen pouze na intuici a jak je vidět z následujících analýz, s rozdělením pacientů do skupin se dále nepracovalo při následných činnostech s pacientem.

Graf č. 2: Počet rozdělení pacientů dle priorit [vlastní zpracování]



Jednou z činností je ošetření lékařem. Tabulky ukazují časy do doby prvního kontaktu s lékařem podle priorit rozdělených skupin (viz výše). ***V tabulce 1a*** , kde je sledován čas do doby prvního kontaktu s lékařem bez využití triage, je vidět, že první kontakt s lékařem je delší v porovnání s časy před zavedením triage. ***Tabulka 1b*** ukazuje čas do kontaktu s lékařem s využitím systému triage. Nejvíce patrný rozdíl je vidět u pacientů s prioritou 2, kteří jsou ohroženi selháním vitálních funkcí a u nichž bylo v 94,5 % případů ošetřeno do 10 minut, proti 63,57 % bez využití triage. Interval spolehlivosti byl testován na 95 % hladině významnosti.

Tab. 1a: První kontakt s příslušným lékařem bez triage [vlastní zpracování]
ČAS DO DOBY PRVNÍHO OŠETŘENÍ LÉKAŘEM BEZ TRIAGE – POČET PACIENTŮ

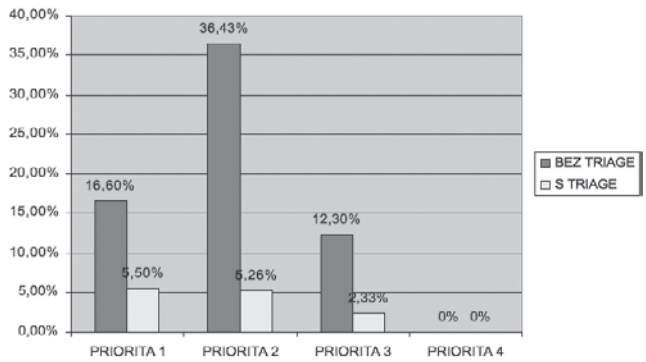
ČAS				
DO 3 HOD.		11,43 % (+/- 15,4 %; n=16)	12,34 % (+/- 11,7 %; n=29)	100 % (+/- 0%; n=128)
DO 30 MIN.	25 % (+/- 13,9%; n=35)	87,65 % (+/- 3,6%; n=206)		
DO 10 MIN.	16,66 % (+/-54,5 %; n=2)	63,57 % (+/-9,2 %; n=89)		
HNED	83,33 % (+/- 22,9 %; n=10)			
PRIORITA	**1**	**2**	**3**	**4**

Tab. 1b: První kontakt s příslušným lékařem s experimentem triage [vlastní zpracování]
ČAS DO DOBY PRVNÍHO OŠETŘENÍ LÉKAŘEM S TRIAGE – POČET PACIENTŮ

ČAS				
DO 3 HOD.			2,23 % (+/-11,8 %; n=6)	100 % (+/- 0 %; n=134)
DO 30 MIN.		5,26 % (+/- 16,4 %; n=7)	97,76 % (+/- 1,3 %; n=263)	
DO 10 MIN.	5,5 % (+/-44,6 %; n=1)	94,5 % (+/- 3,5 %; n=126)		
HNED	94,5 % (+/-10,7 %; n=17)			
PRIORITA	**1**	**2**	**3**	**4**

V následujícím grafu ***(graf č. 3)*** je vidět procentuální rozdíl v počtu pacientů, kde nebyl dosažen doporučený čas prvního kontaktu s lékařem dle doporučení triage. Největší rozdíl je vidět u priority č. 2, tedy u pacientů ohrožených selháním vitálních funkcí.

Graf č. 3: Podíl pacientů, u kterých nebyla dodržena doba prvního kontaktu s lékařem podle priority [vlastní zpracování]



ZÁVĚR

Výsledek tohoto výzkumu ukazuje, že jednou z možností zlepšení procesů je zavedení triage. Triage se provádí za účelem stanovení závažnosti zdravotního stavu pacienta a určí jeho prioritu v ošetření lékařem. Pro účely práce byly priority stanoveny dle 4-stupňové ESI triage používané v současné době na oddělení Emergency v ÚVN Praha. Při výzkumu s použitím této triage na Urgentním příjmu Oblastní nemocnice Kladno je vidět výrazné zlepšení v čase doporučeném u konkrétních priorit v prvním kontaktu pacienta s lékařem. Toto zlepšení minimalizuje prodlení u pacientů se závažným onemocněním při přetížení oddě-

lení urgentního příjmu. Výsledky triage ukazují zkvalitnění iniciálního odbavení pacientů dle závažnosti jejich zdravotního stavu, při používání triage bylo zlepšení o 11,1 % u priority č. 1, a nejvyšší rozdíl je vidět u priority č. 2, tedy u pacientů s ohrožením vitálních funkcí, kteří mohou uniknout pozornosti, a to o 31,17 %, jak je vidět v tabulce č. 1b a v grafu č. 3. Z toho vyplývá, že triage je základní nástroj ke snížení rizika závažných příhod a forenzních následků péče. Výhody zavedení triage z ekonomického hlediska se dají obtížně vyhodnotit, to by bylo možné posoudit zpětným statistickým zhodnocením forenzních následků péče. V současné době došlo ke spojení Centrálního příjmu, kde se nacházejí i akutní ambulance, a Urgentního příjmu Oblastní nemocnice Kladno. Cílem zlepšení kvality péče bude zavést kvalitní triage na recepci centrálního příjmu, vyškolit sestry recepce a ambulancí a tím se napojit na používání triage na urgentním příjmu (navrhnout vlastní verzi triage vhodnou pro centrální a urgentní příjem Oblastní nemocnice Kladno). Roli kontaktního místa nemocnice v současné době plní urgentní příjem, který však není vyčleněn jako samostatné pracoviště (provozně je to velmi náročné). Výhledově by bylo výhodné vyčlenit samostatný administrativní úsek urgentního příjmu, který by byl současně kontaktním místem pro celou nemocnici. Tento návrh byl vedením nemocnice prozatím zamítnut kvůli vysokým nákladům.

Ing. Bc. Renata Poláková
Urgentní příjem
Oblastní nemocnice Kladno
Vančurova 1548
272 59 Kladno
E-mail: polakova.r@seznam.cz

Příspěvek došel do redakce 7. října 2013, po recenzním řízení přijat k tisku 3. listopadu 2013

VYHODNOCOVÁNÍ DECHOVÉHO ÚSILÍ SPONTÁNNĚ DÝCHAJÍCÍHO PACIENTA

ŠTĚPÁN VLČEK, JAKUB RÁFL, RICHARD GRÜNES

České vysoké učení technické, Fakulta biomedicínského inženýrství

Abstrakt

Dechovým úsilím rozumíme námahu pacienta při spontánním dýchání a případné mechanické ventilační podpoře. Energetická náročnost dechového úsilí je vyjadřována veličinami dechová práce (WOB) a pressure-time product (PTP). WOB a PTP slouží např. k posouzení vlivu složení ventilační směsi na odpor dýchacích cest pacienta nebo k hodnocení účinnosti zvoleného režimu mechanické podpory spontánního dýchání. Tento článek se zaměřuje na metody hodnocení jednotlivých složek WOB a PTP z měřených průběhů signálů ezofageálního tlaku, proximálního tlaku a proximálního průtoku. V článku je popsán program navržený v prostředí Matlab, který slouží pro vyhodnocování složek WOB a PTP ze signálů naměřených při spontánním dýchání s případnou mechanickou ventilační podporou. Program umožňuje rozlišit a vyčíslit rezistivní složku dechového úsilí pacienta a složku nutnou na překonání ventilátoru při podpoře spontánního dýchání konstantním přetlakem. Diskutován je též způsob stanovení průběhu statické křivky poddajnosti hrudní stěny, který je nezbytný pro vyhodnocení dechového úsilí v případě aktivního exspiria.

Klíčová slova: *spontánní dýchání – mechanická ventilace – dechová práce – pressure-time product – Campbellův diagram – statická křivka poddajnosti plic a hrudní stěny*

Abstract

Evaluation of breathing effort of a spontaneously breathing patient

Breathing effort refers to the load on patients respiratory muscles during spontaneous breathing and possible mechanical ventilatory support. The energetics of breathing is described as the work of breathing (WOB) and pressure-time product (PTP). WOB and PTP are calculated for example to estimate the influence of gas composition on a patient's airway resistance or to assess the effect of a selected mode of ventilatory support. The article focuses on methods of evaluation of various components of WOB and PTP from measured signals of esophageal pressure, proximal pressure and proximal flow. A program composed in Matlab is described, this enables the evaluation of WOB and PTP components from signals recorded during spontaneous breathing with possible ventilatory support. The program is able to distinguish and compute the resistive component of a patient's breathing effort and the component necessary to overcome the work of a ventilator during constant positive airway pressure support. Furthermore, the problem of determination of relaxation pressure curve of the thoracic cage is discussed, as the curve is necessary for the evaluation of breathing effort during active expiration.

Key words: *spontaneous breathing – mechanical ventilation – work of breathing – pressure-time product – Campbell diagram – relaxation pressure curve of the lungs and thoracic cage*

ÚVOD

Při hodnocení různých postupů v respirační péči hraje důležitou roli otázka energetické náročnosti ventilace. Např. při spontánním dýchání pacienta s chronickou obstrukční plicní nemocí (CHOPN) zjišťujeme, zda nahrazení dusíku ve ventilační směsi heliem povede ke zmenšení průtočného odporu v dýchacích cestách, a tím k menší námaze pacienta při dýchání (Diehl, 2003). Úlohu hodnocení dechového úsilí lze rozšířit i na spontánní dýchání podporované mechanickou ventilací. Úkolem ventilátoru je ulehčovat dýchání pacienta a snižovat jeho dechové úsilí, nicméně špatná synchronizace ventilátoru s dechovým cyklem pacienta může vést i k opačné situaci, kdy pacient „bojuje s ventilátorem" (Pierson, 2011, Lumb, 2005). I v případě, že ventilátor má pouze udržovat požadovaný přetlak na vstupu do dýchacích cest, může špatná regulace množství ventilační směsi v okruhu, a tím i tlaku, ztížit dechové úsilí pacienta. Hodnocení dechového úsilí tedy přispívá k posouzení zátěže pacienta při zvoleném režimu ventilační podpory.

Cílem práce, prezentované v tomto článku, bylo navrhnout algoritmy a program pro vyhodnocení dechového úsilí ze signálů tlaku a průtoku měřených na pacientovi při jeho spontánním dýchání a při spontánním dýchání za současné ventilační podpory. Uvažované algoritmy pro hodnocení dechového úsilí jsou shrnuty v části Metody, společně s jednoduchým shrnutím fyziologických a technických souvislostí. Rozbor je zaměřen především na ty složky dechového úsilí pacienta, které přímo závisejí na odporu dýchacích cest nebo na synchronizaci ventilátoru se spontánně dýchajícím pacientem. V části Program je popsána struktura programu vytvořeného v prostředí Matlab (Mathworks, USA) a jsou uvedeny příklady jeho výstupů.

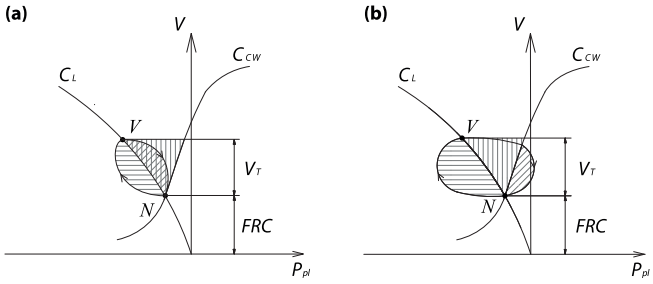
METODY

Respirační soustavu můžeme zjednodušeně rozdělit na plíce, hrudní stěnu a dýchací cesty. Plicní tkáň je elastická: čím je objem plic větší, tím větší je i jejich retrakční (smrštivá) síla. Pro zvětšení objemu plic je třeba retrakční sílu překonat, a to buď snížením tlaku vně plic během spontánního dýchání, nebo zvýšením tlaku uvnitř plic při mechanické ventilační podpoře. Hrudní stěna vykazuje rovněž elastické chování; izolovaná by zaujímala větší objem než jako součást respirační soustavy nacházející se v klidovém stavu. Rozhraní mezi plícemi a hrudní stěnou tvoří pleurální prostor, kde je v klidu vůči tlaku atmosférickému před začátkem spontánního nádechu mírný podtlak.

Změn tlakových poměrů v hrudní dutině, a tím i změn objemu plic, lze dosáhnout aktivitou dechových svalů: inspiračních a exspiračních. Při klidném spontánním dýchání je nádech aktivní, činnost inspiračních svalů slouží k překonání retrakčních sil elastických tkání a na překonání odporových sil, které vznikají v dýchacích cestách a plicní tkáni v důsledku proudění vdechovaného plynu. Jde především o průtočný odpor dýchacích cest, který závisí na jejich průřezu, složení ventilační směsi apod. Výdech je obvykle pasivní, kdy je vzduch z plic vytlačován samovolným smršťováním plicní tkáně. Při aktivním výdechu, např. při překonávání zvýšeného odporu dýchacích cest, je nicméně tento proces aktivně podpořen exspiračními svaly.

Dechové úsilí pacienta lze hodnotit dechovou prací, *WOB* (z angl. Work of breathing), která odráží vdechovaný a vydechovaný objem ventilační směsi a současné změny tlaku v dýchacích cestách a hrudní dutině (Iotti, 1990). Pro hodnocení dechové práce je klíčové znát pleurální tlak P_{pl} (tlak v pleurálním prostoru), průtok vzduchu dýchacími cestami *Q* a jím způsobené změny objemu plic. Zatímco průtok vzduchu lze měřit na vstupu do dýchacích cest pacienta, pleurální tlak je odhadován z tlaku ezofageálního, měřeného sondou umístěnou v jícnu (Bates, 2009). Složky dechové práce lze vyjádřit jako plochy v tlakově-objemovém diagramu. Pro grafické vyjádření dechové práce pacienta slouží Campbellův diagram (obr. 1), navržený E. J. Moranem Campbellem (Campbell, 1958). V grafu závislosti objemu plic na pleurálním tlaku jsou zachyceny statické i dynamické vlastnosti respiračního systému. Hodnoty tlaku jsou vztaženy k tlaku atmosférickému.

Obr. 1: Campbellovy diagramy graficky znázorňující velikost dechové práce *(WOB)* vykonané při spontánním dýchání pacienta. Horizontálně vyšrafované oblasti odpovídají velikosti inspirační dynamická práce pacienta $WOB_{pac, insp, dyn}$, vertikálně vyšrafované oblasti značí potenciální elastickou energii uloženou do plic během nádechu a diagonálně vyšrafované oblasti znázorňují exspirační dechovou práci, která byla vykonána (a) uvolněním potenciální elastické energie, (b) exspiračními svaly. Body *N* odpovídají začátku nádechu a body *V* začátku výdechu.



