

3 | 20
16

URGENTNÍ MEDICÍNA

ČASOPIS
PRO NEODKLADNOU
LÉKAŘSKOU PÉČI

Urgentní medicína
je partnerem
České resuscitační rady



Urgentní medicína je vydávána
ve spolupráci se Společností
urgentní medicíny a medicíny
katastrof ČLS JEP



Urgentní medicína je vydávána
ve spolupráci se Slovenskou
spoločnosťou urgentnej medicíny
a medicíny katastrof SLS



TÉMA ROKU: ZÁVAŽNÝ ÚRAZ

- Závažný úraz – mechanismy adaptace, obecné priority léčby
- Prednemocničný manažment polytraumy v systéme neodkladnej zdravotnej starostlivosti na Slovensku
- Péče o pacienty se závažným úrazem a význam LZS v této péči
- Srovnání využití leteckých výjezdových skupin na jednotlivých stanicích LZS v ČR z hlediska primárních zásahů indikovaných ZOS na základě vyhodnocení tísňové výzvy
- Maturace trauma systému v regionu traumacentra I. typu
- Polytrauma – stratifikácia rizika a skórovacie systémy
- Prednemocniční péče o pacienta s vážným úrazem v Ústeckém kraji
- Kvalita prednemocničnej zdravotnej starostlivosti vo Falck záchranná a.s. – retrospektívna štúdia indikátorov kvality pri kraniocerebrálnych poraneniach
- Vzdelávanie posádok ZZS v oblasti nozologickej jednotky trauma
- Mají kurzy ATLS® místo ve vzdělávání lékařů v ČR?
- Vzdělávání nelékařských zdravotnických pracovníků v problematice ošetření triage pozitivního pacienta

Archiv 2001– 2014 na www.urgentnimedicina.cz

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

Vedoucí redaktorka / Editor-in-Chief:

Jana Šeblová, Praha

Odpovědný redaktor / Editor:

Jan Mach, České Budějovice

Korektury / Proofreading:

Nina Wančová, Praha

Redakční rada / Editorial Board

Jan Bradna, Praha

Roman Gregoř, 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

Barbara Hogan, Německo

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

Lukáš Humpl, Opava

Josef Karaš, Košice

Leo Klein, Hradec Králové

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: 1. 11. 2016

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.

Husova 43, 370 05 České Budějovice

tel.: +420 385 310 382

tel./fax: +420 385 310 396

e-mail: mediprax@mediprax.cz

Inzerce 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 guarantee 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. zasláný 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 zasláný 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, diapositivy 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:

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.

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.

ÚVODNÍ SLOVO



Po loňském druhém čísle časopisu *Urgentní medicína*, které jsme tehdy věnovali urgentním příjmům, jsme se rozhodli vydat i letos monotematické číslo a zvolili jsme problematiku závažného úrazu. Je to terminus technicus, kterým souhrnně v odborném žargonu označujeme jak polytraumata, tak i život ohrožující monotraumata či úrazy komplikované dalšími faktory, které zhoršují prognózu poraněného. Tento fenomén však v sobě zahrnuje mnoho dalších vrstev závažnosti v šir-

ších zdravotnických i nezdravotnických souvislostech. Tím, že vzniká z plného zdraví a velmi často u mladých jedinců či osob v plně produktivním věku, má zničující psychologické dopady na oběť úrazu a její blízké i vzdálenější okolí. Z celospolečenského hlediska si pak všechny státy sčítají a navzájem porovnávají škody – ekonomické, na produktivitu, na letech ztráty aktivního života, často i v potřebě dlouhodobých zdravotních i sociálních služeb, pokud jsou výsledkem trvalé následky a plná invalidita. Kromě toho, jak praví heslo různých bezpečnostních kampaní: „Každý úraz je preventabilní.“ Proto za sebou zanechává výčitky a pocity viny u mnoha zúčastněných, myšlenky co se mělo nebo nemělo udělat. A pro zdravotníky je poskytování zdravotní péče o to náročnější, že se staráme o ještě živého pacienta, kterému můžeme svým špatným rozhodnutím stav zhoršit a naději snížit – na rozdíl od resuscitace, kdy ho svým konáním můžeme jenom oživit, jak výstižně charakterizovala oba urgentní stavy jedna z autorek tohoto čísla. Stejně jako u mnoha dalších stavů, kde rozhoduje kvalita prvního ošetření a hlavně čas, je klíčem k úspěchu nikoliv excelence jednoho lékaře či jednoho týmu, ale dokonale fungující systém.

Všichni jsme výjezdy v terénu či příjmy úrazových pacientů na prahu nemocnice zažili mnohokrát. Na příběhy s dobrým koncem vzpomínáme rádi, v paměti však máme i ty tragické. Naše místo je na samém počátku, hned vzápětí, co se více či méně odvrátitelný úraz přihodí. Někdo volá na operační středisko, operátor nebo operátorka se rozhodují, zda pošlou jen pozemní prostředky (a případně kolik) či zda bude aktivován jeden z Kryštofů. Současně vyjíždějí i hasiči a policie, na nichž často závisí, zda budeme moci pracovat hned po našem dojezdu či zda bu-

deme nervózně čekat na vyproštění pacienta. Čím rychleji a kvalitněji pak pacienta ošetříme, tím větší šance bude mít v dalších hodinách, dnech či týdnech. I správné určení cílového pracoviště je nedílnou (a jednou z nejdůležitějších) součástí naší léčby. Další naši kolegové již organizují svolání traumatýmu a připravují se na příjezd sanitních vozů či přistání vrtulníku. V ideálním případě již mají veškeré důležité informace od našeho operačního střediska a diagnostické kolečko i stabilizace na příjmu navazuje bez jakékoliv časové ztráty. V okamžiku, kdy je určeno, jaká bude strategie dalšího postupu, naše role končí a odpovědnost se přesouvá na další odbornosti. Pro pacienta následuje série operací, kvalitní intenzivní péče, další týdny a měsíce rehabilitace – a když se přidá jeho či její odhodlání a motivace, nastává ono kýžené šťastné vyústění. Není vůbec samozřejmé a není zadarmo, skládá se z tisíců navazujících drobností, ale pokud nikdo neselže, tak se stane to, co i my (tíse a v duchu) označíme za zázrak.

Fungování podobně komplikovaného řetězce péče nemůže vzniknout samo od sebe a jakýmsi osvětlením shůry či náhodnou improvizací. Nezbytné jsou i psané pokyny – od zákonů, vyhlášek, metodických pokynů či odborných doporučení, které vymezují mantinely činnosti v různých rovinách. Nejtěžší však není podobné pokyny sepsat, ale docílit, aby je všichni nejen znali, ale zcela automaticky a bez přemýšlení či diskuzí dodržovali. Jenom tak se zajistí určitá nepodkročitelná hranice vymezující optimální postup. Shodná filosofie přístupu a shoda v prioritách ošetření se týká nejen stovek a tisíců profesionálů záchranných služeb, ale dalších tisíců zdravotníků v nemocnicích, včetně radiologů, laborantů, pracovníků transfuzních stanic a mnoha dalších profesí. Snad právě kvůli tomu je obtížné zajistit onu nezbytnou kontinuitu, od začátku úrazu až po návrat domů.

Již po uzávěrci časopisu jsme se rozhodli zařadit prohlášení tří odborných společností (ČLS JEP – Společnosti urgentní medicíny a medicíny katastrof, Asociace zdravotnických záchranných služeb ČR a České resuscitační rady) k aktuální situaci letecké záchranné služby v ČR. Letecká záchranná služba a management závažného úrazu nejsou synonyma, ale obě oblasti se velmi prolínají a aktuální dokument k informovanosti čtenářů podle našeho názoru patří.

Podzim bez úrazů a advent v klidném duchu
vám za redakci přeje

Jana Šeblová

ÚVOD

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

TÉMA ROKU: ZÁVAŽNÝ ÚRAZ

- 6** Triáž rizika úrazových pacientů na místě úrazu a jejich směřování do nemocničních zařízení k poskytnutí definitivní péče – Věstník Ministerstva zdravotnictví ČR
- 8** Závažný úraz – mechanismy adaptace, obecné priority léčby – Jiří Knor
- 11** Prednemocničný manažment polytraumy v systéme neodkladnej zdravotnej starostlivosti na Slovensku – Andrea Smolková
- 19** Péče o pacienty se závažným úrazem a význam LZS v této péči – Roman Sviták
- 25** Srovnání využití leteckých výjezdových skupin na jednotlivých stanicích LZS v ČR z hlediska primárních zásahů indikovaných ZOS na základě vyhodnocení tísňové výzvy – Ondřej Franěk
- 27** Maturace trauma systému v regionu traumacentra I. typu – Jaromír Kočí, Jan Trlica, Petr Lochman, Tomáš Dědek
- 29** Polytrauma – stratifikácia rizika a skórovacie systémy – Andrea Smolková
- 37** Přednemocniční péče o pacienta s vážným úrazem v Ústeckém kraji – Eva Smržová
- 40** Kvalita prednemocničnej zdravotnej starostlivosti vo Falck záchranná a.s. – retrospektívna štúdia indikátorov kvality pri kraniocerebrálnych poraneniach – Eva Havlíková, Jozef Karaš, Miroslav Humaj, Volodymyr Kizyma, Štefan Trenkler
- 47** Vzdelávanie posádok ZZS v oblasti nozologickej jednotky trauma – Martina Vitková, Jozef Karaš, Eva Havlíková, Ivo Hybrant, Miroslava Citriaková, Volodymyr Kizyma
- 51** Mají kurzy ATLS® místo ve vzdělávání lékařů v ČR? – Jana Kubalová, Jakub Dědek, Jaromír Kočí
- 55** Vzdělávání nelékařských zdravotnických pracovníků v problematice ošetření triage pozitivního pacienta – Petr Karmazín

INTRODUCTION

- 3 Editorial – *Jana Šeblová*
- 5 Contents

THEME OF THE YEAR: SEVERE TRAUMA

- 6 On-scene risk triage of trauma patients and referral to facility of definite care – Ministry of Health Newsletter
- 8 Severe trauma – adaptation mechanisms, general principles of care – Jiří Knor
- 11 Prehospital management of multiple trauma in Emergency Medical System in Slovakia – Andrea Smolková
- 19 Management of care in severe trauma and the importance of Helicopter EMS in this care – Roman Sviták
- 25 The comparison of primary flights utilization of the HEMS bases in the Czech Republic from the point of view of dispatch classification and indication – Ondřej Franěk
- 27 Maturation of trauma system of Trauma center Level I – Jaromír Kočí, Jan Trlica, Petr Lochman, Tomáš Dědek
- 29 Multiple trauma – risk stratification and scoring systems – Andrea Smolková
- 37 Prehospital care of patients with severe trauma in the Ústí nad Labem Region – Eva Smržová
- 40 The quality of prehospital emergency medical care in the Falck zachranna – retrospective study of quality indicators in traumatic brain injury – Eva Havlíková, Jozef Karaš, Miroslav Humaj, Volodymyr Kizyma, Štefan Trenkler
- 47 Education of EMS teams with the topic of trauma – Martina Vitková, Jozef Karaš, Eva Havlíková, Ivo Hybrant, Miroslava Citriaková, Volodymyr Kizyma
- 51 Advanced trauma life support (ATLS®) course – why to join? – Jana Kubalová, Jakub Dědek, Jaromír Kočí
- 55 Education of non-medical personnel in the problems of triage positive traumatological patient – Petr Karmazín

TRIÁŽ RIZIKA ÚRAZOVÝCH PACIENTŮ NA MÍSTĚ ÚRAZU A JEJICH SMĚROVÁNÍ DO NEMOCNIČNÍCH ZAŘÍZENÍ K POSKYTNUTÍ DEFINITIVNÍ PÉČE

VĚSTNÍK MINISTERSTVA ZDRAVOTNICTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY
ROČNÍK 2008, ČÁSTKA 6

PŘÍLOHA Č. 3

Převzato od American College of Surgeons v roce 1993.

DEFINICE:

Triáž rizika úrazových pacientů identifikuje na místě úrazu pacienty vystavené energii ekvivalentní nárazu v rychlosti ≥ 35 km/h. Až 90 % pacientů se zraněním klasifikovaným v Injury Severity Score > 15 bylo takové energii vystaveno a jejich riziko brzkého ohrožení některé ze životních funkcí ≥ 10 %.

Triáž se skládá z veličin zjistitelných na místě úrazu, kterými jsou první zjištěné hodnoty fyziologických funkcí, fyzikálně zjistitelná anatomická poranění a určité prvky vypovídající o mechanismu úrazu. Dostačuje jedna pozitivní veličina v alespoň jedné ze tří uvedených skupin veličin k tomu, aby byl pacient označen za triáž pozitivního. Pomocným kritériem je věk a komorbidita.

Blíže viz příloha č. 4 a č. 5.

Triáž pozitivní pacient představuje pacienta hodného zvláštního zřetele pro:

- a) nutnost:
 - komprese časové osy v reanimační fázi,
 - efektivního terapeuticko-diagnostického procesu,
 - včasné kauzální terapie;
- b) signifikantně větší riziko závažné morbidity a letality.

VYPLÝVAJÍCÍ SKUTEČNOSTI PRO PRAXI:

- a) Dispečer zdravotnické záchranné služby (dále „ZZS“) může na základě telefonických informací identifikovat Triáž pozitivitu a rozhodnout o včasné nasazení vrtulníku ZZS.
- b) Lékař ZZS identifikuje na základě Triáž positivity závažnost zranění na místě úrazu.
- c) Triáž pozitivní pacient je pacient v obecném principu indikovaný k primárnímu směřování do Traumacentra a pokud je Traumacentrum informováno ze strany ZZS prostřednictvím zdravotnického operačního střediska o pacientovi splňujícím výše uvedená kritéria, je povinností pacienta přijmout.
- d) O směřování úrazového pacienta rozhoduje vždy lékař ZZS na základě Mezinemocniční triáže, v níž je Triáž pozitivita pouze jednou z hodnocených veličin. Při vyhodnocení positivity ve skupině mechanismu úrazu u pacienta bez známek zranění a s normálními parametry

fyziologických funkcí rozhodne lékař ZZS o směřování pacienta i s ohledem na konkrétní situaci rozložení sil a prostředků.

- e) Mezinemocniční triáž představuje volbu zdravotnického zařízení tak, aby mohl být splněn základní konečný požadavek na poskytnutí včasné kauzální terapie.

Zde je nutno zhodnotit aktuální čas od zranění, geografickou polohu, denní či noční dobu, povětrnostní podmínky a vyplývající transportní podmínky a časy do jednotlivých zdravotnických zařízení, která jsou v daném regionu dostupná.

ZÁVĚRY:

Triáž pozitivní pacient je pacient hodný zvláštního zřetele s ohledem na nutnost rychlého a efektivního postupu k uzavření pracovního diagnostického souboru a k bezprostředně navazující kauzální léčbě. Čtyřleté zkušenosti s využitím Triáže rizika úrazových pacientů doporučené American College of Surgeons v Traumasystému Královéhradeckého regionu potvrzují dostatečnou prediktivní sílu tohoto třídícího nástroje k identifikaci pacientů s vysokou pravděpodobností závažného zranění a s více než 10% rizikem ohrožení vitálních funkcí již na úrovni příjmu tísňové výzvy nebo na místě vzniku úrazu. Triáž lze proto doporučit k využití v praxi ZZS na celorepublikové úrovni. Podmínky k plynulé návaznosti přednemocniční a nemocniční multidisciplinární péče jsou systémově vytvářeny v Traumacentrech, kam je žádoucí tyto pacienty primárně směřovat. Za směřování konkrétního úrazového pacienta zodpovídá lékař ZZS, který se rozhoduje na základě Mezinemocniční triáže, v níž kromě výsledku Triáže rizika hodnotí i další faktory podstatné k naplnění základního cíle, kterým je včasná kauzální léčba patofyziologických stavů bezprostředně ohrožujících život.

Komunikace lékaře ZZS s dispečinkem ZZS a potažmo se zdravotnickým zařízením, kam má být pacient směřován je nezbytná. Podmínkou je jedno telefonní číslo v Traumacentru (kontaktní místo) pro avizování pacientů ze strany ZZS.

Evidence Triáž positivity či negativity v dokumentaci ZZS i Traumacentra na celorepublikové úrovni a předávání těchto dat Ústavu zdravotnických informací a statistiky ČR (ÚZIS) je žádoucím opatřením k nastavení monitorace výskytu závažných zranění a směřování těchto pacientů, jakož i vývoje jejich morbidity a letality.

PŘÍLOHA Č. 4

TRIÁŽ OHROŽENÍ ŽIVOTNÍCH FUNKCÍ

FUNKCE:

Identifikace pacientů s ohrožením vitálních funkcí $\geq 10\%$ v přednemocniční etapě. Tito pacienti uvedeným rizikem splňují kritéria pro primární směrování do Traumacentra. Neodůvodněné směrování Triáž pozitivního pacienta na nižší stupeň péče je nesprávným postupem.

POZITIVITA:

Stačí pozitivní 1 položka v alespoň 1 skupině „F“ nebo „A“ nebo „M“, skupina „P“ obsahuje pomocné faktory.

F. Fyziologické ukazatele:

1. GCS < 13
2. TK syst < 90 mmHg
3. DF < 10 nebo $> 29'$

A. Anatomická poranění:

1. pronikající kraniocerebrální,
2. nestabilní hrudní stěna,
3. pronikající hrudní poranění,
4. pronikající břišní poranění,
5. nestabilní pánevní kruh,
6. zlomeniny ≥ 2 dlouhých kostí (humerus, femur, tibia).

M. Mechanismus poranění:

1. pád z výše > 6 m,
2. přejetí vozidlem,
3. sražení vozidlem rychlostí > 35 km/h,
4. katapultáž z vozidla,
5. zaklínění ve vozidle,
6. smrt spolujezdce.

P. Pomocná kritéria:

1. věk < 6 let,
2. věk > 60 let,
3. komorbidita kardiopulmonální.

Literatura:

1. American College of Surgeons (1993 a) ATLS instructor manual 1: 1–4 (Abstract)
2. American College of Surgeons (1993 b) Committee on Trauma. ATLS instructor manual 2: 37–42 (Abstract)
3. Seekamp A., Kalbe P., Tscherne H.: Struktur der Präklinischen Versorgung;
4. v: Tscherne H., Regel G.: Trauma – Management. ISBN 3-540-61605-5, Springer Verlag Berlin, Heidelberg 1997, s. 19–21.

PŘÍLOHA Č. 5

TRIÁŽ U POPÁLENIN U DOSPĚLÝCH A DĚTÍ

1. Rozsah a hloubka postižení:

- I° $> 50\%$ TBSA,
- II° $> 20\%$ TBSA,
- III° $> 5\%$ TBSA.

2. Lokalizace zranění:

- obličej,
- ruce,
- nohy,
- genitál.

3. Popálenina v rámci polytraumatu nebo závažných komorbidit.

4. Zasažení a průchod elektrickým proudem.

5. Porušení kožního krytu zářením (onkologie, radiční nehody).

6. Třídění popálenin u malých dětí:

- věková kategorie 0–2 roky:
- I. stupeň nad 5% tělesného povrchu (povrchní)
- věková kategorie 2–8 let:
- II. stupeň nad 10% tělesného povrchu (povrchní)
- III. stupeň jakýkoli rozsah (hluboké) a lokalizace.

ZÁVAŽNÝ ÚRAZ – MECHANISMY ADAPTACE, OBECNÉ PRIORITY LÉČBY

JIŘÍ KNOR^{1,2}

¹ Zdravotnická záchranná služba Středočeského kraje

² 3. Lékařská fakulta Univerzity Karlovy v Praze

ÚVOD

Traumata jsou přes veškerá preventivní opatření i ve vyspělých zemích nejčastější příčinou úmrtí mladých lidí do 45 let věku, přičemž ČR v úrazových statistikách zaujímá jedno z předních míst v Evropě. V roce 2009 byla poranění spolu s otravami příčinou 7,8 % úmrtí mužů a 4,1 % žen. Ve věkové skupině 15–19 let, kterou lze z pohledu traumat považovat za jednu z nejrizikovějších, způsobují poranění a otravy dokonce 65,7 % úmrtí.

Etiologie se mění s věkem. U dětí do 1 roku jde především o udušení, popálení a pády, od 1 do 4 let vedou dopravní nehody, kdy je dítě jako spolujezdec, další příčinu tvoří popálení, utonutí a pády a mezi 5. – 14. rokem jsou to opět na prvním místě dopravní úrazy, kdy děti jsou v nich zastoupeny nejčastěji jako chodci, cyklisté nebo špatně zabezpečení spolujezdci v motorových vozidlech, dále popálení a utonutí. U dětí je nutno zmínit dnes již opět nikoliv raritní smrtelné úrazy způsobené pádem z koně nebo kopnutím koně.

Dopravní úrazy a pády jsou příčinou až 80 % závažných traumat u dospělých, nejrizikovější je jízda na motocyklu.

ADAPTACE A HOLOORGANICKÉ POŠKOZENÍ

Závažný úraz je natolik intenzivního rázu, že člověk je v jeho důsledku bezprostředně ohrožen na životě a bez adekvátní ofenzivní léčby umírá. Definice závažného úrazu předpokládá **holoorganické poškození spojené s hemoragickým šokem**.

Závažný úraz je **stresorem** těžce zasahujícím do integrity celého organismu. **Adaptační mechanismy**, které umožňují přežití jsou trojího druhu: nervové, endokrinní a imunitní, přičemž se navzájem ovlivňují, překrývají a spolupracují. Mechanismus závažného úrazu je většinou mžikového rázu a zatímco nervový systém reaguje okamžitě, endokrinní a imunitní systém reagují v rámci víceetapové reakce, která je do značné míry předpřipravená, stereotypní a fylogeneticky stará. Tato **stereotypní neurohumorálně-imunitní reakce** vytváří pro organismus předpoklady pro zvládnutí jakékoliv zátěže, bez ní by nebylo možné jakýkoliv závažný úraz přežít. Cílem je mobilizace metabolických a kardiovaskulárních rezerv spolu s obnovou cirkulujícího objemu a zajištěním perfúze. Je aktivována osa hypothalamus-hypofýza-nadledvinky, dochází ke stimulaci sympatiku s uvolněním endogenních katecholaminů. Z hypofýzy je uvolňován zejména vazopresin a ACTH. Také

dochází k uvolnění kortizolu z kůry nadledvin, k aktivaci systému renin-angiotenzin-aldosteron, zvyšuje se hladina glukagonu za současné inhibice sekrece inzulínu a aktivity parasympatiku. Prakticky ihned nastává zvýšení kontraktility myokardu a srdeční frekvence, zvýšení periferní vaskulární rezistence s vazokonstrikcí pre- i post- kapilárních sfinkterů, centralizace oběhu a u prohlubujícího se hemoragického šoku k využití objemových rezerv z kapacitního žilního řečiště, nastávají přesuny tekutiny z intersticia do intravazálního prostoru. Dalšími změnami jsou zvýšení re-zorpce sodíku a vody v ledvinách, pokles glomerulární filtrace, zvýšení koncentrace glukózy, kalia, aminokyselin a volných mastných kyselin v séru a vzestup osmolarity. Na podkladě hypoperfúze a hypoxie dochází u hypovolémie ke vzniku tzv. **regionálního ischemického polostínu**, který se stává spouštěčem (triggerem) celkových uvolnění mediátorových kaskád. Tyto aktivované systémy poté pokračují nadále naprogramovaně i v případech, že iniciální podnět (např. hypovolémie z úniku intravazální tekutiny do intersticia či z exsanguinace) byl zvládnut. Hlavní roli zde hraje **centralizace** oběhu s ischemií splanchniku, zejména střevní stěny.

Těžký úraz výše popsanými mechanismy iniciuje holoorganickou (systémovou) zánětlivou odpověď („systemic inflammatory response syndrome – **SIRS**“), která vede ke spuštění kaskádových systémů a k aktivaci zánětlivých buněk s uvolněním mediátorů, vzájemně komunikujících řadou složitých interakcí. Jde o **nekontrolovanou** a i nadále v podstatě uniformní reakci na různé závažné podněty. Hlavními aktivovanými systémy v rámci rozvoje SIRS (SLS – „sepsis like syndrom“) v důsledku holoorganické hypoperfúze/hypoxie a reperfúze/reoxygenace jsou:

plazmatický koagulační systém, trombocyty, endotel, leukocyty, komplement.

Komunikace mezi jednotlivými systémy se odehrává přes řadu prozánětlivých mediátorů, které jsou součástí složitých zpětnovazebních okruhů. Zásadní roli má endotel, který je aktivátorem i cílovou tkání. Celý proces může vést k holoorganickému poškození s rozvojem **syndromu multiorganové dysfunkce (MODS)**. Obnovení perfúze dříve ischemickými orgány vede zaplavení orgánů substancemi s potenciálně cytotoxickým účinkem. Jedním z nejvýznamnějších faktorů rozvoje MODS jsou **agresivní volné kyslíkové radikály (ROS)**. Ty vznikají v organismu i za fyziologických podmínek a mají důležitou roli v imunitě při

obraně organismu před mikroorganismy a při ničení nádorových buněk. Při reperfúzi je prokázána jejich nadprodukce, přičemž ROS působí silně **autoagresivně**. Pro nadměrnou tvorbu ROS v aktivovaných neutrofilních granulocytech, která je spojena se vzestupem spotřeby kyslíku a jejich zvýšeným metabolickým obratem, je používán termín **respirační vzplanutí**.

Kyselina arachidonová je strukturální součástí všech buněk. Je prekurzorem celé řady mediátorů, které se uplatňují v patogenezi zánětu a tedy i MODS. V podmínkách ischemie nastává zvrat v anaerobní metabolismus a selhává aktivní transportní mechanismus na buněčných membránách, ionty kalcia (Ca^{2+}) pronikají intracelulárně a aktivují fosfolipázu A_2 . Hydrolyzou strukturálních fosfolipidů buněčných stěn se spouští kaskáda, která vede za působení cyklooxygenázy a lipooxygenázy k tvorbě eikosanoidů a leukotrienů (tromboxan A_2 , leukotrieny, prostaglandiny I, G, E). Jejich efekt je převážně vazokonstrikční a protrombotický.

Cytokiny jsou polypeptidy, které se uplatňují jako mezibuněční poslové při aktivaci nebo utlumení nespecifických i specifických imunitních mechanismů. Účinek spočívá v udržování rovnováhy mezi pro- a proti- zánětlivými ději. Jako intracelulární signál pro transkripci genetické informace cytokinů se uplatňuje **nukleární faktor kappa B** (NF κB), který je aktivován také volnými kyslíkovými radikály. V rámci rozvoje MODS nastává „přestřelení“ prozánětlivé aktivity a mohutné převaze prozánětlivých cytokinů. U **IL-6** a solubilního **TNF- α** receptoru je prokázán úzký vztah s hladinou **laktátu** (markerem tkáňové hypoxie), který potvrzuje propojení se systémovou zánětlivou odpovědí organismu (SIRS) a ischemií.

Toll like receptory (TLR) jsou jedny z nejdůležitějších receptorových molekul neadaptivní (antigenně nespecifické) části imunitního systému. Jde o evolučně starší část imunitního systému vrozené imunity. Tato skupina receptorů, lokalizovaných na povrchu monocytů a granulocytů, hraje klíčovou roli v imunitní odpovědi organismu na infekci. Skupina TLR-4 představuje receptory zodpovědné za vrozenou imunitní odpověď v případě sterilního zánětu nebo autoimunitní odpovědi, situaci ne nepodobné MODS. Aktivace komplexního receptoru typu **TLR-4** na povrchu monocytů a granulocytů vyvolá signalizační děj, který vyústí v sekreci velkého množství cytokinu **TNF- α** a několika dalších látek vyvolávajících zánětlivou reakci.

Endotel za běžných okolností produkuje růstové faktory a odpovídá za změny průtoku krve, napětí cévní stěny vyvoláváním řady vazoaktivních látek. Endotel má negativní lumenální elektrický náboj, od krevních elementů je izolován nereaktivními glykosaminoglykany exprimovanými na buněčné membráně.

Buňky endotelu, zaujímají „strategickou polohu“ mezi cirkulující krví a médií cév a slouží jako selektivně permeabilní, krví nesmáčivá a zároveň sekreční membrána. Endotelem regulovaná vazomotorická a zánětlivá reakce se ve zvýšené míře uplatňuje při závažných inzultech včetně zástavy oběhu. K vazodilatačním látkám produkovaným endotelem patří **prostacyklin (PGI_2)** a **oxid dusnatý (NO)**, k vazokonstrikčním **endoteliny**.

Hemokoagulace je výsledkem součinnosti plazmatického koagulačního systému plazmatických a tkáňových faktorů, trombocytů a cévního endotelu. Je to systém na sebe navazujících reakcí, jehož hlavním cílem je zastavení krvácení. **Plazmatický koagulační systém (PKS)** nemá však pouze podíl na hemostáze, ale významně zasahuje do výše popsaných dějů při rozvoji SIRS. Klíčová látka PKS-trombin- zásadním způsobem ovlivňuje koagulační kaskádu, má přímý vliv na aktivaci trombocytů, aktivaci buněk endotelu s produkcí prokoagulačních i antikoagulačních mediátorů, aktivuje neutrofile, monocyty a komplement. Výše popsané změny, ke kterým dochází u závažných úrazů, jsou do značné míry obecné i pro jiné stresory. Naše poznání biochemických změn je stále hlubší a podrobnější, víme například, že některé látky, mohou vyvolat imunitní reakci prostou konformační změnou v důsledku zevního podnětu (heparan sulfát či krystaly kyseliny močové). Víme také, že stereotypní **neurohumorální reakce může „přestřelit“** a místo mobilizace rezerv s adaptací na zátěž a stres pacienta zahubit. Přežití těžkého úrazu tedy vždy záleží nejen na intenzitě inzultu, ale i na odolnosti a zdatnosti jedince, jeho věku a také na jeho genetické výbavě.

OBECNÉ KLINICKÉ ASPEKTY ZÁVAŽNÉHO ÚRAZU

1. Čas

Pro všechny závažné úrazy platí, že rozhodující pro konečný výsledek je včasné ošetření. Pro zdůraznění významu včasného ošetření se vžil termín jako „zlatá hodina“ nebo „platinová čtvrt hodina“. Jenže např. u pacienta s obstrukcí dýchacích cest (třeba v důsledku bezvědomí u kraniotraumatu) je i čtvrt hodina příliš dlouhý interval. Proto obecné pravidlo ošetření závažného úrazu zní: **„co nejdřív“**.

Obecné dohady o tom, zda je důležitější ošetření na místě nebo rychlý transport jsou liché. Seberychnější transport nenahradí zajištění průchodnosti dýchacích cest, vyřešení tenzního pneumothoraxu či zástavu tepenného zevního krvácení již na místě. Nemá smysl dovážet do nemocnice (byť rychle) pacienta s nenávratně hypoxicky poškozeným mozkem nebo v ireverzibilním šoku – tedy s výše popsanými spuštěnými kaskádovitými reakcemi, které již nelze zvrátit. Na druhé straně prioritou např. dutinových krvácení je rychlý transport na místo definitivního ošetření – tedy do traumacentra. Právě časový faktor tak dokumentuje nezastupitelný význam jednotlivých článků **záchranného řetězce**.

2. Ošetření

Mezi nejčastější chyby a odvratitelné příčiny smrti patří špatné či neadekvátní zajištění dýchacích cest, nedostatečná zástava zevního krvácení bez adekvátního doplnění intravazální ztráty a nerozpoznání skrytých poranění. Při ošetřování pacienta je vhodné posoudit **mechanismus úrazu**, to však není vždy úplně možné a přesné (např. na rychlost havarovaného auta v okamžiku nehody lze zpětně usuzovat jen nepřímo). **Charakter poranění** („anatomie úrazu“) má pro ošetření mnohem větší význam, lze jej často stanovit velice jednoduše (např. u zlomenin), avšak třeba na vnitřní poranění pomýšlíme nepřímo zejména podle stavu a (pato-)fyziologie vitálních funkcí. Proto má v prvním kontaktu nezastupitelnou důležitost hodnocení a kontinuální sledování dostupných parametrů **vitálních funkcí a celkový stav zraněného**. Pro klinickou praxi platí základní obecný předpoklad kvalitního ošetření závažného úrazu, tedy prevence **hypotenze, hypoxie, hypotermie**, zároveň s dostatečně účinnou **léčbou bolesti**. Tyto obecné patofyziologické mechanismy („3H + bolest“) jdou u závažných úrazů ruku v ruce, jejich nedostatečné zvládnutí vede k prohloubení výše popsaných biochemických a metabolických změn. Přestože pacient přežije perakutní fázi, mohou být jednou nastartované kaskádovité patofyziologické procesy příčinou oddáleného úmrtí v rozmezí dní až týdnů následkem MODS i přes kvalitní intenzivní péči.

ZÁVĚR

Přestože péče o závažná traumata prošla bouřlivým vývojem a vracíme do života těžce zraněné lidi, kteří dříve neměli šanci na přežití, žádný převratný objev ohledně léčby se v posledních několika desetiletích nekonal. Jistě, dnes používáme kyselinu tranexamovou a např. flunitrazepam je nahrazen midazolamem. Nicméně priority jsou stále stejné. A hlavně – díky prohloubení našich znalostí o patofyziologii a holoorganickém poškození v důsledku závažného úrazu vstoupily urgentní léčebné postupy do obecného povědomí odborné veřejnosti a staly se samozřejmostí. Postupy „A-B-C-D-E“ systémů ATLS či BATLS u ošetření závažného úrazu jsou dnes notoricky známé a je jen dobře, že podle těchto principů postupujeme (většinou) standardně. Navíc, posunutí profesionálního týmu s lékařem k pacientovi umožňuje zahájení časně resuscitační a intenzivní péče s kontrolovanou umělou plicní ventilací, podáváním hypnotik, relaxancií, analgetik či objemových náhrad atd. Přes to všechno je jeden faktor, který nikdy nebudeme moci ovlivnit, a tím jsou poranění primárně neslučitelná se životem. Představují přibližně 1/2 všech zemřelých v důsledku úrazového děje. Člověk je i nadále tvorem smrtelným a snížení úmrtnosti v této skupině leží přes všechny naše znalosti a úsilí pouze v rovině prevence, mimo dosah a možnosti urgentní medicíny.

Literatura

1. Závada J: Syndrom multiorgánové dysfunkce, Praha: Grada Publishing, 2001, s. 33–38, 40–41, 45– 47. ISBN 80- 7169- 781- 8.
2. Folsch UR, Kochsiek K, Schmidt RF: Šok a poruchy mikrocirkulace. In: Patologická fyziologie. Praha: Grada Publishing, 2000, s.154–159.
3. Šeblová J, Knor J a kol: Urgentní medicína v klinické praxi lékaře. Praha: Grada Publishing, 2013, s. 49–72, 187–210, ISBN 978-80-247-4434-6.
4. Matoušek R, Homola A: Battlefield Advanced Trauma Life Support. Hradec Králové: VLA, 1999.

MUDr. Jiří Knor, Ph.D.

ZZS Středočeského kraje, p.o.
Vančurova 1544
272 01 Kladno
e-mail: jiri.knor@zachranka.cz

PREDNEMOCNIČNÝ MANAŽMENT POLYTRAUMY V SYSTÉME NEODKLADNEJ ZDRAVOTNEJ STAROSTLIVOSTI NA SLOVENSKU

ANDREA SMOLKOVÁ¹

¹ Lekárska fakulta SZU v Bratislave, Katedra Urgentnej medicíny

Abstrakt

Každoročne zomrú celosvetovo približne 4 milióny ľudí následkom úrazu a hoci veľká časť pacientov s ťažkým úrazom zomiera na mieste nehody a v prednemocničnej zdravotnej starostlivosti, rôzne zdroje uvádzajú, že 44 % úmrtí na traumy je po prijatí do nemocnice.

