



ROZHLEDY V CHIRURGII

Odborný časopis České chirurgické společnosti

Perspectives in Surgery
Journal of Czech Surgical Society

Supplementum

1



VYDÁVÁ ČESKÁ LÉKAŘSKÁ SPOLEČNOST J. E. PURKYNĚ

ročník I volume 101
2022

ISSN (Print) 0035-9351, ISSN (On-line) 1805-4579

INDEXED IN MedLINE/Index Medicus

EBSCO-Medline Complete

SCOPUS, Elsevier

Bibliographia Medica Českoslovaca

www.chirurgie.cz



IntoCare
Medical Technology



IntoCare™

ELEKTRICKY POHÁNĚNÉ STAPLERY S TECHNOLOGIÍ E-STAPLING™



Distributor pro ČR:
Aspironix s.r.o.
Hradčanské náměstí 12/60,
118 00, Praha 1
www.aspironix.com

**PRVNÍ INTELIGENTNÍ ELEKTRICKY
POHÁNĚNÝ STAPLER NA SVĚTĚ**



ROZHLEDY V CHIRURGII

Supplementum 1/2022

Chirurgie hromadných neštěstí

PŘIPRAVIL:

prof. MUDr. Zdeněk Krška, DrSc.

OBSAH

EDITORIAL

- **Chirurgie v kritických situacích – terorismus, katastrofy a hromadná neštěstí**
Z. Krška..... 3

ÚVODNÍ SLOVO

- **Strategie strachu**
A.Šándor..... 4

PŘÍSPĚVKY

- **Hromadný příjem poraněných ve válečných zónách v režimu humanitárních nemocnic**
K. Höschlová..... 7
- **Naše zkušenosti z misí Medevac (2011–2022)**
J. Kraus, F. Burget, M. Lochman, D. Pravdová, J. Žáková 12
- **Hromadné neštěstí – náraz vlaku do mostu Studénka 2008 a srážka tramvají Vřesina 2008 popis události**
R. Madeja, M. Viskupič, J. Demel, J. Pometlova, M. Hajek, D. Holeš..... 17
- **Válečná poranění břicha v Sarajevu**
E. Jaganjac, M. Vlček 20
- **Terminální balistické aspekty střelných poranění a ošetření válečného střelného poranění v praxi**
J. Vavrečka, F. Burget..... 25
- **Strategie vnitroustavní likvidace následků hromadného neštěstí – praktické zkušenosti Traumacentra Nemocnice České Budějovice**
M. Kloub..... 30

www.perspingsurg.com

© Česká lékařská společnost Jana Evangelisty Purkyně, Sokolská 31, 120 26 Praha 2.

ROZHLEDY V CHIRURGII

Nakladatel: Chirurgie-Servis z. s., Březová 26/29, 182 00 Praha 8 – Kobylisy

Vedoucí redaktor: prof. MUDr. M. Ryska, CSc.

Odpovědná redaktorka: S. Rysková, e-mail: ass.editor@perspingsurg.com

Správce redakčního systému: managing.editor@perspingsurg.com

Příspěvky se posílají prostřednictvím webové stránky: www.perspingsurg.com

Tiskne: Tiskárna Prager – LD s.r.o., Elišky Přemyslovny 1335, Zbraslav, 156 00 Praha 516. Rozšiřuje v ČR: Nakladatelství Olympia, a.s., Praha, do zahraničí (kromě SR): Myris Trade s.r.o., V Štíhlách 1311/3, P. O. Box 2, 142 01 Praha 4, myris@myris.cz, 234 035 205,

ve SR Mediaprint-Kapa Pressegrasso, a.s., P. O. Box 183, Stará Vajnorská 9, 830 00 Bratislava, tel.: 02/498 935 66, 02/498 935 63, 0800 188 826, fax: 02/322 222 56, e-mail: objednavky@ipredplatne.sk

Vychází: 12krát ročně. Předplatné (včetně DPH): na rok 2021 pro ČR je 1346,00 Kč,

jednotlivé číslo 112,00 Kč, SR 52,80 €, jednotlivé číslo 4,40 €,

U členů ČCHS ČLS JEP je předplatné ve výši 1000,00 Kč součástí členského příspěvku ČCHS ČSL JEP.