Statické křivky poddajnosti plic *(C_L)* a poddajnosti hrudníku *(C_{CW})* popisují elastické vlastnosti plic a hrudní stěny při nulovém proudění plynu respirační soustavou. Křivka C_L zachycuje, jaký objem by izolované plíce zaujímaly v závislosti na daném nitrohrudním tlaku za předpokladu atmosférického tlaku uvnitř plic. (Okolní, atmosférický tlak uvažujeme v článku jako referenční, nulový, a hodnoty ostatních tlaků vztahujeme k němu.) Obdobně křivka C_{CW} uvádí, jaký objem by zaujímal izolovaný hrudník v závislosti na nitrohrudním tlaku za předpokladu nulového vnějšího tlaku. Bez ventilační podpory pacienta se statické křivky poddajnosti plic a hrudníku v Campbellově diagramu protínají na hodnotě objemu, který odpovídá funkční reziduální kapacitě plic. V tomto bodě jsou retrakční síly plic a hrudníku v rovnovážné poloze a při relaxovaných dýchacích svalech nedochází ke změně objemu plic. Dechový cyklus je ve fázi mezi výdechem a nádechem.

V průběhu dechového cyklu tvoří závislost aktuálního objemu plic na měnícím se pleurálním tlaku dynamickou křivku soustavy plic a hrudníku. Dynamická křivka odráží nenulový průtok plynů dýchacími cestami s výjimkou dvou bodů, kdy protíná statickou křivku poddajnosti plic. Prvním z bodů je začátek nádechu, kdy objem plic je roven funkční reziduální kapacitě. Druhým bodem je ukončení nádechu, kdy objem plic odpovídá funkční reziduální kapacitě zvýšené o dechový objem.

Při spontánním nádechu je celková inspirační dechová práce pacienta dána součtem jeho inspirační elastické práce a složky, kterou nazveme inspirační dynamická práce. Inspirační elastické práci odpovídá plocha mezi křivkami C_L a C_{CW} (obr. 1, vertikálně vyšrafovaná oblast). Tato složka práce je dána rozdílem elastické práce nutné na roztažení plic a elastické práce uvolněné zvětšením hrudníku. Plocha vlevo od křivky C_L uzavřená dynamickou křivkou soustavy plic a hrudníku určuje inspirační dynamickou práci pacienta $WOB_{pac,insp,dyn}$ (obr. 1, horizontálně vyšrafovaná oblast), kterou lze vypočítat jako integrál přes dobu inspiria z absolutní hodnoty součinu okamžitého průtoku plynu Q(t) a okamžité odchylky pleurálního tlaku $P_{pl}(t)$ od statického pleurálního tlaku plic $P_{CL}(t)$:

$$WOB_{pac,insp,dyn} = \int_{insp} \left| \left(P_{pl}(t) - P_{CL}(t) \right) \cdot Q(t) \right| \mathrm{d}t$$

Hodnota $P_{CL}(t)$ je určena bodem na C_L křivce pro příslušnou okamžitou hodnotu objemu plic v čase *t*. V případě spontánního nádechu bez ventilační podpory je inspirační dynamická práce totožná s inspirační rezistivní prací pacienta, $WOB_{pac,insp,dyn} = WOB_{pac,insp,rez}$.

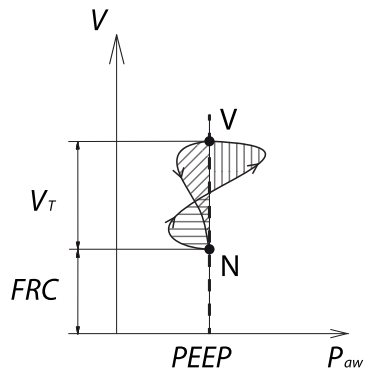
Energie pro pasivní výdech je získána uvolněním potenciální energie uložené do soustavy plíce – hrudní stěna při nádechu. Pokud je pleurální tlak P_{pl} během celého exspiria nižší než statický pleurální tlak hrudníku P_{CCW}, je z takto uložené energie pokryt celý výdech a práce vykonaná respiračními svaly během výdechu je nulová (obr. 1a). Pokud je však v určité části exspiria P_{pl} větší než P_{CCW}, znamená to, že pacientovy exspirační svaly vykonaly práci – došlo k aktivnímu výdechu. Exspirační dynamickou práci pacienta (totožnou s prací rezistivní) pak určuje plocha vpravo od křivky C_{CW} uzavřená dynamickou křivkou soustavy plic a hrudníku (obr. 1b, diagonálně vyšrafovaná oblast), a její velikost se vypočítá jako

$$WOB_{pac,exsp,dyn} = \int_{\substack{exsp \\ P_{pl} > P_{CCW}}} \left| \left(P_{pl}(t) - P_{CCW}(t) \right) \cdot Q(t) \right| \mathrm{d}$$

Dále se budeme zabývat situacemi, kdy je spontánní dechová aktivita pacienta sice stále rozhodující pro výměnu plynů mezi okolním prostředím a plícemi, ale je podporována ventilátorem. Mechanická ventilační podpora spočívá v udržování konstantního přetlaku na vstupu do dýchacích cest pacienta (režim CPAP), případně ve zvyšování tohoto přetlaku během spontánního nádechu (např. režim PSV (Lumb, 2005)) a snižování přetlaku při výdechu. Míra podpory, případně ztížení, pacientova dechového úsilí ventilátorem závisí na míře synchronizace ventilátoru s fázemi dechového cyklu pacienta.

Pro hodnocení vlivu ventilátoru je třeba měřit aktuální tlak na vstupu do dýchacích cest pacienta P_{aw} (dále uváděný jako proximální tlak) a měřené hodnoty během dechového cyklu vztáhnout k hodnotě proximálního tlaku na jeho začátku. Předpokládáme, že tento tlak je shodný s tlakem na konci předchozího cyklu a označíme ho zavedeným výrazem *PEEP* (z angl. Positive end-expiratory pressure). Práci vykonanou ventilátorem lze graficky znázornit vynesením aktuálního dechového objemu v závislosti na proximálním tlaku. Takto sestrojený $P_{aw}V$ diagram je na obr. 2. Plocha určující práci ventilátoru je vymezena dynamickou $P_{aw}V$ křivkou a hodnotou *PEEP*.

Obr. 2: $P_{aw}V$ diagram znázorňující velikost dechové práce vykonané ventilátorem. Horizontálně vyšrafovaná oblast odpovídá velikosti navýšené inspirační práce *iWOB*. Vertikálně vyšrafovaná oblast odpovídá velikosti práce, kterou za pacienta vykonal ventilátor během jeho spontánního nádechu. Diagonálně vyšrafovaná oblast odpovídá exspirační práci ventilátoru vykonané ve prospěch pacienta. Bod *N* značí začátek nádechu, bod *V* začátek výdechu.



Během inspiria usnadňuje ventilátor pacientovo dýchání, pokud $P_{aw} > PEEP$, což znamená, že ventilátor vhání vzduch do pacienta. Plocha určující práci ventilátoru leží vpravo od hodnoty *PEEP* (obr. 2, vertikálně vyšrafovaná oblast). Naopak pokud $P_{aw} < PEEP$, je spontánní nádech pacienta ztížený (obr. 2, horizontálně vyšrafovaná oblast vlevo od *PEEP*). K takové situaci dochází, když přísun ventilační směsi do pacientského okruhu ventilátoru není dostatečný vzhledem k nádechu pacienta, a pacient tak musí nasávat ventilační směs pacientským okruhem a překonávat průtočný odpor okruhu.

Pokud ventilátor podporuje spontánní nádech, je $WOB_{pac,insp,dyn} = WOB_{pac,insp,rez}$, stejně jako v případě čistě spontánního nádechu. Lze nicméně předpokládat, že s podporou ventilátoru je dynamická práce pacienta menší. V případě, že ventilátor spontánní nádech ztěžuje, je

$$WOB_{pac,insp,dyn} = WOB_{pac,insp,rez} + WOB_{pac,insp,vent}$$

kde $WOB_{pac,insp,dyn}$ se vypočítá podle (1) a

$$WOB_{pac,insp,vent} = \int_{\substack{insp \\ P_{aw} < PEEP}} \left| \left(P_{aw}(t) - PEEP \right) \cdot Q(t) \right| \mathrm{d}t$$

$WOB_{pac,insp,vent}$ se označuje též jako práce navýšená, *iWOB* (z angl. imposed *WOB*) (Banner, 1994).

Ventilátor usnadňuje spontánní výdech, pokud je během exspiria $P_{aw} < PEEP$. Plocha určující práci ventilátoru leží vlevo od hodnoty *PEEP* (obr. 2, diagonálně vyšrafovaná oblast). Tak jako u čistě spontánního výdechu je případná exspirační práce pacienta $WOB_{pac,exsp,dyn} = WOB_{pac,exsp,rez}$ počítána podle (2). Stejný vztah platí v případě, že ventilátor ztěžuje pacientovi výdech (např. nedostatečným nebo zpožděným otevřením exspiračního ventilu), nicméně elastická energie uložená v soustavě plíce – hrudní stěna stačí na překonání ventilátoru.

Posledním případem je situace, kdy je odpor ventilačního okruhu takový, že na jeho překonání musí být vynaložena nenulová energie aktivního výdechu. Potom

$$WOB_{pac,exsp,dyn} = WOB_{pac,exsp,rez} + WOB_{pac,exsp,vent}$$

a složka práce pro překonání ventilátoru se vypočítá jako

$$WOB_{pac,exsp,vent} = \int_{\substack{exsp \\ (P_{aw}-PEEP)>(P_{CCW}-P_{CL})}} \left| \left[\left(P_{aw}(t) - PEEP \right) - \right. \right.$$

Jednotkou práce je joule (J), který odpovídá práci potřebné na přesun 1 litru plynu proti tlakovému gradientu 1 kilopascal. Zvýšením odporu dýchacích cest dojde však při stejném dechovém úsilí pacienta ke snížení dechového objemu. Výstižnější je proto vztáhnout dechovou práci, kterou pacient vykonal během dechového cyklu, na dechový objem. Dechová práce je pak obvykle uváděna v joule/litr (J/l).

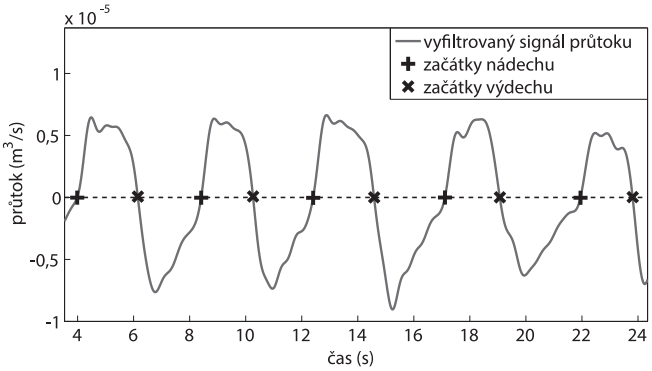
V určitých případech nemusí být dechová práce, jejíž výpočet závisí na integrování měřeného průtoku, vhodným ukazatelem dechového úsilí pacienta. Příkladem může být kontrakce dechových svalů při nulovém průtoku (např. při okluzi dýchacích cest pacienta). Vhodnější v takových případech je použití veličiny *PTP* (z anglického Pressure-time product) s jednotkou Pa·s (Iotti, 1990). Výpočet složek *PTP* je obdobný jako výpočet výše uvedených složek dechové práce s tím rozdílem, že je integrován pouze příslušný tlakový gradient v čase. Informace o průtoku je využita jen k identifikaci začátku nádechu a výdechu a k odhadu průběhu statických křivek poddajnosti. Obdobně jako u *WOB* jsou i hodnoty *PTP* normovány, v tomto případě násobením dechovou frekvencí (počtem dechových cyklů za minutu). Jednotka normovaného *PTP* je Pa·s/min.

PROGRAM

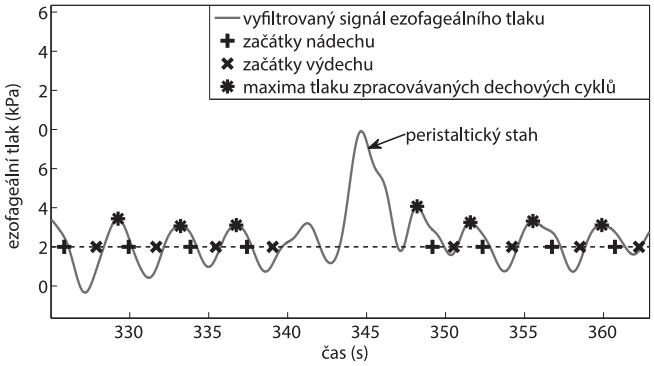
Před vlastním zpracováním naměřených signálů tlaku a průtoku je pomocí mediánové filtrace vyrovnáno kolísání izolinie ezofageálního tlaku, které je způsobeno pohyby tlakového senzoru v jícnu. Šum ze senzorů je potlačen Butterworthovým filtrem typu dolní propust. Horní mezní frekvence filtru byla stanovena na 0,65 Hz pro signály proximálního a ezofageálního tlaku a na 2 Hz pro signál průtoku.

Hodnocení dechového úsilí probíhá po jednotlivých dechových cyklech, které jsou určovány ze signálu průtoku. Při přechodu dechového cyklu z nádechu na výdech a opačně dochází ke změně směru proudění plynů senzorem, a tedy ke změně polarity signálu průtoku. Začátky nádechů a výdechů jsou umisťovány do bodů s nulovým průtokem (obr. 3). V jednotlivých dechových cyklech jsou detekována lokální maxima v signálu ezofageálního tlaku (obr. 4). Z dalšího zpracování se vyřadí dechové cykly, v jejichž průběhu došlo k peristaltickým stahům jícnu projevujících se zvýšenou hodnotou lokálního maxima.

Obr. 3: Časový úsek měřeného signálu průtoku s označenými body určujícími začátky nádechů a začátky výdechů



Obr. 4: Časový úsek signálu ezofageálního tlaku s označenými body určujícími začátky nádechu, začátky výdechu a maxima tlaku dále zpracovávaných dechových cyklů.

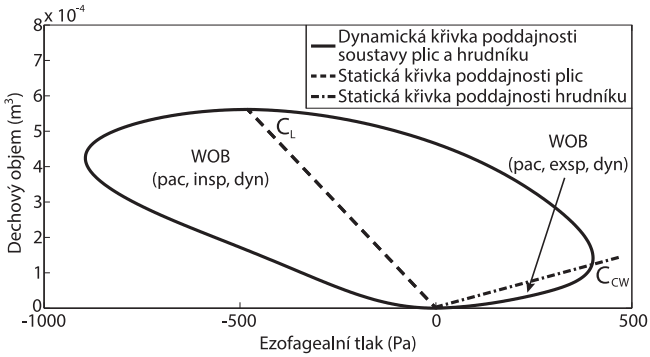


Pro vykreslení Campbellova diagramu je nutné určit průběh aktuálního objemu v čase, který se stanovuje postupnou integrací signálu průtoku od začátku nádechu vždy po časový okamžik, pro nějž je hodnota objemu zjišťována. Průběhy aktuálního objemu a ezofageálního tlaku jsou v každém dechovém cyklu upraveny tak, aby bylo možno sestrojit uzavřenou dynamickou smyčku Campbellova diagramu, tj. aby hodnoty signálů na začátku a konci cyklu byly nulové. Upravený průběh aktuálního objemu v čase je použit také pro sestrojení $P_{aw}V$ diagramu.