Závažné krvácanie je zodpovedné približne za tretinu úmrtí u pacientov hospitalizovaných pre traumy (včasné úmrtia) a zároveň významne prispieva k ostatným príčinám smrti (neskoré úmrtia). Významnou príčinou tzv. preventabilnej smrti následkom ťažkého úrazu je zlyhanie včasného a adekvátneho manažmentu pacienta s úrazom. Rýchla a správna identifikácia pacientov s vysokým rizikom smrti a následne transport do správnej nemocnice, môže mortalitu ťažkých úrazov znižovať. Systém NZS by mal v každej krajine fungovať ako celok a pri jeho tvorbe by mali byť zohľadňované vedecké analýzy a záujem o kvalitné prežívanie čo najväčšieho podielu pacientov.

Efektívne vynakladanie zdrojov je tiež veľmi dôležité, zvažovať sa však musí nielen okamžitý finančný efekt v ušetrených peniazoch za kilometre, prípadne obložnosť oddelenia, či vyťaženosť personálu. Do úvahy musíme brať kvalitu prežívania zranených a ich schopnosť zaradiť sa do aktívneho, aj pracovného života dlhodobo.

Kľúčové slová: polytrauma – mnohopočetné poranenia – triedenie – prednemocničná starostlivosť – smerovanie pacienta

Abstract

Prehospital management of multiple trauma in Emergency Medical System in Slovakia

Approximately 4 million people die worldwide every year due to accident and serious injury. Although a large proportion of patients with serious injury die on scene and in prehospital care, various sources indicate that 44 % of deaths occur after admission to hospital. Approximately one third of deaths (early death) caused by trauma is due to serious bleeding. Bleeding is an important contributing factor to other causes of death (late ones). Significant cause of so called "preventable death" due to severe trauma is a failure of early and appropriate management of patients with injuries. Early and precise identification of patients at high risk of death and following transport to the right hospital can reduce mortality in severe injuries.

The emergency health care should operate as a holistic and consistent system and in creation and development of it, have to be taken into account scientific analysis and commitment for quality survival of the largest possible proportion of patients.

Effective use of resources is also very important. However, into account, should not only be taken immediate financial effect of that money for kilometers, occupancy rate department, or staff occupancy. We also should consider the quality of survival injured and their ability to be in an active and working life in long-run point of view.

Key words: polytrauma – multiple injury – triage – prehospital care – routing

ÚVOD

Vo vyspelých krajinách sú úrazy hlavnou príčinou úmrtí vo vekovej kategórii do 45 rokov a ťažké úrazy zanechávajú u preživších závažné trvalé následky.

Dobré zatriedenie, ktoré umožní rýchlu identifikáciu pacientov s vysokým rizikom a následne včasnú a primeranú liečbu v správnej nemocnici, môže mortalitu ťažkých úrazov znižovať. (Tien, 2007) O smerovaní pacientov s ťažkým úrazom po ošetrení na mieste nehody rozhoduje ošetrojúca posádka ZZS (záchrannej zdravotnej služby) na základe stavu fyziologických funkcií, závažnosti poranení, mechanizmu úrazu a ďalších, aj nemedicínskych faktorov. Pokiaľ je k miestu udalosti najbližším ústavným zdravotníckym zariadením koncová nemocnica, kde sú nepretržite dostupné všetky vyšetrovacie zložky a kde je možné ošetriť akékoľvek zranenie, tak je rozhodovanie o smerovaní rela-

tívne jednoduché.

Na Slovensku sú však regióny, kde je dojazd do koncovkej nemocnice (trauma centrá a nemocnice v krajských mestách) príliš dlhý a nie je možné dodržať časové okno 60 minút od úrazu po odovzdanie pacienta na definitívne ošetrovanie. V niektorých situáciách posádka zvažuje transport do bližšieho zdravotníckeho zariadenia, za účelom stabilizácie stavu, hoci toto zariadenie nie je kompetentné poskytnúť definitívne ošetrovanie pacienta. Pokiaľ sa jedná o pacienta, ktorý má vysoké riziko včasného úmrtia, je potrebné tento fakt zvážiť pri smerovaní a spôsobe transportu (pozemnou ambulanciou ZZS alebo vrtuľníkovou – VZZS). Aktivovať VZZS by malo krajské operačné stredisko ZZS (ďalej KOS ZZS) už pri prijímaní tiesňovej výzvy pri splnení indikačných kritérií (Odporúčanie SSUMaMK z januára 2016 – Kritériá pre nasadenie VZZS).

Rozhodovanie o správnom smerovaní môže byť ťažké vtedy, ak sa jedná o pacienta s vysokým rizikom včasného úmrtia a nestabilnými životnými funkciami, koncová nemocnica je vzdialená, neďaleko sa nachádza všeobecná nemocnica s limitovanými možnosťami a VZZS nebola primárne aktivovaná. Posádka ZZS môže zvážiť dodatočnú aktiváciu VZZS, pokiaľ sú vhodné poveternostné podmienky (posúdiť by to malo operačné stredisko VZZS po konzultácii) a dodatočná aktivácia VZZS predstavuje jasný benefit pre pacienta (skrátene času transportu do trauma centra a/alebo minimalizácia transportnej traumy).

V niektorých regiónoch v Európe sa zaužíval pojem „trauma triáž-pozitivita“. Trauma triáž-pozitívny pacient je taký, ktorý spĺňa definované kritériá a vzhľadom na vysoké riziko úmrtia a komplikácií, musí byť smerovaný do trauma centra na definitívne ošetrovanie. Na Slovensku bol nedávno (júl 2016) SSUMaMK predstavený Odporúčaný postup pre prednemocničnú neodkladnú starostlivosť o pacientov so závažným úrazom. Súčasťou dokumentu je definícia závažného úrazu ako: „takého, ktorý vedie k poraneniam ohrozujúcim pacienta na živote, pričom bez správne a včasne poskytnutej starostlivosti dochádza k jeho úmrtiu. Spravidla ide o polytraumu – poranenie najmenej dvoch orgánov alebo orgánových systémov, z ktorých najmenej jedno priamo ohrozuje základné životné funkcie.“

Predpoklad závažného úrazu – analógia pojmu „trauma triáž-pozitivita“ – vzniká na základe prítomnosti najmenej jedného z kritérií, ktoré sú rozdelené do 4 skupín: 1. Fyziologické parametre, 2. Anatomické poranenia, 3. Mechanizmus úrazu a 4. Pomocné kritériá. Tieto kritériá sú prílohou citovaného odporúčaného postupu a mali by zjednodušiť rozhodovanie posádky ZZS a znížiť chybovosť rozhodovania na najnižšiu možnú mieru. Predpoklad závažného úrazu alebo trauma-triáž pozitivita znamenajú, že je zvýšené riziko smrti u daného pacienta a niektoré skórovacie schémy priamo určujú toto riziko v percentách.

Súčasťou odporúčaného postupu sú aj indikátory kvality, ktorých zahrnutie je na slovenské pomery inovatívny počin. Na základe týchto indikátorov je možné spätné vyhodnotenie postupu posádky a prijatie nápravných opatrení, najmä v zmysle vzdelávania a supervízie.

Vzhľadom na len nedávne predstavenie odporúčaného postupu a fakt, že mnoho odporúčaných postupov si v minulosti muselo počkať na úplné preniknutie do každodennej praxe rôzne dlhý čas, spomenieme na tomto mieste aj ďalšie faktory, ktoré ešte stále vstupujú do rozhodovania o smerovaní pacienta.

Sú to nemedicínske faktory, ako napríklad aktuálna dopravná situácia v regióne, ktorá relativizuje samotnú vzdialenosť a môže významne ovplyvniť dosiahnutie pacienta a dojazd do nemocnice. Ďalej je to dostupnosť niektorých služieb vo všeobecných nemocniciach. Veľkou pomocou pri zisťovaní aktuálnej situácie je KOS ZZS, ktoré by malo disponovať informáciami o stave cestných komunikácií v príslušnom kraji, dostupnosti VZZS, ale aj informáciami o momentálnej do-

stupnosti zobrazovacích metód alebo operačného tímu v regionálnej nemocnici. V nedávnej minulosti hralo KOS ZZS dôležitú úlohu aj v mobilizácii operačného tímu (aj s privolaním kompetentného chirurga alebo skúseného CT, RTG, MR diagnostika z domu, prípadne z príslužby).

Koncentrácia starostlivosti o pacientov so závažným úrazom v trauma centrách je na Slovensku stále otvorenou otázkou a odpoveď je jednoznačná len zdanlivo. Mnoho kompetentných z rôznych zainteresovaných strán stále relativizuje prínos smerovania trauma triáž-pozitívnych pacientov do centier, prípadne sa spochybňujú samotné kritériá. Nejedná sa len o zdravotné poisťovne, ktoré refundujú liečebné náklady a spravujú finančné prostriedky poisťencov. Ich námietky sú zdôvodňované tým, že smerovanie pacientov do trauma centier je sprevádzané dlhšími transportmi, koncentráciou ťažkých (drahých) pacientov v niektorých nemocniciach a logicky aj zvyšovaním sa celkového počtu pacientov s dlhším transportom a pri vylúčení ťažkého úrazu sekundárnym re-transportom do spádu. Bránia sa navyšovaniu objemu limitov pre zamýšľané trauma centrá a s tým súvisí aj ďalší prvok v systéme, ktorý je určitou prekážkou na hladké a rýchle implementovanie odporúčaného postupu.

Sú to samotné nemocnice, ktoré si „ľudovo“ nazývame trauma centrá (oficiálne označenie so všetkým, čo by k tomu patrilo nemajú). Tieto nemocnice sa pri prijímaní pacienta z iného rajónu bránia tým, že nie sú finančne a ani personálne pripravené na to, aby ošetrovali pacientov mimo svojho spádu, len preto, že posádka ZZS „sa rozhodla“, že pacient spĺňa kritériá.

Z tohto dôvodu treba považovať prijatie odporúčaného postupu za dôležitý krok v presadzovaní práva pacienta na najlepšiu možnú dostupnú starostlivosť a zároveň akúsi „ochranu“ prednemocničných zdravotníckych pracovníkov pri jeho dodržiavaní. Hoci skúsenosť vzbudzuje skepsu a pravdepodobne neraz odznie námietka, že spomínaný postup nie je záväzný ani pre nadšencov zo ZZS a už vôbec nie pre personál urgentných príjmov, či lôžkových oddelení nemocníc. Na pripomenutie dávame do pozornosti skúsenosti po prijatí odporúčaných postupov pre AKS, NCMP a iné, ktoré menili zaužívanú prax v nemocniciach len postupne a rezistencia bola veľká.

Ako je to však s dôkazmi o pozitívnom dopade centralizovanej starostlivosti v trauma centrách? Prečo sa vôbec vo svete začali stavať pred desiatkami rokov?

Budovanie veľkých trauma centier vo Veľkej Británii začalo cca v 70-tych rokoch minulého storočia a bolo založené aj na skúsenostiach z USA. Zdravotná starostlivosť o pacientov so závažnou traumou v špecializovanom trauma centre sa podieľa na lepšom výsledku u týchto pacientov. (Legome, 2011) Majú však títo pacienti vždy klinický úžitok z priameho smerovania do trauma centier (TC) v porovnaní so smerovaním do lokálnej nemocnice na iniciálnu stabilizáciu stavu a následný transport do TC? Je to zdokumentované a platí to všeobecne?

V našej práci sme si stanovili cieľ overiť hypotézu, že pacienti s polytraumou, ktorí majú zachované vitálne funkcie, profitujú z priameho smerovania do TC, špecializovaného centra alebo koncovkej nemocnice, kde je možné poskytnúť definitívne ošetrovanie.

SÚBOR A METÓDY

Charakteristika súboru. Práca je retrospektívna observačná štúdia a súbor pozostáva zo 104 pacientov, ktorí utrpeli úraz a dožili sa prijatia do nemocnice s diagnózou polytrauma a viacpočetné poranenia v období troch rokov (1. 1. 2011 – 31. 12. 2013). Klinické a demografické údaje sme získali zo zdravotnej dokumentácie pacientov Oddelenia anesteziológie a intenzívnej medicíny (OAIM) FNsP J.A. Reimana v Prešove a Oddelenia urgentného príjmu (OUP) Ružinovskej nemocnice Univerzitnej nemocnice v Bratislave. Do nášho súboru bolo zaradených 81 mužov a 23 žien všetkých vekových kategórií, pričom najmladší pacient mal v čase úrazu 7 rokov a najstarší 86. Čo sa týka mechanizmu úrazu, najvyšší podiel predstavovali dopravné nehody, potom pády z výšky a iné (explózie, násilie). Sledovali sme 30-dňovú mortalitu (od prijatia do nemocnice do 30 dní po úraze) a hodnotili sme vplyv vybraných faktorov na jej mieru.

Metódy. Metóda zberu, spracovania a analýzy dát je k dispozícii u autorky.

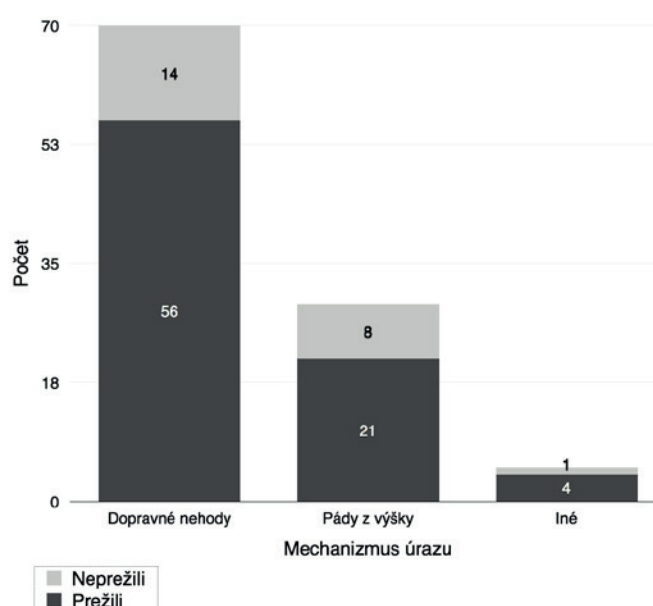
Pre porovnanie pacientov s rôznymi poraneniami v našom súbore sme zvolili ISS (Injury Severity Score – popis v inom článku tohto časopisu – pozn. autorky) a do súboru boli zaradení pacienti s $ISS \geq 14$ b. Použili sme aj novší klinický skórovací systém GAP (popis tamtiež – pozn. autorky). Do nášho súboru boli zaradení pacienti s GAP skóre ≤ 24 b (čiže celé spektrum). Oboje skóre sme vypočítali späťne, z dokumentácie pacientov.

Podľa vzdialenosti dojazdu pacienta z miesta nehody do nemocnice boli pacienti rozdelení do 4 skupín. Zhodnotili sme použitie vrtuľníkovej záchrannnej služby (VZS). Ďalej sme pacientov rozdelili do dvoch kategórií podľa „zdržania sa“. Kvalitatívne sme zhodnotili, či pacient smeroval priamo na pracovisko, kde bol definitívne ošetrovaný, alebo bol primárne ošetrovaný v inom zariadení, alebo na inej ambulancii v nemocnici. Zvažovali sme aj to, či bol pacient prevzatý od posádky ambulancie ZZS bez odkladu, alebo bola posádka presmerovaná do iného zariadenia. Nehodnotili sme, či bolo zdržanie sa opodstatnené, len sme ho zaznamenali. Do skupiny zdržania sa, sme zaradili aj pacientov, ktorých dojazdový čas do nemocnice bol viac ako 120 minút (hoci smerovanie bolo priame). Z hodnoteného súboru 104 pacientov sme u 16 nedokázali toto kritérium posúdiť (kvôli nekompletnosti dokumentácie).

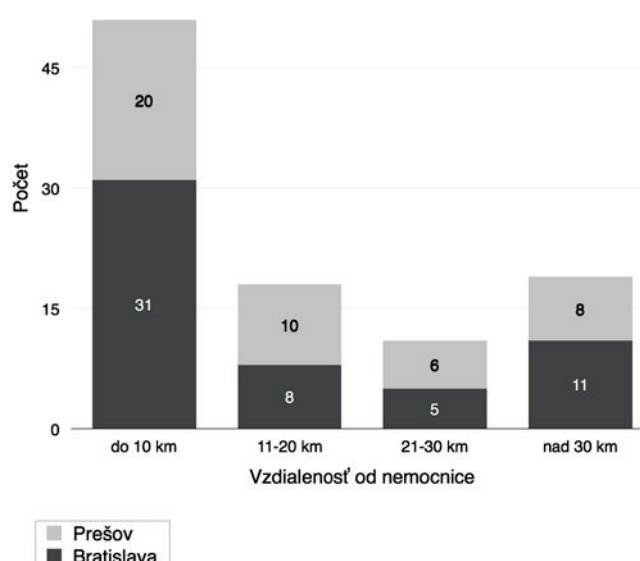
VÝSLEDKY

V našom súbore sme zaznamenali mortalitu na úrovni 22,1 % (zomrelo 23 pacientov). Dopravné nehody boli príčinou úrazu u 70 pacientov (67,3 %), pády z výšky u 29 pacientov (27,9 %) a iné príčiny (explózia, násilie) v 5 prípadoch (4,8 %). V podskupine „pády“ sme zaznamenali 30-dňovú mortalitu na úrovni 27,6 %, kým v podskupinách „dopravné nehody“ a „iné“ to bolo zhodne 20,0 %. Tento rozdiel nebol štatisticky významný.

Graf č. 1.: Rozdelenie súboru do skupín podľa 30-dňovej mortality a mechanizmu úrazu.



Graf č. 2.: Rozdelenie súboru do skupín podľa vzdialenosti dojazdu do nemocnice a miesta zberu.



Na Grafe 2 môžeme vidieť, že rozdiel v dojazdových vzdialenostiach do nemocnice medzi jednotlivými mestami zberu údajov (Prešov a Bratislava) nebol významný. Porovnávali sme mortalitu v podskupinách pacientov s rôznym

dojazdom do nemocnice (Tabuľka 1). V podskupine dojazdu 21–30 km bola mortalita najvyššia, 36,4 % ale rozdiely nie sú štatisticky významné.

Tabuľka č. 1.: Porovnanie 30-dňovej mortality medzi podskupinami pacientov podľa rôznych vzdialeností dojazdu do nemocnice.

p = 0,191			Podskupiny podľa vzdialenosti dojazdu				Spolu
			do 10 km	11–20 km	21–30 km	nad 30 km	
30-dňová mortalita	Prežili	Počet	38	14	7	18	77
		% z preživších	49,4 %	18,2 %	9,1 %	23,4 %	100,0 %
		% z kategórie	74,5 %	77,8 %	63,6 %	94,7 %	77,8 %
	Zomreli	Počet	13	4	4	1	22
		% zo zomretých	59,1 %	18,2 %	18,2 %	4,5 %	100,0 %
		% z kategórie	25,5 %	22,2 %	36,4 %	5,3 %	22,2 %
Spolu	Počet	51	18	11	19	99	
	% zo súboru	51,5 %	18,2 %	11,1 %	19,2 %	100,0 %	
		100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	

Tabuľka 2 Porovnanie použitia VZZS medzi podskupinami pacientov podľa rôznych vzdialeností do nemocnice.

p < 0,001			Transport		Spolu
			Pozem ZZS	VZZS	
Podskupiny podľa vzdialenosti dojazdu	do 10 km	Počet	51	0	51
		% z vzdialenosti	100,0 %	0,0 %	100,0 %
		% z transportu	58,0 %	0,0 %	51,5 %
	11–20 km	Počet	17	1	18
		% z vzdialenosti	94,4 %	5,6 %	100,0 %
		% z transportu	19,3 %	9,1 %	18,2 %
	21–30 km	Počet	10	1	11
		% z vzdialenosti	90,9 %	9,1 %	100,0 %
		% z transportu	11,4 %	9,1 %	11,1 %
	nad 30 km	Počet	10	9	19
		% z vzdialenosti	52,6 %	47,4 %	100,0 %
		% z transportu	11,4 %	81,8 %	19,2 %
Total		Počet	88	11	99
		% z vzdialenosti	88,9 %	11,1 %	100,0 %
		% z transportu	100,0 %	100,0 %	100,0 %

Tabuľka č. 3.: Porovnanie použitia VZZS medzi podskupinami pacientov podľa rôzneho stupňa závažnosti poranenia podľa ISS skóre.

p = 0,879			Transport		Spolu
			Pozem ZZS	VZZS	
Kategória podľa ISS skóre (body)	1 (14–15)	Počet	9	1	10
		% z ISS kategórie	90,0 %	10,0 %	100,0 %
		% transportu	9,7 %	9,1 %	9,6 %
	2 (16–24)	Počet	17	1	18
		% z ISS kategórie	94,4 %	5,6 %	100,0 %
		% transportu	18,3 %	9,1 %	17,3 %
	3 (25–35)	Počet	40	5	45
		% z ISS kategórie	88,9 %	11,1 %	100,0 %
		% transportu	43,0 %	45,5 %	43,3 %
	4 (36–75)	Počet	27	4	31
		% z ISS kategórie	87,1 %	12,9 %	100,0 %
		% transportu	29,0 %	36,4 %	29,8 %
Spolu		Počet	93	11	104
		% z ISS kategórie	89,4 %	10,6 %	100,0 %
		% transportu	100,0%	100,0%	100,0%

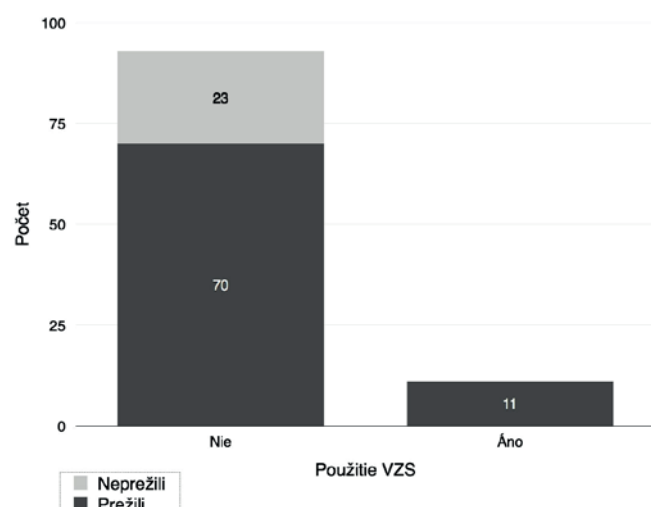
Tabuľka č. 4.: Porovnanie 30-dňovej mortality medzi skupinou pacientov, ktorí sa zdržali a skupinou, kde bol časový manažment optimálny.

			Časový manažment		Spolu
			Optimálny	Zdržanie	
30-dňová mortalita	Prežili	Počet	48	17	65
		% z preživších	73,8%	26,2%	100,0%
		% z kategórie	73,8%	73,9%	73,9%
	Zomreli	Počet	17	6	23
		% zo zomretých	73,9%	26,1%	100,0%
		% z kategórie	26,2%	26,1%	26,1%
Spolu		Počet	65	23	88
		% zo súboru	73,9%	26,1%	100,0%
			100,0%	100,0%	100,0%

Tabuľka 5 Porovnanie počtu konzerv erytrocytov a počtu dní podávania katecholamínov (KTCH) medzi podskupinami pacientov podľa prežívania.

		30-dňová mortalita		Spolu
		Prežili	Zomreli	
Transfúzia (počet konzerv erytrocytov)	Počet	81	23	104
	Priemerný počet konzerv/osoba	4,47	7,22	5,08
	Smerodajná odchýlka	8,644	8,442	8,636
	Medián	1,00	6,00	2
	Minimálny počet konzerv	0	0	0
	Maximálny počet konzerv	50	32	50
KTCH (počet dní podávania)	Počet	81	23	104
	Priemerný počet dní/osoba	2,75	2,52	2,7
	Smerodajná odchýlka	12,061	4,209	10,806
	Medián	0,00	1,00	0
	Minimálny počet dní	0	1	0
	Maximálny počet dní	107	17	107

Graf 3 Rozdelenie súboru do skupín podľa použitia VZZS a mortality.



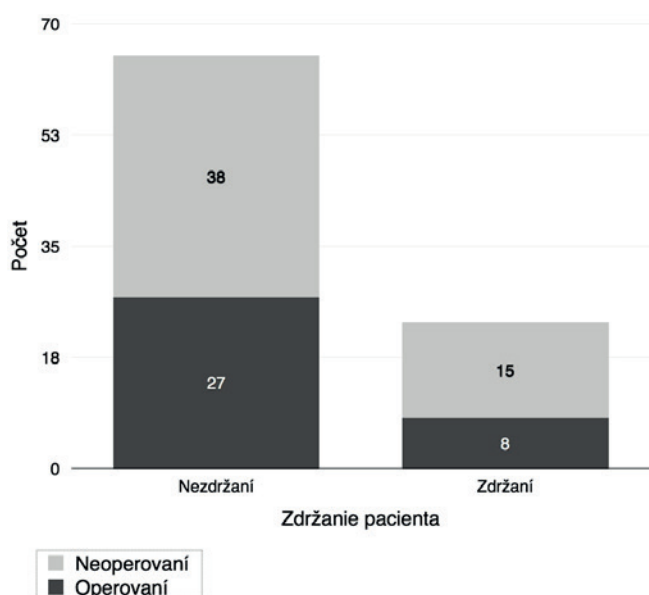
O smerovaní rozhodol ošetrojúci personál ambulancie ZZS, ktorý transportoval pacienta. Pacienti, ktorí mali závažné poranenie, boli smerovaní priamo na OAİM. Pacienti, ktorí mali ľahšie poranenia boli smerovaní na OUP (BA) alebo úrazovú ambulanciu (PO) a v prípade zhoršenia stavu boli sekundárne preložení na OAİM. VZZS bola použitá pri transporte u 11 pacientov (10,6 %) a porovnávali sme mortalitu v skupinách pacientov, ktorí boli transportovaní VZZS s tými ktorí boli transportovaní pozemnou ZZS. (Graf 3) Všetci 11 pacienti transportovaní VZZS prežili, tento rozdiel však nie je štatisticky významný a hodnota je skreslená malým počtom pacientov v podskupine.

Ako vidno v Tabuľke 2 a 3, na rozhodnutie o použití VZZS nemala vplyv závažnosť poranenia (podľa ISS), ale vzdialenosť dojazdu do nemocnice. Vplyv vzdialenosti bol štatisticky významný a VZZS bola používaná najmä pri vzdialenostiach dojazdu > 30 km.

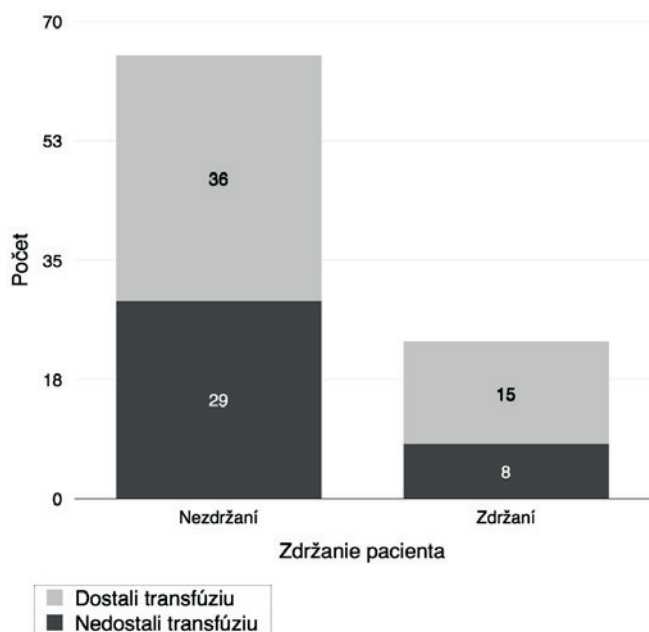
Zdržanie sa, oproti očakávanému manažmentu sme zaznamenali v 23 prípadoch (22,1 %, n = 88). Porovnaním 30-dňovej mortality v skupine pacientov, ktorí sa zdržali a v skupine, ktorá bola smerovaná priamo, sme zistili, že v oboch skupinách bola mortalita

na úrovni cca 26 %, čiže takmer identická. (Tabuľka 4) Pri porovnávaní ďalších kritérií – nutnosť operácie do 24 hodín od prijatia do nemocnice, počet dní užívania antibiotík, počet dní užívania katecholamínov, sme rovnako zistili štatisticky nevýznamné rozdiely medzi oboma skupinami. (Grafy 4 a 5)

Graf č. 4.: Rozdelenie pacientov do skupín podľa zdržania sa a nutnosti operácie do 24 hodín od prijatia do nemocnice.



Graf č. 5.: Rozdelenie pacientov do skupín podľa zdržania sa a nutnosti podania transfúzie erytrocytov.



Porovnávali sme počet podaných konzerv erytrocytov u pacientov, ktorí prežili a tých, ktorí zomreli. V podskupine exitovaných bol medián počtu konzerv erytrocytov 6 a v podskupine tých, čo prežili bol medián 1. Ďalej sme zaznamenali, že medián počtu dní podávania katecholamínov intravenózne (použité v indikácii podpory obehu) bol u zomretých 1 a u preživších 0. (Tabuľka 5)

DISKUSIA

Naša práca má niekoľko obmedzení, a to predovšetkým relatívne malý a rôznorodý súbor pacientov. Nebolo možné dohľadať všetkých pacientov, ktorí v predmetnom časovom úseku a v danom regióne utrpeli polytraumu a ktorí zomreli na mieste nehody alebo počas transportu do nemocnice. To značne obmedzuje analýzu prežívania a možnosť porovnávaní úmrtnosti počas transportu v závislosti od jeho dĺžky. V dokumentácii vybraných pacientov chýbali mnohé údaje, predovšetkým v Zázname vedenom posádkou ZZS, čo spôsobilo vyradenie niektorých pacientov a ďalšie zmenšenie vzorky.

Výsledky našej práce priniesli niekoľko zaujímavých pozorovaní. Jedným z nich je potvrdenie zaužívanej preferencie spôsobu transportu ťažko ranených na Slovensku. VZZS je využívaná najmä pri dlhých dojazdoch a skôr pri stredne ťažkých stavoch ako pri najťažších. Na použitie VZZS pri transporte pacienta, mala v našej práci silný vplyv vzdialenosť dojazdu do nemocnice (až 9 z 11 pacientov boli vzdialení > 30 km), závislosť je štatisticky významná, $p < 0,001$. Závažnosť stavu mala tiež určitý vplyv na spôsob transportu a VZZS bola použitá častejšie pri stredne ťažkých a ťažkých stavoch, vzťah však nebol štatisticky významný. Táto preferencia pozemného transportu pacientov v najťažšom klinickom stave vychádza z opodstatnenej obavy z komplikovaného ošetrovania náhleho zhoršenia stavu u pacienta s nestabilnými životnými funkciami počas letu VZZS. Žiaľ vzhľadom na vyššie spomenuté obmedzenia zberu dát o pacientoch v slovenských podmienkach nevieme do hodnotenia mortality vo vzťahu k použitiu VZZS zahrnúť pacientov zomretých počas transportu či už cestou VZZS alebo pozemnou ambulanciou ZZS. Za zamyslenie však stojí fakt, že v prípadoch, kedy je ťažko ranený pacient transportovaný do všeobecnej nemocnice v blízkosti nehody, by pravdepodobne profitoval zo smerovania do vzdialenejšieho špecializovaného centra použitím VZZS.

Pri budovaní systému trauma centier vo svete sa vychádzalo z predpokladu, že pacient s ťažkou traumou a zachovanými životnými funkciami profituje zo smerovania do zdravotníckeho zariadenia, kde je možné poskytnúť definitívne ošetrovanie (napriek dlhšiemu dojazdu). V zahraničí, v podmienkach, kde platia odporúčané postupy pre ťažký úraz v prednemocničnej starostlivosti, sú pacienti, ktorí spĺňajú tzv. trauma-triáž kritériá, priamo smerovaní do TC. Na Slovensku je smerovanie pacienta s ťažkou traumou ešte stále na individuálnom zvážení ošetrojúcej posádky (uvidíme, čo nám prinesie nedávno prijatý odporúčaný

postup). V našej práci sme si stanovili za cieľ potvrdiť alebo vyvrátiť hypotézu o klinickej výhodnosti priameho smerovania pacienta. Túto hypotézu sme nepotvrdili. Pacienti, ktorí boli klasifikovaní ako „zdržaní“ mali rovnaké alebo porovnateľné výsledky v sledovaných parametroch (30-dňová mortalita, nutnosť operácie do 24 hodín od prijatia do nemocnice, počet podaných transfúzií erytrocytov, počet dní užívania antibiotík a katecholamínov) ako pacienti smerovaní priamo. Pri snahe naplniť tento cieľ práce sme boli limitovaní predovšetkým malou a rôznorodou vzorkou pacientov. Na potvrdenie alebo vyvrátenie tejto hypotézy by boli potrebné štúdie väčších súborov pacientov. V slovenských podmienkach, keď nemáme register pacientov s úrazmi, je to však takmer nemožné zrealizovať. O porovnanie klinickej účinnosti vynechania regionálnej nemocnice sa pokúšalo niekoľko zahraničných prác. Mnohé z nich narazili na rôznorodé a ťažko porovnateľné skupiny pacientov.

Rogers už v roku 1999 vo svojej štúdii skúmal rozdiel medzi pacientmi priamo smerovanými do trauma centra 1 úrovne (špecializovaná nemocnica na traumou) a pacientmi prvotne stabilizovanými v lokálnej nemocnici. Výsledky nepotvrdili presvedčivý vplyv na mortalitu medzi oboma skupinami. (Rogers, 1999)

Autori Pickering a kolektív z Univerzity v Sheffielde vo Veľkej Británii urobili systematický prehľad a zamerali sa na identifikovanie klinickej účinnosti vynechania lokálnej všeobecnej nemocnice u pacientov s veľkou traumou. Vybrali relevantné štúdie publikované v anglickom jazyku, ktoré porovnávali výsledok u pacientov s ťažkou traumou (ISS > 15 b), ktorí boli smerovaní priamo do špecializovaného centra s tými, ktorým bola poskytnutá iniciálna liečba v lokálnej, všeobecnej nemocnici. Identifikovali 14 relevantných štúdií, do ktorých bolo zaradených 46 299 pacientov. Väčšina štúdií použila trauma register a len 5 štúdií zahrnulo aj výsledky pacientov, ktorí neboli po iniciálnej liečbe v lokálnej nemocnici sekundárne transportovaní do trauma centra. Meta-analýzou troch robustných štúdií (n = 15 310 pacientov) zistili, že neexistuje signifikantný rozdiel v mortalite medzi skupinami s priamym smerovaním do špecializovaného TC a so smerovaním do lokálnej všeobecnej nemocnice. Meta-analýzou 7 štúdií (n = 32 037 pacientov), ktoré zaradili len pacientov, ktorí boli transportovaní do špecializovaného TC (primárne, alebo sekundárne) tiež zistili, že neexistuje signifikantný rozdiel v mortalite medzi skupinami s priamym smerovaním verzus sekundárnym. Len 3 štúdie zaradili pacientov, ktorí zomreli ešte prednemocnične a zahrnutím týchto štúdií sa v jednej štúdii dokázal posun výsledkov v prospech pacientov smerovaných priamo do trauma centra a v dvoch štúdiách naopak, v prospech primárnej stabilizácie v lokálnej nemocnici a následného transportu. Výsledky tejto analýzy teda ukazujú, že z dostupných analyzovaných štúdií sa nedá potvrdiť signifikantný rozdiel v mortalite, ktorý by preferoval miesto iniciálnej stabilizácie stavu pacienta s ťažkou traumou (lokálna nemocnica verzus TC. (Pickering, 2012)

ZÁVER

V našej práci sa síce nepotvrdila klinická výhodnosť priameho smerovania pacienta s polytraumou do TC a budú potrebné štúdie väčších súborov pacientov, myslíme si však, že dôvodom boli limity práce a neexistencia možnosti urobiť komplexné porovnanie (register úrazov). Stále platí zhoda odborníkov (a niektoré, do analýzy nezahrnuté štúdie to potvrdzujú), že pacienti s vyšším rizikom exitu majú byť smerovaní na pracovisko, kde je možné diagnostikovať a definitívne ošetriť ťažký úraz. Posádka ambulancie ZZS, by mala mať k dispozícii pomôcku, ktorá uľahčí zatriedenie pacientov do rizikových skupín a zefektívni manažment (najmä smerovanie). V prednemocničnej neodkladnej starostlivosti sa osvedčil v mnohých krajinách GAP skórovací systém. Na Slovensku zatiaľ nebol použitý pri tvorbe citovaného Odporúčaného postupu.