Informace o předplatném podává a objednávky českých předplatitelů přijímá:

Chirurgie-Servis z. s., R. Schrötterová, tel.: 973 202 901, e-mail: chirurgie.servis@perspingsurgery.com

Informace o podmínkách inzerce poskytuje a objednávky přijímá:

R. Schrötterová, tel.: 973 202 901, e-mail: schrorad@uvn.cz

Registrační značka MK ČR E 784.

Rukopis byl předán do výroby 25. 8. 2022

Otištěné příspěvky autorů nejsou honorovány, autoři obdrží na vyžádání bezplatně jeden výtisk časopisu.

Vydavatel a redakční rada upozorňují, že za obsah a jazykové zpracování inzerátů a reklam odpovídá výhradně inzerent.

Žádná část tohoto časopisu nesmí být kopírována za účelem dalšího rozšiřování v jakékoli formě či jakýmkoli způsobem, ať již mechanickým nebo elektronickým, včetně pořizování fotokopíí, nahrávek, informačních databází na mechanických nosičích, bez písemného souhlasu vlastníka autorských práv a vydavatelského oprávnění.

Chirurgie v kritických situacích – terorismus, katastrofy a hromadná neštěstí

Z. Krška

Nejstarší zmínky o medicíně jsou spojeny a týkají se především dvou oblastí. To jednou bylo porodnictví, protože porod znamenal pokračování rodu a současně představoval nejvyšší ohrožení ženy, případně i její smrt. Druhou oblastí byla problematika úrazů, ať již každodenních, či historicky především válečných. Zkušenosti z obou těchto problematik se promítaly a byly inkorporovány do medicínského poznání a vědění i v jiných oblastech. V posledních desetiletích dochází k výrazné specializaci a subspecializaci v rámci celé medicíny včetně chirurgických oborů. Historie, ale i aktuální dění však ukazují na záludnost další sekvence, bez nutnosti či ochoty zvládat chirurgické obory širěji. V následujících sděleních, která nechci parafrázovat, je prezentována aktuální situace, rizika a šíře otázek a problémů týkajících se terorismu, katastrof a hromadných neštěstí. Není to problém nikterak nový, v historii se tyto události vyskytovaly nepřetržitě. V kontextu dnešních sdělovacích prostředků jsou však „více vidět“, a dále předpoklady k úspěšnější léčbě postižených jsou v souvislosti s pokrokem medicíny evidentní. Ať již historicky, tak právě, a především v posledním období se ukazuje, že zásadním oborem, který ovlivňuje výsledky, je (vedle intenzivní péče a anesteziologie) právě chirurgie. Nelze sázet pouze na „čistou“ traumatologii či ortopedii. Většina traumat (přes 70 %) je v Čechách, ale nejenom zde, ošetřována rutinně na chirurgických ambulancích. Traumatologů s čistě traumatologickým záběrem je, bohužel, stále nedostatek a ortopedie mimo běžnou pracovní dobu tyto úrazy v dominantní většině neřeší, kromě toho operace skeletu jsou u velkých poranění realizovány (až na výjimky) v další době. Jak ukazují aktuální zkušenosti z míst postižených katastrofou či hromadným neštěstím, nejcennější devízou je vedle systému a řádu chirurg, schopný realizovat základní ošetření samozřejmě v úzké spolupráci s traumatologem (lze-li) a dalšími obory. Chirurgů je vedle traumatologů zcela pragmaticky „dostatek“ a lze je povolat. Argument specializace

a superspecializace, a tudíž neschopnosti základního ošetření pacienta vůbec neobstojí a je nesmyslný, neboť pacient a příbuzní se nebudou ptát na typ superspecializace, budou potřebovat život zachraňující ošetření. Takto o tom mluví zkušenosti např. i z Francie, Německa a USA. Chirurg proto musí ovládat, a je tak vychováván, základy traumatologie a směrem k uvedeným narůstajícím rizikům se v nich vzdělávat. Paralelou je situace, kdy by na interně nebyl adekvátně ošetřen pacient s infarktem, protože slouží internista, který se zabývá lipidy; potažmo popis změn na EKG je vyžadován již ve studiu 5. ročníku lékařské fakulty. V kontextu s megaproblémy v uvedených kritických situacích se další tříštění jeví jako malichernost, neschopnost je však malér.