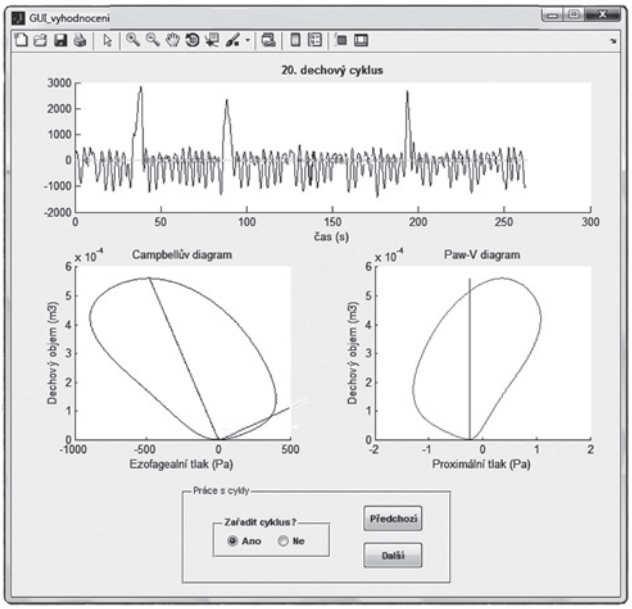
Statická křivka poddajnosti plic je v programu aproximována přímkou, která prochází body začátku a konce nádechu. Průběh statické křivky poddajnosti hrudníku, nutný pro výpočet exspirační dechové práce, určuje program pomocí lineární regrese bodů dynamické křivky mezi body maximálního ezofageálního tlaku a konce výdechu.

Při známých polohách statických a dynamických křivek je možné jejich vykreslení do Campbellova diagramu (obr. 5) a numerické vyhodnocení jednotlivých složek dechového úsilí pacienta. Každá vypočítaná složka dechové práce je vztažena na dechový objem. To se týká i složky dechové práce nutné na překonání ventilátoru. Tím zůstává zachována rovnost vyplývající z rovnice (3). Alternativně je možné vypočítat hodnoty normovaného *PTP*. Grafické uživatelské rozhraní programu spolu s příkladem vyhodnoceného dechového cyklu je na obrázku 6. Vyhodnocované signály byly získány pomocí měřicího systému Chiméra (Matějka, 2008).

Obr. 5: Campbellův diagram vykreslovaný ve vytvořeném programu včetně popisu ploch odpovídajících grafickému znázornění složek WOB pro jeden dechový cyklus. Průběh záznamu ezofageálního tlaku pro každý dechový cyklus je upraven tak, aby jeho hodnoty na začátku i na konci dechového cyklu byly nulové.



Obr. 6: Grafické uživatelské rozhraní programu s příkladem vyhodnocovaného dechového cyklu z naměřených signálů.



DISKUZE A ZÁVĚR

V prostředí Matlab byl vytvořen funkční program pro vyhodnocování dechového úsilí spontánně dýchajícího pacienta. Vyhodnocovány jsou i zásahy ventilátoru nebo vliv pacientského okruhu na dechové úsilí aktivně dýchajícího pacienta. Program zpracovává naměřené signály proximálního tlaku a průtoku a signál ezofageálního tlaku, který slouží jako aproximace tlaku pleurálního. Výstupem programu jsou normované hodnoty dechové práce a Pressure-time productu vypočítané pro jednotlivé dechové cykly. Příkladem využití programu je hodnocení účinnosti zařízení pro podporu spontánního dýchání při vysokofrekvenční oscilační ventilaci. Úkolem zařízení, tzv. Demand-flow systému, je udržovat konstantní střední tlak v pacientském okruhu ventilátoru SensorMedics 3100B (CareFusion, USA) navzdory aktivnímu dýchání pacienta (Roubík, 2011). Z hlediska hodnocení dechového úsilí je situace obdobná k úloze hodnocení vlivu konvenčního ventilátoru v režimu CPAP. Jiným příkladem využití programu je zjišťování vlivu ventilační směsi obsahující heliox a polouzavřeného pacientského okruhu na spontánní dýchání pacienta s CHOPN (Roubík, 2012). V tomto případě je inspirační dynamická dechová práce tvořena rezistivní prací vynaloženou na překonání dýchacích cest a prací vynaloženou probandem na překonání okruhu, která je ekvivalentní k práci na překonání ventilátoru. Program může být dále využit např. k hodnocení efektivity automatické kompenzace odporu endotracheální trubice ventilátorem či k hodnocení asynchronie mezi ventilátorem a pacientem při asistovaných režimech umělé plicní ventilace.

Přesnost výpočtu jednotlivých složek dechového úsilí závisí na kvalitě měření a zpracování signálů tlaku a průtoku a na odhadu statických křivek poddajnosti plic a hrudníku. Zejména přesné měření proximálního průtoku je v respirační péči obtížné a zatížené náhodnými i systematickými chybami, např. v důsledku změny mechanických vlastností odporového senzoru průtoku v průběhu měření nebo v důsledku odlišné těsnosti obličejové masky při nádechu a výdechu. Obličejová maska má zajistit těsné spojení průtokového senzoru s dýchacími cestami probanda. V případě nulového nebo konstantního přetlaku ve ventilačním okruhu (CPAP) předpokládáme, že únik vzduchu z obličejové masky je řádově větší při výdechu, kdy je maska odtlačována od obličeje. Proto je směrnice statické křivky poddajnosti plic C_L odhadována výhradně z objemu vzduchu prošlého senzorem průtoku mezi začátkem a koncem nádechu.

Křivku statické poddajnosti hrudníku C_{CW} nelze na rozdíl od křivky statické poddajnosti plic odhadnout z bodů začátku a konce nádechu. Křivky statických poddajností se protínají v bodě začátku nádechu, obtížný je nicméně odhad směrnice C_{CW} z měřených dat, protože jen na základě znalosti P_{pl} nelze oddělit práci elastických sil hrudníku od práce inspiračních svalů. Změřit poddajnost samotné hrudní stěny by bylo možné pouze v případě zcela zrelaxovaného pacienta připojeného na umělou plicní ventilaci (Campbell, 1958, Banner, 1994). V našem programu je směrnice C_{CW} odhadnuta pomocí lineární interpolace bodů na dynamické křivce Campbellova diagramu mezi bodem maximální hodnoty P_{pl} a bodem konce výdechu. Vycházíme z úvahy, že zejména závěr výdechu je pasivní a průběh dynamické křivky v podstatě sleduje průběh křivky C_{CW}.

Vzhledem k velmi hrubému odhadu průběhu statické křivky poddajnosti hrudníku považujeme za spolehlivé určení jen těch složek *WOB* a *PTP*, které na hodnotě C_{CW} nezávisejí (při jejich výpočtu se neuplatňuje parametr $P_{CCW}(t)$). Jedná se o inspirační dynamickou a rezistivní práci pacienta a odpovídající *PTP*, a dále o *WOB* a *PTP* ventilátoru při exspiriu (obr. 2), pokud není vyhodnocován dopad na aktivní výdech pacienta.

Literatura

1. BANNER, M. J., JAEGER, M. J., KIRBY, R. R.: Components of the work of breathing and implications for monitoring ventilator-dependent patients. Critical Care Medicine, 22, 1994, č. 3, s. 515–523. ISSN 0090-3493.
2. BATES, J. H. T. Lung mechanics: An inverse modeling approach. 1. vyd., Cambridge: Cambridge University Press, 2009. ISBN 978-0-521-50960-2.
3. CAMPBELL, E. J. M.: The respiratory muscles and mechanics of breathing. London: Llyod-Luke Medical Books LTD, 1958.
4. DIEHL, J. L., MERCAT, A., GUÉROT, E., et al.: Helium/oxygen mixture reduces the work of breathing at the end of the weaning process in patients with severe chronic obstructive pulmonary disease. Critical Care Medicine, 31, 2003, č. 5, s. 1415–1420. ISSN 0090-3493.
5. IOTTI, G. A., BRASCHI, A.: Measurements of respiratory mechanics during mechanical ventilation. Rhüzüns: Hamilton Medical AG, 1990. ISBN 3-9521865-0-3.
6. LUMB, A. B.: Nunn's applied respiratory physiology. 6. vyd. Oxford: Butterworth-Heinemann, 2005. ISBN 0-7506-8791-1.
7. MATĚJKA, R., ROUBÍK, K.: Advanced monitoring system for conventional and high-frequency ventilation. Lékař a technika, 38, 2008, č. 2, s. 164–167. ISSN 0301-5491.
8. PIERSON, D. J.: Patient-ventilator interaction. Respiratory Care, 56, 2011, č. 2, s. 214–228. ISSN 0020-1324.
9. ROUBÍK, K., RÁFL, J, VAN HEERDE, M., et al. Design and control of a demand flow system assuring spontaneous breathing of a patient connected to an HFO ventilator. IEEE Transactions on Biomedical Engineering, 58, 2011, č. 11, s. 3225–3233. ISSN 0018–9294.
10. ROUBÍK, K., ZAZULA, R., STRNADOVÁ, A., et al. Spontaneous breathing of heliox using a semi-closed circuit: A bench study. International Journal of Artificial Organs, 35, 2012, č. 6, s. 466–470. ISSN 0391-3988.

Ing. Štěpán Vlček
Fakulta biomedicínského inženýrství
nám. Sítná 3105
272 01 Kladno 2
vlcekste@fbmi.cvut.cz

Příspěvek je jednou z vítězných prací Ceny společnosti Mediprax CB s.r.o. 2012, vyhlášené ve 4. čísle Urgentní medicíny v roce 2012, práce byla vybrána odbornou porotou k otištění na základě bodového hodnocení všemi členy komise.

ZAJIŠTĚNÍ PŘEDNEMOCNIČNÍ NEODKLADNÉ PÉČE O TRAUMA PACIENTY V OHROŽUJÍCÍM PROSTŘEDÍ

JAROSLAV DUCHOŇ [1], JAROSLAV GUTVIRTH [2]

[1] *Czech Association of Combat Medics a Instruktor výcviku CLS Armády ČR*

[2] *Zdravotnická záchranná služba Jihočeského kraje, Vzdělávací a výcvikové středisko*

Abstrakt

Pokrok v péči o oběti úrazů je nepochybný. Zdrojem dat, která pomohla ustanovit a zpřesnit zásady péče jsou také bojiště, ve kterých operují jednotky ve vysokém pokračujícím riziku. Autoři popisují implementaci systému péče o zraněné v prostředí, které ohrožuje jak pacienta tak i zachránce dalším poškozením. Tento systém stanovuje pořadí priorit tak, aby byla minimalizována možnost odvratitelného poškození zdraví a smrti i za těžkých podmínek v ohrožujícím, tedy v taktickém prostředí. Jedná se systém TECC (Tactical Emergency Casualty Care).

Klíčová slova: *systém traumatologické péče – standardy péče – taktické prostředí – TECC (Tactical Emergency Casualty Care)*

Abstract

Management of prehospital emergency care of trauma patients in threatening environment

The development of care of traumatologic victims is undeniable. War zones with units operating in continuously threatening environment are also sources of data helping to state and specify standard sof care. The authors describe implementation of system of trauma patients´ care in environment endangering both the patient and the rescuer. This system states priorities of care even in threatening – that means tactical – environement in order to minimize possibility of death and preventable injuries. This system is called TECC (Tactical Emergency Casualty Care).

Key words: *system of trauma care – standards of care – tactical environment – TECC (Tactical Emergency Casualty Care)*

ÚVOD

Během posledních 10 let došlo k enormnímu rozvoji profesionálních operačních standardů pro poskytování péče na bojišti. I v civilním prostředí se ukazuje potřeba zavést standardy pro přednemocniční etapu péče o trauma pacienty, pokud jsou ošetřovaní ve vysoce rizikovém prostředí (např. v okolí výbuchu, požáru, dopravní nehody či v nepřehledném prostoru). V každém prostředí je hlavním kritériem péče o zraněné vyloučení preventabilních úmrtí. V roce 1966 byla uveřejněna studie Tactical Combat Casualty Care in Special Operations [3]. Kromě identifikace hlavních příčin preventabilních úmrtí na bojišti byla pojmenována hlavní omezení ATLS postupů ve vysoce rizikovém, nestabilním prostředí. Má se za to, že právě aplikace guidelines TCCC stojí za snížením míry úmrtnosti během současných bojových operací – během bojových konfliktů ve Vietnamu byla úmrtnost kolem 14 %, dnes se v operacích Iraqi Freedom a Enduring Freedom snížila na 7,4 % – 9,4 %. [16].

Úspěch TCCC vedl po nutném zohlednění rozdílů v alokaci a dostupnosti zdrojů, rozdílů v populaci, které je péče poskytována, i legislativních omezeních k začlenění částí postupů i do civilní přednemocniční péče.

Zásady TCCC / TECC obsahují zejména postupy k ráznému ošetření 3 hlavních příčin preventabilních úmrtí na bojišti / v civilním prostředí podle 3 postupných scénářů ošetřování v závislosti na aktuální situaci: 1. Care under Fire (péče pod palbou), 2. Tactical Field Care (péče na bojišti) a 3. Tactical Evacuation Care (EVAC – péče během odsunu). V TECC guidelines pro civilní prostředí se jedná o tato stadia: 1. „Direct Threat Care“ (péče v přímém ohrožení), 2. „Indirect Threat Care“ (nepřímé ohrožení) a 3. „Evacuation“ (odsun).

Tradiční ATLS guidelines jsou zaměřené jen na pacienta a jeho zdravotní stav, málo zohledňují možná přítomná rizika, práce v rizikovém prostředí je (i v našich podmínkách) ponechána na zvážení a improvizaci záchranářů. To však neposkytuje v každé situaci maximální užitek pro zachraňované nebo zachraňující. Částečně tuto problematiku v našich podmínkách řeší HZS [8]. Důležitou součástí zásahu v našich podmínkách je operační středisko, které musí být ihned informováno o tom, že se jedná o rizikovou situaci, mimořádnou událost, triage pozitivního pacienta apod. To umožní rozhodování o vhodném nasazení sil k zvládnutí situace.

JEDNOTLIVÉ FÁZE SYSTÉMU TECC:

1. fáze: Péče v přímém ohrožení – „Direct Threat Care“

Péče v situaci akutního ohrožení – riziko na „pracovišti“ pokračuje a je pravděpodobně vyšší, než samotné ohrožení poraněného úrazem. (Aforismus z vojenského prostředí: „Nejlepším lékem na bojišti je převaha v palbě“). V této fázi je hlavním úkolem chránit zraněného a zachránce před

dalším rizikem a dále kontrolovat akutní masivní a život ohrožující (končetinového) krvácení. Pokud v této fázi je poraněný schopen pohybu a účelného jednání, má mu být poskytnuta podpora ve vyhledání úkrytu – opuštění nejvíce rizikové zóny – a sebeošetření masivního krvácení. Další členové týmu pokračují v aktivitách, které vnější ohrožení potlačují.