K správne smerovaniu pacienta sú potrebné aj aktuálne informácie o výkonnosti nemocníc v regióne, ktorých kompetencie ošetriť traumou by mali byť nielen deklarované, ale aj v čase aktualizované a kontrolované. Nevyjasnené a nejednotné postupy, nie celkom reálne zhodnotené možnosti jednotlivých nemocníc, priepasť medzi ambíciami a skutočnou kompetenciou, sú často zdrojom konfliktov a môžu byť pôdou pre sekundárne poškodenie pacienta. Je nevyhnutné dedefinovať systém starostlivosti o traumatologického pacienta a prepojiť ho s existujúcim systémom NZS, ale dobudovanie systému trauma centier, navyše symetricky rozmiestnených po Slovensku nie je otázkou blízkej budúcnosti. Mali by sme hľadať prechodné riešenie, kde by bola poskytovaná starostlivosť o úrazy odstupňovaná a pacienti by mohli byť podľa zatriedenia správne smerovaní.

Ako základ by mohla slúžiť napríklad Kuchtova analýza nemocníc na Slovensku z roku 2006 a návrh dobudovania siete nemocníc s určitými minimálnymi kompetenciami tak, aby bola zabezpečená rovnomernosť pokrytia v rámci Slovenska. (Kuchta, 2007)

Operačné stredisko má byť zahrnuté do manažmentu pacienta s polytraumou a má mať svoje úlohy a kompetencie explicitne vymenované v odporúčanom postupe. Po nedávnom predstavení odporúčaného postupu pre Prednemocničnú neodkladnú starostlivosť o pacientov so závažným úrazom, by sme mali spoločne pracovať na všeobecnom „prijatí záväzkov“ ktoré z neho vyplývajú aj pre strany, ktoré sa na jeho tvorbe nepodieľali. Pre úspešnú implementáciu a pozitívny dopad na pacienta je to nevyhnutné a dodržiavanie postupu malo byť štandardné a vyžadovateľné.

Literatúra

1. BECKETT, K., EARTHY, S., SLENEY, J., et al.: Providing effective trauma care: the potential for service provider views to enhance the quality of care (quantitative study nested within a multicentre longitudinal quantitative study). *Br Med J Open*, 4, 2014, č. 7, s. 1–10, ISSN 2014-005668.
2. BULÍKOVÁ, T. a kol.: *Medicína katastrof*. Martin: Osveta, 2011, 392 s. (s. 329 – 331, 345 – 349), ISBN 978-80-8063-361-5.
3. BURSTROM, L.: A comparison of three emergency departments with different triage models. *Acad Emerg Med*, 19, 2012, č. 6, s. 725, ISSN 1069-6563.
4. DOBIÁŠ, V. a kol.: *Prednemocničná urgentná medicína*. 2. vyd. Martin: Osveta, 2012. 381 s. (s. 144 – 148). ISBN 978-80-8063-387-5.
5. FIELD, V. et al.: The changing face of major trauma: significant changes in the demographics of major trauma in the South West of England over the last 20 years. *Acad Emerg Med*, 19, 2012, č. 6, s. 737, ISSN 1069-6563.
6. GROUSE, A.I., BISHOP, O.R., BANNON, A.M.: The Manchester Triage System provides good reliability in an Australian emergency department. *Emerg Med J*, 26, 2009, č. 26, s. 484 – 486, doi: 10.1136/emj.2008.065508.
7. HASLER, R.M., EXADAKTYLOS, A.K., MEALING, N., et al.: Trauma scores: Validation of MGAP and GAP in 79,000 patients from the Trauma Audit and Research Network (TARN). *Acad Emerg Med*, 19, 2012, č. 6, s. 713, ISSN 1069-6563.
8. HASLER, R.M., NUESCH, E., JUNI, P., et al.: Systolic blood pressure below 110 mm Hg is associated with increased mortality in major trauma patients. *Acad Emerg Med*, 19, 2012, č. 6, s. 713, ISSN 1069-6563.
9. KONDO, Y., ABE, T., KOSHI, K., et al.: Revised trauma scoring system to predict in-hospital mortality in the emergency department: Glasgow coma scale, age and systolic blood pressure score. *Crit. Care*, 15, 2011, č. 191, dostupné na internete: <http://ccforum.com/content/15/4/R191>. ISSN 1364-8535.
10. KUČHTA, J., ŠIMKO, P.: *Traumatologický systém a poskytovatelia nemocničnej starostlivosti o úrazy na Slovensku: doktorandská dizertačná práca*. Trnava: Trnavská univerzita v Trnave, 2007. 160 s.
11. LEGOME, E., SHOCKLEY, L.W.: *Trauma: A Comprehensive Emergency Medicine Approach*. New York, USA: Cambridge University Press, 2011. 720 s. ISBN 978-0-521-87057-3.
12. NOLAN, J.P., SOAR, J., ZIDEMAN, D.A.: European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010. *Resuscitation*, 81, 2010, s. 1219-1276 [cit. 2013-01-05]. Dostupné na: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20956052>.
13. PEREL, P., PRIETO-MERINO, D., SHAKUR, H. et al.: Predicting early death in patients with traumatic bleeding: development and validation of prognostic model. In *BMJ*, [online], 2012, 345, e5166, [cit. 2014-11-05]. Dostupné na internete: <http://www.bmj.com/content/345/bmj.e5166>. ISSN 1756-1833.
14. PICKERING, A., COOPER, K., HARNAN, S., et al.: Caught in the wheels of the hub-and-spoke model of trauma care. *Acad Emerg Med*, 19, 2012, č. 6, s. 735, ISSN 1069-6563.
15. PLEVA, L., ŠÍR, M., KLUS, I.: Metody Damage Control u polytraumat. *Urg Med*, 8, 2005, č. 4, s. 24–27.
16. POKORNÝ, J. a kol.: *Urgentní medicína*. Praha: Galén. 2004. 547 s. (s. 396–398). ISBN 80-7262-259-5.
17. RAINER, T.H., YEUNG, J.H., POON, W.S., et al.: Early predictors of good health-related quality of life (HRQOL) in patients with moderate and severe trauma: A 12-month prospective cohort study in Hong Kong. *Acad Emerg Med*, 19, 2012, č. 6, s. 730, ISSN 1069-6563.
18. REDELSTEINER, CH., KUDERNA, H., KUHBERGER, R., et al.: *Das Handbuch für Notfall – und Rettungssanitäter*. Wien: Braumüller. 2005. 762 s. ISBN 3-7003-1467-1.
19. RICHARDSON, D.B., SMALLBANE, S., CHRISTIE, J., et al.: Successful „front-loading“ intervention in an overcrowded Emergency Department. *Acad Emerg Med*, 19, 2012, č. 6, s. 757, ISSN 1069-6563.
20. ROGERS, F.B. – OSLER, T.M. – SHACKFORD, S.R. et al. 1999. Study of the outcome of patients transferred to a Level I hospital after stabilisation at an outlying hospital in a rural setting. In *J Trauma*. ISSN 0022-5282, 1999, roč. 46, č. 2, s. 328 – 333.
21. SHIH, H.M., WANG, C.h., WENG, I.M., et al.: The efficiency of secondary trauma team activation. *Acad Emerg Med*, 19, 2012, č. 6, s. 735, ISSN 1069-6563.
22. TIEN, H.C., SPENCER, F., TREMBLAY, L.N. et al.: Preventable deaths from hemorrhage at a level I Canadian trauma center. In *J Trauma*. [online], roč. 62, 2007, č. 1, [cit. 2014-11-05]. s. 142 – 146. Dostupné na internete: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17215745>. ISSN 2163-0763.
23. TWAJJ, A., CARBALLIDO, F.C., MARYOSH, J., et al.: Results of a simple intervention to improve documentation quality in major trauma. *Eur J Emerg Med*, 22, 2015, č. 2, s. 117 – 120.

MUDr. Andrea Smolková, PhD.

Miletičova 64

821 09 Bratislava

e-mail: odrismolkova@gmail.com

PÉČE O PACIENTY SE ZÁVAŽNÝM ÚRAZEM A VÝZNAM LZS V TÉTO PÉČI

SVITÁK ROMAN ^{1, 2, 3}

¹ Anesteziologicko-resuscitační oddělení Mulačovy nemocnice Plzeň

² Zdravotnická záchranná služba Plzeňského kraje

³ Vysoká škola zdravotnictví a sociální práce sv. Alžběty Bratislava

Úrazy jsou nejčastější příčinou úmrtí osob ve věkové skupině do 40 let a tvoří nezanedbatelnou část výjezdů ZZS a vzletů LZS. Zajištění adekvátní terapie od okamžiku úrazu přispívá ke snížení mortality a morbidit nemocných a k redukci nákladů spojených s poskytováním péče.

Klíčová slova: trauma – ATLS – algoritmus ABCDE – stabilizace životních funkcí

1. ÚVOD

Při příjezdu výjezdová skupina ZZS zhodnotí místo události a jeho okolí z hlediska bezpečnosti, rozsahu a počtu postižených osob. V případě nutnosti aktivuje LZS ev. další složky LZS a informuje zdravotnické operační středisko o stavu na místě zásahu. Vždy je třeba myslet na svou bezpečnost a všechny nemocné s traumaty považovat za potenciální zdroj závažné infekce. Neměli bychom zapomínat minimálně na ochranné brýle a rukavice.

Spolu s navázáním kontaktu s pacientem a případnými svědky události výjezdová skupina provede vyšetření zaměřené na stav základních životních funkcí dle algoritmu AcBCDE, tento postup definuje specifické uspořádání jednotlivých vyšetření a intervencí, který je univerzální pro všechna traumata a který vede k nejrychlejší a nejefektivnější identifikaci a terapii poranění ohrožující životní funkce pacienta. Prioritou PNP je stabilizace základních životních funkcí nemocného a jeho co nejrychlejší transport do místa definitivního ošetření. Vždy je lepší očekávat nejhorší vývoj situace a mít na paměti všechny možné komplikace a to i u traumat na první pohled nezávažných.

2. VYŠETŘOVACÍ ALGORITMUS

Při vyšetření pacienta s traumatem je doporučeno postupovat dle protokolu ATLS (Advanced Trauma Life Support), který je jednoduše akceptovatelný jakýmkoliv zdravotníkem bez ohledu na jeho profesní zkušenosti a schopnosti.

Péče o pacienta po krátkém celkovém zhodnocení situace probíhá ve sledu 1. prvotní vyšetření – 2. sekundární vyšetření.

1. Prvotní vyšetření: během prvního kontaktu s pacientem je zjištěna úroveň vědomí, stav dýchání a oběhu s případným provedením život zachraňujících úkonů:

Ac – kontrola dýchacích cest + imobilizace krční páteře

B – kontrola ventilace

C – kontrola oběhu a krvácení

D – kontrola neurologického stavu

E – zběžné celkové vyšetření a kontrola teploty

2. Sekundární vyšetření: v další fázi následuje podrobnější celkové vyšetření pacienta „od hlavy k patě“ a jsou provedeny další léčebné kroky.

Hodnocení základních životních funkcí se provádí v průběhu péče o pacienta opakovaně, zvláště při jakékoli změně stavu pacienta či námi provedeném výkonu. Během diagnostiky a léčby je odebrána úrazová a osobní anamnéza v přiměřeném rozsahu přímo od pacienta či od osob v okolí, je stanovena pracovní diagnóza a určena závažnost pacientova stavu.

AC – AIRWAY + CERVICAL SPINE (dýchací cesty a krční páteř)

Prvotním krokem je vyšetření dýchacích cest a zajištění jejich průchodnosti.

Krok č. 1 – oslovení pacienta, např. otázkou jaké je jeho jméno. Pokud pacient nereaguje adekvátně (verbální komunikace, otevírání očí, fixace pohledu na lékaře), je okamžitě identifikován jako vysoce rizikový. V opačném případě lze předpokládat, že jeho dýchací cesty nejsou bezprostředně ohroženy.

Krok č. 2 – observace: pohledem lze odhalit přítomnost cizích těles v dutině ústní a nosohltanu, zjevné příznaky zlomenin čelistí a hrtanu, zapojování pomocných dýchacích svalů, zatahování, stridor, asymetrie v pohybu hrudníku.

Krok č. 3 – výzva ke kašli: tento manévr umožní hodnocení schopnosti efektivního uzavření glottis, posouzení integrity hrudní stěny a projevů bolesti při zlomeninách žeber nebo při poranění nitrobřišních orgánů.

Všem nemocným s traumatem podáváme od úvodu kyslík. Nejčastější příčinou úmrtí u traumat, jejichž povaha sama

o sobě je sluchatelná se životem, je nerozpoznaná hypoxie. Zjišťujeme přítomnost dechové aktivity poslechem a pociťovým vnímáním proudu vzduchu při výdechu současně se sledováním exkurzí hrudníku. Pokud jsou přítomny známky svědčící pro obstrukci dýchacích cest, provedeme úkony k jejich zprůchodnění (vypuzovací manévry, odsátí z dutiny ústní, zvednutí brady, předsunutí dolní čelisti (pozor na záklon hlavy při potenciálním poranění krční páteře!), použití supraglotických či infraglotických pomůcek.

Do 10 s je stanoveno, zda pacient dýchá nebo nedýchá/nedýchá normálně.

Raději než opakované neúspěšné pokusy o intubaci je lepší ventilovat nemocného samorozpínacím vakem s použitím obličejové masky a připravit se na nutnost chirurgického zajištění dýchacích cest.

Je však třeba neoddalovat zajištění dýchacích cest intubací u nemocného se známkami popálení dýchacích cest.

Pokud není možné intubovat, je třeba mít na paměti koniopunkci.

Pokud je pojata podezření na poranění krční páteře, je na místě opatrnost při jakékoli manipulaci s pacientem. Při zjišťování přítomnosti dechové aktivity a zjišťování průchodnosti dýchacích cest je nutné vyhnout se pohybům s krční páteří, optimální je využít druhou osobu na stabilizaci krční páteře v ose (manévr MILS – manual in line stabilization), manévrem první volby je předsunutí dolní čelisti event. použití supraglotické pomůcky (nosní vzduchovod, laryngeální maska), záklon hlavy se při podezření na poranění krční páteře neprovádí.

V rámci bodu A též vyšetříme krk, přičemž se soustředíme na známky pneumotoraxu (vychýlení trachey z osy); podkožní emfyzém krku může být známkou ruptury dýchacích cest a/nebo pneumotoraxu; krepitace v oblasti laryngu představuje ohrožení průchodnosti dýchacích cest; rozšíření krčních žil může být známkou pneumotoraxu nebo srdeční tamponády. Po zprůchodnění dýchacích cest nalozíme krční límec, ne však rutinně, jen tam, kde je podezření na poranění krční páteře.

Krční límec nasazujeme ve spolupráci s druhou osobou, která manuálně stabilizuje páteř v ose. Pokud dojde ke zhoršení dýchání u pacienta s nasazeným krčním límcem, je nutné jej povolit, či přední část sejmut, otevřít maximálně ústa ev. předsunout dolní čelist, avšak bez záklonu hlavy. Druhá osoba stabilizuje po celou dobu krční páteř manuálně. Po zajištění dýchacích cest provedeme znovu zhodnocení základních životních funkcí pacienta. Je nutné si uvědomit, že krční límec ke stabilizaci krční páteře nestačí, fixace musí být duální, tzn. pomocí krčního límce a ferno klínů či vakuové matrace.

Po zprůchodnění dýchacích cest následuje oxygenoterapie případně umělá plicní ventilace. Obavy z úrazu krční páteře nesmí vést k oddálení zajištění dýchacích cest intubací.



B – BREATHING (DÝCHÁNÍ)

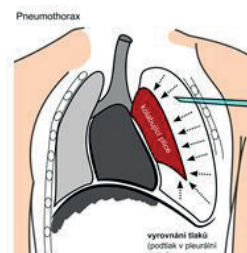
Volné dýchací cesty ještě nezaručují adekvátní výměnu krevních plynů. Ventilace vyžaduje dostatečnou funkčnost plic, hrudní stěny a bránice. Účinnost umělé plicní ventilace by měla být vždy monitorována kapnografií a pulsní oxymetrií.

Pohled, palpce a auskultace by měly ověřit průnik vzduchu do plic a detekovat eventuální poranění hrudní stěny. Po zprůchodnění dýchacích cest je zjištěna přítomnost a kvalita dýchání pohledem, poslechem a pohmatem. Pohledem zhodnotíme symetrii dechových exkurzí, známky obtížného dýchání, (zatahování mezižebních prostorů, nadklíčků a jugula), známky nestability hrudníku (tzv. vlající hrudník). Dále hodnotíme dechovou frekvenci, pravidelnost a hloubku dechových exkurzí, přítomnost cyanózy. Pohmatem zjišťujeme přítomnost podkožního emfyzému a případnou dislokaci trachey. Poslechem je nutné zhodnotit symetrii dýchacích šelestů, přítomnost střevních zvuků v oblasti hrudníku (podezření na rupturu bránice).

Během primárního zhodnocení musí být odhaleny stavy – poranění, která bezprostředně ohrožují život pacienta a musejí být ihned řešeny (viz. níže).

Tenzní pneumotorax

Mezi známky tenzního pneumotoraxu patří deviace trachey na nepostiženou stranu, zvýšená náplň krčních žil, hemitorax v inspiračním postavení, na kterém nejsou přítomny dechové exkurze ani slyšitelné dýchací šelesty, je přítomna tachypnoe, tachykardie, hypotenze, cyanóza. Vytvoří se hypoxie, acidóza, nemocní jsou bezprostředně ohroženi obstrukčním šokem. Život zachraňujícím výkonem je okamžitá dekomprese, v tomto případě punkce v 2.– 3. mezižebří (nad horním okrajem žebra) v medioklavikulární čáře postižené poloviny hrudníku. Sanitní vozy ZZS jsou vybaveny speciálním punkčním setem, nouzově lze použít kanylu o širším průsvitu. Tenzní pneumotorax nemá být diagnostikován až na základě RTG. I při podezře-



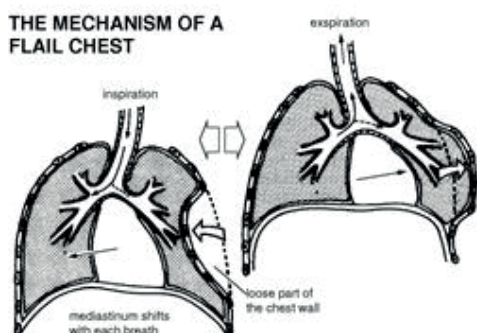
ní na něj je třeba zahájit terapii.

Otevřený pneumotorax

Pokud činí defekt v hrudníku 2/3 průměru trachey a více, je narušena efektivní ventilace, dominující je dušnost a známky dechové a oběhové nedostatečnosti. První pomoc spočívá v neprodyšném krytí defektu a jeho zalepení ze tří stran (vhodné jsou mulové čtverce). Pacient s ošetřeným otevřeným pneumotoraxem musí být sledován, neváháme se zajištěním dýchacích cest orotracheální intubací u všech nemocných vyžadujících umělou plicní ventilaci, v případě rozvoje známek tenzního pneumotoraxu přistoupíme ihned k punkci.

Vlající hrudník

Vyskytuje se při mnohočetných zlomeninách žeber ve 2 a více liniích vedoucích ke vzniku paradoxního protisměrného pohybu při dechových exkurzích (při nádechu vtahování postižené části a naopak). Léčba: neinvazivní plicní ventilace, kvalitní analgie. Stupeň dechové tísně a hypoxie



je základním vodítkem pro indikaci umělé plicní ventilace.

Masivní hemotorax

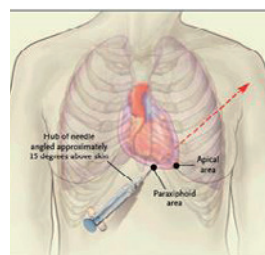
Krvácení do dutiny hrudní takového rozsahu (nad 1500 ml), které kompromituje ventilaci a oběh, je indikováno opět k punkci/drenáži hrudníku v 5. mezižebří v přední axilární čáře na postižené straně.

Tamponáda perikardu

Tamponáda perikardu je život ohrožující stav, který může vést k náhlé zástavě krevního oběhu. Poměrně malé množství krve v pevném fibrózním perikardiálním vaku může vést ke kritickému omezení srdeční činnosti. Perikardiocentéza je život zachraňující výkon, který je však spojen s četnými riziky, kterých si musí být provádějící lékař vědom. Typický klinický obraz tamponády popisuje Beckova trias: hypotenze, zvýšená náplň krčních žil, oslabené ozvy + paradoxní pulz, samozřejmě nechybí tachykardie, bledost, dušnost, obraz šoku.

Nejlépe je výpotek diagnostikovat sonograficky, krev v perikardu se zobrazuje jako hypoechogenní (tmavý) prostor mezi listy perikardu, které jsou jí separovány. Během výkonu je monitorováno EKG, SpO₂ a TK. Pacient leží na zádech s elevovanou horní polovinou těla o 30–45°. Punktuujeme

optimálně za sonografické kontroly ve střední čáře cca 0,5 cm pod proc. xiphoideus, nebo 0,5 cm nalevo od proc. xiphoideus a zároveň 0,5–1 cm pod žeberním obloukem, sklon jehly k břišní stěně je 45°, směr vpichu je veden k levému (viz obrázek) rameni pacienta. Již odstranění 20 ml krve má příznivý účinek. Sanitní vozy ZZS jsou vybaveny



speciálním punkčním setem.

C – CIRCULATION (OBĚH)

Hodnocení stavu oběhu obsahuje kontrolu zevního krvácení, posouzení účinnosti srdeční činnosti a zhodnocení náplně krevního oběhu. Nejčastějšími příčinami velké krevní ztráty jsou hemotorax, krvácení do dutiny břišní, mnohočetné zlomeniny dlouhých kostí, krvácení do retroperitonea, zlomeniny pánve a zevní krvácení. Odlišení nedostatečné náplně krevního oběhu (hypovolémie) a selhání myokardu jako pumpy je obvykle snadné. Nemocný v šoku s kolabovanými žilami je pravděpodobně hypovolemický, zvýšená náplň krčních žil svědčí spíše pro srdeční selhání. Nejčastější příčinou šoku u pacientů s traumatem je krevní ztráta s následnou hypovolémií. Izolované poranění hlavy nebývá spojeno s hypotenzí. Pokud je hypotenze přítomna, je nutné uvažovat i o jiných závažných poraněních.

V případě masivního krvácení, např. při amputačním poranění je bod C předražen bodu A, v tomto případě je na místě ihned nasadit na postiženou končetinu tlakový obvaz či turniket. Léčba hypovolémie spočívá v zajištění žilních vstupů a zahájení intravenózní infúzní terapie.

Přítomnost oběhu je zjištěna detekcí pulsací nad velkými tepnami (a. carotis, a. femoralis, u dětí a. brachialis). U nemocného s traumatem bez přítomnosti pulsu na velkých cévách a/nebo bez měřitelného krevního tlaku se musí neprodleně zahájit kardiopulmonální resuscitace dle obecně platných zásad. Nejčastější příčinou bezpulsové elektrické aktivity u polytraumat bývá tenzní pneumotorax, srdeční tamponáda a hypovolémie.

Zásobením periferního řečiště vyšetříme pulsací nad a. radialis. V případě podezření na šokový stav můžeme vyšetřit kapilární perfúzní test. Nehtové lůžko stlačíme po dobu 5 s (obdobou je stlačení kůže nad sternem), fyziologický návrat je, pokud se obnoví prokrvení < 2 s.

O kvalitě perfúze periferních tkání vypovídá barva kůže a teplota akrálních částí končetin. Růžová barva kůže v obličejí a na končetinách s normálním kapilárním návratem

nebo pomalý a plný puls u pacientů bez chronické medicíny betablokátorů nesvědčí pro větší krevní ztrátu.

V bodě C též probíhá zajištění i. v./i. o. vstupu, měření hladiny glykémie/laktátu a monitorace: dechové frekvence, krevního tlaku, tepové frekvence, EKG záznamu, pulsní oxymetrie, kapnometrie a měření tělesné teploty.

V bodě C je též nutné při traumatu vyšetřit možné zdroje masivního krvácení, které mohou vést rychle k rozvoji hemoragického šoku a k úmrtí pacienta, tj. vyšetření pánve, dlouhých kostí, hrudníku a břicha. Nejrychlejší a nejvíce výtečné vyšetření k diagnostice život ohrožujícího krvácení je v této fázi cílené ultrazvukové vyšetření zvané FAST (Focused Assessment with Sonography for Trauma). Principem je v co nejkratším čase potvrdit či vyvrátit přítomnost volné tekutiny v dutině břišní a hrudní, tamponády perikardu a eventuálně ověřit podezření na krvácení z vnitřních orgánů.

Známky zevního poranění nad břichem a pod břichem často svědčí pro intraabdominální poranění.

Penetrující poranění hrudníku pod úroveň prsních bradavek může často zasahovat až do dutiny břišní.

Provádíme zajištění adekvátního přístupu do krevního řečiště. Počet vstupů a jejich průsvit je určen povahou a předpokladem závažnosti stavu (i u stabilizovaných nemocných se doporučují minimálně 2 periferní žilní kanyly s co nejširším žilním průsvitem – G 14, G 16. V případě neúspěchu intravenózní kanylace lze alternativně použít intraoseální přístup v oblasti tuberositas tibiae či humeru. Substituci plazmatického objemu provádíme vždy ohřátými náhradními roztoky. Cílový systolický tlak do zástavy krvácení u pacientů bez kraniotraumatu je 80–100 mm Hg.

Nikdy nezapomínáme na analgezii, i kdyby to měl být důvod k zajištění dýchacích cest intubací a k podpoře ventilace. Provádíme imobilizaci zlomenin pomocí vakuových dlah. Imobilizace nestabilních zlomenin hraje důležitou roli: a) ve snížení krevní ztráty; b) v prevenci poranění nervové – cévních struktur; c) v léčbě bolesti. Od počátku kládeme velký důraz na prevenci rozvoje hypotermie.

Vyšetření stability pánevních kostí provádíme tak, že lopaty obou kyčelních kostí stlačujeme k sobě („zavíráme knihu“). Při podezření na nestabilitu vyšetření neopakujeme a ihned naložíme pneumatickou pánevní dlahu (nad střed obou trochanterů), pomocí tonometru ji nafoukneme na hodnotu 100–120 mm Hg.

Na transport pacienta zajistíme vakuovou matrací, zajistíme prevenci tepelných ztrát. Před definitivní imobilizací pacienta nejlépe ve vakuové matraci je vhodné mít nemocného vyšetřeného celého i včetně méně přístupných lokalit (na zádech a temeni hlavy).

Zraněný se po základním zajištění transportuje do vhodného

nemocnice, v indikovaném případě přímo do specializovaného traumacentra (viz níže), kde je dostupný kompletní diagnostický a léčebný servis. Během transportu je nezbytné kontinuální monitorování, pravidelná kontrola nemocného a přístrojového vybavení, vhodná a dostatečná analgosedace, dodržování léčebného protokolu.

D – DISABILITY (VĚDOMÍ)

Součástí primárního vyšetření je i rychlé zhodnocení neurologického nálezu.

Zhodnocení úrovně vědomí probíhá již na samém počátku vyšetřovacího algoritmu. Využíváme stupnici GCS (Glasgow Coma Scale), eventuálně stupnice AVPU (alert – při vědomí, verbal responsive – zareaguje na výzvu, pain responsive – zareaguje na bolest, unresponsive – nereaguje).

Součástí bodu D je orientační neurologické vyšetření, kam patří posouzení stupně vědomí a vyšetření šíře a fotoreakce zornic, postavení očních bulbů, přítomnost meningeálního dráždění (nevyšetřuje se v případě podezření na poranění krční páteře), potenciálního poranění páteře, kvalita motoriky, senzitivity, smyslového vnímání.

Schopnost jasné a hlasité slovní odpovědi nás informuje nejenom o stavu vědomí, ale i o průchodnosti dýchacích cest a přiměřené velikosti dechového objemu.

Pokud není přítomna zřejmá extrakraniální příčina bezvědomí (např. hypoglykémie, intoxikace, vliv léků, hypoxie), je nutné vždy předpokládat, že příčinou poruchy vědomí je poranění CNS, dokud není adekvátním diagnostickým postupem vyloučeno.

E- EXPOSURE

(odhalení pacienta a celkové fyzikální vyšetření)

Postupné systematické a účelné vyšetření pacienta způsobem „od hlavy k patě“. Při vyšetření musí být pacient přiměřeně odhalený, zároveň je dbáno na zachování jeho důstojnosti a tepelného komfortu. Od pacienta při vědomí odebereme osobní anamnézu v přiměřeném rozsahu, cílem je zjistit mechanismus úrazu event. od svědků události, rodinných příslušníků či příslušníků složek IZS.

Důležitým údajem od pacienta při vědomí je informace o přítomnosti bolesti, její lokalizaci, charakteru, propagaci a intenzitě (např. stupnice 1–10). Součástí vyšetření pacienta je také měření tělesné teploty.

Součástí tohoto vyšetření je i tzv. log roll, kdy je pacient pomocí čtyř členů výjezdové skupiny pootočen, se zachováním osy těla o 90 stupňů aniž by došlo k jeho rotaci a ohrožení nestabilních zlomenin. Po skončení tohoto úkolu je nezbytné pacienta přikrýt přikrývkou a termofólií a pomoci vnějšího zahřívání v sanitním voze s podáváním

ohřátých infuzních roztoků zajistit dosažení normotermie.

Vyšetření jednotlivých částí těla:

Hlava: mezocefalická, bez deformit, nebolestivá, skelet pevný, bez krepitací. Obličej a mimika jsou symetrické, bez fatických poruch a lateralizace. Uši a nos bez patologického výtoku. Velká fontanela u kojenců hmatná, bez napětí, vyklenutí a hmatné pulsace.

Oči: bulby ve středním postavení, volně pohyblivé všemi směry. Symetrické a izokorické zornice se správnou fotoreakcí a reakcí na konvergenci. Není přítomen nystagmus.

Dutina ústní: bez přítomnosti cizích těles, známek traumatu a patologické sekrece, jazyk plazí středem, sliznice jsou růžové, bez otoku, dech bez zápachu, hrdlo klidné s normální konfigurací.

Krk: trachea ve středním postavení, bez známek deviace a poranění (pohledem a pohmatem), náplň krčních žil nezvětšena, pulzace karotid oboustranně přítomné, bez šelestu. Trny krčních obratlů v jedné linii, palpačně nebolestivé. Aktivní i pasivní pohyb šíjí je volný, nebolestivý, bez známek meningeálního dráždění (neprovádíme při podezření na poranění krční páteře). Jugulum klidné, bez zatahování. Bez přítomnosti hematomů či podkožního emfyzému.

Hrudník: symetrický, při inspiriu se rovnoměrně rozvíjí, dýchací pohyby jsou volné, dostatečně hluboké, nebolestivé, dechová frekvence u dospělého 12–20 dechů za minutu. Při poslechu je dýchání bilaterálně přítomné, symetrické, neoslabené, čisté, sklípkové, bez přítomnosti vedlejších dechových jevů (stridor, pískoty, vrzoty, chropy, chrůpky). Poklep hrudníku plný, jasný, symetrický. Při kompresi je hrudník pevný, stabilní, bez deformit a bolestivosti. Nadklíčky a mezižebří bez zatahování. Bez přítomnosti emfyzému. Srdeční ozvy ohraničené, bez šelestu, neoslabené.

Záda: symetrická, bez deformit. Tapotement negativní. Obratlové trny ve fyziologickém postavení, nebolestivé.

Břicho: symetrické, v nivěu, měkké, volně prohmatné, bez hmatné rezistence a peritoneálního dráždění, vyšetření může být někdy bezprostředně po úrazu negativní. Poklepové a palpačně nebolestivé, peristaltika slyšitelná, ohraničená na dutinu břišní (peristaltika slyšitelná v oblasti hrudníku vede k podezření na rupturu bránice). Rektum a uretra bez patologického výtoku. Genitál klidný, bez výtoku, otoku, hematomu.

Pánev: symetrická s normální konfigurací, při bimanuální kompresi lopat kostí kyčelních stabilní, nebolestivá (provedení vyšetření viz výše).

Končetiny: symetrické, bez deformit, aktivní i pasivní hybnost končetin a kloubů je volná a nebolestivá. Končetiny jsou bez otoku, pulzace jsou hmatné do periferie, citlivost zachovaná.

Fyzikální vyšetření je provedeno důkladně a systematicky, avšak bez zbytečného prodlužování diagnostických procedur. Všechny zjištěné hodnoty včetně jejich změn a nálezy jsou zapsány do dokumentace s časovým údajem, je stanovena pracovní diagnóza a určena závažnost stavu pacienta. Na základě vyšetření pacienta je indikován léčebný postup a určeno jeho směřování do konkrétního zdravotnického zařízení.

Indikace pro primární směřování pacientů se závažným úrazem do traumacentra

Pozitivita:

Pro primární směřování nemocných se závažným úrazem do traumacentra stačí jedna pozitivní položka v alespoň jedné skupině:

fyziologické ukazatele (F), nebo anatomická poranění (A), nebo mechanismus poranění (M).

Neodůvodněné směřování nemocného s pozitivitou některého z níže uvedených faktorů na nižší stupeň péče je nesprávným postupem.

Indikace k transportu do traumacentra – fyziologické ukazatele

1. GCS < 13
2. TK systolický < 90 mm Hg
3. DF < 10 nebo > 29/min.

Indikace k transportu do traumacentra – anatomická poranění

1. Pronikající kraniocerebrální poranění
2. Nestabilní hrudní stěna
3. Pronikající hrudní poranění
4. Pronikající břišní poranění
5. Nestabilní pánevní kruh
6. Zlomeniny ≥ 2 dlouhých kostí (humerus, femur, tibia)

Indikace k transportu do traumacentra – mechanismus poranění

1. Pád z výše > 6 m
2. Přejetí vozidlem
3. Sražení vozidlem rychlostí > 35 km/hod
4. Katapultáž z vozidla
5. Zaklínění ve vozidle
6. Smrt spolujezdce
7. Rotace vozidla přes střechu
8. Výbuch v uzavřeném prostoru s poraněním a/ nebo popálením

Indikace k transportu do traumacentra – speciální kritéria

1. Věk < 6 let
2. Věk > 60 let
3. Závažná kardiopulmonální a jiná komorbidita

Traumatýmu hospitalizačního zařízení předáváme pacienta z přednemocniční neodkladné péče spolu se základními informacemi, které lze shrnout zkratkou MIST:

- M – mechanism (mechanismus poranění)
- I – injuries (utrpěná poranění)
- S – signs of injuries (známky poranění, vitální funkce)
- T – treatment (dosud podaná terapie)

3. LETECKÝ TRANSPORT

Přednemocniční péče a transport pacientů je kromě výjezdových skupin v pozemních prostředcích zajišťován i pomocí **vertulníků**. Na území České republiky je zřízena síť deseti stanovišť letecké záchranné služby (LZS). Zásah pomocí LZS je výhodný v situacích, kdy pozemní cestou je přístup k pacientovi významně ztížen nebo nemožný. Převážně je indikována i pro mezinemocniční transporty v těch případech, kdy by transport pozemní cestou mohl kvůli délce, nešetrnosti či z jiných důvodů vést případně až k transportnímu traumatu nebo přivodit závažné zhoršení zdravotního stavu pacienta. Primární a neplánované sekundární zásahy se označují termínem HEMS (helicopter emergency medical service). Plánované sekundární zásahy jsou tzv. ambulanční.