I když je I. chirurgická klinika (a samozřejmě nejen ona!) specializovaná a superspecializovaná velkoobjemové pracoviště, jsme v průběžném kontaktu s představiteli chirurgie a traumatologie a dále organizačních složek včetně ambasad v rizikových oblastech a zemích (v Evropě, Asii, Africe a na Blízkém východě) a reálně jsme o zmiňovaných katastrofách rychle a komplexně informováni.

Pro všechny z nás a naše blízké platí, že je téměř jisté, že se uvedeným událostem nemáme šanci, ať již v zahraničí, či i zde doma, vyhnout. Nečekané se ostatně stalo realitou i v dalším ohnisku na Ukrajině.

Uvedené číslo RvCH je věnováno řadě aspektů řešení při katastrofách či hromadných neštěstích. Na čísle participují ti, kteří do oblasti konfliktů či katastrof vyjíždějí, a jsou tudíž praktici a nejvíce „in“. Někteří z nich jsou akceptováni již jako mezinárodní experti. Věřím, po zkušenosti s jedním z minulých ročníků Jiráskových dnů v Praze, kde se sešel panel světových expertů a do kongresového sálu by se, slovy profesora Pelega z Izraele, nevešla již ani myš, že články zaujmou čtenáře a ukážou jim médií málo publikovanou, ale reálnou stránku chirurgie, a tím vlastně i její sílu! Držme si palce, abychom zůstali jen u těchto článků.

prof. MUDr. Zdeněk Krška, DrSc.
e-mail: zdenek.kraska@lf1.cuni.cz

Strategie strachu

A. Šándor

Epidemie covid-19 a s ní spojené záměrné šíření strachu z úst řady tzv. odborníků, některých politiků a za hojného přispění médií vytěsnily z naší pozornosti jev, který dominoval nejen v zahraniční politice USA, ale i evropské posledních dvacet let a měl za následek značný počet mrtvých po celém světě. Zdaleka však nejvíce na Blízkém východě. Jde o islámský terorismus. Je nepochybné, že teritoriální dimenze Islámského státu byla do značné míry rozbita. Ideová dimenze však nezmizela, je živá a šíří se v nezmenšené míře. Počty jejích stoupenců neklesají. Pokud jde o Evropu, tak její praktické projevy v podobě teroristických útoků se přece jen značně snížily s ohledem na výše zmíněnou pandemii a různé restriktce pohybu včetně cestování mezi zeměmi. Otázkou je, co a v jaké míře se stane, až všechna opatření zmizí.

Není pochyb o tom, že naprosto neadekvátní politika USA vůči regionu Blízkého východu, která vyvrcholila invazí do Iráku v roce 2003, vyústila ve značný rozvrat oblasti a ke vzniku Islámského státu. Došlo ke katapultování významu šíitského Iránu v oblasti a jeho vlivu na konflikty v Jemenu, Sýrii a Izraeli. Přestože jeho aktivity jsou nebezpečné, pokud jde o stabilitu oblasti, neboť tu lze charakterizovat jako soupeření o to, kdo povede islámský a arabský svět – jestli sunitská Saúdská Arábie, či zmíněný Irán, hlavním nebezpečím je především sunitský islámský terorismus. Ten byl a je hojně podporován řadou ropných monarchií v Zálivu. Některé jsme za to dokonce „odměnili“ pořadatelstvím mistrovství světa ve fotbale. Dnes Katar, který sehrál jednu z důležitých rolí při ukončení dvacetileté mise NATO v Afghánistánu, je dokonce používán jako součást nátlaku na Rusko, pokud jde o plyn a jeho vývoz do Evropy. Občanská válka v Sýrii neúměrně prodlužovaná různými zájmy sousedních států, ale i špatnou americkou politikou vedla ke značné migraci milionů lidí do Turecka a dále do Evropy. Jedné zemi však posloužila. Byli jsme svědky téměř triumfálního návratu Ruska jako významného hráče na mezinárodní scéně. Lze-li ještě Blízký východ jinak definovat, pak je to: „Nepřítel mého nepřítele je můj přítel.“ To jsme viděli na praktických krocích Turecka v oblasti, které kdyby chtělo, rozmáčklo by Islámský stát jako červa. Jenže se mu hodil, tak jako Saúdské Arábii a dalším sunitským zemím, protože ohrožoval šíitskou vládu v Bagdádu a Assádovy alavity. Místo toho od něj kupovalo levnou ropu, kterou kradl. Jenže hlavní obsesí Ankary v regionu jsou Kurdové, kteří tvoří 18 % turecké populace a jakákoli jejich emancipace především v Sýrii a Iráku determinovala kroky Turecka.