Přemístění zraněných

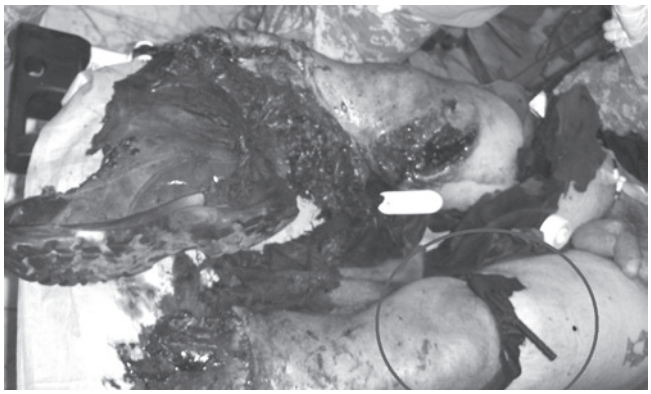
Aforismus „We don't treat on the streat" (neléčíme na ulici) v civilním prostředí nepovažujeme za přiměřený, zkušenosti však ukazují, že podmínky ošetření nejsou vždy dostatečně zohledněny. Někdy je třeba dát přednost vhodnému úkrytu nebo opustit i se zraněným ohrožující prostředí, přičemž taková prostředí je třeba (ve výuce) definovat. Jinak hrozí, že v civilním prostředí si zachránce nebezpečí ani neuvědomí. (Stav po teroristickém útoku je ovšem spíše bojištěm, než civilním prostředím). Střílí-li někdo, je nebezpečí zjevné (přes to i v civilním prostředí u nás jsou známy případy smrtelných úrazů složek IZS vyvolaných střelbou). Chlad a déšť vyvolávají kaskádu opožděných komplikací, kterým trauma pacient podlehne třeba po týdnech. A to už je registrováno a zohledňováno obtížněji. Během reálných zásahů může také dojít k využití mnoha nekonvenčních technik vyproštění: překonávání překážek, využití slaňovací techniky a práce pod závěsem vrtulníku, techniky a procedury u nebezpečí CEBRN.

Kontrola krvácení

Nekontrolované krvácení, podle zkušeností z bojišť, zůstává vedoucí příčinou preventabilních úmrtí: Vietnam 9 %, současné konflikty v Iráku a Afganistánu 2 – 3 % z celkového počtu raněných. Použití TCCC guidelines v jednotkách Rangers vedlo k tomu, že dle nejnovějších údajů, k preventabilním úmrtím přestalo docházet. Včasná kontrola potencionálně život ohrožujícího končetinového krvácení je potřebná i v situaci s relativně vysokým taktickým rizikem. Aplikace turniketů je v těchto případech nejrychlejší a jde o prokázatelně efektivní a dosažitelný zákrok. Hemostatické preparáty (technika deep wound packing) vyžadují kontinuální přímý tlak po dobu 3 – 5 minut a proto by měly být odloženy až do 2. fáze („Indirect Threat Care"). Také u civilních traumat jsou poranění končetin a fatální komplikace hemorhagického šoku významnou preventabilní příčinou úmrtí. Avšak existují důkazy o bezpečnosti (správného!) použití turniketů v časovém odstupu 2 a dokonce i 4 hodin po vzniku úrazu a o tom, že turniket je schopen kontrolovat život ohrožující krvácení a odvrátit progresi do šoku. V USAISR (United States Army Institute of Surgical Research) byly provedeny studie turniketů v laboratorních a polních podmínkách a na základě výsledků byly určeny ideální vlastnosti, které by měl turniket splňovat. Zde jsou uvedeny hlavní hodnocené vlastnosti [6]:

- procenta mechanického selhání;
- podíl selhání kvůli ohybné aplikaci;
- aplikační čas na horní a dolní končetině;
- zástava proudění krve měřeno v % – Doppler;
- zástava proudění krve měřeno v % – Plethysmograf;
- subjektivní hodnocení (několik hodnocených parametrů).

Obr. 1: C-A-T® tourniquet



V současnosti je Combat Application Tourniquet (C-A-T®) [5] nejpoužívanějším a je považován za nejefektivnější turniket pro vysoce rizikové prostředí. Dalším vysoce efektivním je Special Operations Forces Tactical Tourniquet (SOFT-T Wide). V civilním prostředí se osvědčil např. Mechanical Advantage Tourniquet (E-MAT), který byl také původně vyvinut pro armádní účely. Všechny tři zmiňované turnikety mohou být aplikovány jednou nebo dvěma rukama a prokázaly 100 % úspěšnost v kompresi vřetenní a stehenní tepny. Na trhu jsou dostupné i jiné komerční turnikety, ale měly by být používány s opatrností a důkladným prozkoumáním jejich vlastností a možností. (Na druhé straně v dokumentu Management of bleeding coagulopathy following major trauma [13] je uvedeno, že mnoho komerčně dostupných turniketů je vyhovujících.) (Pozn.:Při výbuchu v Bostonu bylo velmi pozitivně hodnoceno použití i improvizovaných turniketů first respondery včetně laiků.)

Zásady aplikace turniketu

Během fáze 1 je turniket aplikován v případě masivního krvácení co nejvýše na končetinu, což vede k větší rychlosti aplikace a účinnosti, bez nutnosti lokalizovat samotná poranění. Měl by být umístěn přes oblečení ale s ohledem na to, aby nedošlo ke snížení jeho funkčnosti předměty umístěnými pod popruhem turniketu (např. nože v kapsách, mobilní telefony, stehenní pouzdra atd.). Čas aplikace turniketu by měl být jasně zaznamenán na turniket nebo na zraněného a před / během odsunu by měla být předána informace o jeho aplikaci příslušnému záchranáři. (Pozn. na bojišti ten, který aplikuje turniket, zakřičí: „Aplikuji turniket" – velitel ihned dostává informaci o poranění).

Zajištění dýchacích cest
Zajištění dýchacích cest je odloženo do dalších fází s výjimkou zavedení nosního vzduchovodu a uvedení zraněného do polohy na boku (recovery position), což jsou rychlé intervence, které zabrání obstrukci dýchacích cest.

Imobilizace páteře
Riziko následného poškození (krční) míchy musí být váženo vůči ostatním rizikům a zachránce musí být s technikou ochrany krční páteře během vyprošťování obeznámen. V silně rizikovém prostředí se málokdy jedná o užitečnou intervenci.

2. fáze: „Indirect Threat Care"
Tato fáze je jak pro zachránce, tak pro zraněného, bezpečnější, což umožňuje mnohem rozvážnější přístup k poskytování péče. Stále je situace nepřehledná a dynamická a bezpečnost v místě incidentu se může rychle měnit. Zachránci musí zvážit potenciální výhody z poskytování zdravotnické péče na místě oproti riziku hrozícího nebezpečí anebo zpoždění evakuace zraněného z místa do vhodnějších prostor.
Sekvence priorit trauma péče dle závažnosti (akronym MARCHE):
- M (massive haemorrhage control);
- A (airway) zajištění dýchacích cest;
- R (respiration) zajištění dýchání;
- C (circulation) oběh;
- H (head and hypothermia) neurologický status a odvrácení podchlazení;
- E (everything else, exposure, environment) ostatní faktory prostředí.

Odzbrojení zraněného
Při počátečním vyšetření je důležité se ujistit, že zraněný nepředstavuje riziko sobě nebo zachráncům. „Pokud má zraněný jakékoli známky sníženého stavu vědomí (používá se zjednodušená klasifikace AVPU (Alert, Voice, Pain, Unresponsive), při stavech vědomí VPU: „zajisti bezpečnost přítomných odebráním zbraní a odstraněním nebezpečných předmětů dle schválených postupů".
V civilním prostředí je nejčastější příčinou ohrožení postiženého sebou samým (suicidium) či psychotické jednání nebo neklid (SAS Scale 7 – 6), viz „Sedation-Agitation Scale" [9], u dětí možno použít „Comfort Scale" [1]. Neklid je nejčastěji způsoben intoxikací, psychózou nebo hypoperfuzí mozku při šoku. Agresivita se může obrátit proti zachráncům.

Kontrola masivního krvácení
Masivní krvácení je primární hrozbou u většiny trauma pacientů, a proto je získání rychlé kontroly nad masivním krvácením prioritou číslo jedna. „Okamžitě aplikujte stálý tlak na místo poranění, které jste odhalili neboť přímý tlak je nejefektivnější metodou ke kontrole krvácení". Pokud zachránce není schopen držet po delší dobu přímý tlak, měly by být aplikovány jiné metody ke kontrole krvácení. Jak bylo probíráno výše: turniket představuje rychlou a účinnou metodu. Pokud byl turniket aplikován během fáze 1, musí být nyní překontrolován. Je nutné zvážit: A) funkčnost – turnikety aplikované narychlo přes uniformu nebo oblečení nemusí vyvinout dostatečný tlak, aby uzavřely proud arteriální krve. Rychle provedený odsun zraněného z místa incidentu do bezpečnějšího místa může do té doby správně aplikovaný turniket přemístit nežádoucím způsobem. Na zvážení je také: B) nezbytnost jeho aplikace – vzhledem k tomu, že jsou v dnešní době v taktických situacích turnikety aplikovány mnohem liberálněji, některé budou aplikovány i u poraněních, u kterých existuje vhodnější způsob kontroly krvácení. Poranění měkkých tkání se mohou na první pohled zdát mnohem závažnější, ale pokud jsou urychleně ošetřeny, život ohrožující jsou jen vzácně. Nejsou-li poraněny významné cévy, pak krvácení z poranění měkkých tkání může být adekvátně ošetřeno aplikací vhodného tlakového obvazu. Pokud tedy kvalifikovaný zdravotník vyšetřuje poranění za mnohem bezpečnějších podmínek a rozhodne, že turniket není optimálním způsobem zajištění, měl by aplikovat adekvátní tlakový obvaz a pomalu (!) turniket uvolnit a poté pečlivě zhodnotit stav končetiny: je perfúze dostatečná, jsou přítomny známky compartment syndromu? Jiná je situace u pokračujícího končetinového krvácení, kde se turniket bude jevit jako nejlepší / jediné možné řešení: zde má být turniket aplikován přímo na kůži (2 – 3 palce, tedy 5 – 7,5 cm) proximálně od poranění a má být utažen tak, aby přestal být distálně hmatný puls. V prevenci vývoje compartment syndromu je důležité co možná nejvyšší snížení distální perfúze. V případě nefunkčnosti prvního aplikovaného turniketu se další umísťuje hned vedle (pravidlo side by side).
Zatamponování hluboké rány („deep wound packing"), hemostatické systémy, impregnované obvazové materiály jsou další možností.
Metoda poskytuje dobrou kontrolu krvácení, spolehlivější než povrchově aplikované obvazy. Zejména při cévním poranění na krku, axilách a v tříslech (v angl. textech tzv. „junctional zones"), což jsou místa nevhodná pro umístění turniketů a aplikace tlakového obvazu je obtížná, je vhodné zvážit také hemostatický systém. Hemostatické obvazy používané armádou představují u těchto typů poranění účinnou kontrolu krvácení. Combat Gauze je kaolinem impregnovaná gáza a je primárně doporučovaným hemostatickým agens. Mnoho jednotek dnes se srovnatelně úspěšnými výsledky také používá jednu ze dvou na Chitosanu založených gáz a to buď Chitogauze a nebo Celox gauze. Hemostatická agens nejsou určena pro povrchovou aplikaci, ale pro tamponování hluboké rány („deep wound packing") techniku (viz obr. 2).
Některá cévní poranění v těchto problematických oblastech nemohou být kontrolována turnikety, tlakovými obvazy nebo hemostatiky. Pokud taktická situace neumož-

ňuje zachránci udržovat po delší dobu přímý tlak, je možné k dosažení déletrvajícího přímého tlaku zvažovat použití mechanických pomůcek, jakými jsou např. CRoC (Combat Ready Clamp) [7], viz obr. 3 nebo abdominální turniket, viz obr. 4. Pokud je zvažováno přidání takovýchto mechanických pomůcek do existujících protokolů, je vhodné vybírat taková zařízení, která byla klinicky testována a získala schválení FDA (US Food and Drug Administration).

Obr. 2: Deep wound packing

Obr. 3: Combat ready clamp

Breathing / Respiration

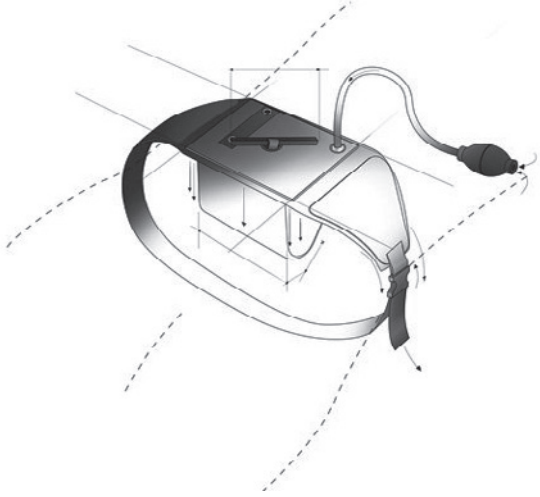
Statistická data naznačují, že tenzní pneumotorax, ačkoli relativně jednoduše řešitelný, je stále jednou z významných preventabilních příčin úmrtí. Ve fázi 2. „Indirect Threat Care" by měl být hrudník obnažen a důkladně vyšetřen. Tak mohou být odhalena poranění, která nebylo možno řešit v předchozí fázi přímého ohrožení. Stále je řádné monitorování rozvoje tenzního pneumotoraxu (rozvoj hypoxemie, deprese oběhu s tachykardií, deviace trachey) problematické. Každý pacient s penetrujícím poraněním hrudníku a známkami ohrožení dýchání a/nebo hypotenzí má být považován za pacienta s tenzním pneumotoraxem a má mu být provedena jehlová torakocentéza. Postup spočívá v aplikaci (prvního) angiokatetru 14G o délce 3,25“ (8,5cm) ve střední klíčkové čáře ve druhém mezižebří při horní hraně třetího žebra. Alternativní místa jsou ve 4. nebo 5. mezižebří v přední axilární čáře. Ponechání kanyly – katétru na místě nebo jeho odstranění po jedné až dvou minutách je záležitostí lokálních protokolů a preferencí, oba postupy mají svoje výhody i nevýhody: ponechání na místě svádí k předpokladu funkčnosti, i když po několika minutách je katétr ucpán. Na druhou stranu ponechaný katétr dobře označuje místo, kde je k následné dekompresi vzduchu z pohrudniční dutiny případně třeba použít další. Při tom není třeba používat jednocestnou chlopeň, úzký katétr nevytváří otevřený pneumotorax (PNO), neboť vzduch se pohybuje cestami s menším odporem – ústy a průdušnicí.

Podle současných guidelines má ošetření penetrujícího poranění hrudníku bez známek tenzního PNO spočívat v aplikaci „klasického“ poloprodyšného krytí s funkcí chlopně. Pro změnu tohoto doporučení hlasovala potřebná 2/3 většina CoTCCC („The committee on tactical combat casualty care“), která zajišťuje kvartální hodnocení postupů a doporučuje případné změny. Jedná se tedy o velmi pružný systém.

Nitrožilní podání tekutin

Nitrožilní volumoterapie, s přihlédnutím ke vzrůstajícím důkazům, které ukazují, že použití náhradních roztoků (cokoli jiného než krev a krevní deriváty) jako primárních resuscitačních tekutin u hypovolémie způsobené krvácením, přispívá ke zvýšené morbiditě a mortalitě, zůstává kontroverzní. Mladý, zdravý jedinec s hmatným pulsem na arteria radialis a s normálním vědomím po kontrole krvácení určitě nevyžaduje urychlenou volumoterapii. Protokoly tolerující hypovolémii byly použity velkým množstvím jednotek v nedávných i současných bojových nasazeních. Logistické výhody (menší hmotnost a dlouhé evakuační časy) vedou k doporučením použít ve vojenském prostředí spíše koloidy. V civilním prostředí jejich větší cena není vyvážena dopady na stav pacienta (nebylo prokázáno zlepšení prognózy při použití koloidů ve srovnání s krystaloidy). Přidání fibrinogenu do protokolů přednemocniční péče při velmi dlouhých odsunových časech je možnou perspektivou. Infuzní roztoky mají být podávány přiměřeně teplé! Viz dále.