Při správné indikaci, koordinaci operačního střediska s pozemními výjezdovými skupinami a rychlém stanovení transportního modelu je LZS schopna zajistit včasnou specializovanou péči všem stonajícím v odlehlých a špatně dostupných oblastech, a to rychleji, než kdyby se transport uskutečnil pozemní cestou. Je nutné si uvědomit, že s ohledem na technické úkony před vzletem je start vrtulníku možný asi po 5 minutách od nahlášení požadavku. Na místě události nebo po trase letu nemusí být podmínky způsobilé pro let, a proto pilot – velitel vrtulníku nemusí vzlet povolit, nebo se vrátit na základnu. Počasí ovlivňuje délku transportu vrtulníkem více než pozemní transport. Navíc většina letů HEMS je možná jen od svítání do soumraku. Aby mohl vrtulník létat v noci, musí mít k tomu přístrojové vybavení a přistávací plochy musí být schválené pro 24hodinový provoz. Proto je výhodnější každý zásah LZS podle podmínek duplikovat pozemní výjezdovou skupinou.

Ve většině případů pozemní výjezdová skupina, která zasahuje na místě, přímo indikuje nasazení LZS k transportu pacienta do specializovaného centra a do příletu LZS poskytuje odbornou přednemocniční péči a chystá pacienta na transport vrtulníkem (rendez-vous systém). Indikace k nasazení letecké záchranné služby upravuje v České re-

publice metodický pokyn č. 16 Společnosti urgentní medicíny a medicíny katastrof. Zásah vrtulníkem je vhodný na kratší vzdálenosti, řádově několika stovek kilometrů. Vzhledem k nízké letové hladině nehrozí komplikace způsobené poklesem tlaku v kabině. Velkou nevýhodou běžně používaných vrtulníků je omezený prostor v kabině, který znemožňuje komfortní péči o pacienta, na rozdíl od transportu sanitním vozem. Například účinná kardiopulmonální resuscitace je za letu většinou nemožná, pokud není použit mechanický resuscitační přístroj. K tomu přistupují vibrace, které nepříznivě ovlivňují činnost monitorovacích přístrojů, a hluk znemožňující vyšetření pacienta poslechem. Vrtulník je citlivý na vzletovou hmotnost a k tomu musí být uzpůsobeno i vybavení.

4. ZÁVĚR

Základním předpokladem dobrého konečného klinického výsledku u nemocných s úrazy je dostupnost, rychlost a kvalita poskytované péče. Vždy je nutné stanovení základních priorit. V popředí všech postupů stojí včasná detekce ohrožených vitálních funkcí a následná opatření k jejich obnovení a podpoře.

Literatura

1. POKORNÝ J. et al.: *Urgentní medicína*, 1. vydání, Galén, Praha 2004, ISBN 80-726-22-59-5.
2. LARSEN R.: *Anestezie*, 7. vydání, Grada Publishing, Praha 2004, ISBN 80-247-0476-5.
3. POKORNÝ J. et al.: *Lékařská první pomoc*, 2. vydání, Galén, Praha 2010, ISBN 978-80-7262-322-8.
4. REMEŠ a kol.: *Praktická příručka přednemocniční urgentní medicíny*, Grada, Praha 2013, 978-80-247-4530-5.
4. Doporučený postup výboru ČLS JEP – spol. UM a MK: *Přednemocniční neodkladná péče o neurotraumata*, http://www.urgmed.cz/postupy/2014_neurotraumata%20v%20pnp.pdf.
5. Doporučený postup výboru ČLS JEP – spol. UM a MK: *Ošetření pacienta se závažným úrazem v přednemocniční neodkladné péči*, http://www.urgmed.cz/postupy/2009_trauma.pdf

MUDr. Roman Sviták, Ph.D.

ARO Mulačovy nemocnice Plzeň
Dvořákova 17, 301 00 Plzeň
e-mail: roman.svitak@centrum.cz

SROVNÁNÍ VYUŽITÍ LETECKÝCH VÝJEZDOVÝCH SKUPIN NA JEDNOTLIVÝCH STANICÍCH LZS V ČR Z HLEDISKA PRIMÁRNÍCH ZÁSAHŮ INDIKOVANÝCH ZOS NA ZÁKLADĚ VYHODNOCENÍ TÍŠŇOVÉ VÝZVY

ONDŘEJ FRANĚK¹

¹ Zdravotnická záchranná služba hl. m. Prahy

ÚVOD

Vrtulníková letecká záchranná služba (VLZS) je v ČR organizována do deseti stanic – stanovišť leteckých výjezdových skupin (LVS). Dominujícím důvodem nasazení LVS je rychlost, ať už rychlost dosažení pacienta u událostí s bezprostředním ohrožením života, nebo rychlost dosažení místa definitivního ošetření u dalších závažných stavů, zejména u tzv. „centrových“ programů (zejména ošetření pacientů se závažným traumatem, AIM či CMP). [1] Pro dosažení co nejlepších časových parametrů je výhodné, pokud je LVS vyslána přímo na základě vyhodnocení tísňové výzvy operátorem ZOS (tzv. výzvy „H1/I“). Jakékoliv zpoždění aktivace může vést ke zhoršení parametrů zásahu. Z tohoto důvodu může být podrobnější sledování výzev H1/I považované za jeden z parametrů kvality práce ZOS. To reflektuje i doporučený postup Společnosti urgentní medicíny a medicíny katastrof Systémové funkční hodnocení práce ZOS, kde je sledování podílu vzletů H1/I u tzv. „triáž-pozitivních“ pacientů jedním ze sledovaných parametrů. [2]

METODIKA

Vyhodnocení vztahu počtu vzletů H1/I k dalším funkčním parametrům LVS podle jednotlivých stanovišť. Počet událostí řešených LVS v roce 2015 je použit z dostupných dat sdružení HEMS (provozovatelé Alfa helicopter a Delta system air), doplněných o data ZZS HMP (provozovatel LS PČR). Data provozovatele AČR bohužel nemá autor článku k dispozici. Data o velikosti zajišťované populace jsou převzata z článku Rozdíly ve využívání letecké zdravotnické záchranné služby v rámci České republiky (Franeček, UM 1/2015). [3]

VÝSLEDKY

Výsledky jsou uvedeny v tab. 1. Tabulka je řazena abecedně podle sídla LVS.

Celkový absolutní počet misí za rok 2015 se pohyboval od 481 na nejméně zatíženém stanovišti až po 955 na nejzatíženější stanici. Podíl primárních událostí (za něž jsou zpravidla považované zejména vzlety přímo na místo zásahu) kolísá mezi 68 % a 96 %.

Dále je v tabulce uveden podíl výzev H1/I ze všech primárních zásahů. Tento podíl se pohybuje mezi 41 % a 85 %.

Konečně je v tabulce uveden i přepočtený počet obyvatel zajišťovaného úze-

mí. Mezi oblastí s největším a nejmenším počtem vzletů na 10 000 obyvatel je rozdíl trojnásobný (v počtu primárních vzletů) resp. dokonce čtyřnásobný (v počtu vzletů H1/I).

DISKUZE

Česká republika disponuje vysoce rozvinutým systémem VLZS. Platná legislativa stanovuje poměrně přesná pravidla, kdy a jakým způsobem tuto službu využívat. Přesto dochází ke značným kvantitativním rozdílům ve způsobu využívání LVS na jednotlivých stanovištích, které vyniknou zejména po přepočtu těchto parametrů na počet obyvatel zajišťovaného území.

Hlavním předmětem tohoto článku je však hodnocení podílu přímo indikovaných vzletů. V zásadě by mělo platit, že „když už jde o primární vzlet, měl by být většinou indikován přímo při přijetí výzvy“. Jak však vyplývá z tabulky, tato představa není pravidlem, na většině stanovišť nedosahuje tento ukazatel ani 75 % a na jednom z nich je dokonce pod 50 %.

Proč tomu tak je, to samozřejmě z uvedených čísel nevyplývá. Navíc, kromě faktického stavu, může být výsledek zkreslený často poněkud nejednotným výkaznictvím, protože pojem „primární“ vzlet není nijak jasně definovaný a jeho použití je u různých provozovatelů vykládáno různě. Přesto se autor domnívá, že násobné rozdíly v tak klíčovém parametru nejsou jen výsledkem formálních zkreslení a subjektivních důvodů (různá metodika vykazování, rozdílné geografické či dopravní podmínky zajišťovaných území apod.). Účelem tohoto článku je upozornit na uvedené rozdíly a přimět všechny zainteresované k zamyšlení, čím jsou uvedené rozdíly způsobeny a zda nemohou být i projevem nesprávné nebo neúplné aplikace legislativy a odborných doporučení týkajících se využívání LVS. Pokud by se taková hypotéza potvrdila, znamenalo by to, že zde existuje prostor pro to, aby tato extrémně drahá služba mohla být využívána ještě racionálněji – ku prospěchu pacientů.

Současně je stávající stav, kdy nedokážeme jasně a jednoznačně vyhodnotit kvalitu organizace VLZS, velkou výzvou do budoucna jak pro plátce systému VLZS, tak pro odborné garanty poskytované péče.

Literatura:

1. Truhlář T. a spol. Indikační kritéria pro nasazení LZS. Spol. UMMK 2013, online na http://urgmed.cz/postupy/2013_lzs.pdf
2. Franěk O. Systémové funkční hodnocení práce ZOS. Spol. UMMK 2015, online na http://urgmed.cz/postupy/2015_Systemove%20funkcni%20hodnoceni%20prace%20ZOS.pdf
3. Franěk O. Rozdíly ve využívání letecké zdravotnické záchranné služby v rámci České Republiky. Urgentní medicína 1/2015.

MUDr. Ondřej Franěk

Zdravotnická záchranná služba hl.m. Prahy
Korunní 98
101 00 Praha 10
e-mail: ondrej.franek@zzshmp.cz

Tab. 1– Přehled dat o vzletech LZS v ČR v roce 2015

Data – celkový přehled								
Stanoviště LZS	Spád obyvatel (odhad)	Celkem misí LVS	Primárních misí LVS	Primárních misí H1/I	Podíl prim. misí (%)	Podíl H1/I z prim. misí	Prim. na 10.000 obyvatel	H1/I na 10.000 obyvatel
Brno	1 039 850	955	918	372	96,1	40,5	8,8	3,6
České Budějovice	579 409	481	419	344	87,1	82,1	7,2	5,9
Hradec Králové	712 696	627	550	471	87,7	85,6	7,7	6,6
Jihlava	496 596	667	457	307	68,5	67,2	9,2	6,2
Liberec	373 116	640	548	365	85,6	66,6	14,7	9,8
Olomouc	791 786	587	396	189	67,5	47,7	5,0	2,4
Ostrava	1 091 793	544	472	301	86,8	63,8	4,3	2,8
Praha	1 055 965	527	493	395	93,5	80,1	4,7	3,7
Ústí nad Labem	731 034	564	523	426	92,7	81,5	7,2	5,8
Průměr	640 333	674	578	372	85,0	68,4	9,5	6,4
Max/min (%)		199	232	249	142	211	340	410



**Ilustrační foto,
z archivu redakce**

MATURACE TRAUMA SYSTÉMU V REGIONU TRAUMACENTRA I. TYPU

JAROMÍR KOČÍ^{1,2,3}, JAN TRLICA², PETR LOCHMAN^{2,3}, TOMÁŠ DĚDEK²

¹ Oddělení urgentní medicíny, Fakultní nemocnice Hradec Králové

² Chirurgická klinika Lékařské fakulty UK a Fakultní nemocnice Hradec Králové

³ Katedra vojenské chirurgie, Fakulta vojenského zdravotnictví Hradec Králové, Univerzita obrany Brno

Abstrakt

Kvalitní a fungující trauma systém je základem péče o poraněné pacienty. Popis jeho tvorby, vývoje a dopadu tohoto systému na morbiditu a letalitu pacientů je cílem článku.

Klíčová slova: trauma systém – Triage – morbidita

Abstract

Maturation of trauma system of Trauma center Level I

High quality and functional of trauma system is the corner stone of the care of trauma patients. The aim of this paper is the impact of trauma system to the morbidity and mortality of the patients.

Key words: trauma system – Triage – morbidity

Trauma systémem rozumíme souhrn všech činností, které mají vztah k péči o poraněné pacienty. Toto zahrnuje složku legislativní – vyhláška Ministerstva zdravotnictví o centrové péči v oblasti traumatologie [1] – a složku výkonnou, kam řadíme přednemocniční péči, časnou nemocniční (urgentní příjem), intenzivní péči včetně neodkladné operativy, standardní lůžkovou péči s následnou (rekonstrukční) operativou a v neposlední řadě i akutní rehabilitační péči s ambulantním doléčováním pacientů.

Trauma systém dle legislativy je dán sítí Traumacenter (TC) prvního typu, která zajišťují vysoce specializovanou péči o poraněné pacienty. Tato vyhláška obsahuje také Triage, která upravuje primární transport pacientů do těchto center [1]. Trauma systém by měl být v oblastech jednotlivých center do jisté míry jednotný, jsou však určitá specifika (horské oblasti, síť nemocnic, systém přednemocniční neodkladné péče atd.), která tvoří určité rozdíly. Tento článek popisuje vývoj trauma systému v regionu Traumacentra Fakultní nemocnice Hradec Králové.

V roce 1998 byly Ministerstvem zdravotnictví iniciovány první kroky k založení traumacenter, kdy měla být péče o závažné úrazy centralizována. Přesná čísla však nebyla známa. Proto byla v roce 1999 provedena retrospektivní analýza dat ze čtyř okresních středisek Zdravotnické záchranné služby Východočeského kraje s cílem zjistit počty závažných úrazů v regionu. Celkem bylo analyzováno 928 záznamů výjezdu pro úraz. Z tohoto počtu bylo celkem 93 Triage pozitivních (T+) pacientů. Tedy, že na deset výjezdů pro úraz připadá 1 T+ pacient, což při extrapolaci na všechny výjezdové stanice znamenalo kolem 250 T+ pacientů za rok. Další analýzou bylo zjištěno, že pouze dva pacienti byli transportováni přímo do TC. Celková letalita T+ pacientů

byla dnes neuvěřitelných 39 % (Dědek 2000, nepublikováno, opakovaně prezentováno přednáškou).

Na základě těchto dat bylo ve spolupráci se Zdravotnickou záchrannou službou započato s reorganizováním směrování T+ pacientů z místa úrazu přímo do TC. Následně byla provedena opětovná analýza dat ze čtyř stanovišť ZZS za rok 2003 a porovnání s daty roku 1999. Byl zjištěn signifikantní nárůst primárně transportovaných T+ pacientů z místa úrazu do TC ze 2 na celkem 70 pacientů při senzitivitě Triage 83,9 % a specifitě 59,9 %. Dále byl zjištěn signifikantní pokles letality z 39 % na 10 % [2]. Během roku 2004 došlo k centralizaci ZZS Královehradeckého kraje a k dalšímu posilování primárního transportu T+ pacientů. Vzhledem k tomu byla provedena další analýza databáze Traumacentra za roky 2003 a 2004 se zaměřením na morbiditu a letalitu [3, 4]. Celkem bylo primárně transportováno z místa úrazu do TC 262 pacientů, z toho bylo 155 T+. Základní charakteristika souboru je patrna v tab. 1. Dále byl tento soubor podroben analýze tzv. preventability úmrtí. Všechna úmrtí byla analyzována v kategoriích dodržování prevence úrazů (bezpečnostní prvky ve vozidlech), přednemocniční etapa, nemocniční etapa (včetně urgentního příjmu) a edukace personálu [5, 6]. Zásadní problémy, které byly zjištěny, byly podrobeny další analýze a předloženy na pravidelných seminářích TC a ZZS. V přednemocniční fázi byla zjištěna tato zásadní problematika:

- Dlouhý čas přednemocniční etapy – nutnost snížit čas posádek na místě, případně včasná aktivace Letecké záchranné služby (již primárně s výjezdem pozemních složek)
- Pozdní komunikace s TC – pozdní aktivace trauma týmu a transfusního protokolu

V nemocniční fázi byla zjištěna tato zásadní problematika:

- Dlouhá diagnostika na urgentním příjmu – dodržování zásad ATLS protokolu, resp. nutnost vzdělávání personálu v ATLS
- Nedodržování zásad Damage Control Surgery – vzdělávání personálu v těchto technikách.

Na základě těchto zjištění byly pořádány pravidelné praktické semináře na jednotlivá témata včetně výcviku na pitevně (dnes již není možné vzhledem k aktuálnímu zákonu). Dále byli někteří lékaři vysláni na ATLS kurz, resp. kurzy Damage Control Surgery. Rovněž byly započaty aktivity k promulgaci ATLS kurzů do České republiky. Také byl kultivován masivní transfusní protokol s časnou aktivací. V roce 2008 byla provedena další analýza k porovnání vlivu přijatých opatření a edukace na epidemiologii pacientů (tab. 2). Byl zjištěn pokračující trend vzrůstající kvality trauma systému (Kočí 2009, prezentováno přednáškou na konferenci v Montrealu). Rovněž průměrný čas přednemocniční péče i pro nejvážněji zraněné pacienty se v těchto letech podařilo snížit na 63 minut (!).

Rok 2008 přinesl nové prostory urgentního příjmu ve FN s kvalitním personálním a přístrojovým vybavením. Dále, na základě Věstníku č. 6/2008 [7] byla redukována síť Trauma center v České republice a do gesce TC FN Hradec Králové přibyl i spád Pardubického kraje. Tím se zvýšil počet T+ pacientů na celkem 563 ročně (údaj za rok 2015, databáze TC). Budování trauma systému v regionu je dlouhodobá záležitost. Je nutná kvalitní spolupráce s přednemocniční péčí, dokonalá komunikace s urgentním příjmem, standardizovaná protokolární péče o pacienty v nemocnici (ATLS protokol, Damage Control Surgery) a zcela propracovaná metodika sledování komplikací s jejich vyhodnocováním a zpětnou aplikací do rutinní praxe.

Poznámka: Tímto článkem bych rád poděkoval MUDr. Tomáši Dědkovi, Ph.D. za vytvoření a kultivaci trauma systému v regionu východních Čech. Jenom jeho neuvěřitelná píle a vytrvalost stojí za kvalitně vybudovaným a fungujícím Traumacentrem FN Hradec Králové, jakož i za implementací Triage do přednemocniční péče v České republice.

Tab. 1.: Základní charakteristika souboru pacientů z let 2003–2004

	Bez komplikací n=192	MODS n=45	Exitus n=25
Průměrný věk	34	33	42
Triage + (%)	46	93	96
Čas ZZS (min)	62	73	92
Průměrné ISS	11	22	36
Polytrauma (%)	31	62	72
Kraniotrauma (%)	38	76	68

Tab. 2: Vývoj trauma pacientů v průběhu let 2003–2008

	Σ	Trg +	Trg –	ISS > 15 (% Trg +)	MODS	Exitus (%ISS >15)
2003/04	262	155	107	112 (72%)	70	25 (22%)
2005/06	333	226	107	157 (70%)	179	39 (25%)
2008	205	129	76	135 (68%)	67	14 (17%)

Literatura:

1. http://www.mzcr.cz/Legislativa/dokumenty/vestnik-c3/2016_11416_3442_11.html
2. Koci J, Dedek T, Trlica J, et al. Categorization and lethality of the Triage positive patients in regions of East Bohemia in the years 1999 and 2003 Eur J Trauma 2004;30 (Suppl.1): 188
3. Dedek T, Koci J, Trlica J, Holecek T, Havel E. Triage of injury severity – for Trauma Center sort, but time cut short! Proceedings of the 7th European Trauma Congress. Medimont Vienna 2006,99-102.
4. Kočí J, Dědek T, Trlica J, Holeček T. Primární transfery do Traumacentra v Královéhradeckém kraji v letech 2003–4. Morbidita a mortalita. Úrazová chirurgie 2005;13:108.
5. Koci J, Dedek T, Trlica J. Preventable trauma death in Level I Trauma Center in Czech Republic. Proceedings of the 7th European Trauma Congress. Medimont Vienna 2006,123–125.
6. Kočí J, Dědek T, Trlica J, Havel E. Preventabilita úmrtí traumatizovaných pacientů. Úrazová chirurgie 2010;18:1-3.
7. http://www.mzcr.cz/Legislativa/dokumenty/vestnik_3613_1774_11.html

MUDr. Jaromír Kočí, Ph.D., FACS

Oddělení urgentní medicíny
Fakultní nemocnice Hradec Králové
Sokolská 581
500 05 Hradec Králové
e-mail: jaromir.koci@email.cz

POLYTRAUMA – STRATIFIKÁCIA RIZIKA A SKÓROVACIE SYSTÉMY

ANDREA SMOLKOVÁ¹

¹ Lekárska fakulta SZU v Bratislave, Katedra Urgentnej medicíny

Abstrakt

U pacientov s polytraumou a mnohopočetnými poraneniami je súčasťou manažmentu okrem prvotného ošetrovania a stabilizácie vitálnych funkcií aj správne smerovanie. Nevyhnutnou podmienkou správneho smerovania je zatriedenie do patričnej rizikovej skupiny (tzv. triáž) na základe predpokladu rizika smrti. Na Slovensku sa obvykle žiaden prognostický model prednemocnične nepoužíva a pritom vhodný skórovací systém, môže byť pre správne smerovanie do trauma centra, alebo špecializovanej nemocnice veľmi užitočný. V našej práci sme sa zamerali na analýzu, použiteľnosť a porovnanie presnosti skórovacích systémov používaných v zahraničí. Potvrdili sme, že medzi hodnotením závažnosti stavu anatomicky podľa ISS a klinicky podľa GAP je významná korelácia a vzhľadom na obmedzenú možnosť použitia ISS prednemocnične je pre odhad prognózy vhodnejšie použiť skóre GAP. Literárne údaje sme porovnali s mortalitou pozorovanou v našom súbore a navrhujeme zaradenie systému GAP do prednemocničného manažmentu pacientov s ťažkým úrazom na Slovensku.

Kľúčové slová: polytrauma, mnohopočetné poranenia, prognostické modely, skórovanie, prednemocničná starostlivosť

Abstract

Multiple trauma – risk stratification and scoring systems

In the group of patients with polytrauma and multiple injuries an important part of management in addition to the initial treatment, stabilization of vital functions and the right routing. A necessary condition for a correct routing is sorting and classification and a proper setting in the appropriate risk groups (ie. triage) on the assumption of the risk of death. There is no prehospital forecasting model usually used in Slovakia while the reasonable scoring may be very useful for the proper direction to trauma centre or specialized hospital. In our work we focussed on the analysis, usability and accuracy comparison of scoring systems used abroad. We confirmed that between the severity assessment by ISS anatomically and by GAP clinically is a significant correlation. Due to the limitation of the assessment of the patient's condition and forecasting the risk by means of ISS system at the place of accident, it becomes apparent that GAP score is a better prognostic indicator of mortality in prehospital care. Literature data were compared with the mortality observed in our study while the proposal of inclusion of GAP in prehospital management of patients with severe injuries in Slovakia have been prepared.

Key words: polytrauma, multiple injuries, prognostic models, scoring, prehospital care

ÚVOD

Pri manažmente pacienta s ťažkým úrazom je kľúčové správne zhodnotenie závažnosti úrazu a odhad rizika smrti. Veľa pacientov, ktorí utrpia polytraumu, zomrie skôr, než príde záchranná zdravotná služba (ZZS). Skupina pacientov, ktorí žijú aspoň niekoľko hodín po úraze, profituje z rýchlej a adekvátnej liečby najviac a práve v manažmente týchto pacientov je veľký potenciál zvyšovania kvality starostlivosti a podielu preživších. Vhodný skórovací systém, správne použitý, môže byť veľmi nápomocný pre rýchle zaradenie postihnutého do rizikovej skupiny (tzv. triáž) a pre správne smerovanie do trauma centra, alebo špecializovanej nemocnice. Na Slovensku je súčasťou formulára o Zhodnotení zdravotného stavu osoby, ktorý vyplňa na mieste udalosti posádka ZZS, kolónka TS – trauma skóre. Realita je však taká, že žiadne skóre sa na mieste udalosti nekalkuluje a výsledok teda nemôže byť ani nápomocný pri ďalšom manažmente pacienta. Obvykle sa nepoužíva žiaden transportný, či trauma protokol, ktorý by bol výsledkom širokého konsenzu všetkých zúčastnených strán (OS ZZS SR, poskytovatelia ZZS, nemocnice, poisťovne, MZ SR).

SKÓROVACIE SYSTÉMY

Pre výpočet predikcie rizika smrti u pacientov s traumou bolo vyvinutých niekoľko skórovacích systémov. Mnohé sú však komplexné, komplikovane sa počítajú a ich využitie pre rýchle zhodnotenie stavu pacienta v prednemocničnej starostlivosti je minimálne. Ideálny systém by poskytol jednoduché zhodnotenie klinického stavu, stanovenie závažnosti úrazu, odhad rizika a umožnil rozhodnúť o okamžitom adekvátnom manažmente pacienta (napríklad o smerovaní do trauma centra). Neexistuje jeden systém, ktorý by bol úplne univerzálny, platný v každej situácii a neomylné odhadujúci riziko komplikácií a úmrtia postihnutého. Iné požiadavky máme na skórovanie v teréne, na mieste udalosti prednemocnične, iné pri prijíme do nemocnice (rozhodovanie o nutnosti stabilizácie a následnom sekundárnom transporte verus ponechanie pacienta v danej nemocnici na definitívne ošetrovanie) a iné počas nasledujúcich dní hospitalizácie. Spomenieme najdôležitejšie schémy, z ktorých niektoré sa využívajú aj na Slovensku, nie však prednemocnične. Skórovacie systémy by sme mohli rozdeliť na anatomicke, fyziologické a kombinované.

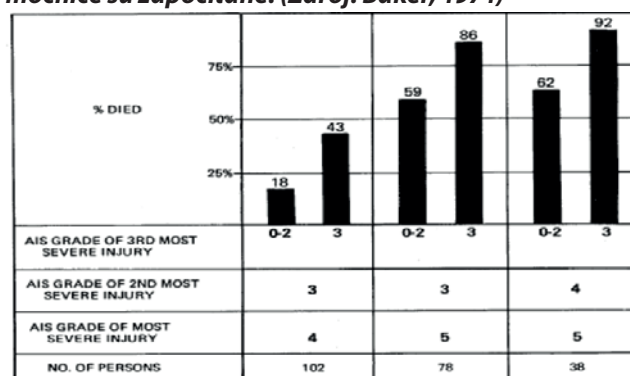
Injury Severity Score (ISS) je anatomický skórovací systém využívajúci porovnávanie skupín pacientov na základe závažnosti, ktorá bola hodnotená na Abbreviated Injury Scale (AIS) a Comprehensive Research Injury Scale (CRIS). Tieto stupnice boli používané na hodnotenie závažnosti poranení u obetí nehôd motorových vozidiel v USA a určené pre lekárske zhodnotenie pacienta (vyvinuté v roku 1969). Posledná aktualizácia prebehla v roku 2005. Miera zhody medzi prognózou rizika a skutočnou mortalitou, teda užitočnosť týchto škál však bola viac menej hypotetická. Bolo tomu tak predovšetkým preto, že obe hodnotenia sa týkali jednotlivých poranení a nezvažovali mnohopočetné poranenia, či polytraumu. V roku 1974 Susan Baker so svojím tímom publikovala prácu o skórovacom systéme ISS s novým prístupom ku komparácii skupín pacientov s úrazom. Dovtedy zaužívané porovnávanie rovnakých zranení prinášalo mnoho rozdrobených malých súborov. Vo svojej práci Baker porovnávala súbory pacientov s rôznym typom poranení, ale podobnou závažnosťou. Takto sa jej podarilo získať veľké súbory, porovnaním ktorých sa dali lepšie sledovať vzťahy medzi sledovanými kritériami. Veľkou výhodou ISS v tej dobe bola lepšia schopnosť predpovedať riziko u pacientov, ktorí mali poranenia viacerých častí tela. Ďalšou výhodou bola relatívna jednoduchosť použitia už pri prvom vyšetrení raneného v nemocnici. Pri hodnotení ISS sa používa škála prevzatá z AIS a ľudské telo je v tomto systéme rozdelené na nasledujúce oblasti: povrch tela, hlava alebo krk, hrudník, brucho vrátane panvovej dutiny, chrbtica a končatiny vrátane panvových kostí. Každá z týchto oblastí môže byť postihnutá úrazom podľa päťstupňovej klasifikácie závažnosti:

1. Ľahko (napr. kontúzia svalov hrudníka)
2. Stredne (napr. jednoduchá zlomenina rebra alebo sterna)
3. Závažne, bez ohrozenia života (napr. mnohopočetné zlomeniny rebier bez sťaženého dýchania)
4. Ťažko, s ohrozením života (napr. vlajúci hrudník)
5. Kriticky s neistým prežitím (napr. lacerácia aorty)

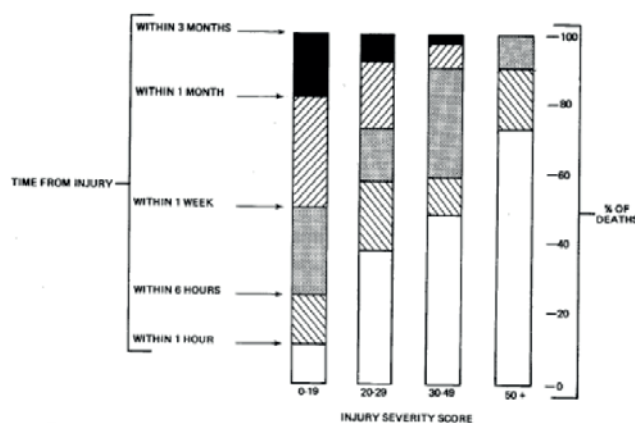
Autorka návrhu ISS systému poukázala vo svojej štúdii na to, že medzi stupňom závažnosti poranenia podľa škály AIS a úmrtnosťou nie je lineárny vzťah. Zistila, že druhá mocnina stupňa závažnosti poranenia tesnejšie koreluje s úmrtnosťou ako jednoduchá hodnota a po spočítaní druhých mocnín závažnosti získali zhodnotenie stavu pacienta s mnohopočetnými poraneniami. Pozorovania autorov potvrdili, že pravdepodobnosť úmrtia sa zvyšuje, ak sú prítomné poranenia druhej a tretej oblasti tela v porovnaní s monotraumou. Tieto úvahy teda boli základom vzniku v tom čase nového skórovacieho systému, ktorý lepšie zohľadnil súčasné poranenie viacerých systémov. ISS sa teda vypočíta ako súčet druhých mocnín troch najviac bodovo hodnotených poranených oblastí a maximálne skóre je teda $3 \times 25b = 75b$. Pre poranenia nezlučiteľné so životom (napr. dekapitácia) sa stanoví jednotlivé skóre 6b a ISS

automaticky 75b. Ak má pacient dve poranenia jednej oblasti rôznych závažností, započíta sa ťažšie zranenie. ISS umožňuje porovnávať mortalitu v skupinách s podobným skóre, hoci rozdielnym typom poranenia. (Baker, 1974) Súvislosť veku a úmrtnosti je vyjadrená najmä pri menej závažných poraneniach (ISS 10–19 b). Úmrtnosť dosahuje 50 % vo vekovej skupine 15–44 rokov pri ISS = 40b, vo veku 45–64 rokov pri ISS 29b a u starších ako 65 rokov pri ISS 20 b. Ako stredne závažný úraz sa hodnotí ISS ≥ 16 b. Zlepšenie prežívania u traumatizovaných pacientov je dosiahnuteľné predovšetkým v skupine postihnutých, ktorí žijú dostatočne dlho na to, aby bolo možné začať liečbu. Gertner a kolektív už v roku 1972 konštatovali, že cca 50 % úmrtí pacientov s traumou, ktorí žijú aspoň hodinu po úraze je preventabilných včasnou a primeranou diagnostikou a liečbou. (Gertner, 1972)

Graf č. 1 Mortalita podľa stupňa závažnosti (AIS) troch najviac poranených oblastí. Úmrtia pri prijíme do nemocnice sú započítané. (Zdroj: Baker, 1974)



Graf č. 2 Čas od úrazu do úmrtia podľa hodnoty ISS. Zahnuté sú všetky úmrtia. (Zdroj: Baker, 1974)



Graf 2 ukazuje, že postihnutí s ISS < 50b majú najväčší potenciál na zlepšenie miery prežívania, keďže sa väčšinou dožijú aspoň pár hodín po úraze. Tento systém, akokoľvek bol prevratný vo svojej dobe, nie je vhodný pre prednemocničné použitie a na Slovensku nie je využívaný. (Baker, 1974)

NISS (the New Injury Severity Score) je systém, ktorý vznikol rozvinutím predchádzajúceho. NISS síce dokáže predpokladať riziko úmrtia presnejšie ako ISS, je však komplikovaný a pre prednemocničné použitie taktiež nevhodný.

Glasgow Coma Scale (GCS) je dnes najpoužívanejšou jednoduchou metódou k posúdeniu neurologického stavu a hĺbky bezvedomia (kvantitatívnej poruchy vedomia). GCS je veľmi užitočné aj na posúdenie závažnosti úrazu u pacientov s predpokladaným kranio-cerebrálnym poranením. Používa sa ako čiastkové, fyziologické skóre a jeho výsledok sa započítava do ostatných schém, hodnotiacich celkový stav pacienta. Hodnotí sa otváranie očí, motorická a verbálna odpoveď (Tabuľka 1). Skóre sa vyjadruje buď ako jednoduchý súčet (maximum 15b, ako bezvedomie sa hodnotí súčet pod 8 bodov) alebo ako trojmiestne číslo vyjadrujúce čiastkové skóre za otváranie očí – verbálna odpoveď – motorická odpoveď (optimálne 4 – 6 – 5). GCS je súčasťou úvodného aj priebežného hodnotenia stavu pacienta a povinne sa vyplňuje aj v Zázname, ktorý vyplňa posádka ZZS na mieste udalosti a počas transportu.

Tabuľka č. 1. Glasgow Coma Scale.

	Body	Odpoveď
Otváranie očí	4	spontánne
	3	na oslovenie
	2	na bolesť
	1	bez odpovede
Verbálna odpoveď	5	orientovaná
	4	dezorientovaná
	3	nesúvislé slová
	2	nezrozumiteľná
	1	neprítomná
Motorická odpoveď	6	vykoná rozkaz
	5	lokalizuje bolesť
	4	úniková na bolesť
	3	necielená flexia na bolesť
	2	necielená extenzia na bolesť
	1	bez odpovede
Spolu	3–15	

Trauma Score (TS) a Revised Trauma Score (RTS). RTS je revidovaná verzia TS a kombinuje hodnotenie dychovej frekvencie (fD), systolického tlaku (sTK) a GCS. TS bol pôvodne určený ako prednemocničný triážovací nástroj v USA. Tento model vypovedal o pacientovi ihneď po inzulte, pred prvým ošetrením a odrážal rezervy organizmu a schopnosť reakcie na úraz. Kalkuloval GCS, fD, mechaniku dýchania, kapilárny návrat a sTK. Maximálny počet bodov je 12. Pri zisku bodov 0–6 b sa jedná o ťažký úraz s neistou prognózou.