Vývoj posledních let ukazoval, že teroristické útoky jsou v přímé souvislosti se zahraniční a vojenskou politikou některých zemí Západu. Útoky ve Francii, kromě téměř spektakulární popravky novinářů v Charlie Hebdo, jsou toho dokladem. Ty přišly poté, co Francie začala bombardovat Islámský stát. Dokonce odporné stětí britského občana Folleyho v přímém přenosu, jako prvního cizince, přišlo až po tom zmíněném bombardování, což samozřejmě není ospravedlnění, ale jen faktická poznámka pro přesnost sledu událostí. Islámský stát si především vyřizoval krvavým a bestiálním způsobem účty s představiteli bezpečnostních složek šíitských muslimů. Proto vlastně vznikl, jako reakce na způsobené čistky ve státní správě Iráku po americké invazi, která vedla k jejímu zhroucení a likvidaci lidí spjatých se Saddámem.

Zvláštní kapitolou, a není cílem tohoto článku kompletní rozbor této situace, bylo pak dvacetileté angažmá Západu v Afghánistánu. Řada útoků bezpilotních prostředků či náletů vedla k velkým ztrátám na civilních obyvatelích, což nepochybně značně přispívalo k radikalizaci muslimů žijících v zemích západní Evropy. Tito lidé byli přesvědčení, že musejí pomstít svoje muslimské bratry, a proto páchali teroristické útoky v západní Evropě. Ukončení působnosti a stažení z Afghánistánu bylo správné rozhodnutí. Jeho praktická realizace z hlediska vojenského a logistického byla totálním krachem. To, co celý svět sledoval v přímém přenosu, lze označit i za jasný signál všem nespokojeným muslimům po světě. Když vytrváte, budete silní, můžete porazit kohokoli, tak jako my, Tálibán. Porazili jsme NATO vedené USA. Západní svět ve svém neskonálním pokrytectví a politické korektnosti nechtěl vidět realitu v zemi. Tálibán nám říkal: „Vy máte hodinky, my máme čas.“ A my tomu nechtěli rozumět. Tálibán se v našich očích stal pouhými radikálními teroristy, a nějak jsme zapomněli, že jsou to občané Afghánistánu a že nechtějí nic jiného, než aby chom vypadli, protože tam nemáme co dělat. Vrcholem nepochopení toho, co se v zemi dělo, bylo strašení, že Tálibán zorganizuje nové 11. září, že naroste počet teroristických útoků a že s Tálibánem se nebude vyjednávat. Tálibán nikdy neměl extra teritoriální požadavky, nikdy neútočil mimo území země pod Hindukúšem a ani tak nikdy činit nebude. Nemá k tomu žádný důvod. Neslavná tečka za výroky, že u Kábulu se bojuje za Prahu.

Posledních dvacet let, kdy USA zabředaly v boji s islamisty, který se jen opticky může zdát vyhraným, nechalo značnou část Blízkého východu a severní Afriky v rozbitém stavu. Washington utrácel biliony dolarů