Obr. 3: Nafukovací břišní turniket



Prevence hypotermie a techniky zajištění pacienta
Hypotermie má u trauma pacientů za následek rozvoj dysfunkční kaskády srážení, acidózu a pozdější zvýšenou mortalitu [12]. Prevence hypotermie začíná již na úrovni 2. fáze: zraněný s horším prokrvením viscerálních orgánů má menší schopnost produkce tepla, jeho cirkulující objem je zmenšený. Od samého počátku je cílem našeho snažení izolování pacienta od nepříznivých vlivů okolního prostředí. Nejedná se pouze o jakési ledabylé přehození izotermické fólie, ale o kompletní zabalení do pomůcky adekvátních rozměrů. Je potřeba si uvědomit, že pacient neztrácí teplo jen sáláním do otevřeného prostoru, ale i směrem k povrchu zemskému. Pokud je to možné, měl by být zraněný přinejmenším zabalen za použití izotermických systémů tzv. Heat Retention System. V chladném prostředí je výhodou aktivní externí zahřívání. Na současném trhu jsou dostupné mnohé komerčně vyráběné sety pro prevenci rozvoje hypotermie, které jsou schopny produkovat teplo (HPMK: Hypothermia Prevention and Management Kit, APLS: Absorbent Patient Litter System). Pokud nejsou dostupné, mělo by být aplikováno vše, co je schopno zadržet teplo (např. suché deky, spací pytle, goretexové bundy atd.). Zranění by měli být přesunuti do teplejšího prostoru, pokud je to možné.

Obr. 5: Adsorbent Patient Litter System s aktivním zahříváním

Analgesie
Nekontrolovaná bolest může zhoršit možnosti ošetřování i prognózu poranění. Analgosedace je účinnou a bezpečnou formou potlačení bolesti, pokud jsou užívány bezpečné protokoly. Malá dávka benzodiazepinu pomůže dosti výrazně snížit potřebu opiátů u silné bolesti. Intramuskulárně aplikovaný Morphin není příliš účinný (viz oxfordská liga analgetik [2]) a intramuskulární aplikace s sebou při opakování dávky přináší možnost nežádoucí kumulace tlumivého účinku na dýchání. Vhodnější, dostatečně účinná, rychlá a bezpečná je např. intranasální aplikace Fentanylu. Dávku je možné po 10 minutách doplnit další k dosažení optimálního účinku. Ketamin je dalším vhodným doplněním palety silných analgetik, po jeho aplikaci není možné počítat se spoluprací pacienta. I zde je možné aplikovat intranasálně, při nedostatečném účinku opiátu je dávka k dosažení analgesie ketaminem jen asi 0,25mg/kg. Pokud je nezbytné ponechat postiženému nezkalené vědomí a bolest není příliš silná, analgetika – antipyretika jsou k jejímu potlačení vhodnější. V armádách jsou zaváděna „fentanylová lízátka" a podobné systémy s postupným uvolňováním fentanylu. Je jasné, že i zde, pokud není postupováno striktně podle protokolu, je možnost předávkování. Také svévolná manipulace, která je s těmito systémy možná, může vést k nežádoucím účinkům.

3. fáze: "Evacuation Care"
Převážné procento událostí v civilním sektoru bude mít rychlou návaznost na specializovanou péči v nemocnici. Aplikace EVAC guidelines se stává významnou hlavně v situacích s dlouhou dojezdovou dobou. To může být způsobeno např. vysokým počtem zraněných při hromadném neštěstí. Zodpovědnost za organizaci rychlého přesunu zraněných do příslušného cílového zařízení má celý systém přednemocniční neodkladné péče a dobrá souhra všech složek i předpřipravené scénáře pro jednotlivé události (popálenina, těžké podchlazení, teroristický útok, poranění myokardu apod.) může významně rozhodnout o přežití postižených. Rovněž personál přijímajícího oddělení musí rozumět podmínkám a postupům užitým v přednemocniční péči, jakož i krizové zdravotnické dokumentaci (v našich podmínkách IaTK).

Přehodnocení pacientova stavu
Je třeba okamžitě přehodnotit všechny zákroky, které byly u pacienta provedeny v předchozích fázích. Byly pravděpodobně provedeny velmi rychle. Mohlo dojít k jejich uvolnění, nefunkčnosti, nebo nejsou nadále potřebné. Všechny prostředky, které vykazují technické závady, nefunkčnost nebo představují potenciální ohrožení, je třeba zrevidovat a chyby napravit.

Dýchací cesty
Pokud jsou již kontrolovány zdroje zevního krvácení, přesune se zachránce ke kontrole dýchacích cest. Díky relativně nízkému stupni ohrožení je možné se posunout ke konvenčnímu zajištění pacienta podle algoritmu ABC. Nyní je vhodné zvážit RSI (Rapid Sequence Intubation). Tento proces vyžaduje, aby se zachránci plně soustředili na výkon, nemohou sledovat okolí. Proto musí být prováděn jen v bezpečné situaci. I tak proti elektivnímu zajištění dýchacích cest orotracheální intubací v nemocničních podmínkách u lačného pacienta zůstávají i při účasti zkušených zachránců rizika tohoto výkonu poměrně vysoká. Je nutná alespoň bazální orientace v anatomických předpokladech konkrétního pacienta (Gromick Kromach) a znalost alternativních postupů. Alternativní cestou jsou supragotické pomůcky, které v porovnání s OTI umožňují rozšířené zabezpečení dýchacích cest i s minimálním tréninkem.
Pacient má být normoventilován, zejména pacienti s poraněním mozku jsou znevýhodnění nízkým pCO_2 v krvi (hypokapnií). Cílový arteriální $PaCO_2$ je 5 – 5,5 kPa (37,5 – 41,25 mmHg). Rovněž dechový objem by neměl přesáhnout 6

ml/kg [13]. Vysoké dechové objemy představují riziko zejména u pacientů s poraněním plic.

Dýchání (Breathing)

V této fázi je pokračováno v intervencích, které byly provedeny dříve, avšak za použití lepších možností monitoringu jak desaturace krve kyslíkem, tak $nEtCO_2$ (Nasal end tidal CO_2).
Na této úrovni péče by měla být dostupná oxygenoterapie tak, aby mohla být poměrně velkoryse aplikována. V případě hromadných neštěstí a tedy omezených zdrojů je třeba oxygenoterapii vyhradit pro pacienty s dýchacími problémy, pro pacienty v šoku, zraněné s poraněním hlavy, bezvědomé a pro pacienty s nízkou desaturací zjištěnou pomocí pulsního oxymetru, ať již vznikla z jakékoli příčiny.
Hrudní drenáž má být v této fázi zvážena u každého pacienta, který vyžadoval opakovanou jehlovou torakocentézu, zejména pokud bude evakuován leteckými prostředky nebo u kterého bude transport k definitivnímu ošetření opožděn. Jedná se o pokročilou chirurgickou proceduru, která vyžaduje správný výcvik, zdravotnický dohled a schválení příslušnými místními protokoly. Hrudní drény vždy vyžadují jednocestnou chlopeň nebo jiné opatření, které zabrání nežádoucímu proudění vzduchu drénem.
V případě, že v předchozí fázi nebylo provedeno správné krytí otevřeného poranění hrudníku, je doporučováno aplikovat poloprodyšné hrudní krytí s chlopní.

Imobilizace páteře

V této fázi již není důvod odkládat imobilizaci páteře, má být provedena u všech pacientů s rizikovými poraněními a samozřejmě i u těch s příznaky svědčícími pro poškození páteře a / nebo míchy. Používají se indikační protokoly NEXUS nebo Kanadské „C-spine criterium“ [14]. Toto snadno aplikovatelné zhodnocení se stalo standardem na jednotkách intenzivní péče a může posoudit nepotřebnost imobilizace páteře se 100 % citlivostí. U pacientů nad 65 let věku je nutné postupovat přísněji, tj. aplikovat imobilizaci páteře častěji, neboť zde je větší riziko skrytého poranění. Pacient s penetrujícím poraněním krku má být evakuován do místa definitivního ošetření tak rychle, že je třeba „pedantské“ imobilizování krční páteře zvážit, resp. odložit do místa definitivního ošetření.

Krvácení (Bleeding)

Ve fázi 3. „Evacuation Care“ by měla být všechna poranění znovu prohlédnuta. Následuje zhodnocení toho, zda jsou všechna dostatečně ošetřena. Spolu s nutností obnažovat pacienta musí být velká pozornost věnována prevenci hypotermie. Jakékoliv dosud neošetřené poranění s krvácením přístupným zevnímu ošetření musí být ošetřeno v této fázi. K tomu se používá turniket na končetině umístěný 5 – 7,5 cm (2 – 3 palce) nad ránu nebo metoda „deep wound packing“. Všechny dříve aplikované turnikety musí být nyní přehodnoceny: jde o jejich funkčnost a otázku, zda je nezbytné je ponechat. Komplikace vzniklé z použití turniketu jsou spojeny s dobou, po kterou jsou na končetině ponechány. Pokud je turniket aplikován správně (např. zabrání-li průtoku krve distálně, nejedná se o „pouhé“ zastavení krvácení!) po dobu 120 minut, jak bylo prokázáno mnoha studiemi, jsou komplikace nulové. V této fázi je třeba učinit rozhodnutí, zda ponechat turniket na místě, posunout ho distálněji nebo ho nahradit jinou metodou stavění krvácení. Pokud je turniket nezbytný i efektivní a zraněný bude rychle evakuován do zdravotnického zařízení, měl by turniket zůstat na místě. Jakýkoli hmatný distální puls na končetině, kde byla aplikace turniketu zapotřebí, je nutno vyřešit jeho dalším utažením nebo aplikací druhého turniketu hned vedle, „side by side“, (ideálně proximálně od prvotně aplikovaného turniketu), z důvodu vytvoření širší základny pro vyvinutí tlaku. Širší základna umožňuje účinnější zabránění průtoku krve při vyvinutí menšího tlaku [17]. Je nezbytné zřetelně označit časovým údajem aplikace všechny turnikety za pomoci nesmazatelného fixu. Pokud předpokládáme značné zpoždění transportu do koncového zdravotnického zařízení, má být zvážena obměna turniketu za tlakový obvaz. Metoda povolování turniketu v takovém případě je nesnadná a je popsána níže.

Metody obměn turniketu

K obměně turniketu za tlakový obvaz je zapotřebí zvolit vhodný tlakový obvaz s hemostatickým agens nebo gázou a správně provedenou technikou tamponády hlubokých ran („deep wound packing“) (obr. 1). Jakmile byl tlakový obvaz aplikován, může být turniket uvolněn a rána by měla být sledována kvůli možnosti opětovného krvácení. Pokud rána v místě aplikace tlakového obvazu krvácí, je turniket znovu utažen a tlakový obvaz zesílen. V případě, že rána nekrvácela poté, co byl turniket uvolněn, je turniket bez utažení ponechán na místě.
Jde-li o přesun turniketu distálněji k ráně – typicky 5 – 7,5 cm nad ránu, do tohoto místa přidáme druhý turniket. Poté, co byl turniket správně aplikován, prvotně naložený turniket může být uvolněn.
Při náhradě turniketu (tlakovým obvazem nebo tamponádou hlubokých ran), může být turniket uvolněn. Rána pak musí být sledována kvůli rozkrvácení. Turniket je ponechán na místě bez utažení. Pokud rána v místě aplikace tlakového obvazu krvácí, je turniket znovu utažen a tlakový obvaz zesílen.
Odhad krevních ztrát je dobré provést na základě mechanismu úrazu, klinického stavu pacienta a podle reakce na volumoterapii. To pomůže odhadnout naléhavost pořadí odsunu, chirurgické zástavy krvácení a způsob a potřebu krevních náhrad (tab. 3 in [13]: „ATLS responses to initial fluid resuscitation“).
V místech nepřístupných pro aplikaci turniketů jsou využívána hemostatická agens. V současnosti doporučovaná hemostatická agens 4. generace jsou k dispozici primárně ve formě impregnované gázy. Je možné je využívat též při obměně turniketu za jiný způsob stavění krvácení.

Poranění mozku

Prevence sekundárního poškození mozku zahrnuje agresivní přístupy k zabránění hypoxemie (tj. SpO_2 pod 90 %; doporučuje se udržovat saturaci nejméně na 93 %) a hypotenze (syst. TK pod 90). Vyhlídky pacientů s poraněním mozku zhoršuje hypokapnie a pokud je sdruženo s poraněním jiných systémů, také nechtěná hypotermie. Elevace hlavy o 30 % pomáhá snížit intrakraniální tlak. Důkazy je podporováno i včasné podání antibiotik u penetrujících poranění mozku.

Nitrožilní přístup a resuscitace

Všichni pacienti s poraněním trupu, šokem nebo známkami hrozícího šoku, by měli mít zaveden 18G katetr – jeho zavedení je u pacienta s hypotenzí v polních podmínkách snazší. Průtokové hodnoty skrz 18G katetr nejsou nijak výrazně nižší než u 16G nebo 14G katetrů. Alternativní je IO aplikace, pokud je vhodná.

Známky šoku: monitorace krevního tlaku, zhodnocení periferního pulsu. Porucha vědomí v nepřítomnosti poranění hlavy je jasná známka porušené perfúze a šoku. Naopak dobře hmatný puls a porucha vědomí je soubor příznaků svědčící pro poranění mozku.

Pokud zraněný není v šoku, nejsou potřebné okamžité aplikace i.v. tekutin. Tekutiny per os by mohly být zváženy u zraněných, kteří jsou při vědomí, mohou polykat a nemají žádné poranění, které by vyžadovalo okamžitý chirurgický zákrok. Per os tekutiny mohou přispět ke zvýšení pacientova komfortu, a proto mohou být podány (s vyloučením kontraindikací) také pokud je zpoždění v evakuaci k definitivní péči.

Při známkách hemorhagického šoku je resuscitace krevními produkty podstatně účinnější ve srovnání s krystaloidy nebo náhradními koloidními roztoky. Četné studie prokázaly efekt podání plazmy a erymasy nebo plné krve v poměru 1:1. Podání plazmy u traumat řeší jednu větev letální trias hypotermie – koagulopatie – acidóza. Hypotenzní resuscitace za použití nejrůznějších protokolů se stala v přednemocniční péči standardem. Doporučeno je použití krystaloidu ve většině klinických situací, Hydroxyetyl škrob nemá být podáván u sepse, popálenin a pokud je podáván, má být podán v co nejmenším množství a pacient má být dostatečně hydratovaný [15]. Při systolickém TK nad 80 mmHg je vhodnější nepokračovat ve většině situací. Neplatí to ovšem pro pacienty s těžkým (zde při GCS pod 9) traumatem mozku, kde je nutné udržet perfúzi. I zde platí, že o osudu pacienta bude rozhodnuto včasným zásahem na operačním sále a tomu je třeba přizpůsobit rychlost evakuace a zvolit správné cílové zařízení.