Pri výpočte RTS sa už nekalkuluje kapilárny návrat a expan-

zia hrudníka pri dýchaní, ktoré sa ťažko hodnotili. Každá z týchto položiek je násobená určitým koeficientom podľa významu, ktorý jej skórovací systém na základe regresných analýz veľkého množstva vyšetrených pripisuje – GCS má najvyšší koeficient (0,9368) a podieľa sa teda najviac na výslednom skóre, hodnota sTK má stredný koeficient (0,7326) a fD najnižší (0,2908). Vzorec na výpočet RTS je nasledovný:

$$RTS = 0,9368 \times GCS + 0,7326 \times sTK + 0,2908 \times fD$$

Takto vypočítané číslo má potom výpovednú hodnotu pri posudzovaní prežitia, hodnota RTS sa pohybuje v rozmedzí 0 až 7,8408. Prahová hodnota RTS < 4b bola navrhnutá v USA na identifikáciu pacientov, ktorí by mali byť ošetrení v trauma centre najvyššieho stupňa. (Champion, 1981 a 1989) Tento systém sa však nestretol na Slovensku s reálnym použitím v prednemocničnej zdravotnej starostlivosti.

Tabuľka č. 2 Hodnotiaca tabuľka pre rýchly výpočet RTS. (Zdroj internet)

Revised Trauma Score - Table 1					
Systolic BP	Respiratory Rate				
	+ 30	29 - 10	9 - 6	5 - 1	0
> 90	A1	B1	C1	D1	E1
89 - 76	A2	B2	C2	D2	E2
75 - 50	A3	B3	C3	D3	E3
49 - 1	A4	B4	C4	D4	E4
0	A5	B5	C5	D5	E5
(Carry Alphanumeric Value from Table 1 to RTS - Table 2)					
Revised Trauma Score - Table 2					
TABLE 1 VALUE	Glasgow Coma Scale				
	15 - 13	12 - 9	8 - 6	5 - 4	3
A1	7.6	6.6	5.7	4.7	3.8
A2	6.8	5.9	4.9	4.0	3.1
A3	6.1	5.1	4.2	3.3	2.3
A4	5.4	4.4	3.5	2.5	1.6
A5	4.6	3.7	2.7	1.8	0.9
B1	7.8	6.9	6.0	5.0	4.1
B2	7.1	6.2	5.2	4.3	3.4
B3	6.4	5.4	4.5	3.6	2.6
B4	5.6	4.7	3.8	2.8	1.9
B5	4.9	4.0	3.0	2.1	1.2
C1	7.3	6.3	5.4	4.4	3.5
C2	6.5	5.6	4.7	3.7	2.8
C3	5.8	4.9	3.9	3.0	2.0
C4	5.1	4.1	3.2	2.3	1.3
C5	4.3	3.4	2.5	1.5	0.6
D1	7.0	6.0	5.1	4.2	3.2
D2	6.2	5.3	4.4	3.4	2.5
D3	5.5	4.6	3.6	2.7	1.8
D4	4.8	3.8	2.9	2.0	1.0
D5	4.0	3.1	2.2	1.2	0.3
E1	6.7	5.7	4.8	3.9	2.9
E2	5.9	5.0	4.1	3.1	2.2
E3	5.2	4.3	3.3	2.4	1.5
E4	4.5	3.5	2.6	1.7	0.7
E5	3.7	2.8	1.9	0.9	0.0

Mechanism, Glasgow coma scale, Age and arterial Pressure (MGAP) je relatívne nový, fyziologický skórovací systém, ktorý navrhla Danielle Sartorius (publikovaný v roku 2010). Vychádzala z potreby jednoducho kalkulačného prognostického modelu, ktorý by zohľadňoval vplyv veku a pomohol by relatívne presne určiť riziko úmrtia u traumatizovaného pacienta. Pri MGAP skóre je zisk bodov v rozmedzí 3–29 a body sa pripočítavajú za každé jednotlivé kritérium. Mechanizmus úrazu – za tupú (verzus penetračnú) traumou 4 b, za GCS sa pripočíta počet získa-

ných bodov (3–15 b), vek < 60 rokov je ohodnotený počtom bodov 5, sTK > 120 mmHg je za 5b, za sTK 60–120 mmHg sú 3 b a za sTK < 60 mmHg žiaden bod. Autorka pôvodne pracovala so súborom 1360 pacientov s traumou, ktorí boli hospitalizovaní v 22 trauma centrách vo Francúzku v roku 2002. Neskôr tento model validovala v rokoch 2003 – 2005 na súbore s 1003 pacientmi. Na základe zisku určitého počtu bodov autorka rozdelila pacientov do troch rizikových skupín. Skupina pacientov so ziskom bodov v intervale 23–29 b je ohrozená nízkym rizikom úmrtia (2,8 %). Skupina pacientov so stredným rizikom úmrtia (15 %) je ohodnotená počtom bodov v intervale 18–22 a nakoniec vysoko riziková skupina (riziko smrti 48 %) má skóre v intervale 3 – 17b. Pri validácii úspešnosti v odhade rizika úmrtia v testovanom súbore pacientov autori pozorovali porovnateľné výsledky so staršími systémami (TRISS, RTS). Skórovací systém MGAP dokázal relatívne presne predpovedať úmrtie traumatizovaných pacientov v nemocnici a je vhodnou pomôckou pre prednemocničnú triáž. (Sartorius, 2010)

Nedávno bol vyvinutý aj ďalší, zjednodušený systém – **GAP** (Kondo, 2011). Je podobne ako MGAP založený na zhodnotení GCS, veku, sTK, ale bez hodnotenia mechanizmu úrazu. Toto fyziologické skóre sa počíta jednoducho súčtom bodov prideleným jednotlivým kritériám (vedomie, vek a sTK). Metodika výpočtu je jednoduchá a zapamätateľná. Podľa sTK sú pacienti rozdelení do 3 skupín: sTK > 120 mmHg (pridelené čiastkové skóre 6b), sTK v intervale 60–120 mmHg (pridelené čiastkové skóre 4b) a sTK < 60 mmHg (pridelené čiastkové skóre 0b). Za vek pacienta < 60 rokov pridelieme čiastkové skóre 3b a ≥ 60 rokov je to 0b. A posledné čiastkové skóre je hodnota GCS (3–15 b). Pre výpočet GAP skóre spočítame čiastkové skóre pre 3 sledované kritériá a dostaneme výslednú hodnotu. Pri hodnotení pomocou GAP skóre dostane pacient v klinicky najlepšom stave najvyšší počet bodov (GAP = 24b) a v najťažšom stave (fyziologické funkcie sú najviac zmenené) dostane pacient pridelený najnižší počet bodov (GAP = 3b).

Rebecca Hasler a kolektív autorov zo Švajčiarska a Veľkej Británie si dali za cieľ preveriť na väčšej populácii pacientov, či sú tieto dva zjednodušené systémy (GAP a MGAP) schopné napomôcť k zmene klinickej praxe s pozitívnym dopadom na pacienta. Do štúdie boli zahrnutí pacienti nad 16 rokov, ktoré boli hospitalizovaní v nemocniciach, ktoré sú súčasťou siete TARN (Trauma Audit and Research Network) v rokoch 2000 až 2010. Mortalita bola počítaná v rizikových kategóriách: nízka (< 5 %) pri GAP skóre 19–24b, stredná (5–50 %) pri GAP 11–18 b, vysoká (> 50 %) pri GAP 3–10 b a boli porovnávané s pôvodnými publikáciami (Sartorius, 2010 a Kondo, 2011). Do štúdie bolo zaradených 79 824 pacientov, z toho 62 % bolo mužov, vekový medián bol 51 rokov, medián ISS 9b, zomrelo 7 % pacientov a z mechanizmu úrazu sa prezentovala najmä tupá trauma (95 %). Vyššia mortalita bola asociovaná s vyšším ISS, vyšším

vekom, nižším GCS, ženským pohlavím a mechanizmom úrazu (tupá trauma). Mortalita bola podľa rizikových kategórií MGAP: v nízkej 3 % (n = 1866), v strednej 15 % (n = 1462) a vo vysokej 59 % (n = 2163). Podľa GAP to bolo: v nízkej 3 % (n = 2397), v strednej 29 % (n = 1907) a vo vysokej 73 % (n = 1187). Mortalita bola počas validačnej štúdie pri systéme MGAP podobná ako publikovala Sartorius. V závere svojej práce Hasler uvádza, že obidva skórovacie systémy sú spoľahlivé pri validácii na vzorke pacientov z TARN. Odporúča ich ako jednoduché a efektívne pomôcky pre triáž trauma pacientov. Aj napriek tomu, že MGAP bol vyvinutý pre prednemocničnú starostlivosť, je dobre použiteľný aj v nemocnici. Oba dva systémy môžu zlepšiť manažment traumatizovaného pacienta, správne smerovanie, adekvátne prebratie na urgentnom príjme s primeranými dedikovanými kapacitami, pripravenými v čase príchodu pacienta. (Hasler, 2012, a)

APACHE II je revidovaná verzia pôvodného systému APACHE (Acute Physiology And Chronic Health Evaluation), ktorý bol zavedený s predpokladom, že závažnosť akútneho ochorenia je možné posúdiť kvantifikáciou stupňa poruchy jednotlivých fyziologických parametrov. Pôvodný APACHE posudzoval 34 rôznych veličín na štvorbodovej stupnici (najlepšie 0b), a to vždy najhoršiu nameranú hodnotu za prvých 24 h hospitalizácie na JIS (jednotka intenzívnej starostlivosti) alebo OAIM (oddelenie anestéziológie a intenzívnej medicíny). Pre svoju zložitosť bol v praxi málo používaný. Určité zlepšenie prináša APACHE III, ktorý obmedzil počet hodnotených parametrov na 12 fyzikálne, biochemicky a hematologicky vyšetřovaných položiek. Systém je použiteľný pre všetky akútne stavy a umožňuje porovnávať úroveň liečby na rôznych JIS alebo OAIM. Nie je špecifický pre traumatológiu, kde sa skôr používajú iné skórovacie systémy.

Niektoré ďalšie skórovacie systémy vznikli rozvinutím predchádzajúcich a je to napríklad **TRISS** (Trauma and Injury Severity Score). Tento systém bol publikovaný v 90-tych rokoch minulého storočia a mal umožniť čo najpresnejšiu predikciu prognózy zranenia. Systém je kombináciou anatomického (ISS) a patofyziologického skórovacieho systému (RTS), v ktorom sú navyše kalkulované vekový faktor (hranica 54 rokov) a mechanizmus úrazu. Na výpočet TRISS sa používa nasledujúci vzorec:

$$Ps \text{ (pravdepodobnosť prežitia)} = 1 / (1 + e^{-b})$$

$$b = b_0 + b_1(RTS) + b_2(ISS) + b_3(\text{vekový faktor})$$

Ak je pacient mladší ako 54 rokov, vekový faktor je 0. Ak je vek pacienta 55 rokov a viac, pridelený vekový faktor bude 1. Výsledné skóre je zaokrúhlené na 3 desatinné čísla a pri vynásobení číslom 100 predstavuje predikciu prežitia traumatizovaného pacienta v percentách. Napríklad TRISS =

0,531 znamená, že pacient má pravdepodobnosť prežitia 53,1 %. Tento systém bol zvolený pre používanie aj v Českej republike, ale vzhľadom na svoju komplikovanosť nie je používaný prednemocnične a používa sa skôr na štatistické hodnotenie po prijatí do nemocnice a registrovaní v národnom registri. (Brohi, 2007)

Pre účely prednemocničnej triáže detských pacientov bol vytvorený **PTS (Pediatric Trauma Score)** a je nápomocný v rozhodovaní o tom, ktorí pacienti majú byť smerovaní primárne do trauma centra. Pri skórovaní je zohľadnená telesná hmotnosť, priechodnosť dýchacích ciest, sTK, kvalita vedomia, prítomnosť zlomenín a kožných poranení. Výpočet PTS je založený na súčte 6 čiastkových hodnôt. Minimálne dosiahnuteľné skóre je -6 a maximálne +12 bodov. Pri hodnote PTS < 0b je mortalita na traumatu 100 %, v intervale hodnôt 1–4 b je mortalita 40 % a v intervale 5–7 b je to 7 %. Prahovou hodnotou, kedy úmrtnosť klesá pod 4 % je PTS 8b a toto je aj hraničná hodnota, pri ktorej (PTS ≤ 8b) má byť dieťa smerované priamo do trauma centra. (Tepas, 1987)

Predpokladáme, že zavedenie vhodného prognostického modelu do rýchleho hodnotenia závažnosti stavu pacienta s ťažkým úrazom v prednemocničnej starostlivosti môže zlepšiť manažment pacienta. V našej práci sme sa zamerali na identifikáciu a preverenie vhodného skórovacieho systému pre naše podmienky, ktorý bude nielen ľahko použiteľný, ale aj relatívne presný a pomôže uľahčiť a spresniť smerovanie pacientov v prednemocničnej starostlivosti.

SÚBOR A METÓDY

Charakteristika súboru. Práca je retrospektívna observačná štúdia a súbor pozostáva zo 104 pacientov, ktorí utrpeli úraz a dožili sa prijatia do nemocnice s diagnózou polytrauma a viacpočetné poranenia v období troch rokov (1. 1. 2011 – 31. 12. 2013). Klinické a demografické údaje sme získali zo zdravotnej dokumentácie pacientov Oddelenia anestéziológie a intenzívnej medicíny (OAIM) FNŠP J.A. Reimana v Prešove a Oddelenia urgentného príjmu (OUP) Ružinovskej nemocnice Univerzitnej nemocnice v Bratislave. Do nášho súboru bolo zaradených 81 mužov a 23 žien všetkých vekových kategórií, pričom najmladší pacient mal v čase úrazu 7 rokov a najstarší 86. Čo sa týka mechanizmu úrazu, najvyšší podiel predstavovali dopravné nehody, potom pády z výšky a iné (explózie, násilie). Sledovali sme 30-dňovú mortalitu (od prijatia do nemocnice do 30 dní po úraze) a hodnotili sme vplyv vybraných faktorov na jej mieru.

Metódy. Metóda zberu, spracovania a analýzy dát je k dispozícii u autorky.

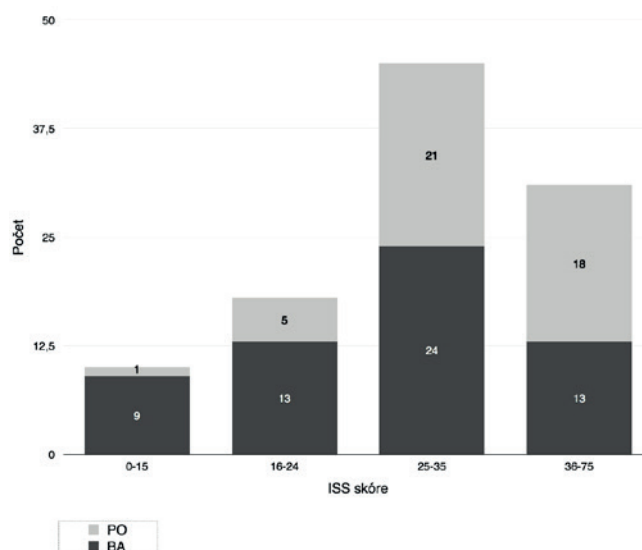
Analyzovali sme používanie rôznych skórovacích schém v zahraničí so zameraním na efektivitu (presnosť verzus jednoduché použitie). Pre porovnanie pacientov s rôznymi poraneniami v našom súbore sme zvolili ISS (popis vyššie) a do súboru boli zaradení pacienti s ISS ≥ 14b. Použili sme aj novší klinický skórovací systém GAP (popis tamtiež). Presnosť systému GAP v prognóze 30-dňovej morta-

lity po prijatí do nemocnice je vyššia a tento model je v zahraničí od roku 2011 používaný aj prednemocnične. Do nášho súboru boli zaradení pacienti s GAP skóre ≤ 24b (čiže celé spektrum). Oboje skóre sme vypočítali spätne, z dokumentácie pacientov.

VÝSLEDKY

V grafoch sa miesto zberu dát označuje skratkou PO (Prešov) a BA (Bratislava). Súbor pacientov sme rozdelili do skupín podľa závažnosti poranenia a klinického stavu (hodnoteného ISS a GAP). V jednotlivých kategóriách závažnosti sme vyhodnotili 30-dňovú mortalitu (pacienti, ktorí zomreli na mieste nehody alebo cestou, neboli do súboru zomretých zahrnutí pre nemožnosť dohľadania). (Graf 3)

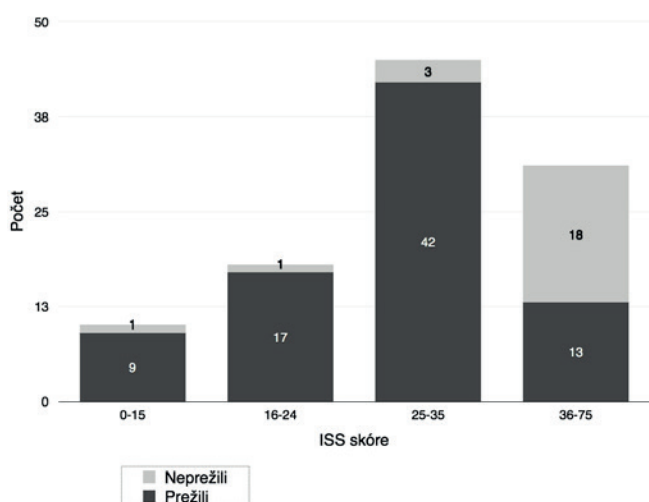
Graf č. 3. Rozdelenie súboru do skupín podľa závažnosti anatomickeho poranenia hodnoteného ako ISS skóre a podľa miesta zberu údajov.



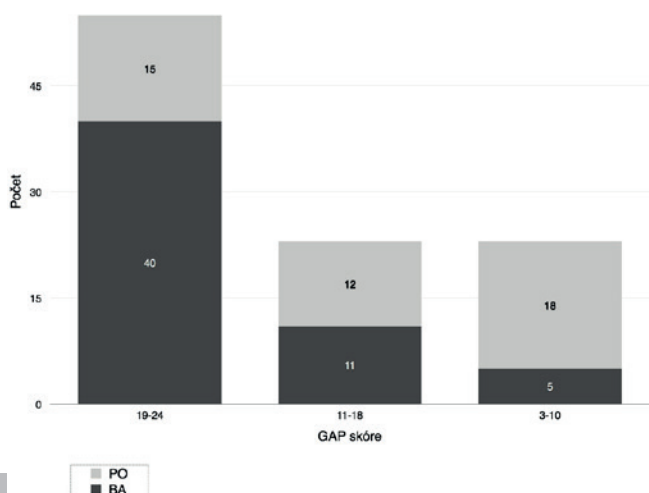
Určitá disproporcía v počte a závažnosti prijatých pacientov medzi oboma nemocnicami súvisí so systémom práce a manažmentom pacienta pri prijíme do nemocnice. Vo FNŠP J.A. Reimana v Prešove nebolo v rokoch 2011 – 2013 oddelenie urgentného príjmu a pacienti boli smerovaní buď na prijímaciu sálu OAIM alebo na ambulanciu úrazovej chirurgie. O smerovaní rozhodol ošetrujúci personál ambulancie ZZS, ktorý priviezol pacienta. Pacienti, ktorí mali závažné poranenie, boli smerovaní priamo na OAIM. Pacienti, ktorí mali ľahšie poranenia boli smerovaní na úrazovú ambulanciu a v prípade zhoršenia stavu, sekundárne preložení na OAIM. Z toho vyplýva, že na OAIM boli smerovaní predovšetkým pacienti s vysokým ISS a nízkym GAP skóre. V Ružinovskej nemocnici UN Bratislava už existovalo v sledovanom čase OUP a tak boli všetci pacienti smerovaní na toto oddelenie. Po zhodnotení stavu a vstupnej diagnostike boli ďalej smerovaní na OAIM, alebo ostatné kliniky (úrazová, hrudníkovej chirurgie a chirurgická).

Zaznamenali sme nasledovné hodnoty 30-dňovej mortality v štyroch skupinách závažnosti podľa ISS skóre: v skupine s najzávažnejšími poraneniami (ISS 36–75 b) bola podľa očakávania najvyššia mortalita 58,1 %, $n = 31$, pri stredne závažných poraneniach (ISS 25 – 35b) bola mortalita 6,7 %, $n = 45$, pri menej závažných (ISS 16 – 24b) bola mortalita 5,6 %, $n = 18$ a v skupine najľahších poranení (ISS 0 – 15b) bola mortalita 10 %, $n = 10$. Autori skórovacieho systému a štúdie na veľkých súboroch uvádzajú mortalitu 50 % vo vekovej skupine 15–44 rokov pri ISS = 40 b, vo veku 45–64 rokov pri ISS 29b a u starších ako 65 rokov pri ISS 20b. Ako stredne závažný úraz sa obvykle hodnotí ISS ≥ 16 b. Porovnanie našich výsledkov a v literatúre uvádzanej mortality nie je celkom jednoducho možné pre nízky počet zaradených pacientov v jednotlivých skupinách (vek a závažnosť). (Graf 4) Podobne sme rozdelili pacientov do skupín podľa závažnosti úrazu, hodnotené klinickým skóre GAP (Graf 5).

Graf č. 4. Rozdelenie súboru do skupín podľa 30-dňovej mortality v jednotlivých kategóriách závažnosti anatomickeho poranenia hodnoteného ako ISS skóre.

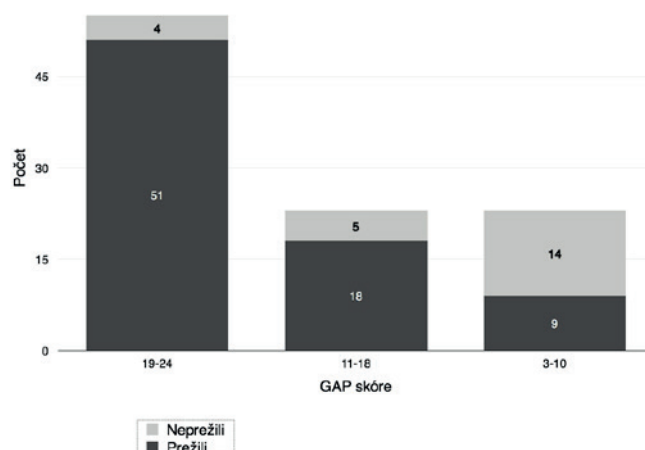


Graf č.5. Rozdelenie súboru do skupín podľa závažnosti klinického stavu hodnoteného ako GAP skóre a podľa miesta zberu údajov.



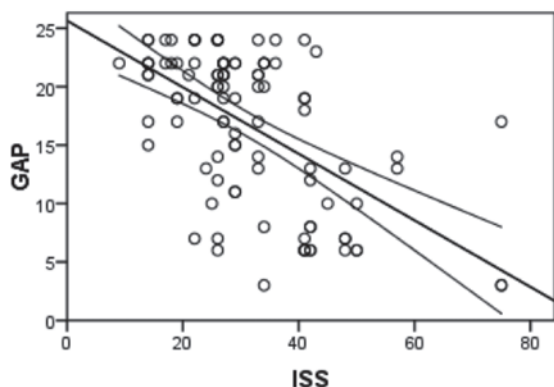
Pri hodnotení závažného stavu podľa skóre GAP sme zaznamenali podobnú disproporciu v rozdelení pacientov podľa miesta zberu údajov ako pri hodnotení skóre ISS. Ďalší graf ukazuje, že najvyššia miera 30-dňovej mortality je v skupine s najzávažnejším klinickým stavom (GAP 3– 10 b) a to až 60,9 % ($n = 23$), literárny údaj mortality v pôvodnej práci Kondo a spol. z roku 2011 je > 50 %. U pacientov so stredne ťažkým stavom bola nami zaznamenaná mortalita 21,7 % ($n = 23$), literárny údaj 5 – 50 % a v najľahšom stave (GAP 19–24 b) bola mortalita 7,3 % ($n = 55$), literárny údaj < 5 %. (Graf 6)

Graf č. 6. Rozdelenie súboru do skupín podľa 30-dňovej mortality v jednotlivých kategóriách závažnosti klinického stavu hodnoteného ako GAP skóre.



Medzi hodnotením závažnosti stavu anatomicky podľa ISS a klinicky podľa GAP je významná korelácia. Je to logické, keďže závažnosť klinického stavu (stav vedomia, stav cirkulácie a prekrvenie jednotlivých orgánov) súvisí so závažnosťou anatomickeho poranenia (poranenia kostí, mäkkých tkanív a parenchýmových orgánov), poškodením funkcie orgánov a stratami cirkulujúceho objemu krvi. Pri počítaní skóre ISS sme vychádzali zo záznamu pri prijatí do nemocnice, pretože zo Záznamu, ktorý vyplňuje posádka ZZS nebolo možné zistiť presný typ a závažnosť poranení, čo je pochopiteľné. Skóre ISS sme dokázali vypočítať u všetkých zaradených pacientov, čiže $n = 104$. Pri počítaní GAP skóre sme vychádzali z údajov zaznamenaných na mieste nehody posádkou ZZS. Skóre GAP nebolo možné vypočítať u všetkých zaradených pacientov, pretože v niektorých Záznamoch chýbali údaje o GCS alebo hodnota sTK. Pri skóre GAP bolo teda $n = 101$. (Graf 7) Na grafe je znázornený vzťah medzi skóre ISS a GAP. Tento vzťah je štatisticky významný ($p < 0,001$), Spearmanov korelačný koeficient = $-0,533$. So zvyšujúcimi sa hodnotami ISS klesá GAP (vyplýva zo zadania výpočtu oboch kategórií). Vysoká korelácia ISS a GAP znamená, že vzhľadom na obmedzenú možnosť použitia ISS prednemocnične môžeme pre odhad prognózy použiť skóre GAP, ktorého použitie je jednoduchšie.

Graf č. 7. Korelácia medzi hodnotami ISS skóre a GAP skóre.
DISKUSIA



Naša práca má niekoľko obmedzení, ktoré by sme radi spomenuli. Súbor pacientov bol relatívne malou vzorkou ($n=104$) a aj napriek možnosti porovnávania vďaka skórovaniu bola vzorka veľmi rôznorodá. Nebolo možné dohľadať všetkých pacientov, ktorí v predmetnom časovom úseku a v danom regióne utrpeli polytraumu a závažné viacpočetné poranenia a ktorí zomreli na mieste nehody alebo počas transportu do nemocnice. Preto sme do súboru zaradili len pacientov, ktorí sa dožili prijatia do nemocnice, čo značne obmedzuje analýzu prežívania a úplnú validáciu predikcie rizika smrti nami vybraných skórovacích modelov.

Pre možnosť porovnávania veľmi diverznej skupiny traumatizovaných pacientov sme zvolili skórovacie systémy ISS a GAP. Možnosti systému GAP predpokladať 30-dňovú mortalitu po prijatí do nemocnice sú väčšie ako u iných, predovšetkým anatomických systémov a GAP je od roku 2011 používaný v zahraničí aj prednemocnične.

Jedným z našich cieľov bolo navrhnúť používanie vhodného skórovacieho systému pre slovenské podmienky, ktorý je vhodný pre rýchle a jednoduché zhodnotenie na mieste udalosti a pomôže spoľahlivo odhadnúť riziko úmrtia traumatizovaného pacienta. Pri zbere údajov o pacientoch zaradených do nášho súboru sa potvrdil náš predpoklad, že na Slovensku nie je zaužívaný žiaden z prognostických skórovacích systémov, ktoré poznáme zo zahraničnej praxe.

Vzhľadom na obmedzenia hodnotenia ISS na mieste nehody sme predpokladali a v našej práci aj potvrdili, že systém GAP je nielen viac „user friendly“, ale je aj presnejším prognostickým ukazovateľom mortality ako ISS. Tieto výsledky potvrdzujú aj zahraničné práce na veľkých súboroch pacientov. (Kondo et al., 2011)

V našej práci sme zaznamenali mortalitu v kategórii strednej závažnosti podľa GAP v súlade so zahraničnými údajmi (21,7 % oproti 5 – 50 %). V Tabuľke 3 je uvedené porovnanie výsledkov 30-dňovej mortality medzi prácou Kondo, v literatúre uvádzaným rizikom smrti pre rôzne kategórie závažnosti a našou prácou.

Tabuľka č. 3. Porovnanie 30-dňovej mortality a hodno-

tením závažnosti (skóre GAP) v našom súbore s prácou Kondo et al. z roku 2011 a s údajmi zo starších prác (Hasler).

Porovnanie mortality v rôznych skupinách závažnosti podľa GAP skóre			
Kategória závažnosti	30-dňová mortalita		
	Riziko smrti všeob.	Kondo et al.	Smolková
Nízka (GAP 19–24 b)	< 5 %	1,80%	7,30%
Stredná (GAP 11–18 b)	5–50 %	21,40%	21,70%
Vysoká (GAP 3–10 b)	> 50 %	74,20%	60,90%

Tabuľka č. 4. Porovnanie spoľahlivosti pôvodne používaných skórovacích systémov v predikcii rizika smrti (Zdroj: Kondo, 2011).

C-štatistika performance RTS, T-RTS, TRISS, MGAP a GAP vo validačnom datasete.		
Skórovací systém	Dlhodobá mortalita	Krátkodobá mortalita
RTS	0,919	0,966
T-RTS	0,917	0,968
TRISS	0,948	0,969
MGAP	0,924	0,954
GAP	0,933	0,965

Vysvetlivky

RTS: Revised Trauma Score; T-RTS: Triage RTS; TRISS: Trauma and Injury Severity Score; MGAP: Mechanism, Glasgow Coma Scale, Age and Arterial pressure; GAP: Glasgow Coma Scale, Age and Arterial pressure;

V Tabuľke 4 je porovnanie doteraz používaných rôznych skórovacích systémov. GAP je rovnaký, alebo lepší v presnosti predikcie rizika smrti ako skôr ostatné systémy (hodnota performance sa so zvyšujúcou sa presnosťou blíži k jednej celej).

Kvalitný manažment polytraumy môže znižovať najmä mortalitu v skupine stredne ťažko ranených (preventabilná smrť), ktorí žijú dosť dlho na to, aby im bola poskytnutá zdravotná starostlivosť (minimálne 1 – 2 hodiny od úrazu). Nami zaznamenaná vyššia mortalita v kategórii najľahšie ranených podľa GAP (7,3 % oproti < 5 %) je spôsobená pravdepodobne vyradením ľahko ranených pacientov. Do súboru sme totiž zaradili pacientov podľa ISS skóre $\geq 14b$ a to ovplyvnilo rovnomernosť vzorky v danej skupine. V kategórii najľahšie ranených podľa GAP (19 – 24b) sa nenachádzali všetci ranení pacienti, ale vyselektovaní s ISS $\geq 14b$. Medzi nemocnicami a najmä medzi poskytovateľmi ZZS sú veľké rozdiely v metodike a kvalite zaznamenávania údajov o aktuálnom zdravotnom stave, ale aj základných údajov o pacientovi a okolnostiach úrazu. Náš súbor sa zmenšil aj vďaka nekompletne vedenej dokumentácii (najmä Záznam ZZS) a tak sme nemohli niektoré kritériá a ich vzájomné vzťahy vôbec porovnávať.

ZÁVER

Rýchle a presné prednemocničné zhodnotenie rizika smrti má vplyv na úspešný manažment pacientov s ťažkou traumou a preto sme sa rozhodli identifikovať vhodný skórovací model. Manažment pacienta spočíva okrem iného aj v smerovaní do vhodnej nemocnice. Cestou operačného strediska je možné správne a včas informovať prijímacie oddelenie v nemocnici (urgentný príjem) a nasmerovať kapacity na očakávaný príjem pacienta, predovšetkým vtedy, keď sa príjem odohráva mimo pracovnej doby alebo v čase vyťaženia, či nedostupnosti kapacít. U menej rizikových pacientov je možné na základe správneho zhodnotenia vyčleniť primeranú, nie nevyhnutne maximálnu dostupnú kapacitu nemocničného prijímacieho oddelenia, či nemocnice.

Na Slovensku sa dnes v prednemocničnej starostlivosti nepoužíva žiaden skórovací systém a našim cieľom bolo navrhnúť používanie takého, ktorého implementácia bude jednoduchá a predikcia rizika smrti čo najpresnejšia. V našej práci sme potvrdili, že systém GAP je jednoducho použiteľný a relatívne presný (dobře koreluje s rizikom úmrtia na traumy). Posádka ambulancie ZZS, ktorá manažuje pacienta s ťažkou traumou by mohla byť pri používaní tohto modelu efektívnejšia a zároveň by mala určitú oporu v dohodnutom postupe. Postup posádok pri smerovaní pacienta (najmä RZP – posádok bez lekára) býva niekedy prijímačím personálom v nemocnici spochybňovaný a komunikovaný ako prehnaný (stav pacienta preceňujúci), prípadne nesprávny. Určitá „kvantifikácia“ ich rozhodnutia by bola nápomocnou (napríklad pacient s určitým GAP skóre bude vždy smerovaný do trauma centra).

Opäť sme sa presvedčili, že bez registra je takmer nemožné robiť kvalitné porovnávacie štúdie a určite by dávalo zmysel vytvoriť na Slovensku národný register traumy, ktorý by mohol byť súčasťou nadnárodného registra. Možnosť participovať na medzinárodných štúdiách by sa pre Slovensko významne zvýšila a využívanie registrovaných dát by mohlo slúžiť aj na analýzu a riadenie kvality poskytovanej zdravotnej starostlivosti na Slovensku.

Literatúra

1. BAKER, S., O'NEIL, B., HADDON, W., et al.: The injury severity score: A method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care. *J Trauma*, 14, 1974, č. 3, s. 187–196, ISSN 022-5282.
2. BECKETT, K., EARTHY, S., SLENEY, J., et al.: Providing effective trauma care: the potential for service provider views to enhance the quality of care (quantitative study nested within a multicentre longitudinal quantitative study). *Br Med J Open*, 4, 2014, č. 7, s. 1–10, ISSN 2014-005668.
3. BULÍKOVÁ, T. a kol.: *Medicína katastrof*. Martin: Osveta, 2011, 392 s. (s. 329 – 331, 345 – 349), ISBN 978-80-8063-361-5.
4. BURSTROM, L.: A comparison of three emergency departments with different triage models. *Acad Emerg Med*, 19, 2012, č. 6, s. 725, ISSN 1069-6563.
5. DOBIÁŠ, V. a kol.: *Prednemocničná urgentná medicína*. 2.

vyd. Martin: Osveta, 2012. 381 s. (s. 144 – 148). ISBN 978-80-8063-387-5.