ve válce, která se nedá vyhrát, zatímco Čína po všech stránkách budovala svoje postavení včetně vojenské síly. To i stálo za vyjádřením Bidena, že Spojené státy již nebudou napravovat svět a že už se v podobných konfliktech nebudou angažovat. Zda to sníží nenávist radikalizovaných muslimů v Evropě, není jisté, neboť ta má hlubší sociální a jiné kořeny. Existence neproniknutelných komunit už nejen v hlavních městech, ale i jiných, Francie, Belgie, do určité míry i Velké Británie a dalších zemí, je zdrojem a semeníštěm islamistických skupin, které jsou radikalizovány nejen oficiálními imámy, ale radikalizují se samy v neoficiálních mešitách, které si vytvářejí z bytů a podobných prostorů. Jde o lidi, jejichž prarodiče dostali v zemi, kde oni se již narodili, novou šanci na lepší život. Tito mladí to tak necítí, jsou často na okraji společnosti, nezaměstnaní, ale také i nezaměstnatelní. Pro tajné služby je téměř nemožné mezi ně proniknout. Často zachovávají přísnou konspiraci, a pokud nešíří svoje nenávistné projevy na sociálních sítích, nesnaží se obstarat vojenské trhaviny či průmyslové komponenty k jejich výrobě ve velkém množství, pak předejít jejich plánovanému útoku bývá zpravidla dílem náhody. Snaha šablonovat či předvídat, jak proběhne další útok, je nepochopením toho, jak tito lidé fungují. Pokud se stanou dva útoky najetím autem do skupiny lidí, neznamená to, že takto to bude i nadále. Velkou hrozbou jsou osamělí vlci, kteří spáchají svůj čin tím, co mají k dispozici, tím, co si jsou schopni opatřit tak, aby unikli pozornosti. Někdy budeme mít „šťěstí“, že se najde „blbec“ (Barcelona), který chce takový čin spáchat, jde si půjčit nákladní vůz a neuvědomí si, že k tomu potřebuje řidičské oprávnění. Lidská lhostejnost, přehlížení divného chování lidí v okolí apod. často vede k tomu, že se zjistí, že by se útoku možná dalo zabránit, kdybychom byli všímavější a na takové jednání včas upozornili.

Samotnou kapitolou, pokud jde o terorismus, a především ten islámský, je Česká republika, držící smutný rekord v tom, že se na jejím území takový útok stal, a nepotřebovala k tomu ani jednoho muslima, a ani Araba. Jistý pan Balda z Bakova nad Jizerou, pod vlivem stupidního antiislamismu některých politiků, se rozhodl, že na nebezpečí islamu upozorní tím, že spáchá útok, který se bude snažit narařit na islamisty. A tak pokácel stromy na koleje, aby způsobil vykolejení vlaku, a na místě zanechal letáky, které měly ukázat na pachatele. V předminulých parlamentních volbách byl za nejatraktivnější volební slogan, líbil se 30 % populace, na volebních plakátech SPD – Ne islamu. Jak je možné, že nikomu nevadilo, že jde o protiústavní věc, neboť naše ústava zaručuje právo na svobodu vyznání? Tento plakát byl opět vidět v minulých volbách. Proč si sami vyrábíme nepřátele? Proč to je tolerováno těmi, kteří by neměli být lhostejní k těmto projevům? Proč ostatní politici mlčí? V naší zemi je něco okolo 25 tisíc muslimů, mnozí tu jsou již od minulého režimu. Nejde o nikterak radikalizovanou menšinu, byť se v ní jistě radikální jednotlivci najdou. Proč si je těmito hloupými útoky snažíme radikalizovat, vytvořit si z nich nepřátele a zároveň mezi lidmi vzbuzovat z nich strach?

Přestože Islámský stát a al-Káida spáchaly v Evropě od roku 2003 velmi brutální útoky a v posledních letech dominují, zdaleka jich nemají na svědomí, co se týče množství i počtu obětí, nejvíce. Asi jen jedno procento. Smutný primát v počtu mrtvých totiž historicky stále drží IRA (Irská republikánská armáda) s asi 3500 oběťmi a baskická ETA (nacionalistická a separatistická organizace ve Španělsku) s asi 900, což představuje zhruba 80 % všech útoků spáchaných v Evropě. Před islamisty jsou i pachatelé útoků z převážně levicových extremistických skupin. Před rokem 1989 bylo v Evropě útoků o poznání více, nebyly však tak drastické a jejich mediální pokrytí bylo podstatně slabší. Lze konstatovat, že každý větší stát měl v minulosti problémy s určitou skupinou teroru. Terorismus nebyl, na rozdíl ode dneška, globální jev.