Další opatření k prevenci a léčení hemorhagického šoku

- aplikace tranexamové kyseliny (např. Exacil inj.) do 3 hodin od příhody, nejlépe již během transportu z místa. Aplikace v přednemocniční péči přináší statisticky nejlepší výsledky pro prognózu [13];
- aplikace vasopresoru (noradrenalin) pokud nebylo tekutinovou resuscitací dosaženo cílového systolického TK [13];
- aplikace ionotropních katecholaminů (např. Tensamin), při známkách kardiální dysfunkce [13].

Prevence hypotermie

Hypotermie u těžce poraněných způsobuje acidózu, hypotenzi a koagulopatii [12]. Všechna snaha během transportu k definitivní péči během fáze 3. musí být věnována prevenci rozvoje hypotermie – udržením normotermie. Opatření zahrnují: odstranění vlhkého oblečení, izolace do izotermické folie nebo prostředku schopného vyvíjet teplo, zvýšení teploty v okolí pacienta, terapie ohřátými I.V. roztoky, v extrémních případech podchlazení mimotělní ohřívání krve. Pacient má být umístěn na podložku, která zabrání vodivé ztrátě tepla směrem k zemi nebo dalším povrchům. Pro zachránce je důležité udržet tuto činnost vedoucí k prevenci rozvoje hypotermie po dobu cesty k definitivnímu ošetření, obzvláště pak u vzdušných transportů, pokud jsou teploty v kabině nižší než teploty v místě vyzvednutí zraněného.

Monitorování

Během čekání na evakuaci a během samotné evakuace by měl být u intubovaných pacientů zajištěn dostupný monitoring zahrnující $EtCO_2$. Měly by být zaznamenány všechny vitální známky kvůli kontinuitě následné péče. Při výskytu velkého množství zraněných nebo v hlučných prostředích je pulzní oxymetrie užitečnou pomůckou (samozřejmě vedle měření SpO_2) umožňující vizuální monitorování pulsu.

Přehodnocení stavu a přetřídění

Jakmile to čas dovolí, mělo by být provedeno řádné zhodnocení od hlavy k palcům na noze („head-to-toe“) a přední i zadní část pacientova těla (front-to-back) alespoň za pomoci techniky stírání krve („blood sweep“): jedná se o vkládání rukou pod ležícího pacienta a otírání povrchu, pátrá se po stopách krve na zachráncových rukou. To odhalí zranění na zrakem nepřístupné části těla (za podmínek, kdy není vhodné pacientem příliš pohybovat). Jakákoli závažná poranění, která nebyla dříve řešena, by měla být ošetřena: dlahování / extenze dlouhých kostí nebo poranění kloubů. Indikace aplikace pánevních pásů: poranění od pupku níže a od kolen výše, podezřelý mechanismus úrazu a nemožnost získat od pacienta údaje. Měla by být provedena sekundární triage k určení způsobu evakuace a destinace definitivní péče.

Analgezie a antibiotika

Během evakuace je moudré využít dostupné neinvazivní metody monitoringu, pokud byla provedena analgetická terapie opiáty. Je nezbytné používat bezpečných a dostatečně účinných protokolů. Opiát má aplikovat pokud možno zkušený záchranář.

Aplikace antibiotik není tradiční přednemocniční intervencí. Při záchraně v divočině a vždy, když může dojít k významnému zpoždění v evakuaci k následné péči, má být u penetrujících poranění a u poranění oka aplikováno antibiotikum.

Popáleniny

Terapie popálenin ve fázi evakuace je pokračováním péče započaté ve fázi 2. („Indirect Threat Care"). Včasná agresivní kontrola dýchacích cest by měla být zahájena u každého zraněného se známkami inhalačního traumatu. Použití masivních dávek kortikosteroidů, jakož i předávkování tekutinami, je u těchto pacientů nebezpečné [11].

U popálených je nezbytná účinná analgosedace. Pacient by měl být překryt suchým, sterilním krytím. Úsilí musí směřovat k prevenci hypotermie. Proto je nutné vyhnout se aplikaci ochlazujících přípravků (včetně komerčních popáleninových obvazů) na větší plochy popálené kůže. Přednost mají „citlivé" lokality: obličej, dlaně, genitál a perineum, plosky nohou. Využití komerčních popáleninových obvazů je vhodné do plochy kolem 20 % tělesného povrchu (např. WaterJell). Tekutinová resuscitace u popálenin by měla být zahájena v závislosti na místních protokolech. I když popálení pacienti budou vyžadovat značné množství tekutin, vypočítané požadavky jsou na prvních 8 a 24 hodin čehož může být snadno dosaženo, jakmile pacient dosáhl definitivní péče. Proto okamžité zahájení aplikace nadměrného množství tekutin v této fázi není nezbytné. Protokoly tolerující hypovolémii u hemoragického šoku (týká se sdružených poranění) mají v přednemocničním prostředí přednost před větší tekutinovou náloží u popálenin. Energicky je třeba bránit hypotermii.

Další priority

Zachránce musí připravit zraněné na přesun a musí zvážit i nečekané okolnosti, které mohou během transportu nastat. Doprava vrtulníkem je např. zatížena horším přístupem k pacientovi, obtížnou možností bezprostřední reakce na změnu stavu apod. Monitorace musí být co nejrobustnější, aby vypadnutím jednoho senzoru nebyly ztraceny údaje o životních funkcích.

Je potřeba zkompletovat dokumentaci péče v závislosti na místních protokolech, ideálně standardizovaným způsobem. Všechna zhodnocení pacientova stavu, vyšetření, vedené terapie a podané medikace a změny je potřeba řádně zdokumentovat a předat do zařízení definitivní péče, abychom udrželi kontinuitu v informovanosti o průběhu terapie.

Kardiopulmonální resuscitace může mít větší význam během fáze evakuace, obzvláště u pacientů, kteří utrpěli úraz elektrickým proudem, jsou v hypotermii, utrpěli netraumatické srdeční selhání nebo u zraněných, kteří se topili. Pokud jsou dostupné zdroje a přesunový čas je krátký, KPR může být vhodná a prospěšná i v tomto prostředí (výhodou je během transportu použití mechanických pomůcek, např. LUCAS, AutoPulse).

ZÁVĚR

TECC guidelines nabízí souhrn principů pro ošetření traumat ve vysoce rizikovém přednemocničním prostředí. Jsou vyvíjeny z těžce získaných poznatků během posledních deseti let války. TECC definuje, co by mělo být uděláno ke stabilizaci zraněného v civilním prostředí, jak je možné se vypořádat s riziky a jak nejbezpečněji dopravit zraněného do místa definitivní péče. K aktualizacím dochází i častěji než po 4 letech, kdy je aktualizována PHTLS učebnice. Systém TECC zavedli do výcviku složek IZS v České republice a na Slovesku instruktoři Czech Association of Combat Medics, kteří jsou zároveň aktivními zdravotníky v AČR a mají bohaté zkušenosti s poskytováním přednemocniční péče v bojových podmínkách a v taktickém prostředí.

ZPĚTNÁ VAZBA

Výzkum odhalující slabá místa v aplikaci technik a po té zlepšení výuky a výcviku – je při tom předpokladem efektivního uplatňování zásad a zpětná vazba by měla být začleněna do systémů hodnocení kvality. Viz například odhalení, že významný podíl turniketů aplikovaných v polních podmínkách byl technicky nesprávně použit [6].

Seznam zkratek

ATLS	Advanced trauma life support (pokročilá podpora životních funkcí u poraněných)
CLS	Combat life support
CoTCCC	The committee on tactical combat casualty care (komise pro systém TCCC)
EVAC	Evacuation care (péče během odsunu)
FDA	US Food and drug administration (Úřad pro potraviny a léky USA)
IaTK	Identifikační a třídící karta
OTI	Orotracheální intubace
PHTLS	Prehospital trauma life support (přednemocniční podpora životních funkcí u poraněných)
PNO	pneumothorax
TCCC	Tactical combat casualty care (péče o oběti na bojišti)
TECC	Tactical emergency casualty care (péče o oběti v taktickém prostředí)

Literatura

1. *Ambuel B., Assessing Distress in Pediatric Intensive Care Environments: The COMFORT Scale. J Pediatr.Psychol. 1992, Sv. 17(1)95–109.*
2. *Bandolier. Oxford league table of analgesics in acute pain. Bandolier. [Online] 2007. [Citace: 16. Aug 2013.] http://www.medicine.ox.ac.uk/bandolier/booth/painpag/Acutrev/Analgesics/leagtab.html.*
3. *Butler FK, et al. Tactical Combat Casualty Care in Special Operations. J Military Medicine. 1996,Supl. 3.*
4. *Callaway D W., et al. Evolution and Application of TCCC Guidelines to Civilian High Threat Medicine. J Special Ope-*

rations Medicine. Edition 2 , 2011,Sv. 11,p. 95–99.
5. *FDA. Medical Devices. FDA US Food and Drug Administration. [Online] Us Department of Health and Human services, 20. Nov 2011. [Citace: 16. 8 2013.] http://www.fda.gov/MedicalDevices/Safety/AlertsandNotices/ucm221706.htm.*
6. *Hill J P, et al.Evaluation of Self-applied tourniquets for combat application, Second Phase. Panama City : Naval Sea Systems Command – Navy Experimental Diving Unit, April 2007. Dostupné na http://gutvirth.cz/tourniquet.pdf*
7. *Hofheinz E. Limbs Will Be Spared: New Clamp Approved. Orthopedics This Week. [Online] Orthopedics This Week Inc., 16. 5 2013. [Citace: 22. 8 2013.] http://ryortho.com/breaking/limbs-will-be-spared-new-clamp-approved/.*
8. *HZS. Dokumentace IZS – Typové činnosti podle § 14 vyhlášky č. 328/2001 Sb. ze dne 5. září 2001. . [Online] zdroj: http://www.hzscr.cz/clanek/dokumentace-izs-587832.aspx. [Citace:16.8.2013]*
9. *Jonghe B D, et al,Using and Understanding Sedation Scoring System: a Systematic Rewiew. Intensive Care Med. 2000, Sv. 26:275–285.*
10. *King D R., et al. Forward Assessment of 79 Prehospital Battlefield Tourniquets Used in*
11. *Moylan J A, Chan C K. Inhalation Injury – an Increasing Problem. Ann Surg. 1978, Sv. July; 188(1): 34–37.*
12. *Murphy P, Colwell Ch, a Pineda G. Understand the Trauma Triad of Death. EMS World. [Online] 1. Feb 2012. [Citace: 16. Aug 2013.] http://www.emsworld.com/article/10565011/understand-the-trauma-triad-of-death.*
13. *Spahn D R, et al. Management of bleeding and coagulopathy following major trauma: an updated European guideline. Critical Care. Dostupné na http://ccforum.com/content/pdf/cc12685.pdf, 2013, Sv. 17:R76.*
14. *Stiell I G, et al. Implementation of the Canadian C-Spine Rule: prospective 12 centre cluster randomised trial. BMJ. 2009, Sv. 339:b42146.*
15. *SÚKL – důležitá upozornění. Hydroxyetyl škrob - aktualizace informací. SÚKL – Státní ústav pro kontrolu léčiv. [Online] 22. 7 2013. [Citace: 25. 8 2013.] http://www.sukl.cz/hydroxyethyl-skrob-aktualizace-informaci.*
16. *The Committee for Tactical Emergency Casualty Care. Overwiev. Committee for Tactical Emergency Casualty Care. [Online] 2013. [Citace: 22. 8 2013.] http://c-tecc.org/overview.*
17. *Wall P L, et al. Tourniquets and Occlusion: The Pressure of Design. Military Medicine. 2013, Sv. 5: 578.*

Jaroslav Duchoň
e-mail: j.duchon@rescue4you.cz

Jaroslav Gutvirth
ZZS České Budějovice,
B. Němcové 6, 370 01 České Budějovice
e-mail: jg@zzsjek.cz

Volně zpracováno podle pramenů, které byly vyvinuty nejdříve pro potřeby armády a implementovány pro civilní prostředí: TCCC a TECC guidelines [4].

Příspěvek došek do redakce 10. září 2013, po recenzním řízení přijat k tisku 4. listopadu 2013

POKUD BUDE VÝSLEDKEM SNAHY ASPOŇ JEDEN ZACHRÁNĚNÝ ŽIVOT, MĚLA TATO PRÁCE SMYSL…

Snaha zachraňovat lidské životy a zdraví je vlastní každému zdravotníkovi a zejména mezi záchranáři je samozřejmě na jednom z předních míst „žebříčku odborných hodnot", dá-li se to takto nazvat. Velice často se proto můžeme setkat s dobře míněnou snahou o zavedení nových metod, přístrojů, léků či postupů, jejímž cílem je právě zlepšení naděje postižených na přežití či zvýšení kvality života.

Nezřídka jsou tyto snahy doprovázené sloganem, uvedeným v nadpisu. Přestože mě k této úvaze přiměl jeden z článků publikovaných v Urgentní medicíně, nechtěl bych být nyní zcela konkrétní, protože, jak píši, jde o projekty zpravidla bohulibé – nicméně si dovolím namítnou jedno malé, ale podstatné ALE.

Všechno to zachraňování má totiž nejen tu pozitivní „zachraňovací" stránku věci, ale i stránku negativní. Co mám konkrétně na mysli? Samozřejmě – jako vždy až v první řadě – peníze. Všechno něco stojí a projekty zaštiťující se podobnými slogany jsou prakticky bez výjimky financované z veřejných peněz, tj. z peněz, na kterých je zdravotnictví jako celek a zvlášť jeho superakutní část životně závislá. A nejde jen o peníze – jde i o čas a vynaloženou energii všech zúčastněných a spoustu dalších „skrytých" nákladů. A ať chceme nebo ne, tyto peníze a energie budou někde chybět. Neměli bychom tedy počítat jen s hypoteticky zachráněnými životy, ale měli bychom si nalít čistého vína a spočítat i cenu, za kterou tyto životy budeme zachraňovat. Aby se nastalo, že za investovaných x tisíc zachráníme (možná) 1 život, ale tři další ztratíme (kdesi nenápadně a v pozadí), neboť pro nedostatek peněz například budeme nuceni omezit provoz posádek záchranné služby, posádka vyjede někam, kde jakýsi supermoderní automatický hlásič spustil falešný poplach či si nebudeme moci dovolit nakoupit ty či ony léky nebo potřebný materiál.

Ano, onen jeden zachráněný život „bude vidět", můžeme se vyfotit vedle šťastného pacienta, snímek dát do novin a užít si svých pět minut slávy. Zatímco ti, co nepřežijí, budou jen imaginární čísla ve statistice. Tím spíš je však slogan o „jediném zachráněném životě" ve své podstatě neobyčejně demagogický a ve svých důsledcích zhoubný. Stavět projekt na tom, že to „snad alespoň někdy vyjde" by bylo ve světě peněz, které někomu konkrétnímu patří, nemyslitelné, působící dojmem pohledu z jiné planety. „Podpoření" projektu podobným sloganem jej musí mezi skutečně odbornou veřejností zásadně devalvovat nebo se přinejmenším v hlavě musí rozblikat pomyslné červené výstražné světlo. Pokud se pod tento slogan podepíše významná odborná organizace nebo univerzita, přijde mi to dvojnásob smutné, protože se tím navíc celá toto logika svým způsobem před veřejností legalizuje. Připadá mi, že pod praporkem pokroku si tak občas „zaděláváme" na problémy, které nezmizí, ale budou je muset řešit jiní a jinde.