6. FIELD, V. et al.: The changing face of major trauma: significant changes in the demographics of major trauma in the South West of England over the last 20 years. *Acad Emerg Med*, 19, 2012, č. 6, s. 737, ISSN 1069-6563.
7. GROUSE, A.I., BISHOP, O.R., BANNON, A.M.: The Manchester Triage System provides good reliability in an Australian emergency department. *Emerg Med J*, 26, 2009, č. 26, s. 484 – 486, doi: 10.1136/emj.2008.065508.
8. HASLER, R.M., EXADAKTYLOS, A.K., MEALING, N., et al.: Trauma scores: Validation of MGAP and GAP in 79,000 patients from the Trauma Audit and Research Network (TARN). *Acad Emerg Med*, 19, 2012, č. 6, s. 713, ISSN 1069-6563.
9. HASLER, R.M., NUESCH, E., JUNI, P., et al.: Systolic blood pressure below 110 mm Hg is associated with increased mortality in major trauma patients. *Acad Emerg Med*, 19, 2012, č. 6, s. 713, ISSN 1069-6563.
10. CHAMPION, H.R., SACCO, W.J., CARNAZZO, A.J., et al.: Trauma score. *Crit. Care Med*, 9, 1981, č. 9, s. 672–676, doi:10.1097/00003246-198109000-00015, PMID 7273818.
11. CHAMPION, H.R., SACCO, W.J., COPEL, W.S., et al.: A revision of the Trauma score. *J Trauma*, 29, 1989, č. 5, s. 623–9, doi: 10.1097/00005373-198905000-00017, PMID 2657085.
12. KONDO, Y., ABE, T., KOSHI, K., et al.: Revised trauma scoring system to predict in-hospital mortality in the emergency department: Glasgow coma scale, age and systolic blood pressure score. *Crit. Care*, 15, 2011, č. 191, dostupné na internete: <http://ccforum.com/content/15/4/R191>, ISSN 1364-8535.
13. KUČTA, J., ŠIMKO, P.: *Traumatologický systém a poskytovatelia nemocničnej starostlivosti o úrazy na Slovensku: doktorandská dizertačná práca*. Trnava: Trnavská univerzita v Trnave, 2007. 160 s.
14. PEREL, P., PRIETO-MERINO, D., HAKUR, H., et al.: Predicting early death in patients with traumatic bleeding: development and validation of prognostic model. *Br Med J*, 2012, č. 345, e5166, [cit. 2014-11-05]. Dostupné na <http://www.bmj.com/content/345/bmj.e5166>, ISSN 1756-1833.
15. RAINER, T.H., YEUNG, J.H., POON, W.S., et al.: Early predictors of good health-related quality of life (HRQOL) in patients with moderate and severe trauma: A 12-month prospective cohort study in Hong Kong. *Acad Emerg Med*, 19, 2012, č. 6, s. 730, ISSN 1069-6563.
16. SARTORIUS, D., LE MANACH, Y., DAVID, J.S., et al.: Mechanism, Glasgow coma scale, age, and arterial pressure (MGAP): a new simple prehospital triage score to predict mortality in trauma patients. *Crit Care Med*, 38, 2010, č. 3, s. 831 – 837, [cit. 2014-12-20], doi: 10.1097/CCM.0b013e3181cc4a67, ISSN 1530-0293.

MUDr. Andrea Smolková, PhD.

Miletičova 64.

821 09 Bratislava

e-mail: odrismolkova@gmail.com

PŘEDNEMOCNIČNÍ PÉČE O PACIENTA S VÁŽNÝM ÚRAZEM V ÚSTECKÉM KRAJI

EVA SMRŽOVÁ¹

¹ Zdravotnická záchranná služba Ústeckého kraje, p.o.

ÚVOD

Vážné úrazy jsou v České republice navzdory veškerým preventivním opatřením dlouhodobě jednou z významných příčin úmrtí, ve věkové skupině do 45 let pak dokonce příčinou vedoucí. Pro pacienty s trvalými následky mají i závažné sociální a ekonomické důsledky s celospolečenským dopadem. Správným nastavením systému fungování přednemocniční péče o tyto pacienty můžeme účinně ovlivnit jak jejich mortalitu, tak morbiditu a s ní související dlouhodobé následky.

Z pohledu praktické medicíny se nabízí určitá analogie s nastavením systému péče o pacienty stížené náhlou zástavou oběhu – obě situace charakterizuje extrémní časová naléhavost a úspěch přináší pouze bezchybné fungování a hladká návaznost všech článků systému (řetězec přežití při řešení náhlé zástavy oběhu). Obě tyto situace se však v řadě podstatných momentů liší.

Postupy používané při kardiopulmonální resuscitaci jsou již mnoho let úspěšně celosvětově standardizovány a v pravidelných pětiletých intervalech i aktualizovány v souladu s nejnovějšími poznatky EBM. Tyto postupy jsou navíc z pohledu jejich praktického uživatele poměrně jednoduché. Četnost náhlých zástav oběhu je poměrně značná – to umožňuje udržování a zvyšování erudice profesionálních záchranářů opakovaným používáním nacvičených postupů při reálných akcích. Psychická zátěž zasahujícího týmu může být navzdory kritické situaci paradoxně nižší – pacient s náhlou zástavou oběhu je již klinicky mrtvý a můžeme ho jen zachránit.

Na rozdíl od zástavy oběhu jednoznačná standardizace praktických postupů při zajišťování pacienta s vážným úrazem není zatím běžnou praxí. Účelná péče o tyto pacienty zahrnuje individualizovaný přístup, který vyžaduje značnou erudici a souhrn zasahujících včetně praktické znalosti řady manuálních dovedností. Klíčový význam má precizní komplexní organizace zásahu (včetně operačního řízení) a správné primární směřování na místo definitivního ošetření je nezbytnou podmínkou úspěchu. Četnost výskytu vážných úrazů je relativně malá, udržení dostatečné erudice profesionálních záchranářů je tedy nutné zajistit jiným způsobem. Řešení těchto situací je provázáno výrazným stresem pro zasahující, protože pacient ještě žije a nesprávným postupem může být jeho stav zhoršen.

Tabulka č. 1 – podíl počtu pacientů s vážným úrazem na celkovém počtu výjezdů v ZZS ÚK, p.o.

	2013	2014	2015
Počet všech realizovaných výjezdů	73 155	76 507	79 808
Počet pacientů s úrazovými diagnózami	15 812	17 118	18 055
Počet pacientů primárně směřovaných do TC	455	490	612
Počet pacientů zemřelých na úraz	108	107	77

POSTUP OŠETŘENÍ ZÁVAŽNÉHO ÚRAZU

V roce 2009 vydala Společnost urgentní medicíny a medicíny katastrof doporučený postup č.14 (Ošetření pacienta se závažným úrazem v PNP). Toto doporučení definuje nejdůležitější obecné zásady, které mají prokazatelný efekt na snížení mortality této skupiny pacientů. Kromě faktorů medicínských (jejichž obecným cílem je zabránění hypotenzi, hypoxii a hypotermii) má na osud pacienta s vážným úrazem zásadní vliv i faktor časový (interval mezi okamžikem úrazu a předáním pacienta do místa definitivního ošetření by měl být co nejkratší, ideálně do 60 minut). S tím souvisí nutnost bezchybné organizace zásahu včetně transportu do cílového zdravotnického zařízení. Součástí tohoto doporučeného postupu je i popis obecných zásad pro ošetřování pacientů s vážným úrazem a definice triážových kritérií pro jejich primární směřování do traumacentra.

Plošné uvedení tohoto doporučeného postupu do praxe zdravotnických záchranných služeb v České republice reálně odstartovalo fungování programu úrazové centrové péče a znamenalo významný skokový posun v péči o vážně poraněné pacienty. Tím hlavním novým momentem, který pozitivně ovlivňuje osud mnoha pacientů, je právě jejich primární směřování do specializovaného traumacentra. Dle dat dostupných z Národního registru úrazů v České republice je dodržování tohoto postupu v dnešní době již zcela běžnou součástí práce posádek zdravotnických záchranných služeb, případy nesprávného primárního směřování vážně poraněných pacientů jsou již spíše raritou. Snaha o vylepšení péče o tuto skupinu pacientů se tedy musí soustředit na ostatní podstatné momenty „řetězce přežití u vážně poraněného pacienta“. Ten zahrnuje bezchybné fungování a návaznost těchto jeho článků:

1. Kvalitní práce zdravotnického operačního střediska

- Příjem a zpracování tísňové výzvy tak, aby bylo možno již na jejím základě identifikovat rizikové pacienty splňující kritéria pro primární směřování do traumacentra.
- Operační řízení výjezdových skupin tak, aby byl souhrnný transportní čas od okamžiku úrazu do předání pacienta na cílové pracoviště co nejkratší.

2. Účelná péče o pacienta na místě úrazu

- Adekvátní zajištění pacienta a jeho co nejrychlejší transport do traumacentra.

3. Hladká návaznost přednemocniční a časné nemocniční péče

- Spolupráce s traumacentrem zahrnující rychlý přístupový koridor pro posádku s pacientem na palubě (střešní heliport pro LZS, přímá cesta ze sanity na příjmové lůžko pro pozemní posádky), strukturované avízo traumatýmu, možnost časné aktivace transfúzního protokolu

Na ZZS ÚK jsme se v uplynulých 3 letech důsledně věnovali vylepšování fungování všech těchto článků tímto způsobem:

Ad 1. Kvalitní práce zdravotnického operačního střediska

Standardní povinností dispečera ZOS je takové vyřízení tísňové výzvy, které umožňuje časnou identifikaci pozitivit triázových kritérií pro primární směřování pacienta do traumacentra. V tomto případě pak probíhá současná aktivace nejbližší pozemní výjezdové skupiny a letecké výjezdové skupiny tak, aby bylo dosaženo co největšího zkrácení transportního času (čas dojezdu posádky na místo+ čas transportu pacienta z místa do traumacentra). Je-li pro řešení dané situace vhodná posádka LZS, je cílem aktivovat ji co nejdříve, tedy ideálně hned na základě informací z tísňového volání, nikoliv až na základě požadavku pozemní výjezdové skupiny z místa události.

Tabulka č. 2 – statistika počtu letů posádky LZS iniciovaných ZOS již na základě příjmu tísňového volání

	2013	2014	2015
Akce LZS celkem	623	621	564
Primární zásahy	535	534	523
Zásahy H I/1	389 (72,7 %)	401 (75,1 %)	426 (81,4 %)

Pozn. HI/1 je počet letů indikovaných z úrovně ZOS.

Ad 2. Účelná péče o pacienta na místě úrazu

Účelná péče o těžce poraněného pacienta na místě úrazu vyžaduje individualizovaný přístup a značnou erudici a souhrn zasahujícího týmu. Sledování a posuzování kvality a adekvátnosti poskytované zdravotní péče v těchto přípa-

dech je přitom značně složitě. Jediným objektivním parametrem, který prokazatelně ovlivňuje osud poraněných pacientů, je časový faktor, přičemž ale současně platí, že rychleji za každou cenu není správně. Objektivizace správnosti medicínského postupu na místě je velmi obtížná (např. OTI může být v jednom případě zásadní podmínkou pro přežití pacienta, v případě druhém může být chybou přinášející zbytečné zdržení a komplikace).

Letecká výjezdová skupina je v systému přednemocniční péče v ČR specializovanou výjezdovou skupinou určenou zejména pro péči o vážně poraněné pacienty (doporučený postup SUMMK č. 16 – Indikační kritéria pro nasazení LZS). Předurčuje ji k tomu jednak výrazně vyšší transportní rychlost ve srovnání s pozemními posádkami (vrtulník letí rychle a není závislý na pozemní infrastruktuře), jednak pak snadnější možnost ovlivnění odborné erudice a kvality úzkého týmu leteckých lékařů a záchranářů.

Funguje-li správně operační řízení výjezdových skupin zdravotnickým operačním střediskem, četnost zásahů u pacientů s vážnými úrazy je v případě posádek LZS výrazně vyšší než u pozemních výjezdových skupin.

Tabulka č. 3 – počty pacientů s úrazem vs pacientů primárně směřovaných do TC dle jednotlivých typů posádek v ZZS ÚK, p.o..

	2013	2014	2015
Úrazové dg.celkem / primárně do TC	15 812 / 455	17 118 / 490	18 055 / 612
LZS úrazy celkem / TC	369 / 244	393 / 276	417 / 264
RLP úrazy celkem / TC	4109 / 130	3381 / 132	3150 / 182
RZP úrazy celkem / TC	11 334 / 81	13 344 / 82	14 488 / 166

V kontextu s tím je nutné si uvědomit, že počet pacientů s úrazem transportovaných primárně do TC (viz Tab. 3) je v našem kraji v případě LZS rozdělen mezi 8 lékařů a 7 záchranářů, sloužících na jednom výjezdovém stanovišti, zatímco ve výjezdových skupinách RLP pak mezi 105 sloužících lékařů (včetně externistů s malým počtem služeb) a 242 záchranářů, lékařských výjezdových stanovišť máme v kraji 19.

V roce 2014 jsme se v naší organizaci začali systematictěji věnovat sledování kvality péče o vážně poraněné pacienty i v té části řetězce přežití, který se týká účelnosti a správnosti péče o pacienta na místě úrazu. Na základě rozboru časů trávených posádkou LZS na místě péči o pacienta (NACA 5, 6) jsme zjistili, že 2 lékaři z kolektivu se poměrně významně odchylovali od ostatních (č. 1 a č. 7 v tabulce č. 4). Oba tito lékaři byli jedinými v týmu, kteří neabsolvovali kurz ATLS, proto jsme dospěli k rozhodnutí, že v rámci naší snahy o zkvalitnění a standardizaci práce celého týmu musí všichni povinně absolvovat kurzy ATLS. Srovnání výsledků před a po tomto opatření přináší následující tabulka:

Tabulka č. 4 – časy ošetření pacienta na místě posádkou LZS dle lékařů; jen úrazy s NACA 5+6

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
2014	33,9 min (7 pac.)	20,3 min (3 pac.)	21,5 min (13 pac.)	31 min (1 pac.)	21,7 min (9 pac.)	26 min (2 pac.)	34,1 min (8pac.)	15,6 min (3 pac.)
2015	26,5 min (17 pac.)	23 min (4 pac.)	25,6 min (14 pac.)	21,4 min (5 pac.)	22,2 min (10 pac.)	25,3 min (9 pac.)	25,4 min (7 pac.)	13 min (1 pac)

Podle našeho závěru je standardizace postupu všech členů týmu faktorem, který pozitivně ovlivňuje jak správnost, tak rychlost postupu. V souladu s tímto závěrem je aktuálně absolvování kurzu ATLS povinné pro všechny členy naší letecké výjezdové skupiny (tedy nejen pro lékaře, ale i pro záchranáře – pro ty však prozatím v ČR možné pouze v pozici pozorovatele).

Vzhledem k tomu, že při péči o pacienta na místě dochází velmi často k součinnosti posádky pozemní a letecké, případně je posádka pozemní nucena řešit situaci samostatně, rozhodli jsme se, že bude účelné edukovat v metodice vycházející z kurzů ATLS všechny zaměstnance ZZS. Pro značnou ekonomickou i časovou náročnost je nemožné vyslat na tyto oficiální kurzy všechny zaměstnance, v naší organizaci proto věnujeme tomuto tématu již druhým rokem část povinného vzdělávání zaměstnanců. Vedení organizace tuto naši aktivitu podpořilo a umožnilo, aby všichni školitelé našeho vzdělávacího centra absolvovali kurz ATLS (nelékaři v roli pozorovatelů). Značná část z našich školitelů jsou aktivní letečtí záchranáři s mnohaletými praktickými zkušenostmi. Pro účely našeho vzdělávacího centra jsme sestavili vlastní kurzy odvozené od principu ATLS (ABCDE). Jejich absolvování je povinné pro všechny zdravotnické zaměstnance ZZS ÚK, p.o. v rámci jednoho sedmihodinového bloku věnovaného této tématice ročně. Vlastní školení obsahuje kromě části teoretické i rozsáhlý praktický blok s faktickým nácvikem všech postupů i technik v průběhu muláží na modelech i živých figurantech. Důležitým krokem umožňujícím a usnadňujícím jak vzdělávání, tak vlastní standardizaci postupů bylo i dosažení celokrajské unifikace vybavení zásahovými batohy a zdravotnickým materiálem (imobilizační pomůcky, sety na punkci PNO, sety na koniotomii apod.). Cílem celého školení je zajistit správný a systematický přístup k řešení těchto situací i u posádek, které s nimi mají velmi malou praktickou zkušenost. Standardizace používaných postupů i pomůcek pak výrazně usnadňuje spolupráci a souhru 2 různých týmů na místě (LZS a pozemní, případně RLP a RZP).

Ad 3. Hladká návaznost přednemocniční a časné nemocniční péče

Návaznost přednemocniční a časné nemocniční péče je v boji o čas u vážně poraněného pacienta posledním momentem, který bychom se měli snažit společnými silami ovlivnit. Stejně jako u obou předchozích článků řetězce je

i zde jasnou výhodou nastavení standardizovaných postupů. Rychlý přístupový koridor pro posádku s pacientem na palubě zahrnuje v případě posádky LZS jednoznačně střešní heliport s co nejrychlejším dosažením cílového příjmového lůžka. Připravenost kompletního traumatému ihned při příjezdu posádky umožňujeme včasným předáváním strukturovaného avíza; jeho součástí je i možnost aktivace transfúzního protokolu u pacienta s katastrofickým krvácením tak, aby v okamžiku jeho příjezdu do nemocnice již byly krevní deriváty připravené k okamžitému podání.

ZÁVĚR

Zajištění komplexní péče o vážně poraněné pacienty v přednemocniční péči je jedním z nejobtížnějších úkolů, se kterými jsme v dnešní době konfrontováni. Kromě vysokých nároků na odbornou erudici zdravotnického týmu zajišťujícího pacienta na místě (nutno správně a rychle) zahrnuje i potřebu systémové standardizace všech dalších souvisejících postupů tak, aby předání pacienta v traumacentru proběhlo v co nejkratší době od úrazu.

Hlavními články řetězce přežití vážně poraněného pacienta je správně fungující zdravotnické operační středisko, časná aktivace LZS, standardizace vlastních zdravotnických postupů při zajišťování pacienta na místě, zajištění vysoké odborné erudice letecké posádky, správné primární směřování pacienta do traumacentra a hladká návaznost přednemocniční a časné nemocniční péče.

Pro závažný úraz platí to samé heslo, co pro reakci na zástavu oběhu: „It takes system to save a life“.

MUDr. Eva Smržová

ZZS Ústeckého kraje, p.o.

Sociální péče 799/7A

400 11 Ústí nad Labem

e-mail: smrzova.eva@zssuk.cz

KVALITA PREDNEMOCNIČNEJ ZDRAVOTNEJ STAROSTLIVOSTI VO FALCK ZÁCHRANNÁ A.S. – RETROSPEKTÍVNA ŠTÚDIA INDIKÁTOROV KVALITY PRI KRANIOCEREBRÁLNYCH PORANENIACH

EVA HAVLÍKOVÁ¹, JOZEF KARAŠ¹, MIROSLAV HUMAJ¹, VOLODYMYR KIZYMA¹, ŠTEFAN TREMKER^{1,2}

¹ Edukačné a tréningové centrum, Falck Záchraná a.s. Košice

² I. klinika anestéziológie a intenzívnej medicíny UPJŠ LF a UNLP Košice

Abstrakt

Úvod: Kraniocerebrálne poranenie (KCP) je definované ako poškodenie lebky a mozgu vplyvom vonkajšej mechanickej sily, ktoré má za následok dočasné alebo trvalé poškodenie funkcií centrálného nervového systému, spojených s rôznym stupňom poruchy vedomia. Závažné kraniocerebrálne poranenie je vedúcou príčinou mortality a invalidizácie u detí a mladých dospelých. Cieľom práce je analýza kvality poskytovania prednemocničnej neodkladnej zdravotnej starostlivosti pri kraniocerebrálnych poraneniach posádkami Falck Záchrannej a.s.

Metódy: Ide o retrospektívnu štúdiu zásahov posádok Falck Záchraná a.s. v roku 2015. Analyzované boli indikátory kvality činnosti posádok na scéne. Autori vychádzali z usmernenia Slovenskej spoločnosti pre urgentnú medicínu a medicínu katastrof z r. 2015. Autori analyzovali aj časové indikátory – dojazdový čas a čas odovzdania pacienta v cieľovom zdravotníckom zariadení. Tieto časy boli stratifikované do časových intervalov.

Výsledky: Pre stanovenie indikátorov kvality výkonov na scéne bolo analyzovaných 1579 zásahov v roku 2015. Analyzované boli indikátory stanovenia presného mechanizmu a okolností vzniku KCP, prevencia a korekcia hypoxie, prevencia a liečba systémovej hypotenzie, monitoring vitálnych funkcií, imobilizácia krčnej chrbtice a smerovanie pacienta.

Analýza časových parametrov bola pre medián dojazdového času 8:20 min pre RLP posádky a 9:42 min pre RZP posádky. Čas od dosiahnutia pacienta po odovzdanie v zdravotníckom zariadení bol v čase „zlatej hodiny“ dodržaný v 76,5% pacientov.

Záver: Z množstva výsledkov, ktorými autori disponujú, prezentujú iba vybranú skupinu dát. Výsledky uvádzajú ako vzor a potenciálne východisko pri zverejňovaní ďalších dát v budúcnosti.

Kľúčové slová: Kvalita – indikátory kvality – časové indikátor – kraniocerebrálne poranenie

Abstract

THE QUALITY OF PREHOSPITAL EMERGENCY MEDICAL CARE IN THE FALCK ZACHRANNA – RESTROSPECTIVE STUDY OF QUALITY INDICATORS IN TRAUMATIC BRAIN INJURY

Introduction: Traumatic brain injury (TBI) is defined as the damage to the skull and the brain caused by external mechanical force, which results in temporary or permanent impairment of central nervous system function associated with varying degrees of disorder of consciousness. Severe TBI is the leading cause of mortality and disability in children and young adults. The aim of the work is to analyze the quality of prehospital emergency medical care in TBI patients managed by Falck rescue crews.

Methods: This is a retrospective study of Falck rescue crews interventions in the year 2015. Quality indicators of crews' activities on the scene were analyzed based on the recommendation of Slovak Society for Emergency Medicine and Disaster Medicine issued in 2015. Selected time indicators are response time and patient handover target in the hospital. These times were stratified into time slots.

Results: In 2015 overall 1,549 medical reports were analyzed to determine the quality indicators of scene performances. The analyzed indicators were determining the precise mechanism and the circumstances of the TBI, correction of hypoxia, prevention and treatment of systemic hypotension, continuous monitoring of vital functions, cervical spine immobilization of the patient and his transport to proper facilities.

Analysis of time indicators showed the response time median 8:20 minutes for doctor crews and 9:42 minutes for paramedic crews. The patient delivery to a hospital from the scene was achieved within 60 minutes (golden hour) for 76.5% patients.

Discussion: Authors present the selected group of data which could be used as a potential model basis for health policy authorities. Similar analyses are needed for the other First hour quintet diagnoses.

Key words: Quality – quality indicators – time indicators – traumatic brain injury

ÚVOD

Kraniocerebrálne poranenie (KCP) je definované ako poškodenie lebky a mozgu vplyvom vonkajšej mechanickej sily, ktoré má za následok dočasné alebo trvalé poškodenie funkcií centrálného nervového systému, spojených s rôznym stupňom poruchy vedomia. Závažné kraniocerebrálne poranenie je vedúcou príčinou mortality a invalidizácie u detí a mladých dospelých. Vzhľadom k tomu, že až v polovici prípadov poranenia mozgu dochádza k úmrtiu v prvých dvoch hodinách, pozornosť sa sústreďuje na opatrenia v prednemocničnej neodkladnej zdravotnej starostlivosti (PNS). Keďže primárne poškodenie mozgu je už neovplyvniteľné, je potrebné sa zamerať na prevenciu rozvoja sekundárneho poškodenia štruktúr centrálného nervového systému (CNS) (Usmernenie SSUMaMK, 2015).

Medzi kľúčové opatrenia v PNS patrí predchádzanie a liečba systémovej hypotenzie, hypoxie, hyper/hypokapnie a čo najrýchlejší transport pacienta do zariadenia s možnosťou definitívneho stanovenia diagnózy a komplexného ošetrovania poranenia.

V podmienkach ZZS na Slovensku sa vo Falck Záchraná a.s. rozhodli analyzovať súčasný stav kvality poskytovanej zdravotnej starostlivosti pri kraniocerebrálnych poraneniach, definovať indikátory kvality, implementovať ich, monitorovať, analyzovať a interpretovať výsledky zbieraných dát.

METÓDY

Výskumná vzorka

Prezentovaná štúdia je retrospektívnou štúdiou. Zahŕňa dáta zozbierané v roku 2015. Do analýzy boli zahrnuté všetky výjazdy ZZS poskytovateľa Falck Záchraná a.s., ktoré mali stanovenú pracovnú diagnózu: úraz hlavy a mozgu (kódy S06 podľa Medzinárodnej klasifikácie chorôb 10. revízia).

Sekundárne výjazdy k týmto diagnózam boli vylúčené. Vylúčené boli aj výjazdy s nedosiahnutým pacientom (výjazdy odvolané krajským operačným strediskom a výjazdy, kedy sa pacient na mieste zásahu nenachádzal).

Sledované indikátory

Výkony, ktoré musí posádka na scéne pri poskytovaní neodkladnej zdravotnej starostlivosti pri KCP nevyhnutne realizovať, resp. pri podozrení naň, sú definované v Odporúčanom postupe SSUMaMK pre prednemocničnú neodkladnú starostlivosť o pacientov s neurotraumou schváleným v januári 2015.

Ide o nasledujúce úkony: manažment hypoxémie s cieľom dosiahnuť SpO₂ nad 90 % (oxygenoterapia, zaistenie DC, príp. ventilácia s monitoringom EtCO₂ a udržiavaním normokapnie); realizácia intravenózneho vstupu a ma-

nažment hypotenzie s cieľom dosiahnuť TKs nad 110 mmHg (infúzna liečba, sympatomimetiká); vyšetrenie glykémie; monitoring (opakované meranie) VF (GCS, TK, SpO₂, SF, DF); nepodanie kortikosteroidov; zabezpečenie polohy počas transportu zvýšenej hornej polovice tela (o 15 – 30°), ak nejde o traumatický šok.

Vyššie menované parametre boli hodnotené položkami „realizované“, „nebolo potrebné“ (v prípade fyziologických parametrov zistených pri vyšetrení), „nebolo realizované“. Tieto možnosti boli hodnotené ako správny postup. Za nesprávny postup bol vyhodnotený parameter „nebolo realizované“. V prípade monitoringu respiračnej činnosti autori rozšírili parameter na monitoring vitálnych funkcií, t.j. zápis aspoň dvoch kompletných meraní vitálnych funkcií v Zázname o zhodnotení zdravotného stavu osoby.

Vzhľadom na správny manažment traumy, úlohu zohráva aj mechanizmus a okolnosti vzniku traumy. Autori si v hodnotení stanovili k uvedeným parametrom aj presné určenie mechanizmu a okolností vzniku zaznamenané v anamnéze. Ako správny postup boli hodnotené zápisy presne identifikovateľného mechanizmu. Za nesprávny postup bol považovaný chýbajúci údaj v Zázname o zhodnotení zdravotného stavu osoby.

Indikátorom kvality bolo aj dodržiavanie správneho smerovania pacienta. Pacienti so závažným kraniocerebrálnym poranením by mali byť smerovaní do špecializovaného centra, resp. na neurochirurgické pracovisko, a to do 60 minút od vyslobodenia/dosiahnutia pacienta. Parameter bol sledovaný len v užšej skupine pacientov so závažným kraniocerebrálnym poranením (podľa definície je závažné kraniocerebrálne poranenie definované podľa GCS 3–8 bodov).

Autori sa zamerali aj na indikátory kvality časové. Čas dojazdu bol definovaný pre potreby tejto práce ako čas od začiatku výjazdu po príchod posádky na scénu. Meraný bol v minútach a sekundách. Následne bol tento čas stratifikovaný do piatich časových intervalov: 0–8:00 min., od 8:01 do 10:00 min., od 10:01 do 12:00 min., od 12:01 do 15:00 min. a nad 15:01 min.

Čas do odovzdania v zdravotníckom zariadení bol zadaný ako čas od príchodu na scénu (resp. od prípadného vyslobodenia, ak bolo) po odovzdanie pacienta lekárovi zodpovednému za príjem pacientov. Meraný bol v minútach a sekundách. Následne bol tento čas stratifikovaný do piatich časových intervalov: 0 – 1:00:00 hod, od 1:00:01 do 2:00:00 hod, nad 2:00:01 hod.

Poskytovatelia pozemnej záchranej zdravotnej služby na Slovensku

Na Slovensku je od roku 2014 12 poskytovateľov pozemnej ZZS a 1 poskytovateľ vrtuľníkovej ZZS. Falck Záchraná a.s. je súkromný poskytovateľ, ktorý od roku 2014 prevádzkuje 107 staníc pre pozemnú ZZS (z celkového počtu 273).

V roku 2012 Falck Záchranná a.s. prevádzkovala 32 RLP a 59 RZP staníc. Od 1. apríla 2013 došlo v pozemnej ZZS k zmene pomeru RLP a RZP. Celkovo 26 staníc RLP na Slovensku bolo transformovaných na RZP. Vo Falck Záchranná a.s. bolo transformovaných 6 RLP na RZP. Falck Záchranná a.s. prevádzkovala do roku 2014 26 RLP a 65 RZP. Po ukončení tendri v roku 2014 Falck Záchranná a.s. prevádzkuje 32 RLP a 75 RZP staníc ZZS.

O type posádky vyslanej na zásah rozhoduje krajské operačné stredisko. Podľa rozhodnutia operátora sú vysielané tak posádky RLP ako aj RZP, samostatne, ale aj súčasne. Ak bola ako prvá vyslaná posádka RZP, na základe zistených skutočností si môže vyžiadať pomoc RLP, ako aj VZZS posádky.

Pri hodnotení kvality nebol rozhodujúci typ zasahujúcej posádky.

Proces zberu a zadávania údajov

Zber údajov prebiehal systémom identifikácie výjazdov k stanoveným pracovným diagnózam v internom databázovom softvéri na základe zadaného kódu MKCH. Diagnózu výzvy a pracovnú diagnózu zadávala priamo zasahujúca posádka. Následne bola príslušná zasahujúca stanica ZZS požiadaná o dodanie kópie konkrétneho Záznamu o zhodnotení zdravotného stavu osoby. Kontrolou ZoZZSO bola vypracovaná databáza obsahujúca stanovené indikátory.

Štatistické spracovanie

Dáta získané kontrolou Záznamov boli spracované deskriptívnymi štatistickými metódami IBM SPSS 23.0.

VÝSLEDKY

Demografické údaje

V roku 2015 Falck Záchranná a.s. evidovala 163 378 primárnych zásahov posádok RLP a RZP, z toho 19 545 zásahov k traume. Podrobnejšie údaje o zásahoch posádok ZZS vo Falck Záchranná a.s. sú sumarizované v Tabuľke 1.

Tabuľka 1: Počet výjazdov vo Falck Záchranná a.s. roku 2015

	2015
Všetky výjazdy [n]	175 692
Sekundárne [n; %]	12 305; 7,0
Primárne [n; %]	163 387; 93,0
Kraniocerebrálne poranenie (S06) [n; %]	1579; 1,0
Závažné kraniocerebrálne poranenie [n; %]	270; 0,2 (1,7% z KCP)

Tabuľka 2 predstavuje pracovné diagnózy stanovené posádkami pacientov s kraniocerebrálnym poranením a najčastejšie mechanizmy vzniku týchto poranení.

Tabuľka 2: Demografické údaje výjazdov ku kraniocerebrálnym poraneniam vo Falck Záchranná a.s. v sledovanom období

Pracovná diagnóza	[n]	[%]
Otras mozgu	1305	82
Blížšie neurčené vnútrolebkové poranenie	167	11
Bezvedomie pri poranení lebky a mozgu	28	2
Pouřazový opuch mozgu	27	2
Subdurálne krvácanie po úraze	26	2
Pomliaždenie mozgu a mozočka	21	1
Subarachnoidálne krvácanie po úraze	5	0,3
Epidurálne krvácanie	2	0,1

5 najčastejších mechanizmov		
Pád	316	20
Poranenie cestujúceho v osobnom aute	63	4
Napadnutie s použitím sily	47	3
Poranenie bicyklistu a motocyklistu	33	2,1
Poranenie chodca	24	1,5

Indikátory činnosti na scéne

Analýza parametrov daných odborným usmernením, resp. správnosť realizovaných úkonov je sumarizovaná v Tabuľke 3.

Tabuľka 3: Dodržiavanie manažmentu klinických parametrov u pacientov s kraniocerebrálnym poranením vo Falck Záchranná a.s.

Parameter kvality	[n; %]
Stanovenie mechanizmu a okolností vzniku	1579; 100
Predchádzanie a liečba hypoxie	
Zabezpečenie dýchacích ciest (ak bolo potrebné)	44; 100,0
UPV (ak bolo potrebné)	44; 100,0
Prevencia a liečba systémovej hypotenzie	
Realizácia i.v. vstupu	1536; 97,3
Podanie kryštaloïdov i.v.	1329; 84,2
Korekcia hypotenzie (ak bola potrebná)	78; 100,0
Monitoring vitálnych funkcií	1325; 83,3
Imobilizácia krčnej chrbtice pri mechanizmoch s vysokou pôsobiacou energiou (n = 38)	29; 76,2

Smerovanie pacientov na špecializované pracovisko bolo sledované len pre pacientov so závažnou traumou (podľa definície závažnej traumy) (Tabuľka 4).

Tabuľka 4: Smerovanie pacientov so závažným kraniocerebrálnym poranením

Miesto odovzdania	2015, N = 270
Neurochirurgia	2; 0,8
Traumatológia	99; 36,7
Chirurgia	54; 20,0
OAIM	29; 10,7
Neurológia	4; 1,2
Detské	1; 0,4
Iné odd.	41; 15,2
RLP / VZZS	44; 16,3

RLP rýchla lekárska pomoc, VZZS vrtuľníková záchranná zdravotná služba

Časové indikátory

Analýza dojazdového času vo Falck Záchraná a.s. k pacientom s KCP a následnou stratifikáciou je znázornená v Grafe 1.

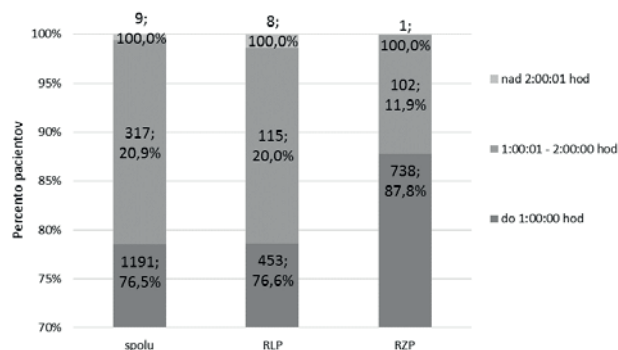
Medián dojazdového času pre všetky zásahy bol v roku 2015 pre RLP 8:20 min. a pre RZP 10:00 min. Pri KCP bol medián dojazdového času pre RLP 8:20 min a RZP 9:42 min.

Graf 2 znázorňuje podiel odovzdaných pacientov v cieľovom zdravotníckom zariadení stratifikovaný do 3 časových intervalov: 1. čas do 1 hodiny od príchodu na scénu po odovzdanie v zdravotníckom zariadení, 2. od 1 do 2 hodín od príchodu na scénu po odovzdanie v zdravotníckom zariadení a 3. nad 2 hodiny od príchodu na scénu po odovzdanie v zdravotníckom zariadení.

Graf 1: Dojazdový čas k pacientom s kraniocerebrálnym poranením vo Falck Záchraná a.s.



Graf 2: Dodržiavanie „zlatej hodiny“ t.j. čas od dosiahnutia pacienta / resp. vyslobodenia, ak bolo, po odovzdanie v cieľovom zdravotníckom zariadení pacientov s KCP vo Falck Záchraná a.s.