Při hodnocení fenoménu teroristického útoku obecně je nutné si uvědomit, že aktérům teroru nemusí vždy jít jen o zabíjení většinou naprosto nevinných osob, ale také o psychologický efekt vyvolávání strachu z možnosti takového útoku. Pachatelé usilují o to, aby snížili stupeň důvěry občanů ve veřejné instituce a jejich služby, aby se jich občané báli využívat. Je zřejmé, že se jim tento záměr daří, obzvláště pokud v dané zemi či městě došlo k útokům, které si vyžádaly lidské životy. Jako příklad lze uvést falešné poplachy v Bruselu z prosince 2016. Nelze se divit odpovědným orgánům, že stanici v době špičky evakuovaly, protože lidé měli v čerstvé paměti útoky z března téhož roku.

Jak čelit případným útokům, co udělat, abychom je přežili? Na to bohužel žádný stoprocentní návod neexistuje. Přesto si můžeme zapamatovat a následně se řídit těmito pravidly:

1. Utečte.
2. Schovejte se.
3. Braňte se, není-li zbytlí.
4. Nechodte dobrovolně vstříc nebezpečí.
5. Zvažte bezpečnostní situaci v destinaci svého zájmu, v místě, kde se pohybujete.
6. Nebudte ve špatnou chvíli na špatném místě.
7. Neztrácejte hlavu.
8. Udržujte si naději na záchranu.
9. Uplatněte základní instinkty na přežití.
10. Nebudte zvědaví a nebezpeční nepozorujte.
11. Vyhýbejte se očnímu kontaktu s potenciálním útočníkem.
12. Jste-li v místě či poblíž výbuchu, snažte se okamžitě zalehnout nebo se schovat za překážku mimo budovu, která vás může chránit před účinky tlakové vlny způsobené výbuchem. Další nebezpečí představují létající předměty – sklo, kov, úlomky zdi apod.
13. Budte ukrytí do doby, než je zřejmé, že jde o konec útoku. Často bývá nastraženo více výbušnin. Nechodte se dívat na místo prvního výbuchu.
14. Je-li možné vyhledat nějakou budovu jako úkryt, učiňte tak neprodleně, schovejte se v hloubce budovy, nikoli u okna.
15. Ani z úkrytu nic nepozorujte, nefotěte a nic nenatáčejte. Jde vám o život.

16. Výbuch v metru či jiném dopravním prostředku je něco, co s velkou pravděpodobností znamená minimálně vážné zranění. Nacházíte-li se příliš blízko výbuchu, vaše šance přežít je minimální.
17. Nacházíte-li se v oblasti střelby a nejste-li primárně cílem, dejte se okamžitě na útěk. Měňte směr útěku, ohněte se a kličkujte.
18. Je-li střelba vedena do vaší bezprostřední blízkosti, okamžitě zalehněte. Chraňte své děti a blízké zalehnutím.
19. Pokud jsou ve vašem okolí sloupy, stromy apod., ukryjte se za ně. Dávejte pozor, abyste se neschovali za úkryt, který lze snadno prostřelit – dřevěné dveře apod. Pokud je v blízkosti auto, schovejte se v části, kde má motor, což je v drtivé míře vepředu.
20. Zapomeňte na filmové produkce divokých přestřelk zločineckých gangů s policisty, jsou často velmi zavádějící. Dnešní náboje mají velkou průraznou sílu, lehce se odrážejí a mění směr. Můžete být zasaženi, aniž jste primárním cílem.

Nebezpečí teroristických útoků je jistou měrou násobeno i nezvladatelnými migračními vlnami z míst konfliktů do Evropy. Pokud něco může skutečně vážně

ohrožit integrační procesy EU, pak je to neschopnost se v praxi shodnout na společné obranné, bezpečnostní a zahraniční politice. K tomu patří i shoda na tom, zda vůbec přijímat, jakým způsobem a v jakých počtech. O absenci solidarity se zeměmi, které jsou jako první konfrontovány s migranty, ani nemluvě. Evidentně nejsme schopni účinně bránit jižní hranici EU. Nelegální migranti v rámci schengenského prostoru se mohou uvnitř volně pohybovat. Mohou klidně i k nám. Pokud se nepodaří stabilizovat země, ze kterých k nám míří proudy migrantů, k čemuž je malá naděje, budeme muset čelit i nadále ohrožování lidmi, kteří nemají rádi náš způsob života. Ukazuje se, že je snadné vojensky svrhávat režimy, které nás sice neohrožují, ale z nějakého důvodu se nám nelíbí. Bohužel nutnou stabilitu nejsme schopni zajistit. Rozpadlé státy, mnohdy jako koloniální dědictví některých evropských zemí, generují bojovníky islámu proti nevěřícím.