Nechtěl bych, aby tato úvaha vyzněla jako „bránění novinkám". Velmi se však přimlouvám za to, abychom konečně od logiky „myslím si…" přešli na seriózní metody příprav projektů, které jsou založené na poctivém sběru a analýze primárních dat, na modelování, důsledné přípravě a stanovení jasných cílů a parametrů a v neposlední řadě na poctivém vyhodnocení pilotních fází s odvahou zastavit celou věc, pokud se její přínos jasně neprokáže.

MUDr. Ondřej Franěk
ZZS HMP
Korunní 98
101 00 Praha 10
e-mail: ondrej.franek@zzshmp.cz

AKTUALITY ČESKÉ RESUSCITAČNÍ RADY

ANATOLIJ TRUHLÁŘ

EVROPSKÝ DEN ZÁCHRANY ŽIVOTA

Návrh založit Evropský den záchrany života byl v loňském roce předložen zástupci Evropské resuscitační rady (ERC), poslancům Evropského parlamentu a po několika měsících argumentací v červnu 2013 schválen. ČRR tento záměr podpořila prostřednictvím europoslanců z České republiky.
V Evropě zemře každý den více než 1000 lidí v důsledku srdeční zástavy, tzn. téměř půl miliónu lidí ročně. Následkem dopravních nehod umírá na silnicích lidí mnohonásobně méně, v Evropě asi 28 000 ročně, přesto je pozornost zaměřená na bezpečnost v silniční dopravě paradoxně mnohem vyšší než pozornost věnovaná prevenci srdečních zástav a resuscitaci, která zachraňuje životy. Všechny členské státy Evropské unie by proto měly od letošního roku tento osvětový den 16. října zavést a využít jej ke zvyšování povědomí laické veřejnosti o významu první pomoci při srdeční zástavě. Letos, 16. října 2013, proběhla pod vedením instruktorů ERC a za účasti sdělovacích prostředků výuka resuscitace pro všechny poslance Evropského parlamentu ve Štrasburku.

Osvětové akce organizované v rámci Evropského dne záchrany života

- Hradec Králové, Baťkovo náměstí, 16. října 2013, 10:00 – 16:00
- Praha, křižovatka U Anděla, 16. října 2013
- Brno, OC Olympia, 10. – 20. října 2013

DĚTI ZACHRAŇUJÍ ŽIVOTY

Česká resuscitační rada (ČRR) ve spolupráci s Českou společností anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny (ČSARIM), Zdravotnickými záchrannými službami Královéhradeckého a Jihomoravského kraje a Magistrátem města Brna připravily v rámci celoevropského projektu European Resuscitation Council RESTART A HEART DAY (Evropský den záchrany života) hromadný nácvik KPR pro děti, které akce může pozitivně ovlivnit na celý život. Akce se konala v rámci jubilejního XX. kongresu ČSARIM ve sportovní hale Vodova v Brně.

Simulační studie prokázaly, že už děti ve věku 13 let dokáží stlačovat hrudník postiženého do dostatečné hloubky. Mladší (a lehčí) děti obvykle nedosahují požadované hloubky kompresí, ale dobře se naučí jednotlivé kroky postupu i správnou techniku srdeční masáže. Přivolání pomoci zvládnou spolehlivě již žáci od první třídy základní školy. Operátoři tísňové linky 155 pak v reálné situaci každému dítěti po telefonu poradí, co dělat do příjezdu posádky záchranné služby. Většina srdečních zástav se stává v domácím prostředí, kde mohou být děti jedinou nadějí pro svoje rodiče, prarodiče nebo sourozence.

Hromadného nácviku výuky resuscitace pro žáky základních škol se dne 20. září 2013 zúčastnilo současně 339 žáků druhého stupně základních škol, jejichž dopravu na místo zajistil Odbor školství, mládeže a tělovýchovy Magistrátu města Brna. Výuka probíhala na více než 70 resuscitačních modelech Mini Anne (Laerdal) dodaných společností SnT Plus pod dohledem certifikovaných instruktorů KPR/AED České resuscitační rady, většinou z řad profesionálních zdravotnických záchranářů.

Během nácviku se žáci naučili 7 kroků univerzálního algoritmu základní neodkladné resuscitace, shlédli instruktážní video s postupem vypuzení cizího tělesa při obstrukci dýchacích cest a viděli ukázku použití automatizovaného externího defibrilátoru (AED). Přístroje AED byly v letošním roce rozmístěny po celém území města Brna a jsou určené pro použití laickou veřejností. Výuku dětí moderoval Mgr. Radek Mathauser ze Zdravotnické záchranné služby Královéhradeckého kraje.

Doprovodnou výstavu zásahové techniky Zdravotnické záchranné služby Jihomoravského kraje doplnil vrtulník Eurocopter EC-135 ze střediska Letecké záchranné služby Brno, který je provozován společností Alfa-Helicopter. Výuka resuscitace byla zapsána do České knihy rekordů v kategorii „Největší hromadná výuka základní neodkladné resuscitace". Součástí akce byla tisková konference za účasti vedoucích představitelů ČRR a ČSARIM.

ČEŠTÍ ZÁCHRANÁŘI NEJLEPŠÍ V EVROPĚ

Profesionální zdravotníci z České republiky, kteří každodenně zachraňují lidské životy na svých mateřských pracovištích, zvítězili v mezinárodní soutěži provádění kardiopulmonální resuscitace EUROPEAN CPR COMPETITION, která se konala ve dnech 25. – 26. října 2013 v rámci odborného symposia European Resuscitation Council (ERC) v polském Krakově. Česká resuscitační rada nominovala do Polska pětičlenný soutěžní tým ve složení: MUDr. Anatolij Truhlář, FERC (Zdravotnická záchranná služba Královéhradeckého kraje a Fakultní nemocnice Hradec Králové), MUDr. Jiří Nový (Zdravotnická záchranná služba Královéhradeckého kraje a Oblastní nemocnice Jičín), Bc. David Peřan, DiS. (Zdravotnická záchranná služba hlavního města Prahy), Bc. Tomáš Ježek (Zdravotnická záchranná služba Královéhradeckého kraje) a Zuzana Sedláčková, DiS. (Zdravotnická záchranná služba Středočeského kraje).

Úspěch v prestižní soutěži v ošetřování kriticky nemocných pacientů je dalším důkazem kvalitní přípravy členů vítězného týmu v celosvětově uznávaných kurzech Advanced Life Support (ALS). Vítězství potvrdilo, že profesionální zdravotníci mohou po absolvování jednotného způsobu výuky resuscitace pracovat společně v jednom týmu, přestože jsou zaměstnáni různými záchrannými službami nebo nemocnicemi. Správná příprava záchranářů je rovněž zárukou poskytování péče reálným pacientům na té nejvyšší evropské úrovni.

Srdeční zástava postihuje v Evropě přibližně půl miliónu lidí ročně. Nejčastější příčinou je onemocnění srdce, např. akutní infarkt srdečního svalu. Vlivem genetických predispozic, změn životního stylu, stresu a dalších rizikových faktorů v posledních letech narůstá výskyt srdečních zástav u velmi mladých osob včetně mladých sportovců. V České republice eviduje Ústav zdravotnických informací a statistiky každoročně téměř 8 tisíc resuscitací zahájených výjezdovými skupinami zdravotnických záchranných služeb. Navzdory kvalitní zdravotní péči přežívá srdeční zástavu i v těch v nejvyspělejších zemích pouze 10 % postižených.

Kurzy Advanced Life Support (ALS), které zavedla Česká resuscitační rada do České republiky s podporou evropského projektu Leonardo da Vinci Introducing Advanced Life Support Certified Trainings into the Czech Republic, patří mezi nejprestižnější kurzy resuscitace pro lékaře a záchranáře, které jsou v Evropě organizovány. Přestože grant na konci roku 2013 končí, umožnil během dvouletého období vyškolit za pomoci zkušených lektorů z Velké Británie a Polska skupinu českých instruktorů. „V některých zemích Evropy jsou kurzy ALS povinné pro všechny lékaře, což zajišťuje jejich perfektní připravenost na situace, kdy dojde k neočekávanému zhoršení zdravotního stavu nemocného nebo k srdeční zástavě," říká Mgr. Marek Uhlíř, jehož zásluhou byla grantová podpora schválena. „Cílem ČRR je zvyšovat počty profesionálů, kteří budou v resuscitaci vzděláváni stejným způsobem jako byl náš vítězný tým v Krakově. Věříme, že se nám s podporou dalších odbor-

ných společností podaří během několika let vyškolit alespoň lékaře oboru urgentní medicína, kteří pracují na záchranných službách a urgentních příjmech nemocnic," říká předseda ČRR MUDr. Anatolij Truhlář.

Čeští záchranáři se v těžké konkurenci zdravotníků z několika zemí, včetně Kypru, Itálie, Belgie, Rumunska a Polska, probojovali až do finále, kde nakonec porazili holandský resuscitační tým z Univerzitní nemocnice v Groningenu. „Přestože se v práci běžně setkáváme s pacienty se srdeční zástavou, hlavním smyslem soutěže bylo upozornit na význam vedení resuscitačního týmu a týmové spolupráce, kdy chyba kohokoliv z jeho členů rozhoduje o životě nebo smrti pacienta. Tyto netechnické dovednosti se běžně na zdravotnických školách ani lékařských fakultách nevyučují", uvádí vedoucí týmu MUDr. Truhlář. Moderní výuka resuscitace často připomíná výcvik pilotů dopravních letadel. Záchranáři pracují v týmech, ve stresu a pod časovým tlakem. Na pacientských simulátorech v hodnotě několika miliónů korun musejí provádět život zachraňující výkony ve správném pořadí. „Každý z nás pracuje v jiném městě a před soutěží jsme ve stejném složení nikdy žádnou resuscitaci neprováděli. Všichni jsme ale absolvovali kurz ALS, který umožňuje zaměstnancům různých organizací pracovat společně u jednoho pacienta. Každý přesně ví, co má v jakou chvíli dělat", dodávají vítězové.

Výsledky skutečných resuscitací prováděných Zdravotnickými záchrannými službami hlavního města Prahy a Královéhradeckého kraje, jejichž personál tvořil základ soutěžního týmu, patří k nejlepším na světě. V roce 2012 byla na území hlavního města zahájena resuscitace u 610 nemocných, z nichž bylo 98 (16,1 %) propuštěno z nemocnice v dobrém zdravotním stavu. Na území města Hradce Králové s necelých sto tisíci obyvateli zasahovali záchranáři u 99 pacientů s neúrazovou srdeční zástavou, z nichž bylo z nemocnice domů propuštěno celkem 16 lidí (16,2 %). Výsledky dosahované pouze v těch nejlépe fungujících systémech přednemocniční neodkladné péče na světě dokládají vysokou kvalitu personálu záchranných služeb i nezastupitelnou úlohu jeho kontinuálního vzdělávání.

KURZ ALS PROVIDER A JEHO PŘÍNOS PRO DVĚ KLINICKÉ PROFESE

MUDR. IVANA KALIANKOVÁ[1], BC. PETRA KOCOURKOVÁ, DIS.[2]

[1] ARO nemocnice Písek, [2] ICU Ústřední vojenské nemocnice, Praha

Letos v srpnu jsme měly možnost absolvovat kurz Advanced Life Support Provider (ALS) pořádaný Českou resuscitační radou (ČRR) a Evropskou resuscitační radou (ERC). I s odstupem času, po opadnutí pokurzové euforie, musíme konstatovat, že tento kurz byl dosud to nejlepší, co nás v rámci vzdělávání v intenzivní medicíně potkalo.

NEDOSTATEK PRAKTICKÉHO NÁCVIKU

Kurz byl odlišný od způsobu vzdělávání na lékařské fakultě a od všech ostatních kurzů, které jsem jako lékařka doposud absolvovala. Většina přednášek a seminářů na vysoké škole začínaly tím, co všechno bychom měli již znát, a proto se tím nemusíme zabývat. Často nám vše tak úplně jasné nebylo a kvůli tomuto úvodu jsme si to netroufli veřejně přiznat. Domů jsme pak odcházeli s nafouklými hlavami a ztraceni v množství informací, které na nás byly hrnuty. Praktická část výuky byla naprosto opomíjena.

Kdo jiný než zdravotník, zvláště pak záchranář, by měl perfektně zvládat situace, kdy je třeba resuscitovat. V současném pojetí vzdělávacího systému záchranářů je však možné vystudovat bez praktického nácviku jak jednotlivých úkonů, tak i celé resuscitace. Na mnohých kurzech KPR jsou praktická cvičení spíše formálního charakteru – pár stlačení hrudníku a ručního dýchacího vaku, potvrzení o účasti a rychle domů – vždyť něco tak základního všichni umíme.

ZÁKLAD JE ZÁKLAD

Kurz ALS je jiný a to ve všech směrech. Nikdo nám neříkal, co všechno bychom již měli vědět a co nám už musí být naprosto jasné, protože pracujeme v oboru, kde je ovládání KPR základní dovedností. Podmínkou k úspěšnému absolvování kurzu však bylo, aby každý účastník měl dopředu nastudovaný manuál (učebnici, kde byly jasně a stručně vysvětleny všechny kapitoly probírané v kurzu) a vyplněný vstupní test, obojí zaslané měsíc před začátkem kurzu.

Kurz byl dvoudenní, přednášky i modelové situace na minutu rozplánované. Kandidáti byli rozděleni do čtyř skupin po šesti a každé skupině byli přiděleni minimálně tři instruktoři. V praktické části při nácviku jednotlivých dovedností a poté při řešení modelových situací měl tudíž každý kandidát dostatek prostoru si vše několikrát vyzkoušet a zdokonalit se v jednotlivých dovednostech (např. zajištění dýchacích cest nebo bezpečné použití defibrilátoru).

Nácvik jednotlivých dovedností může znít banálně, ale výsledkem perfektního osvojení „základních" dovedností je schopnost adekvátně zareagovat ve vypjatých situacích plných stresu a nervozity. Stres v reálných situací může pramenit právě z nepřipravenosti a z nedostatku znalostí těchto základních technik.

KOMUNIKACE A ZPĚTNÁ VAZBA

Další odlišností kurzu ALS bylo pravidelné poskytování zpětné vazby. V momentě, kdy jsme odcházeli z místnosti, kde probíhal nácvik, už každý z nás věděl, co udělal skvěle a na co si dát příště pozor. Za celou dobu kurzu se nestalo, že by instruktoři někoho shodili, zvýšili hlas či dali najevo nadřazenost. Pokud někomu něco nešlo, dostal další šanci a prostor mimo rozvrh kurzuse to naučit. Vždy vstřícně a s respektem.

Velký důraz byl kladen rovněž na komunikaci. V Čechách je komunikace něco velmi opomíjeného a vázne na všech úrovních nejen v medicíně. V krizových situacích je nadmíru přínosné, když se participující společně domluví na postupu a během resuscitace spolu komunikují tak, že každý ví, co má dělat, co je jeho úkol a nebojí se druhého upozornit nebo poradit s něčím, čeho si ostatní nemuseli všimnout.

Zástava oběhu v nemocničním prostředí, na kterou byl tento kurz ALS zaměřen, nebývá zpravidla řešena jednotlivcem. Právě proto jsou modelové situace koncipovány tak, aby se kandidáti bez ohledu na profesi naučili být jak součástí týmu, tak i tým vést. Všichni jsme si na různých scénářích zkoušeli svou schopnost rozhodovat se, rozdávat úkoly a co nejefektivněji řešit vzniklou náhlou zástavu oběhu – vždy podle propracovaných postupů ALS. Pro střední zdravotnický personál mohla být situace zcela nová, o to však přínosnější.