DISKUSIA

Sieť ZZS na Slovensku tvorí 273 pozemných staníc (92 RLP a 181 RZP) a 7 staníc vrtuľníkovej ZZS. Je potrebné zdôrazniť, že 5 najväčších poskytovateľov pozemnej ZZS prevádzkuje 260 staníc, čo je 95,2 %. Vznikol tak priestor na možnú šandardizáciu a unifikáciu v oblasti štruktúry a procesov, ako aj k získaniu dobrých výsledkov v kvalite činnosti ZZS.

Autori tiež zdôrazňujú, že Falck Záchraná a.s. od roku 2014 prevádzkuje 107 staníc, čo je 39,3% všetkých staníc na Slovensku. To pri interpretácii získaných výsledkov môže byť dostatočne objektívne a relevantné ako odraz kvality činnosti celej záchrannej zdravotnej služby na Slovensku.

Analýza zásahov ZZS pri kraniocerebrálnych poraneniach

V sledovanom období bolo 1579 primárnych zásahov k pacientom s kraniocerebrálnym poranením, čo predstavuje 1 % primárnych zásahov k pacientom s traumou. Závažné KCP, ktoré je definované na základe GCS s počtom 8 a menej bodov, tvorilo 1,7 % zo všetkých kraniocerebrálnych poranení.

Dojazdový čas

Podľa vedomostí autorov, v SR nie je jednoznačne definovaný postup vysielania posádok pre jednotlivé diagnózy, ako aj šandardizácia podľa stupňa naliehavosti. V rámci analýz boli porovnávané dojazdové časy posádok RLP a RZP. O vyslaní typu posádky rozhoduje operátor krajského operačného strediska záchrannej zdravotnej služby, najmä na základe geografickej dostupnosti posádky.

Do osem minút iba 46,0 % pacientov bolo dosiahnutých posádkami RLP a iba 39,6% pacientov posádkami RZP. K 23 % pacientov smerovali posádky RLP dlhšie ako 15 minút, posádky RZP s dojazdovým časom dlhším ako 15 minút dosiahli 30 % pacientov.

Podobný stav dojazdových časov a počtu dosiahnutých pacientov pozorujeme aj pri iných diagnózach. Pri bolestiach v hrudi bolo do 15 minút dosiahnutých 47,4% pacientov (Havlíková, 2015). Počet pacientov dosiahnutých až po 15 minútach je však výrazne vyšší pri KCP než pri zásahoch k pacientom s bolesťou v hrudníku (r. 2014 19,2%).

Indikátory kvality – výkony na scéne

Autori analyzovali indikátory kvality v procese diagnostiky a terapie, sledujúc odporúčania spoločnosti urgentnej medicíny a medicíny katastrof. Tieto odporúčajú na mieste príhody manažment podľa všeobecnej schémy ABCDE. Pri zistení zlyhávania vitálnej funkcie je potrebné ju zabezpečiť pred prechodom k ďalšiemu kroku.

Predchádzanie a liečba hypoxie

Hypoxia spôsobuje nezvratné poškodenie štruktúr CNS. Prevencia a včasná liečba hypoxémie ($SpO_2 < 90 \%$) patrí medzi základné opatrenia v rámci prevencie sekundárneho poškodenia mozgu. Konkrétny postup zaistenia dýchacích ciest (trojitý hmat, vzduchovod, supraglotická pomôcka, endotracheálna intubácia, koniotómia) závisí od: 1. stavu vedomia (AVPU, GCS); 2. schopnosti pacienta udržať priechodné dýchacie cesty; 3. prítomnosti obranných reflexov; 4. stavu oxygenácie a od 5. skúseností lekára/záchranára s konkrétnou metódou. Zlatým štandardom ostáva endotracheálna intubácia (ETI), ktorá je vyhradená iba lekárovi s primeranou skúsenosťou, prednostne s preoxygenáciou, v analgosedácii a relaxácii (rapid sequence induction). Je možné zvážiť topickú anestéziu orofaryngu. Analgosedácia bráni vegetatívnej odpovedi organizmu s následným vyplavením stresových hormónov, zvýšeným nárokom mozgu na dodávku kyslíka, s následným vzostupom intrakraniálneho tlaku. Preoxygenácia bráni desaturácii v priebehu ETI. Endotracheálnu polohu kanyly treba overiť optimálne s použitím kapnografie. Zisťovanie dýchacích šelestov, symetrických pohybov hrudníka a auskultácia žalúdka nemusia byť spoľahlivé. Alternatívou k ETI sú supraglotické pomôcky (SGP) (laryngeálna kanyla, laryngeálna maska), ktoré majú vyššie riziko aspirácie, ale môžu ich jednoducho a bezpečne zaviesť aj zdravotníci bez primeranej skúseností s ETI.

V našom súbore bolo zhodnotenie dýchacích ciest vykonané u všetkých pacientov správne. 44 pacientov malo poruchu vedomia, pre ktorú bolo primárne u všetkých realizované ETI, všetky boli realizované posádkami RLP. Avšak kontrolu s pomocou kapnografie malo realizovaných iba 25. V spoločnosti Falck Záchraná a.s. malo v sledovanom období všetkých 32 staníc RLP integrovaný modul kapnografie do prístrojov Lifepak 15. Posádky RZP v sledovanom období mali iba jednorazové pomôcky. Správny manažment bol premietnutý aj do motivačného systému zamestnancov pre zlepšenie tohto stavu.

Imobilizácia krčnej chrbtice

Pri kraniocerebrálnom poranení existuje zvýšené riziko poranenia krčnej chrbtice. Počas ETI preto treba zabezpečiť jej manuálnu in-line stabilizáciu. V prípade problémov so stabilizáciou má prednosť zabezpečenie priechodnosti dýchacích ciest. Následne je potrebné krčnú chrbticu imobilizovať pevným krčným golierom a bočnými stabilizátormi. V sledovanom súbore pacientov pozorujeme nedostatky v imobilizácii krčnej chrbtice, a to aj pri mechanizmoch s vysokou pôsobiacou energiou (dopravné nehody cestujúcich v osobných automobiloch, dopravné nehody s poranením chodca, pád zo schodov, pád zo stromu a pod.). Takýchto pacientov bolo 38, imobilizovaných krčnú chrbticu, spolu s dlhou chrbticovou doskou, malo 29 (76, %). Tak isto aj správny manažment imobilizácie krčnej chrbtice bol premietnutý do motivačného systému zamestnancov Falck záchraná a.s.

Tento stav plánujú autori zlepšiť preškolením posádok v problematike manažmentu traumy a nácviku techník imobilizácie krčnej chrbtice krčnými goliermi typu Philadelphia a X-Collar, ktoré sú vo vybavení ambulancií Falck záchrannej.

Ventilácia

Správne vedená ventilácia má u pacientov s úrazom hlavy výrazný vplyv na perfúziu mozgu a intrakraniálny tlak. Hypoxémia ($SpO_2 < 90 \%$) a hypoventilácia pri KCP zvyšujú mortalitu a sú indikáciou na rozšírené zabezpečenie dýchacích ciest a umelú pľúcnu ventiláciu (UPV). Cieľom UPV je zabezpečiť normoventiláciu ($ETCO_2$ 35–40 mmHg) a normálnu oxygenáciu ($SpO_2 \geq 95 \%$). Treba sa vyhnúť hyperventilácii s hodnotami $ETCO_2 < 30$ mmHg.

Na UVP je možné použiť samorozpínací vak alebo ventilátor. Na prevenciu neprimeranej hypo- a hyperventilácie je potrebné monitorovať $ETCO_2$. Hodnoty $ETCO_2$ sú spravidla o 2–3 mmHg nižšie ako v artérii, tento rozdiel sa môže pri traume zväčšiť.

Inspiračnú koncentráciu kyslíka treba voliť na základe hodnot pulzového oxymetra s cieľom dosiahnuť hodnotou $SpO_2 \geq 95 \%$. Aplikácia vysokej frakcie kyslíka vedie k vazokonstrikcii mozgových ciev.

V sledovanom súbore bola UPV potrebná v 44 prípadoch. U všetkých pacientov bola vedená správne, kritérium $SpO_2 \geq 95 \%$ bolo dosiahnuté.

Všetci títo pacienti boli manažovaní posádkami RLP, v prípade prvotného zásahu RZP, boli posádky RLP včas a správne privolané.

Prevencia a liečba systémovej hypotenzie

Prevencia a liečba systémovej hypotenzie patrí medzi základné opatrenia v rámci prevencie sekundárneho poškodenia mozgu. Dôsledkom systémovej hypotenzie je hypoperfúzia mozgu, pričom k sekundárnemu poškodeniu dochádza už po 5 minútach hypotenzie. Príčinou hypotenzie pri KCP je spravidla vonkajšie alebo vnútorné extrace-

rebrálne krvácanie (s výnimkou malých detí).

Hypotenzia je u dospelých definovaná ako pokles neinvazívne meraného systolického krvného tlaku (TKs) pod 90 mmHg. Hodnoty TK pre deti sú zadané. Stav cirkulácie sa hodnotí aj na základe vedomia, kapilárneho návratu a prítomnosti periférneho pulzu (spoľahlivo hmatateľný pulz na a. radialis spravidla zodpovedá TKs $\geq$ 80 mmHg).

V prípade nedostatočnej cirkulácie je potrebné, popri zastavení krvácania, aplikovať infúziu liečbu, event. podať vazopresory. Prioritou a cieľom liečby je dosiahnuť TKs $>$ 110 mmHg, preto je nevyhnutné zabezpečiť minimálne jeden kvalitný prístup do žilového riečiska a podať izotonické roztoky kryštaloidov. Ak sa po podaní cca 20 ml/kg kryštaloidu nepodarí obnoviť dostatočný krvný obeh, je možné zvážiť podanie koloidu. Hypotonické roztoky (roztoky glukózy) sú kontraindikované, môžu zhoršiť rozvíjajúci sa edém mozgu. Je možné zvážiť podanie 250 ml hypertonickeho roztoku NaCl. Ak napriek volumoterapii nie je možné zaistiť adekvátny perfúzný tlak, je indikované podanie sympatomimetík. Liekom voľby je noradrenalin.

Izolovanú hypertenziu nie je nevyhnutné korigovať, považuje sa za kompenzačný mechanizmus.

V súbore pacientov s kraniocerebrálnym poranením malo zabezpečený intravenózný vstup 1536 (97,3 %) pacientov (časť pacientov zabezpečenie i.v. vstupu odmietlo; nebezpečný i.v. vstup bol najmä v skupine diagnóz otras mozgu).

V sledovanom súbore bolo 105 (6,7%) pacientov s prítomnou systémovou hypotenziou. U 101 pacientov došlo ku korekcii na odporúčané hodnoty TKs $>$ 110 mmHg podaním fyziologického roztoku, 5 pacienti vyžadovali katecholamínovú liečbu.

Monitoring vitálnych funkcií

Každý pacient s KCP musí mať opakovane vyšetrený stav vedomia podľa GCS. Hodnota tohto indexu, resp. jeho zmena, sú indikátorom závažnosti stavu, indikačným kritériom terapeutických postupov (napr. OTI) a nepriamym ukazovateľom vývoja ochorenia. Tento index ale nenahrádza celkové neurologické vyšetrenie.

Neurologické vyšetrenie je potrebné vykonať opakovane s cieľom včas rozpoznať príznaky rozvoja syndrómu mozgovej herniácie alebo intrakraniálnej hypertenzie. Medzi klinické príznaky transtentoriálnej herniácie patrí: rozdiel v šírke zreníc $>$ 1 mm, jednostranná alebo obojstranná mydriáza bez fotoreakcie, hemiparéza alebo decerebračná (extenčná) motorická reakcia na algické podnety, a/alebo pokles GCS o 2 a viac bodov pri úvodnej hodnote GCS $\leq$ 8 b. Samotné orientačné neurologické vyšetrenie zahŕňa zhodnotenie GCS, šírka, symetria a fotoreakcia zreníc, poruchy hybnosti (hemi- či paraparéza).

Monitoring vitálnych funkcií, t.j. opakované kompletne meranie klinických parametrov bol realizovaný u 1325; 83,3% pacientov s KCP. Bez opakovaného vyšetrenia boli najmä pacienti s diagnózou otras mozgu, čo považujeme

za chybu zo strany zasahujúcej posádky a podcenenie tejto pracovnej diagnózy.

Smerovanie pacientov

Pri ošetrovaní pacientov so závažnou neurotraumou platí princíp "zlatej hodiny", t.j. doby, do ktorej by mal byť pacient transportovaný na definitívne ošetrovanie neurochirurgom v traumacentre (v podmienkach Slovenskej republiky sú súčasťou fakultných nemocníc). Šanca na prežitie sa s predlžovaním času stráveného na mieste a transportu výrazne zhoršuje, zvlášť pri rozvoji intrakraniálnej hypertenzie a herniácie mozgu. Pacient má byť po prvotnom ošetrovaní urýchlene transportovaný do traumacentra (dostupnosť CT, neurochirurg, invazívne monitorovanie) podľa situácie s využitím vrtuľníkovej ZZS (kontaktovať čo najskôr, eliminovať časové straty). Posádka podľa potreby konzultuje smerovanie prepravy s operačným strediskom, vrátane upozornenia cieľového pracoviska na príchod pacienta. Počas transportu je potrebné pokračovať v monitorovaní vitálnych funkcií, udržiavať neutrálnu polohu hlavy, zvýšenú hornú polovicu tela o 15–30°, predchádzať hypotermii. Nevyhnutná je šetrná jazda bez náhlych zmien rýchlosti – t.j. bez prudkého zrýchľovania alebo brzdenia a plynulým prejazdom zákrut a vyhýbaním sa nerovnostiam na cestnej komunikácii.

V sledovanom súbore boli pacienti so závažným KCP (270) smerovaní do zdravotníckych zariadení, na rôzne typy oddelení. Priamo do rúk neurochirurga boli odovzdaní iba 2 pacienti, na oddelenie anesteziológie a intenzívnej medicíny bolo smerovaných 29 pacientov. Na traumatológiu a chirurgiu bolo odovzdaných 99, resp. 54 pacientov. Žiaľ nie je možnosť zistiť, nemáme na to nastavené systémové opatrenia, prípadné sekundárne smerovanie na neurochirurgické pracovisko z týchto oddelení. 9 pacienti boli odovzdaní vrtuľníkovej záchrannej zdravotnej službe s cieľom neurochirurgického pracoviska.

Parameter výberu cieľového zdravotníckeho zariadenia nebolo možné adekvátne vyhodnotiť, keďže na samotné smerovanie vplyvajú aj pokyny krajského operačného strediska. Do budúcnosti je potrebná dôsledná implementácia a dodržiavanie odporúčaní a kontrola tohto dodržiavania nielen samotnými posádkami, ale aj na úrovni KOS. Považujeme za potrebnú aj vzájomnú diskusiu medzi poskytovateľmi ZZS a OS ZZS SR ohľadom implementácie odporúčaní vo vzťahu ku smerovaniu pacientov so závažným KCP.

Čas do odovzdania

Ako je uvedené vyššie, pre transport platí princíp "zlatej hodiny", t.j. doby, do ktorej by mal byť pacient transportovaný na definitívne ošetrovanie.

V sledovanom súbore sme ho definovali ako čas od dosiahnutia pacienta na miesto zásahu (pokiaľ bolo potrebné vyslobodenie, od doby vyslobodenia) až po odovzdanie v zdravotníckom zariadení. Týka sa 3 časových úsekov, a to

od príchodu na miesto po odchod z miesta zásahu, čas samotného transportu a čas od príchodu do zdravotníckeho zariadenia po odovzdanie kompetentnej osobe, obvykle lekárovi špecialistovi.

Čas odovzdania patrí ku kľúčovým faktorom pri poskytovaní neodkladnej zdravotnej starostlivosti. Predstavuje bezprostredný kontakt konečnej fázy prednemocničnej neodkladnej starostlivosti a nadväzujúcej starostlivosti v nemocnici a v súčasnosti ho považujeme za jeden z výrazných faktorov merania kvality poskytovanej zdravotnej starostlivosti v ZZS.

Doba „zlatej hodiny“ bola dodržaná celkovo u 1191 (76,5%) pacientov s KCP. Pri posádkach RZP bol čas do odovzdania do 60 minút v 87,8% prípadov.

ZÁVER A ODPORÚČANIA PRE PRAX

Autori sa v posledných piatich rokoch v podmienkach prívátnej ZZS na Slovensku sústredili na definovanie a implementovanie indikátorov kvality činnosti posádok ZZS. Opakovane analyzovali zozbierané dáta a v súčasnosti predstavujú prvé objektívne výsledky.

V tejto práci prezentujú výsledky len z jednej diagnostickej skupiny kvintetu prvej hodiny, pri traume, resp. vybranej skupiny kraniocerebrálnych poranení. Výsledky sú odrazom kvality manažovaných procesov u pacientov posádkami RZP a RLP. V oblasti manažmentu pacientov zistili silné, ale aj slabé miesta.

Konštatujú, že v prostredí ZZS na Slovensku absentujú dáta, neexistujú národné registre, ktoré by slúžili na hodnotenie a porovnávanie kvality manažovania pacientov v ZZS. Neexistujú ani dáta o kvalite procesov a výsledkov v iných diagnostických skupinách kvintetu prvej hodiny.

Autori odporúčajú aktivovať komisiu pre prednemocničnú neodkladnú starostlivosť pri Ministerstve zdravotníctva SR. Zdôrazňujú potrebu serióznej analýzy terajšieho stavu ZZS s vypracovaním návrhov na zdokonalenie činnosti ZZS. Na vypracovanie jasne definovaných indikátorov kvality činnosti, monitorovanie, hodnotenie a porovnávanie kvality činnosti záchranných zdravotníckych služieb. Odporúčajú zavedenie národných registrov pre jednotlivé diagnostické skupiny, resp. ukazovatele činnosti ZZS. Relevantné výstupy z monitorovania indikátorov kvality môžu z dlhodobého hľadiska poslúžiť na hodnotenie vplyvu ZZS na morbiditu a mortalitu obyvateľov. Zároveň môžu poslúžiť regulátorom pri strategických rozhodovaniach o smerovaní vývoja ZZS na Slovensku. Autori okrem prezentovaných výsledkov sú schopní ponúknuť analýzy a výstupy z ďalších diagnostických skupín kvintetu prvej hodiny, ale aj ďalšie časové indikátory kvality. Ponúkajú svoje kapacity na potenciálne využitie na prácu v oficiálnych štruktúrach regulátorov, pre zdokonalenie činnosti ZZS na národnej úrovni.

Literatúra

1. HAVLÍKOVÁ E., KARAŠ, J., HUMAJ, M., a kol.: Kvalita prednemocničnej zdravotnej starostlivosti vo Falck Záchranná a.s. – Retrospektívna štúdia indikátorov kvality pri bolesti v hrudníku. *Urgentní medicína*. 2015, roč. 18, č. 3, s. 11–16.
2. KARAŠ, J., HAVLÍKOVÁ E.: Indikátory kvality zdravotnej starostlivosti v záchrannom zdravotnom systéme. *Urgentní medicína*, 2015, roč. 18, č. 3, s. 6–10.
3. Slovenská spoločnosť urgentnej medicíny a medicíny katastrof: Prednemocničná neodkladná starostlivosť o pacientov s neurotraumou. *Odporúčaný postup SSUMaMK*. Publikované online: <http://www.urgmed.sk/aktuality/prednemocnicna-neodkladna-starostlivost-o-pacientov-s-neurotraumou/>
4. Vestník MZ SR č. 10-12, ročník 57 z 20. marca 2009: Výnos MZ SR z 11. marca 2009 č. 10548/2009-OL, ktorým sa ustanovujú podrobnosti o záchrannnej zdravotnej službe a MZ SR z 11. marca 2009 č. 10552/2009-OL, ktorým sa ustanovujú sídla staníc záchrannnej zdravotnej služby.

MUDr. Eva Havlíková, PhD.

ETC Falck Záchranná a.s.

Bačíková 7

04001 Košice

E-mail: havlikova@falck-zachranna.sk

VZDELÁVANIE POSÁDOK ZZS V OBLASTI NOZOLOGICKEJ JEDNOTKY TRAUMA

**MARTINA VITKOVÁ¹, JOZEF KARAŠ¹, EVA HAVLÍKOVÁ¹, IVO HYBRANT¹,
MIROSLAVA CITRIAKOVÁ¹, VOLODYMYR KIZYMA¹**

¹ Lekárska fakulta SZU v Bratislave, Katedra Urgentnej medicíny

Abstrakt

Falck Záchraná a.s. vytvorila vlastné Edukačné a tréningové centrum (ETC), ktoré prvotne (pri založení v roku 2006) pôsobilo ako vstupná brána pre nových zamestnancov. Neskôr vznikla potreba realizovať aj kontinuálne vzdelávanie všetkých zdravotníckych pracovníkov v spoločnosti. S prichádzajúcimi organizačnými zmenami sa ETC rozrástlo na samostatnú zložku, ktorej hlavnou náplňou je predovšetkým pokrývať interné potreby implementácie každej novej zavedenej pomôcky, preškolenia zamestnancov v rôznych odborných témach, alebo zaradených odporúčaných postupov, či smerníc. Pre tieto aktivity sú nevyhnutnou časťou vzdelávacieho procesu ľudia, ktorí vzdelávanie realizujú. Predovšetkým je to o presonálnych zdrojoch, ktoré aktívne vstupujú do procesu. Posádky Falck Záchraná a.s. každoročne ošetrí cez 170.000 pacientov. Ide o pomerne veľké množstvo ošetrovaných pacientov, ktorí si vyžadujú kvalitnú starostlivosť zo strany posádok, jasné stanovené pravidlá manažmentu, liečby, organizácie udalostí pri poraneniach s väčším počtom pacientov. Pre nastavenie týchto kritérií je nutné mať nastavený systém, ktorým sa budú riadiť posádky na celom území spoločnosti. Toto je cieľom edukačného procesu a samotného edukačného centra.

Kľúčové slová: vzdelávanie – tréning – hodnotenie – trauma

Abstract

Education of EMS teams with the topic of trauma

Falck Záchraná a.s. has created its own Educational and Training Center (ETC) which initially (when founded in 2006) acted as a education gateway to newly recruited staff. Later it has become necessary to implement the continuous medical education of all health workers in the company. Thus, the ETC has grown up to become a standalone component of the prehospital care provider. Its primary concern is to facilitate the implementation of each new device into practice as well as to cover internal needs for training and retraining of all the staff in various professional topics included recommended practices and guidelines. An essential parts of the learning process are the people who carry out training activities, mainly the personnel resources that are actively involved in the process. Crews of the Falck Záchraná a.s. treat over 170,000 patients annually. These large numbers of treated patients require high-quality care provided by the crews, clearly set rules of their management, treatment, organization of the mass casualty incidents. To comply with the required criteria it is necessary to set up a system which would be followed by all the crews on the whole territory of the company services. This is the goal of the educational process and the educational center itself.

Key words: education – training – evaluation – trauma

EDUKAČNÉ A TRÉNINGOVÉ CENTRUM

Edukačné a tréningové centrum (ETC) každoročne zastrešuje a riadi plán vzdelávacích aktivít na internej, ale aj externe pôde v spoločnosti Falck Záchraná a.s.. Jednou z hlavných interných úloh ETC je zabezpečenie sústavného vzdelávania lekárov, záchranárov a vodičov, vytváranie edukačných a tréningových aktivít smerujúcich k unifikácii štandardných medicínskych postupov, tvorba nozologických jednotiek, štandardov a postupov, organizovanie vzdelávacích programov, odborných seminárov, workshopov a konferencií v oblasti UM a UZS, spolupráca s OS ZZS SR a zložkami IZS v oblasti cvičení a vzdelávania pri UHPO, vzdelávanie pre externých poskytovateľov ZZS (nemocnice), zabezpečovanie praktickej výučby pre študentov v ZZS (univerzity, školy). Personálne obsadenie ETC zastrešujú lekári a záchranári z praxe, ktorí pracujú, ako profesionálni supervízori. Tvorba a ideológia edukácie je založená na príprave edukačných výstupov, ktorých základom sú overené zdroje a skúsenosti domácich a zahraničných poskytovateľov, alebo organizácií

v oblasti urgentnej medicíny. V centre vytvára štruktúru tým tím lekárov a záchranárov, ktoré spracúvavame do tzv. **nozologických jednotiek**. Pravidelnou prípravou celého edukačného procesu v ETC prechádzajú všetci tí, ktorí edukáciu implementujú do ďalších vrstiev ZZS.

ETC tvoria v organizačnej štruktúre vedúci pracovníci, ako vedúca ETC a supervízorov, **medicínski supervízori, oblastní riaditelia** (lekári urgentnej medicíny), **desať tréningových supervízorov** (zdravotnícki záchranári), ktorí sú priradení na každý región. Úlohou tréningových supervízorov je na základe prípravy a plánu ETC implementovať teoretickú časť odborných postupov, unifikované štandardné postupy vo forme praktických nácvikov a modelových situácií. Súčasťou ETC je aj desať **regionálnych mentorov**, ktorí sa v edukácii zameriavajú na praktickú výučbu študentov urgentnej zdravotnej starostlivosti a vedú jednotlivých mentorov každého regiónu a staníc. Snahou ETC je komplexne pokryť vzdelávanie v celom rozsahu na internej pôde, ale

zároveň svojimi aktivitami vstupuje aj do šírenia edukačných ideí aj v externom prostredí.

Program vzdelávania v ETC – vzdelávanie je určené pre všetkých zdravotníckych pracovníkov v spoločnosti nielen v posádkach RZP, ale aj v posádkach RLP. Naším cieľom je, aby proces starostlivosti o pacienta napĺňal rovnaké kritéria. Prevažná časť posádok v spoločnosti Falck Záchraná a.s. je bez lekára, preto sa sústreďujú tréningy pomerne intenzívnejšie na zdravotníckych záchranárov. Avšak, všetky školenia sú prístupné aj pre lekárov, ktorí taktiež podliehajú legislatívnej povinnosti sústavného vzdelávania. Pre lekárov je vytvorený separátny vzdelávací program tzv. Tréningový deň lekárov, ktorým overíme vedomosti lekárov. Z výsledkov individuálneho hodnotenia zostavujeme ďalší individuálny program vzdelávania pre každého lekára, ak je to potrebné. Na základe úloh ETC sa počas každého kalendárneho roka plánuje vzdelávanie orientované predovšetkým na kvintet prvej hodiny. Jednou z rozsiahlych tém kvintetu prvej hodiny je aj závažná trauma a ťažký úraz.

Nozologická jednotka Trauma

Vývoj spoločnosti a najnovšie skúsenosti z praxe nasvedčujú, že v oblasti úrazov sa čísla navyšujú a netýka sa to iba úrazov samotných. Štatisticky sa zvyšuje každoročne počet dopravných nehôd, na dennej báze sa objavujú správy o strelných poraneniach, útoky v súvislosti s teroristickými činmi, ktoré nás donútili zamyslieť sa nad tým, ako sme pripravení na tieto situácie. Predstavujú vážny celosvetový zdravotnícky problém a sú hlavnou príčinou úmrtia u ľudí do 44 roku života. Pri trvalom postihnutí majú významný sociálny a ekonomický dopad na postihnutého aj na celú spoločnosť. Najlepším spôsobom ako znížiť morbiditu a mortalitu je prevencia. V prípade zlyhania prevencie má na celkovú prognózu významný vplyv včasná a adekvátne poskytnutie starostlivosti na mieste úrazu, následný transport pacienta do miesta definitívneho ošetrovania. Úmrtia v súvislosti s úrazom sú rozdelené na bezprostredné (50%) – do 30 minút po úraze, vznikajú následkom poranení nezlučiteľných so životom, ako sú napríklad devastčné poranenie mozgu, ruptúra veľkých ciev a podobne. Ďalšou skupinou sú včasné poranenia (30%), pri ktorých úmrtie nastáva do 4 hodín po úraze. Sú vyvolané život ohrozujúcim poranením, ako napríklad poranenia parenchýmových orgánov, hemotorax, tenzný pneumotorax, zlomeniny panvy. Neskoré úmrtia (20%) vznikajú po niekoľkých dňoch až týždňoch po úraze, následkom rozvoja sepsy, pľúcnej embolizácie alebo ARDS. Včasné a neskoré úmrtia sú pri skorej a kvalitnej liečbe potenciálne odvrátiť – sú to potenciálne zachránitelní pacienti. Pre riešenia týchto situácií a zdrojov sme vytvorili štandardný postup pri ošetrovaní pacienta s ťažkým úrazom. Nastavili sme systém, ktorý obsahuje osnovu postupu. Zhodnotenie klinického stavu pacienta a jeho liečba súvisí s mechanizmom úrazu, typom poranenia a hodnotami životných funkcií.

Algoritmus PNZS pri traume a ťažkom úraze pozostáva zo:

- samotnej dôkladnej obhliadky miesta („prečítanie trošiek“),
- zistenia mechanizmu úrazu a príčiny úrazu od svedkov,
- rýchleho zhodnotenia stavu pacienta podľa schémy AcBCDE,
- promptné ošetrovanie masívneho vonkajšieho krvácania má prednosť pred spriechodnením dýchacích ciest,
- pri práci v tíme súbežne vykonávať zastavenie závažného vonkajšieho krvácania (akýmkoľvek spôsobom) a zistenie dostatočnej ventilácie.

Prioritu má bezpečnosť prostredia, posádky, pacienta. V prípade viacerých postihnutých je potrebné vykonať triáž a určiť priority. Manažment závažnej traumy vyžaduje maximálnu **tímovú prácu – spoluprácu** (aj viacerých posádok ZZS na jednom mieste, zložiek IZS, s operačným strediskom, s prijímacou nemocnicou). Je nutné, aby sa „našiel“ líder – **vedúci zásavej skupiny**, ktorý by mal prácu riadiť tak, aby nikto **nemal „voľné ruky“**. Je vhodné **využiť pomoc všetkých rúk** – HaZZ, polícia, použiteľní svedkovia. Posádky majú medzi sebou komunikovať o tom čo urobili a čo sa chystajú urobiť. **Plánovať si vopred 1–2 kroky dopredu.**

Systém vzdelávania Traumy v ETC

ETC vytvára vlastné edukačné materiály v rôznych formách. Čerpá zo zdrojov najnovších domácich, ale najmä zahraničných odborníkov v PNZS v danej oblasti. Idea vzdelávania v ETC spočíva v nastavení vzdelávacieho programu, ktorý je orientovaný metodicky na zvyšovanie teoretických vedomostí zdravotníckych pracovníkov v ZZS. V tejto súvislosti vytvárame tzv. **teoretickú časť nozologickej jednotky**, ktorá sa zmeriava na všeobecný pohľad danej témy. V prípade traumy sme sa zamerali na objasnenie celosvetového obrazu príčin, sociálneho a ekonomického dopadu na pacientov s traumou. Poukazujeme na úmrtia v súvislosti s úrazom, ktoré odrádzajú časový horizont smrti po úraze. Definujeme, čo závažný úraz predstavuje, ako ovplyvňuje trauma vitálne funkcie pacienta a aký je vplyv na anatomicke poranenia. Zdôrazňujeme správne určenie a poznanie mechanizmu úrazu pre odhalenie predpokladu traumy a typov poranení. Pri traume sa venujeme dospelým ale aj detským pacientom. Poukazujeme na závažnosť poranení u detí ale aj špecifických pacientov napr. tehotných žien. Edukácia je zameraná na určenie odporúčaných postupov v zmysle zhodnotenia situácie, liečby, manažmentu, algoritmu v PNZS, určenia priorít, alebo aj triáže v prípade viacerých zranených. Vyzdvihujeme vysokú dôležitosť komunikácie a tímovej práce, ale aj určenia lídra zásavej skupiny, spolupráce viacerých posádok a zložiek IZS a iných vstupujúcich subjektov, ako sú operačné stredisko ZZS a nemocnice. V teoretickej časti poukazujeme aj na všetky vyšetrovacie metódy, nevyhnutné výkony, liečbu, organizáciu a manažment transportu pacientov. V závere teórie nozologickej jednotky, ktorá je spracovaná pre lekárov, záchranárov sumarizujeme najdôležitejšie ciele a popisujeme indikátory kvality, teda kritéria

hodnotenia posádok pri ošetrovaní pacientov s traumou. Týmto je nastavenie úlohy unifikácie postupov smerodajné pre všetky posádky v spoločnosti, ktoré neskôr podliehajú individuálnemu hodnotiacemu systému v spoločnosti.

Okrem samotného teoretického školenia, ktoré sa v pravidelných intervaloch realizuje na staniciach ZZS formou prezentovania a učenia prostredníctvom tzv. supervízorov, venujeme značnú **časť vzdelávania interaktívnej edukácii v podobe praktického nácviku** tzv. mini-modelových situácií a **realizácii samotných praktických nácvikov**. V úlohe mini-modelových situácií vytvárame vlastný zdroj kazuistik, ktoré daná skupina školencov musí na základe stanovenej výzvy a popísanej situácie správne vyšetriť, navrhnúť aké výkony by realizovala, ako by zabezpečila danú situáciu, ako by manažovala pacienta v zmysle kompletnej terapie a manažmentu pacienta. Každá daná kazuistika a situácia má odôvodnenie s poukázaním na zdroj a správny algoritmus. Školenc má tak možnosť vyjadriť svoje riešenie a v prípade nesprávnej voľby mu supervízor predloží správny postup. Zároveň riešenie týchto mini-modelových situácií sledujú aj ostatní školení, ktorí aktívnym počúvaním a hodnotením môžu postup opraviť, prípadne interaktívne vstúpiť do riešenia situácie. Celý tím má tak priestor na vytvorenie rovnakej idey a vyriešenie daných situácií, ktorých je niekoľko. Na záver sa celá skupina pri rozbere všetkých mini-modelových situácií zhodne na rovnakom postupe. Tento systém nám dáva možnosť interaktívneho učenia, čo oceňujú aj samotní zamestnanci, nakoľko tu vzniká priestor na získanie nových pohľadov a odovzdanie skúsenosti medzi jednotlivými zamestnancami. Všetky praktické nácviky tzv. štandardné postupy sú sparované v ďalšej časti, ktorá predstavuje vizualizáciu postupov vo forme video-postupov, foto-postupov. V prípade traumy sme sa sústredili najmä na imobilizačné techniky, ktoré zaraďujeme do povinných školení aj počas celého roka, nielen v období nozologickej jednotky trauma, ktorá trvá 4 mesiace.

Samotné vzdelávanie nozologickej jednotky trauma sme zaradili do pravidelných školení každý rok. Po ukončení školenia nozologickej jednotky, je vypracované hodnotenie v oblasti manažmentu závažnej traumy, ktoré poukazuje na prípadné chyby, deficit a nedostatky v postupoch, ktoré následne reedukujeme a opakovanne radíme do vzdelávacieho procesu. Všetky získané vedomosti v teoretickej rovine overujeme testovaním cez e-learning. Praktické postupy sledujeme priamo vo výjazdoch s prítomnosťou supervízora v ostrých výjazdoch posádok, kde supervízor pôsobí v pozícii observera – pozorovateľa. Ten po uskutočnení výjazdu, ako ďalšieho člena v posádke hodnotí a poukazuje na prípadné nedostatky, na dodržiavanie bezpečnostných pokynov u posádky a pacienta, sleduje komunikáciu s pacientom, pri kontakte s pacientom má možnosť posúdiť správny odber anamnézy, vyhodnocuje postup prvotného a druhého vyšetrenia, meranie vitálnych funkcií, vyhodnotí manažment podanej liečby v súvislosti s vyšetrením pacienta. Aktívne vstupuje do organizácie výjazdu iba v nevyhnutnom prípade, alebo v prípade potreby, inak sa pri pacientovi zameriava

na celý priebeh, manažment, odovzdávanie pacienta, používanie zdravotníckej techniky v oblasti starostlivosti o pacienta, ale aj dezinfekcie, konzultácie a spolupráce posádky s ďalšími zložkami IZS a po ukončení výjazdu aj na vyplnenie záznamu o zhodnotení zdravotného stavu osoby. Všetky hodnotiace položky zaznamenáva do hodnotiaceho hárku buď priamo vo výjazde, alebo po ukončení výjazdu a celý postup a hodnotenie vyjadrí v bodoch. Počet bodov a popis hodnotenia vždy rozoberie s danou posádkou a výsledok spätnej väzby predáva aj oblastnému riaditeľovi danej oblasti, vedúcej Edukačného a tréningového centra, medicínskeho riaditeľovi. Hodnotenie úrovne poskytovania prednemocničnej starostlivosti a dodržiavanie štandardných postupov má motivačný charakter pre všetkých zdravotníckych pracovníkov. Nakoľko po vyhodnotení a analýze dát dostáva zdravotnícky pracovník ocenenie za zachovanie správneho postupu vo forme finančnej odmeny. Podľa firemnej kultúry je to vhodné individuálne riešenie udržania kvality poskytovanej zdravotnej starostlivosti.