Poslední minimálně dvě dekády byly ve znamení rozvratu řady zemí za hojného přispění západních států. Vůbec si neodvažuji odhadnout, jak dlouho bude trvat náprava a zda se vůbec podaří. Takže stále platí, není otázkou, zda se staneme cílem útoku islamistů, ale kdy se tak stane.

*Gen. Ing. Andor Šándor
profesní garant bezpečnostní diplomacie*

Hromadný příjem poraněných ve válečných zónách v režimu humanitárních nemocnic

K. Höschlová

I. chirurgická klinika – hrudní, břišní a úrazové chirurgie, Všeobecná fakultní nemocnice a 1. lékařská fakulta Univerzity Karlovy v Praze

Souhrn

Hromadný příjem zraněných je nedílnou součástí humanitární medicíny ve válečných zónách. Humanitární traumacentra disponují omezenými diagnostickými a léčebnými prostředky, přesto poskytují efektivní péči s velmi dobrým výsledkem. V případě hromadného neštěstí jsou zranění tříděni s cílem primárně poskytnout efektivní péči těm v život ohrožujícím stavu. Diagnostický a terapeutický přístup se řídí režimem tzv. damage control resuscitation, jehož cílem je stabilizace životních funkcí a včasná prevence jejich selhání.

Klíčová slova: hromadné neštěstí, válečná medicína, humanitární aktivita, triáž, advanced trauma life support

Rozhl Chir. 2022;101:Supplementum 1/2022:7–11

Okolnosti hromadného neštěstí ve válečných zónách

Hromadné neštěstí je situace, kdy příjem zraněných významně převyšuje kapacity zdravotnického zařízení určené pro běžný provoz.

Vzhledem k povaze dění ve válečných zónách je nárazový hromadný příjem zraněných součástí činnosti humanitárních traumatologických center.

Příčinou nejčastěji bývají bombové útoky, výbuch plně obsazeného vozidla na mině, hromadné přestřelky nebo dopravní nehody, které vzhledem k zhroutilé infrastruktuře a ignoraci dopravních pravidel jsou ve válečných zónách velmi časté (např. nákladní automobil plně naložený civilisty).

Typy poranění, se kterými se lze nejčastěji v rámci hromadného příjmu zraněných setkat, jsou následující:

- popáleniny,
- povrchní i penetrující poranění šrapnelu,
- amputace končetin,
- fraktury dlouhých kostí,
- mnohočetná střelná poranění.

Dispozice a limity zdravotních zařízení na humanitárních misích [1–7]

a. Zdravotnické zařízení

Zdravotnická zařízení ve válkou postižených oblastech jsou limitovaná jak vybavením, tak personálem.

Humanitární nemocnice fungují v zásadě ve dvou režimech:

- samostatná „polní nemocnice“ (stany, kontejnery),
- implementace do místních zdravotních zařízení ve spolupráci s místním personálem.

b. Vybavení

Humanitární traumacentrum v zásadě disponuje oddělením urgentního příjmu, operačním sálem a jednotkou intenzivní péče, rentgenem a prostředky pro vyšetření hemoglobinu a krevních plynů.



Obr. 1: Polní nemocnice MSF Mocka 2019



Obr. 2: Polní nemocnice, operační sál MSF Mocka 2019

Operační sál disponuje dýchacím přístrojem a plyny pro vedení celkové anestezie. Urgentní příjem a intenzivní oddělení mají lůžka s možností podávání kyslíku a monitorace životních funkcí. Dále jsou k dispozici odsávačka, defibrilátor a ambuvak.