Součástí kurzy byly i zajímavé přednášky obsahující aktuální informace a pojaté tak, aby byly srozumitelné všem. Vysvětlení srdečních blokád na krachujícím manželství Johna a Kate účastníci již nikdy nezapomenou. Skvělá byla také závěrečná přednáška MUDr. Anatolije Truhláře, při které bylo naším úkolem na jeho vlastním videu hledat chyby a poučit se z nich.

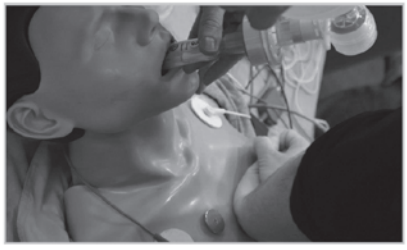
Oba dva dny provázela neuvěřitelně příjemná a vlídná atmosféra. Všichni čeští i zahraniční lektoři byli usměvaví, trpěliví, vtipní a zároveň velice profesionální. Za vyzdvihnutí stojí i role mentora – odborného garanta, kterého měl přidělen každý účastník. V případě nejasností jsme se na něj mohli obrátit a dostalo se nám vysvětlení i lidské podpory. Je možné, že na základě veškeré chvály mohl vzniknout dojem, že kurz byl lehký. Nebyl. Byl však dokonale zorganizovaný, systematický a přátelský, vedený úžasnými lidmi, kteří učí tyto kurzy bez nároku na odměnu. Byl to kurz, který předčil naše očekávání a díky kterému se nám v našich zaměstnáních pracuje lépe. Děkujeme za něj!

ilustrační fotografie ke kurzům ALS, foto Marek Uhlíř.

Advanced Life Support Provider

praktický certifikovaný kurz resuscitace s mezinárodně platným diplomem

Kurz ALS Provider vyvinula na konci devadesátých let Evropská resuscitační rada (European Resuscitation Council) jako kurz postavený na praxi, s úmyslem sjednotit výuku resuscitace, dát jí společnou metodiku a zajistit mezinárodní uznatelnost vzdělání v resuscitaci.



Od té doby je kurz považovaný za zlatý standard znalostí a praktických dovedností v urgentní medicíně, a to jak u lékařů, tak u sester a záchranářů. V některých evropských státech je kvalifikačním předpokladem pro práci v intenzivní péči.

Kurz ALS Provider je otevřený všem zájemcům o resuscitaci, kteří pracují v klinické praxi, bez ohledu na zařazení a specializaci. Trvá dva dny a je velmi intenzivní. Předchází mu měsíční teoretická domácí příprava, samotný kurz pak je koncipován jako praktický nácvik týmové resuscitace podle simulovaných scénářů. Výuka probíhá interaktivním způsobem a vyžaduje plné a aktivní zapojení všech účastníků, kteří mají podporu silného a početného instruktorského týmu.

Více informací najdete na
www.ALSprovider.cz

Pořadatelem kurzu je Česká resuscitační rada, národní partner European Resuscitation Council. Zavedení kurzů do systému celoživotního vzdělávání zdravotníků v intenzivní péči umožnil grant Evropské komise „Introducing ALS Porvider Trainings Into the Czech Republic". Program Leonardo da Vinci je v rámci programu celoživotního učení zaměřen na výukové a vzdělávací potřeby všech osob účastnících se odborného vzdělávání a odborné přípravy na jiné než vysokoškolské úrovni a na instituce a organizace nabízející nebo podporující toto vzdělávání a přípravu.

Program celoživotního učení

RECENZE

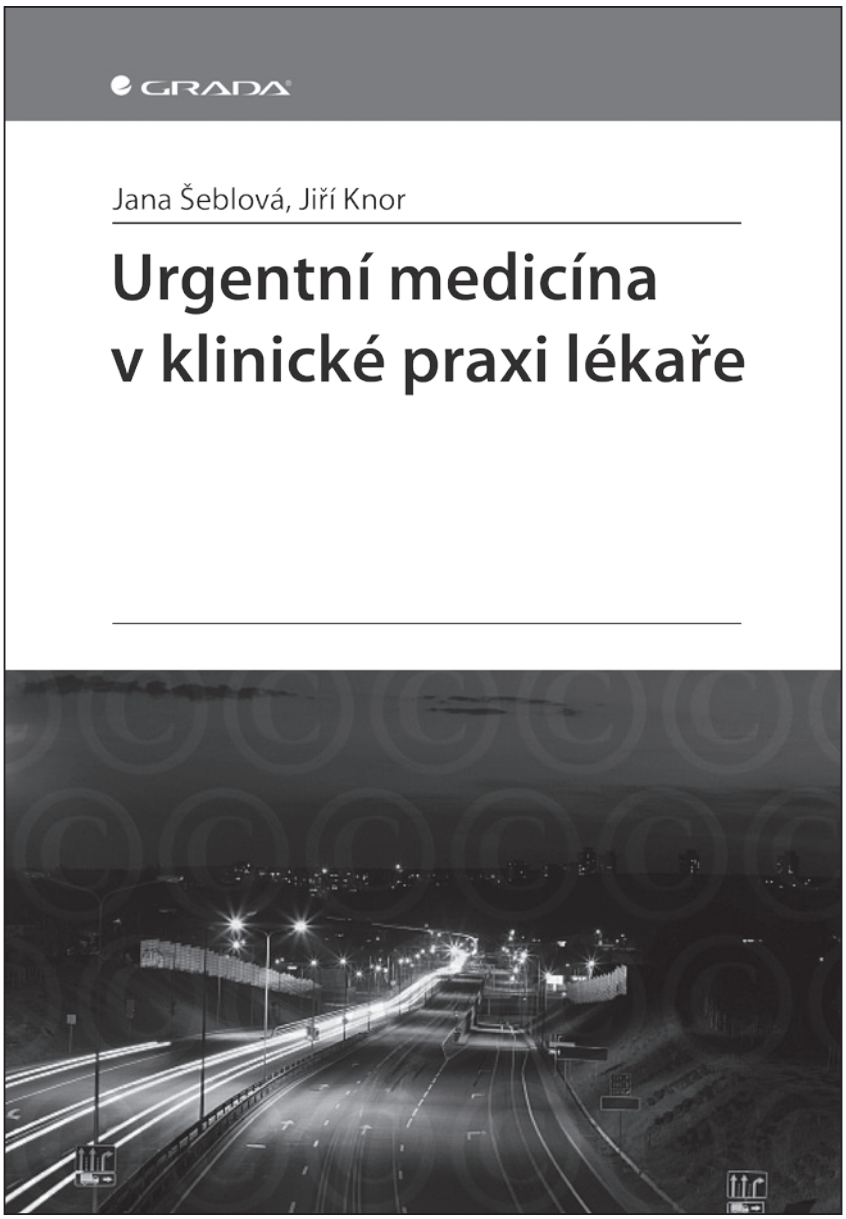
Monografie „Urgentní medicína v klinické praxi lékaře" pohlíží na problematiku urgentní medicíny komplexně. Její vydání je zvláště potřebné zejména nyní, kdy byl obor zařazen mezi základní specializace.

Kniha je určena všem, kteří musí zvládnout náhlé a závažné příhody, neboť i v naléhavých situacích je nutné postupovat profesionálně a lege artis. Publikace je založena na poznatcích a zkušenostech z neodkladné péče jak přednemocniční, tak i nemocniční v podmínkách urgentního příjmu. Zahrnuje okamžitá opatření, která rozhodují o aktuálním stavu, i nutné momenty, které profylakticky ovlivňují výslednou prognózu.

Monografie je charakterizována pečlivým výběrem kapitol, které jsou řazeny do uceleného kompaktního systému. Tato pregraduální a postgraduální učebnice tak se stává velice vhodnou a ucelenou pomůckou pro všechny, kteří hledají základní informace o akutních stavech v první linii, o patofyziologických podkladech, o diagnostice a léčebných intervencí u nejčastějších stavů, se kterými se lékař v oblasti urgentní medicíny může setkat.

Kniha Urgentní medicína v klinické praxi lékaře je určena lékařům všech specializací, zdravotníkům pracujícím na zdravotnické záchranné službě, na operačních střediscích a urgentních příjmech, ale i studentům lékařských fakult.

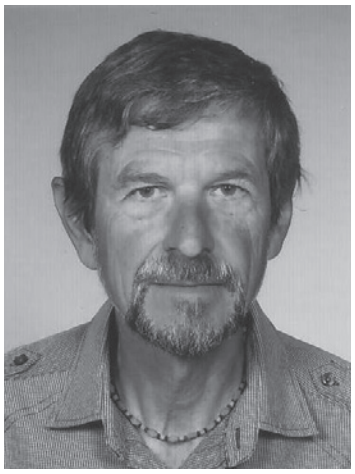
S výborným celkovým hodnocením přeji této monografii, aby nechyběla u nikoho, kdo se chce urgentní medicínou na profesionální úrovni zabývat a kdo chce získat komplexní přehled o celém oboru.



MUDr. Roman Sviták,
ředitel Zdravotnické záchranné služby Plzeňského kraje

Šeblová J., Knor J. a kol.: Urgentní medicína v klinické praxi lékaře. Praha, 2013, Grada Publishing a.s. ISBN 978-80-247-4434-6.

ZEMŘEL MUDR. JULJO HASÍK



31. října 2013 zemřel ve věku 69 let jeden ze zakladatelů české urgentní medicíny, dlouholetý ředitel záchranné služby v Prachaticích a emeritní redaktor časopisu Urgentní medicína MUDr. Juljo Hasík.

Lékařskou kariéru začínal jako vojenský lékař v Ústřední vojenské nemocnici v Praze, posléze byl přemístěn do Chomutova a poté byl pro nesouhlas s okupací a normalizační politikou zbaven důstojnické hodnosti a byl propuštěn do zálohy. Mimosoudní rehabilitace se dočkal až po roce 1989.

Věnoval se oboru anesteziologie a resuscitace, z níž atestoval v roce 1974, atestaci druhého stupně složit nesměl. Z Chomutova, kde vybudoval fungující záchrannou službu, byl přeložen. Jako jeden z prvních se začal zabývat i problematikou přednemocniční péče a záchranných systémů nejen po stránce odborné, ale i organizační. Uvědomoval si význam sběru dat a vytvářel i v tehdejších podmínkách informační systém.

Práci, která ho nesmírně bavila, se po roce 1989 konečně mohl věnovat s plným nasazením. Od počátku devadesátých let působil v Prachaticích jako anesteziolog, zároveň jako lékař a později dlouholetý ředitel tamější záchranné služby. Složil atestaci z oboru veřejného zdravotnictví a byl jedním z prvních atestujících z oboru urgentní medicína. Sám absolvoval mnoho dalších odborných kurzů, aktivně přednášel na mnoha kongresech a konferencích, věnoval se publikační činnosti a kromě tohoto časopisu stál i u zrodu první oborové učebnice urgentní medicíny. V letech 1994 – 1997 byl prvním předsedou odborné společnosti urgentní medicíny a medicíny katastrof, v dalším funkčním období byl členem výboru a je jedním z prvních čestných členů společnosti.

Ihned po svém nástupu na záchrannou službu se velmi aktivně zapojil do tvorby základních právních norem definujících na další desetiletí záchrannou službu a její ukotvení ve zdravotním systému České republiky. Byl spolutvůrcem dlouhodobě platné legislativní normy, která upravovala činnost ZZS až do roku 2012 – legendární „čtyčistatřicetčtyřky“. Věnoval se pedagogické činnosti i osvětě veřejnosti, spolupracoval s Českým červeným křížem, ve kterém byl členem sboru expertů a byl i autorem řady příruček první pomoci.

Celých čtyřicet let se však v první řadě jako lékař staral o své pacienty, bojoval za efektivní a smysluplnou pomoc každému, kdo se ocitl v tísni, kdo je nemocný nebo trpí kdekoli mimo zdravotnické zařízení.

MUDr. Hasík zastával často nekompromisní postoje a byl ochoten je hájit „proti všem“. Byl přímým, čestným člověkem, dobrým a spolehlivým přítelem a vynikajícím odborníkem – tento otisk zůstává v našich vzpomínkách.

MUDr. Marek Slabý
předseda Asociace ZZS ČR a ředitel ZZS Jihočeského kraje
MUDr. Jana Šeblová, Ph.D.
předsedkyně Společnosti urgentní medicíny a medicíny katastrof ČLS JEP

PROFESORKA MUDR. RADANA KÖNIGOVÁ, CSC. IN MEMORIAM

Dne 20. září 2013 zemřela ve věku 83 let profesorka Radana Königová, emeritní přednostka kliniky popáleninové medicíny 3. lékařské fakulty Univerzity Karlovy, rytířka lékařského stavu za rok 2003, nositelka medaile Za zásluhy o stát v oblasti vědy, nositelka mnoha dalších cen a vyznamenání, ale zejména jedna z nejvýznamnějších osobností medicíny, a to nejen české. Za Českou republiku byla nominována i na titul „Žena Evropy“.

Lékařskou kariéru začínala v nemocnici v Podbořanech, později se specializovala – tehdy již v nemocnici v Karlových Varech – na chirurgii a tak se dostala ke spolupráci se zakladatelem plastické chirurgie profesorem Františkem Burianem, který ji v jejím profesním rozvoji zásadně ovlivnil.

V centru její pozornosti byl vždy pacient a díky tomuto úhlu pohledu přistupovala k problematice popálenin již od počátku své specializace velmi komplexně. „Úkolem lékařského týmu je nejen pacienta zachránit a vyléčit, ale také pracovat na tom, aby kvalita jeho dalšího života byla co nejlepší. Popáleninoví pacienti tak lékaři vlastně zůstávají po celý život ať už jeho, nebo jejich“, řekla profesorka Königová v jednom rozhovoru, a celý život se tímto krédem řídila. Přístup k pacientům a její zájem nejen o tělesnou schránku, ale i o psychické a sociální aspekty následného života ji přivedly k hlubokému zájmu o etické otázky, tento zájem vycházel z jejích celoživotních zkušeností a praxe. Do pozdního věku publikovala a přednášela a posluchači byli vždy fascinováni jejím rozhledem a zároveň pokorou.

Bude chybět nejen svým pacientům, ale i generacím lékařů a studentů, všem, kteří měli tu čest se s ní setkat či spolupracovat.

Jana Šeblová

Cena J. E. Purkyně
Prof. MUDr. Radana Králíkové, CSc.
v Sedlnicích, 12. června 2013

KNIŽNÁ NOVINKA

Viliam Dobiáš

Volali ste záchranku?

20 rokov praxe záchranára
vo veselých aj smutných príbehoch

Viac ako sto veselých, smutných až mrazivo tragických ale predovšetkým skutočných príbehov zo života, zaznamenaných ľahkým perom slovenského záchranárskeho „guru“ MUDr. Viliama Dobiáša. Mimoriadnou pridanou hodnotou knihy sú rady a doporučenia formulované na konci každej kapitoly ako osvetové dodatky, v ktorých autor pre blaho čitateľa zúročuje 37 rokov svojej lekárskej praxe. Kniha bude bezpochyby ašpirovať na „povinnú“ literatúru pre vekové kategórie od 25 rokov vyššie.

192 strán, paperback,
takmer 90 ilustrácií
Fera Jablonovského

Kúpite na www.petitshop.sme.sk.