ZÁVER

Celý systém vzdelávania je dynamický a riadime sa najnovšími dostupnými odporúčaniami na domácej ale aj zahraničnej pôde. ETC plní úlohu koordinácie vzdelávania profesionálov prostredníctvom prípravy supervízorov, koordinuje implementáciu vzdelávania na každého jednotlivca v regiónoch a nielen v kontinuálnom vzdelávacom procese, ale aj vstupné odovzdávanie poznatkov a postupov pre všetkých nových profesionálov v PNZS. Neoddeliteľnou súčasťou je aj spracovávanie edukačných materiálov, ktoré sú dostupné v rôznych formách (publikácie, hand-outy, algoritmy, návody, manuály) pre všetkých interných zamestnancov. Naším cieľom je sústrediť sa na edukáciu každého zamestnanca aj individuálne, na základe získaných dát o poskytovanej starostlivosti so zameraním na jednotlivé medicínske diagnózy. Veríme, že náš systém vytvára priestor nielen na obnovu vedomostí a získavanie zručností, ale prináša veľký priestor naučiť sa použiť množstvo moderných novinek v UM.

ZOZNAM POUŽITÝCH SKRATIEK

ARDS	Acute respiratory distress syndrome
ETC	Edukačné a tréningové centrum
HaZZ	Hasičský a záchranný zbor
IZS	Integrovaný záchranný systém
NCMP	Náhla cievna mozgová príhoda
PNZS	Prednemocničná neodkladná zdravotná starostlivosť
UM	Urgentná medicína
ZZS	Záchranná zdravotná služba

PhDr. Martina Vitková

Edukačné a tréningové centrum

Falck Záchranná a.s.

Bačíková 7, 04 001 Košice

e-mail: vitkova@falck-zachranna.sk



MAJÍ KURZY ATLS® MÍSTO VE VZDĚLÁVÁNÍ LÉKAŘŮ V ČR?

JANA KUBALOVÁ¹, JAKUB DĚDEK^{2,3}, JAROMÍR KOČÍ³

¹ Zdravotnická záchranná služba Jihomoravského kraje

² Zdravotnická záchranná služba Královéhradeckého kraje

³ Fakultní nemocnice Hradec Králové, Oddělení urgentní medicíny

Abstrakt

V první části článku autorka představuje kurz Advanced trauma life support (ATLS®) v České republice – jeho zavedení, základní cíle, financování a základní statistická data kurzů dosud proběhlých na území České republiky. Ve druhé části článku se soustředí na validitu ATLS a jeho význam pro postgraduální vzdělávání lékařů a pro přežití pacienta po závažném traumatu. Absolvování ATLS signifikantně zlepšuje znalosti a klinické dovednosti účastníků, jejich organizační schopnosti i přístup k prioritám při péči o těžce zraněného pacienta. Uvedená skutečnost je jednoznačným důvodem, proč je ATLS zařazen do vzdělávacího programu specializační zkoušky v urgentní medicíně.

Klíčová slova: Advanced trauma life support (ATLS®) – vzdělávání – urgentní medicína – význam ATLS

Abstract

Advanced trauma life support (ATLS®) course – why to join?

In the first part of the article the author describes the Advanced trauma life support (ATLS®) course in Czech Republic – its introduction, basic goals, funding and basic statistical data of the courses past in the Czech Republic. The second part of the article concentrates on validation of ATLS and its importance for outcome of the patient who suffered serious injury. ATLS training significantly increases knowledge and improves practical skills and the critical decision making process in managing multiple trauma patients. Given in the fact is clear reason why ATLS is a part of educational curriculum of Emergency Medicine.

Key words: Advanced trauma life support (ATLS®) – education – emergency medicine – impact of ATLS

ADVANCED TRAUMA LIFE SUPPORT KURZ (ATLS®) PRO LÉKAŘE

Advanced trauma life support kurz (ATLS®) pro lékaře je mezinárodně certifikovaný kurz, ve kterém lékař získá teoretické znalosti a praktické dovednosti v akutní péči o poraněné pacienty. [1] Systém vzdělání se dotýká celé osy péče o traumatického pacienta od triage více zraněných, přes život zachraňující výkony až po příjem na ED a rozhodnutí o řešení. Kurz je licencován American College of Surgeons a je nyní rozšířen v 63 zemích světa, další země mají zájem o jeho zavedení. Kurzy v ČR probíhají pod křídly **sektory ATLS® při České společnosti úrazové chirurgie (ČSÚCH)**, která si klade za cíl stát se multioborovou platformou pro prosazování principu koordinované péče o úrazové pacienty, zejména na urgentních příjmových odděleních nemocnic. Jejím nástrojem je právě šíření a výuka prostřednictvím kurzů **Advanced Trauma Life Support for Doctors (ATLS®)**.

Kurz umožňuje účastníkům získat vědomosti a praktické dovednosti k urgentní péči o závažně poraněné pacienty. Po absolvování tohoto kurzu jsou účastníci schopni rychle a přesně posoudit stav pacienta, určit priority léčby, pacienta adekvátně zajistit a léčit, zhodnotit reálné možnosti daného pracoviště, adekvátně pacienta zajistit k transportu na vyšší pracoviště, je-li to třeba a také přesně a rychle posoudit, zda se pacientovi dostává adekvátní léčby

s ohledem na jeho aktuální zdravotní stav.

Každý student dostává včas manuál ke kurzu, po jehož přečtení vyplní test. Test je vstupenkou k absolvování kurzu. Kurz probíhá celkem 25 hodin, tj. 2,5 dne, je povinná stoprocentní účast. Během výuky se střídají teoretické části, které mají za cíl shrnout podstatné z dané kapitoly, diskusní skupiny a nácviky praktických dovedností. Všechny části výuky probíhají na základě řešení modelových situací – scénářů. I když je kurz zakončen formální zkouškou – testem a řešením modelové situace na lidském modelu, hodnocení každého studenta je kontinuální v průběhu celého kurzu.

HISTORIE KURZU V ČR

- v březnu 2010 byla Česká republika po dlouhodobých přípravách přijata do promulgačního programu
- v březnu 2011 bylo podepsáno „Memorandum of understanding“
- v září 2011 vyškolení 5 tzv. „Instructor candidates“ z traumatologických center České republiky v Nottinghamu ve Velké Británii, kteří na začátku roku 2012 ukončili svoje vzdělání v řadách fakulty základních kurzů ve Slovinsku a v Holandsku
- těchto 5 českých ATLS instruktorů spolu s delegáty ATLS Europe vytvořilo fakultu prvního kurzu ATLS® pořádaného v České republice. Kurzu se zúčastnilo celkem 16 léka-

řů z celé ČR a 12 z nich následně úspěšně absolvovalo ATLS® Generic Instructor Course, postupně všichni získali statut "ATLS Instructor". Od této doby již kurzy ATLS probíhají na území ČR v českém jazyce.

NÁKLADY NA KURZ

Náklady na proškolení jednoho lékaře jsou v současnosti 30 000,- Kč bez DPH, jsou zde zahrnuty veškeré náklady související s nutností obnovy výukových pomůcek, náklady na lektory, prostory i další rozvoj projektu. Vzhledem k nemalé finanční náročnosti byly dosud na kurzy získávány prostředky z různých operačních programů a projektů:

- 9 ATLS Provider kurzů do 31. 3. 2013 proběhlo díky financování z Evropského sociálního fondu, operačního programu „Lidské zdroje a zaměstnanost“. Česká republika je díky tomuto projektu plnohodnotným členem ATLS® International s mezinárodně platnou licencí k proškolení tohoto programu. Projekt v rámci ESF byl vysoce hodnocen a byl označen za nejhodnotnější aktivitu, která byla uskutečněna. Celkem bylo v rámci projektu ESF proškolen 160 lékařů z České republiky;
- v 2. pololetí roku 2013 a 2014 se uskutečnilo dalších celkem 6 ATLS® Provider kurzů spolufinancovaných Ministerstvem zdravotnictví ČR prostřednictvím dotace ze státního rozpočtu;
- v únoru 2015 proběhl kurz pro FN Motol, Praha;
- zatím poslední rozsáhlý blok kurzů proběhl díky dotacím z Evropského sociálního fondu prostřednictvím Operačního programu Lidské zdroje a zaměstnanost;
- letos kurz ATLS poprvé opustil území Hradce Králové, první výjezdní kurz byl uspořádán v Ostravě, nyní je připraven kurz ve Zlíně.

STATISTIKA ATLS V ČESKÉ REPUBLICE K 16. 6. 2016

Počet proběhlých kurzů	30	Každého kurzu se účastní 16 – 20 účastníků, kteří jsou rozdělení do skupin á 4 – 5 účastníků
Počet proškolených lékařů	528	Lékaři jsou z různých oborů, největší část tvoří traumatologové, chirurgové, anesteziologové a lékaři ZZS
Počet pozorovatelů („observerů“)	130	kolegové z řad NLZP (zdravotníci záchranáři, sestry OUM Emergency a traumatologických ambulancí oblastních nemocnic) – na kurzu působí v roli sestry a pomocníka ve skupině, mají možnost absolvovat celý kurz zdarma
Počet instruktorů	34	Tvoří fakultu ATLS ČR, vedoucím (National Director) ATLS® v České republice je MUDr. Jaromír Kočí, Ph.D., FACS.
Počet koordinátorů	3	Mají nezastupitelnou úlohu v přípravě a zajištění chodu celého kurzu, připravují stanoviště pro praktickou výuku, pečují o pomůcky ke kurzu
Počet vzdělavatelů	1	ATLS má k dispozici jednoho licencovaného edukátora, kterým je Mgr. Václav Víška, Ph.D.

MAJÍ KURZY ATLS® MÍSTO VE VZDĚLÁVÁNÍ LÉKAŘŮ V ČR?

Důležitost zavedení tohoto kurzu i do ČR je dána velmi závažnou situací v incidenci úrazů v České republice. Rovněž dle údajů Světové zdravotnické organizace patří Česká republika mezi země s nejvyšší úmrtností na úrazy [2]. Systém poskytování časné péče u traumatických pacientů je nejen mezioborový, na ošetřování pacienta od vzniku události až po definitivní ošetření se podílí i řada různých subjektů. Cílem všech zúčastněných by mělo být přežití pacienta a minimalizace sekundárního poranění. Toho je možné dosáhnout, pokud je péče správná, efektivní a koordinovaná, pokud si během ošetřování „rozumíme“. Tímto společným jazykem může být právě ATLS. Celosvětově převládá názor, že získané znalosti a dovednosti zlepšují časný nemocniční trauma management. Také účastníci kurzu ATLS ČR hodnotí kurz v drtivé většině pozitivně a také v drtivé většině pozitivně hodnotí přínos kurzu pro svou praxi. V současné době je ATLS zavedeno ve více než 60 zemích světa a další země každým rokem přibývají. V poslední době, obzvláště z evropských anesteziologických odborných kruhů, je kritizován přístup ATLS kurzů „jeden pacient – jeden lékař – jedna sestra“ (ATLS: Archaic Trauma Life Support) [3], neboť neodpovídá přístupu k pacientovi ve velkých traumacentrech, kde se o pacienta starají traumatizovaní složené z odborníků. Dále je kritizována pozdní implementace různých nových doporučení a platnost kurzu pouze na 4 roky.

POZITIVNÍ ASPEKTY STRUKTUROVANÝCH KURZŮ ATLS:

1. Jednoznačný přínos pro vzdělávání lékařů. V roce 2013 byl koncept ATLS podroben zkoumání, jaký je vlastně přínos ve vzdělávání lékařů a jaký je přínos pro outcome pacienta. Mohammad et al.[4] provedl review studii, kde zhodnotil 384 článků. Tato studie prokázala, že absolvování ATLS signifikantně zlepšuje znalosti a klinické dovednosti účastníků, jejich organizační schopnosti i přístup k prioritám při péči o polytraumatizovaného pacienta (level I evidence). Dále bylo prokázáno, že tyto znalosti a dovednosti získané během kurzů, po 6 měsících upadají; největší pokles byl pozorován po dvou letech (level II – 1 evidence). Schopnost organizace a stanovení priorit jsou absolventi kurzu schopni udržet až 8 let.
2. Silná evidence (level I), že absolvování/ zavedení ATLS na pracovišti snižuje mortalitu a morbiditu v důsledku traumatu dosud chybí. Jsou však známy jednotlivé publikované články, většinou na základě retrospektivního hodnocení. Prospektivní studii publikoval např. van Olden et al. [5], který po zavedení ATLS programu prokázal zlepšení outcome v první hodině při přijetí, Riemer et al. popsal signifikantní snížení mortality související s traumaty pánve z 21 % na 6 % po implementaci časné imobilizace nebo externí fixace do ATLS protokolu. [6]. Existuje mnoho faktorů, které ovlivňují přežití pacienta po traumatu, outcome nezávisí jen na základě absolvování ATLS kur-

zů. [7] Vliv faktorů přežití je zřejmý na všech úrovních péče o polytraumatizovaného pacienta a vyžaduje jistě další zkoumání, ne odmítání kurzu.

3. ATLS princip převádí patofyziologické mechanismy vzniku a působení traumatu do praxe, učí stanovovat priority a také se rozhodnout každý sám za sebe. Přístup jeden pacient – jeden lékař – jedna sestra pomáhá ve schopnosti zefektivnit vyšetřovací a léčebné postupy ve smyslu najít a řešit prioritně ty situace, které pacienta ohrožují na životě v pořadí tak, jak rychle jej zabíjí.
4. ATLS není dogma, je to guidelines, které slouží jako opora a princip. Dogmatická implementace ATLS přístupu do praxe opravdu může snížit péči o pacienta. Stanovit přesné postupy na daném pracovišti je vždy výsledkem implementace principu/základu, možností a schopností personálu a dále technického vybavení a možností pracoviště.
5. ATLS lze implementovat do všech úrovní péče o traumatického pacienta – od zdravotnické záchranné služby, nemocnice okresního typu nebo urgentního příjmu traumacentra s vyškoleným traumatým. V případě funkčního traumatického pacienta s vyšetřovacím komplementem lze péči jistě dále zefektivnit a urychlit. Nelze jednoznačně konstatovat, že přístup 1–1–1 je archaický, na ZZS/ LZS tímto principem pracujeme, protože tým tvoří lékař a záchranář, popřípadě záchranář a řidič. ATLS pomáhá zefektivnit činnost. Podle stejného principu bychom museli odmítnout koncept kurzů ALS, které naopak staví teamleadera do role vedoucího stojícího mimo pracující, specializovaný tým. I z tohoto přístupu jsou absolventi nadšeni. Pokud bychom však postupovali čistě dogmaticky, tento přístup nelze implementovat do ZZS, kde musí pracovat všichni členové posádky, neboť jsou potřeba každé volné ruce. I přesto jej, v modifikované formě, velmi efektivně provádíme.
6. ATLS neodmítá nová doporučení. Manuály pravidelně prochází revizí a nové poznatky na základě EBM jsou implementovány.
7. Opakovací kurzy se neprovádí ve stejném rozsahu i formě. Cílem kurzu je upozornit na nové postupy, obnovit dovednosti a soustředit se na nácvik spolupráce ve specializovaném týmu.

ZÁVĚR

Program ATLS v ČR probíhá úspěšně od roku 2013, absolventů je již více než 500. I vzhledem k prokázané prospěšnosti pro vzdělání lékařů jak v odborné přípravě, tak rezidentů a díky dosavadním evaluacím kurzu se stal právem povinným kurzem v přípravě na specializační vzdělávání v urgentní medicíně.

Autorka je instruktorem kurzů ALS i ATLS.

MUDr. Jana Kubalová

Zdravotnická záchranná služba Jihomoravského kraje, p. o.
Kamenice 798/ 1d
625 00 Brno
e-mail: kubilova.jana@zszjmk.cz

Literatura:

1. American College of Surgeons Committee on Trauma. Advanced Trauma Life Support for Doctors. 9th ed., 2012, Chicago, IL.
2. Kočí J., Advanced trauma life support (ATLS®) kurz – proč absolvovat?, Urgentní medicína 4/2015
3. The Association on Anaesthetists of Great Britain and Ireland 2015: ATLS: Archaic Trauma Life Support?, Anaesthesia 2015, 70, 893-906
4. Mohamad A. et al, Educational and Clinical Impact of Advanced Trauma Life Support (ATLS) Courses: Systematic Review, World J Surg 2014; 38:322
5. van Olden G.D. et al: Clinical impact of advanced trauma life support: Am J Emerg Med., 2004 Nov; 22(7): 522-5
6. Radvinski D.S. et al: Evolution and Development of the Advanced Trauma Life Support (ATLS) Protocol: A Historical Perspective, Orthopedics, 2012 Apr; 35 (4):305-311
7. Abu-Zidan F. M.: Advanced trauma life support training: How useful it is?, World J Crit Care Med 2016, February 4;5(1):12-16

Obr. 1: Nácvik zajištění centrálního venózního vstupu a alternativních přístupů do cévního řečiště



Obr. 2: Nácvik snímání přílby



Obr. 3: Teoretická část výuky



Obr. 4 – Praktická část výuky – spine management



Obr. 5 – Workshop – systematický přístup k popisu RTG hrudníku



VZDĚLÁVÁNÍ NELÉKAŘSKÝCH ZDRAVOTNICKÝCH PRACOVNÍKŮ V PROBLEMATICE OŠETŘENÍ TRIAGE POZITIVNÍHO PACIENTA

ÚVOD

Od vzniku oddělení Emergency v Ústřední vojenské nemocnici (dále jen ÚVN) je jednou z našich stěžejních činností ošetřování pacientů s mnohočetným poraněním či polytraumatem. Již na konci devadesátých let minulého století několik tehdejších lékařů (zejména primářů) absolvovalo kurz Advanced Trauma Life Support (ATLS) na základně Armády Spojených států amerických v Německu. Toto lze považovat za základní kámen systematického přístupu k triage pozitivním pacientům na oddělení Emergency včetně tvorby traumatýmu a závazné metodiky pro primární ošetření, resuscitaci a sekundární ošetření těchto pacientů. Takto nastavený systém (metodika) funguje dodnes, nicméně zejména díky nevyhovující pregraduální přípravě zdravotnických pracovníků (lékařů i nelékařů) jsme koncem roku 2013 začali pracovat na vlastním vzdělávacím programu. V září 2014 jsme získali akreditaci ministerstva zdravotnictví pro certifikovaný kurz Ošetření polytraumatizovaného pacienta v praxi.

Při tvorbě certifikovaného kurzu Ošetření polytraumatizovaného pacienta v praxi jsme vycházeli z doporučení a zdrojů:

- College of Surgeons;
- Committee on Tactical Combat Casualty Care;
- Committee on Tactical Emergency Casualty Care;
- The European Trauma Course Organisation;
- vlastní zkušenosti s poskytováním neodkladné péče triage pozitivním pacientům na oddělení Emergency;
- zkušenosti ze zahraničních misí (Afghanistan, Irák).

Certifikovaný kurz reaguje na skutečnost neustálého zvyšování nároků na teoretické znalosti a praktické dovednosti nelékařských zdravotnických pracovníků, a to jak v úseku neodkladné péče nemocniční, tak i přednemocniční. Ošetření polytraumatizovaného pacienta v přednemocniční a nemocniční neodkladné péči má svá úskalí. Jednou ze zásadních veličin při ošetření polytraumatu je rychlost primárního ošetření a následná zástava nekompresibilního krvácení – provedení život zachraňujících výkonů. Toho lze dosáhnout za pomoci dvou základních prvků:

- technické dovednosti (život zachraňující výkony, použití zdravotnické techniky, apod.)
- netechnické dovednosti (horizontální management ošetření – každý člen trauma týmu má jasně specifikované kompetence a úkoly, všichni členové trauma týmu provádějí činnost ve stejném čase)

CÍLE KURZU

Cílem kurzu je osvojení si technických a netechnických dovedností při ošetření polytraumatizovaného pacienta

- samostatně zahájit ošetření polytraumatizovaného pacienta dle algoritmu cABCDE, rozpoznat život ohrožující poranění a dokázat na tyto poranění adekvátně reagovat
- pracovat jako člen traumatologického týmu
- provádět zajištění dýchacích cest dostupnými pomůckami
- provádět zajištění přístupu do cévního řečiště intraoseální cestou
- provádět imobilizaci páteře za pomoci dostupných pomůcek
- provádět stabilizaci pánevního kruhu
- provádět stabilizaci stehenní kosti pomocí trakční dlahy

SOUČASNÝ STAV

Do současné doby (říjen 2016) jsme zrealizovali 18 běhů kurzu Ošetření polytraumatizovaného pacienta v praxi. Kurz tedy absolvovalo celkem 165 nelékařských zdravotnických pracovníků, většinou civilních. Zpětná vazba od absolventů kurzu je pozitivní. Jednoduše vkládáme absolventům kurzu do rukou jasný systematický postup pro efektivní ošetření triage pozitivního pacienta, fungující jak v přednemocniční neodkladné péči tak na příjmu v nemocnici. To, co stále vnímáme jako problém, je dvojkolejnost vzdělávání nelékařů a lékařů. Kurz nelze akreditovat v téže podobě pro obě profese (akreditace ministerstva zdravotnictví). Je to samozřejmě nelogické, protože opravdu málokdy pracují lékaři a nelékaři odděleně a to nejen při ošetřování triage pozitivního pacienta.

BUDOUCNOST

Na rok 2017 plánujeme otevřít 10 běhů kurzu Ošetření polytraumatizovaného pacienta v praxi pro širokou odbornou veřejnost. Novým vzdělávacím programem je certifikovaný kurz Taktická neodkladná péče. Jedná se o kurz zaměřený na poskytování neodkladné péče v mimořádných podmínkách. Cílem tohoto kurzu je připravit jak jednotlivce, tak týmy pro zvládnutí ošetření pacientů za nestandardní situace, kdy hrozí jak zasahujícím, tak raněným vysoké riziko ohrožení zdraví třetí osobou. Ošetřit pacienta pod tlakem stresu s minimálním vybavením, ale relativně bezpečně pro sebe i pro něho. Absolvent kurzu je schopen bezpečně poskytovat odbornou pomoc v takticky složitých situacích (aktivní střelec/útočník, hromadné neštěstí, apod.). Efektivně spolupracuje s příslušníky ozbrojených složek. Po úspěšném absolvování kurzu je frekventant schopen zejména:

- rozlišit fáze ošetření z taktického pohledu (přímé ohrožení – pod palbou, nepřímé ohrožení, taktická evakuace);
- zastavit masivní zevní krvácení použitím turniketu, he-

- mostatické gázy, tlakového obvazu, junkčního turniketu;
- zprůchodnit dýchací cesty pomocí chin lift/jaw thrust manévru;
- zprůchodnit dýchací cesty pomocí nosního vzduchovodu;
- zprůchodnit dýchací cesty pomocí koniotomie;
- rozpoznat suspektní tenzní pneumothorax;
- provést dekompresní punkci tenzního pneumothoraxu;
- ošetřit otevřený pneumothorax poloprodukčním obvazem (chest seal);
- zajistit intraoseální přístup do cévního řečiště;
- adekvátně hradit objem cirkulující krve v oběhu raněného;
- zhodnotit základně neurologický stav pacienta se zaměřením na identifikaci kraniotraumatu;
- orientovat se v problematice analgezie v mimořádných situacích (opiáty vs. ketamin);
- podávat léky intranasálně;
- zabránit rozvoji hypotermie u raněného;
- šetrně, ale rychle odsunout raněného z nebezpečné zóny (Hot zone).

Tento certifikovaný kurz je úzce spojen se vznikem Rescue Task Force ÚVN (RTF). RTF je vyčleněný speciální tým nelékařských zdravotnických pracovníků oddělení Emergency zasahující společně s příslušníky Policie ČR a rozšiřuje tak vzdělávací nabídku naší nemocnice.

Petr Karmazín, B.Sc., MBA

Vojenská fakultní nemocnice Praha, Ústřední vojenská nemocnice – Emergency
U Vojenské nemocnice 1/1200
169 02 Praha 6
e-mail: Petr.Karmazin@uvn.cz





Česká resuscitační rada
Czech Resuscitation Council

LZP PROHLÁŠENÍ

VÝBOR ČLS JEP–SPOLEČNOSTI URGENTNÍ MEDICÍNY A MEDICÍNY KATASTROF ASOCIACE ZDRAVOTNICKÝCH ZÁCHRANNÝCH SLUŽEB ČR VÝBOR ČESKÉ RESUSCITAČNÍ RADY

Praha 24. října 2016

Jakožto zástupci odborných společností, v jejichž působnosti je i letecká záchranná služba (LZS), předkládáme veřejnosti toto prohlášení, které se týká aktuálního stavu a vývoje událostí kolem probíhajícího výběrového řízení na nové provozovatele LZS na šesti střediscích v ČR od 1. 1. 2017. Zdůrazňujeme, že naše prohlášení se týká výhradně předpokládaných dopadů tohoto vývoje na bezpečnost a kvalitu poskytované služby. Obáváme se, že vzhledem ke značné časové tísní, ve které se přechod na nové provozovatele odehrává, je obojí ohroženo. Ohledně totožného problému jsme již v září t.r. korespondovali s Ministerstvem zdravotnictví ČR, bohužel jsme nedostali adekvátní odpověď o postupu řešení námi předložených problémů.

Dokument „Podmínky pro zahájení efektivní a bezpečné spolupráce zdravotnické posádky s novým provozovatelem LZS“, který je přílohou tohoto textu, byl vytvořen členy pracovní skupiny pro LZS ČLS JEP, SUMMK s přihlédnutím k potřebám zdravotnického personálu a k požadavkům, které jsou na provozovatele kladeny platnými předpisy. Dokument má charakter obecného kontrolního seznamu nezbytných postupů a lze jej použít při každé budoucí změně provozovatele vrtulníků LZS v České republice (ČR). Jeho zveřejněním upozorníme zejména na komplex-

nost problematiky v souvislosti s probíhajícím (a k 24. 10. 2016 doposud neuzavřeným) výběrovým řízením na nové provozovatele vrtulníků na šesti střediscích LZS a na rizika, která z toho vyplývají.

LZS má v současnosti v systému přednemocniční neodkladné péče v ČR nenahraditelné místo a pro řadu kriticky nemocných a poraněných pacientů představuje jeho nezastupitelnou součást. Vývoj tohoto systému probíhal mnoho let a dosáhl vysoké kvality poskytované péče při současném zachování vysoké míry bezpečnosti pro posádky vrtulníků i ošetřované pacienty.

Aktuální vývoj událostí kolem probíhajícího výběrového řízení na nové provozovatele LZS na většině stanovišť LZS v ČR může významným způsobem ohrozit zajištění kontinuity této péče, zejména proto, že zdravotnickým posádkám a vybraným novým provozovatelům neposkytne dostatečné časové období nezbytné pro přípravu společné činnosti. Nerespektování navržených přípravných postupů a zkrácení přípravného období by nutně vedlo ke snížení kvality poskytované péče a především k významnému zvýšení bezpečnostních rizik pro pacienty i posádky vrtulníků LZS, což je zcela nepřijatelná situace.

Z VÝŠE UVEDENÉHO DŮVODU REÁLNĚ HROZÍ DOČASNÉ POZASTAVENÍ PROVOZU LZS NA NĚKTERÝCH STANOVIŠTÍCH OD 1. 1. 2017.

MUDr. Jana Šeblová, Ph.D., předsedkyně ČLS JEP–Společnosti urgentní medicíny a medicíny katastrof

MUDr. Roman Gřegoř, místopředseda ČLS JEP–Společnosti urgentní medicíny a medicíny katastrof

MUDr. Marek Slabý, MBA, předseda Asociace zdravotnických záchranných služeb ČR

MUDr. Anatolij Truhlář, Ph.D., FERC, předseda České resuscitační rady

MUDr. Eva Smržová, předsedkyně Pracovní skupiny pro LZS při ČLS JEP SUMMK

MUDr. Jaroslav Kratochvíl, místopředseda Pracovní skupiny pro LZS při ČLS JEP SUMMK

PODMÍNKY PRO ZAHÁJENÍ EFEKTIVNÍ A BEZPEČNÉ SPOLUPRÁCE ZDRAVOTNICKÉ POSÁDKY ZZS S NOVÝM PROVOZOVATELEM LZS

1/ OBLAST TECHNICKÁ A TECHNICKO-ORGANIZAČNÍ

- zajištění elektronického předávání výzvy ze ZOS do vrtulníku včetně přesné lokalizace zásahu (GPS souřadnice zobrazené v mapě, průběžně aktualizované dle dostupných informací), případně předávání dalších informací ze ZOS týkajících se konkrétní mise (textové zprávy)
- zajištění sledování aktuální polohy vrtulníku v reálném čase během mise ZOS
- zajištění osazení vrtulníku potřebnou radiotelekomunikační technikou ZZS, zajištění dobíjení vysílaček během letu
- zajištění komunikační kompatibility stávajících leteckých příleb zdravotnického personálu s vybavením provozovatele a personálu leteckého (interkom, komunikace při provádění zásahu s lanovými technikami)
- zajištění manipulační techniky pro manipulaci s vrtulníkem pro možnost co nejrychlejší aktivace a vzletu vrtulníku do zásahu (manipulační vozík, heliporter apod.)
- tvorba provozních příruček provozovatelem pro dané stanoviště (SOP, Provozní řád stanoviště HEMS, Příručka pro obchodní leteckou dopravu HEMS- traťové a letištní instrukce a informace)
- definice požadavků provozovatele – pravidla při součinnosti pro pozemní složky

2/ ZDRAVOTNICKÁ ZÁSTAVBA VRTULNÍKU

- praktická realizace umístění požadované zdravotnické zástavby do vrtulníku, zajištění možnosti dobíjení vybraných přístrojů za letu

3/ VÝCVIK TECHNICKÝCH DOVEDNOSTÍ ZDRAVOTNICKÉ POSÁDKY, NASTAVENÍ PRAVIDEL SPOLUPRÁCE ČLENŮ POSÁDKY

- provedení výcviku a školení TCM (technical crew member) u těch členů zdravotnické posádky, kteří plní tuto roli
- provedení důkladného vstupního proškolení a výcviku všech zdravotnických členů posádky HEMS, pravidla bezpečnosti při práci s novým typem vrtulníku, SOP, ACRM (výcvik teoretický i praktický s vrtulníkem na zemi i za letu, nácvik běžných provozních činností včetně přistání do terénu za různých okolností)
- v případě stanovišť s provozem v H24 školení a praktický výcvik zdravotnických členů posádky v postupech při nočním provozu
- výcvik a školení pilotů v roli „MCM“ (medical crew member) pro zajištění spolupráce se zdravotnickou posádkou

4/ ZÁSAHY V NEPŘÍSTUPNÉM TERÉNU S POUŽITÍM LANOVÝCH TECHNIK – V PŘÍPADĚ, ŽE JSOU NA KONKRÉTNÍM STŘEDISKU PROVÁDĚNY

- společná tvorba závazných provozních směrnic pro pro-

vádění tohoto typu záchranných prací

- domluva na konkrétním způsobu provádění těchto zásahů (technická část, personální část, logistika zásahu)
- zajištění funkčního systému radiofonní komunikace pilota/operátora s posádkou v terénu/na laně
- praktický nácvik zásahů s lanovými technikami s vrtulníkem-postup dle plánu výcviků vytvořeného jmenovanými zástupci obou stran (výcvik VŠECH pilotů, palubních operátorů i zdravotníků v týmu)
- smluvní ošetření úhrady výcviků speciálních zásahů s lanovými technikami (ZZS vs. provozovatel), jasná definice rozdělení nákladů na výcviky (provozovatel/ZZS), ověření možnosti čerpání účelové dotace MZd na krizovou připravenost na úhradu těchto výcviků
- umožnění praktického zapojení součinnostních složek LZS do činnosti LZS – smluvní ošetření trojstrannými smlouvami (ZZS vs. provozovatel vs. LZS- PČR, HZS, HS)

5/ OBLAST KONTROLY A ŘÍZENÍ BEZPEČNOSTI PROVOZU

- existence funkčního systému hlášení událostí s bezpečnostním rizikem pro posádku či pacienta a funkčního systému jejich administrace

Tento seznam zahrnuje v položkách 1/, 2/ a 3/ nepodkročitelná minima, jejichž praktická realizace je nutnou podmínkou pro možnost zahájení provozu s novým provozovatelem LZS na stávajících stanovištích LZS v ČR. Odhad jejich časové náročnosti, vycházející z praktických zkušeností státních i nestátních provozovatelů na jiných stanicích v ČR z minulých let i z reálného odhadu náročnosti jejich realizace, stanovujeme minimálně na 3–6 měsíců (v závislosti na dalších konkrétních okolnostech – změna typu vrtulníku, předchozí znalost terénu v dané oblasti zaměstnanci nového provozovatele, předchozí spolupráce leteckého personálu nového provozovatele s posádkami zdravotnickými atp.).

Položka 4/ zahrnuje funkčnost, bez které lze provoz s novým provozovatelem na stanovišti zahájit, ale její nenaplnění může v některých případech znamenat snížení dostupnosti a kvality poskytované zdravotní péče (zvláště v případech, kdy už byla tato služba na příslušném středisku LZS poskytována). Odhad časové náročnosti naplnění všech podmínek obsažených v bodě 4/ stanovujeme minimálně na 4–8 měsíců (opět v závislosti na podmínkách uvedených výše).

Zpracovali členové Pracovní skupiny pro LZS ČLS JEP–Společnosti urgentní medicíny a medicíny katastrof, říjen 2016



Ochranné vaky

*pro transport kontaminovaných pacientů
nebo transport pacientů kontaminovaným územím*



Možnost přetlakového či podtlakového režimu

Filtrace na vstupu i výstupu

Ventilační jednotka se 3 NBC filtry

Doba provozu ventilační jednotky až 8 hodin na běžné baterie

Volitelně až 3 průzorová okna

Volitelně až 6 integrovaných rukavic

Volitelně až 6 těsných průchodek (drény, infuze, stetoskop...)

Možnost integrace vakuové matrace



Tromboguard®

HEMOSTATICKÝ OBVAZ PRO POSKYTOVÁNÍ PRVNÍ POMOCI A OŠETŘOVÁNÍ ÚRAZOVÝCH RAN.

Použití:

- úrazové rány
- pooperační rány
- chirurgie, rekonstrukční chirurgie
a léčba popálenin (místa odběru
kožních štěpů)
- rány vyžadující akutní ošetření
- střelné rány



zastavuje
krvácení
za **3** minuty



Více informací naleznete: www.matopat.cz