Přítomnost ultrazvuku na urgentním příjmu a ventilační jednotky intenzivní péče není stoprocentním standardem a v případě potřeby rozšířených laboratorních metod či CT se často využívá služeb okolních státních nemocnic, disponují-li ony těmito prostředky.

Pro nedostatek dárců krevní banka polních nemocnic neskýtá standardní přísun krevních derivátů. V rámci humanitárních misí se nejčastěji pracuje s plnou krví získanou od příbuzných či přátel zraněných (tzv. walking banks).

c. Personál

Lékaři, sestry a další členové humanitární organizace Lékaři bez hranic bez výjimky spolupracují s místním personálem. Většinou se ujímají supervize a průběžně poskytují místním zdravotníkům školení. Lékaři bez hranic pracují a vyučují dle univerzálních protokolů, které zajišťují zachování standardního léčebného přístupu v kontextu cirkulujícího personálu z různých koutů světa.

d. Specializace

Traumacentrum disponuje lékaři specializací chirurgie a/nebo traumatologie, anesteziologie, intenzivní medicína a urgentní medicína, přičemž se počítá s tím, že jeden lékař bude zastávat alespoň dvě z posledních tří zmiňovaných specializací (anesteziologie + intenzivní péče nebo urgentní medicína + intenzivní péče).

Management hromadného příjmu zraněných [1–8]

Výzvu k nastolení režimu hromadného neštěstí většinou podává lékař či sestra urgentního příjmu. Supervizorem a organizátorem se stává osoba k tomu předem určená – většinou zdravotnický vedoucí/manažer projektu.

Aktivace režimu hromadného neštěstí obsahuje následující kroky:

- povolání dalšího personálu z domova včetně nelékařských profesí podílejících se na chodu nemocnice,
- zastavení neurgentní operativy,
- přesun stabilních nemocných z intenzivních na standardní lůžka,
- uvolnění standardních lůžek, je-li to možné,
- uvědomění dalších zdravotnických zařízení v okolí,
- posílení bezpečnostních složek na vstupu do nemocnice (policie, security).

Třídění raněných

Třídění raněných má zpravidla na starost lékař či sestra urgentního příjmu. Cílem je zajištění a podpora životních funkcí u všech naléhavých případů a rychlá selekce pacientů s absolutní prioritou život zachraňujícího operačního výkonu, kteří jsou směřováni na operační sál.

Součástí medicínského managementu je dále kontinuální monitorace a kontrola odložitelných zraněných, popř. směřování pacientů do jiných nemocnic.

Třídění probíhá dle schématu START, které stanovuje prioritu ošetření:

- červená – naléhaví pacienti se selhávajícími životními funkcemi,
- žlutá – stabilní pacienti s odložitelnou potřebou ošetření/hospitalizace,
- zelená – lehce poranění, chůze schopní,
- černá – pacienti s nepřítomnými životními funkcemi či s infaustní prognózou.

Dělení je jednoduché. Chodící jsou zařazeni mezi zelené a zůstávají mimo prostor urgentního příjmu. Pacient, který nedýchá ani po zprůchodnění dýchacích cest, je zařazen do černé skupiny a neresuscituje se.

Selhání životních funkcí u dospělého se definuje jako dechová frekvence <10 a $>30/\text{min.}$, kapilární návrat >3 sekundy a porucha vědomí jako „V“ dle AVPU, tedy pacient nevyhoví výzvě. Tito zranění jsou zařazeni do prioritní červené skupiny. Zbývající pacienti – tedy stabilní a neschopni chůze, jsou označeni žlutě, zůstávají v prostoru urgentního příjmu a vyžadují průběžnou kontrolu, zda nedochází ke zhoršení jejich stavu.

Diagnostika

Po zajištění bezprostředně život zachraňujících úkonů následuje střízlivé celkové vyšetření. Tzv. primary assessment trvá v řádu minut a řídí se principem C-AB-CD dle ATLS.

Jedná se o kontrolu masivního krvácení, uvolnění dýchacích cest, zhodnocení respiračních a oběhových funkcí, manuální vyšetření stability hrudi, pánve, lbi a končetin, zhodnocení neurologických funkcí a celkovou prohlídku těla pacienta.

Je-li k dispozici ultrazvuk, pak se jeho použití stává součástí diagnostiky pacientů červené skupiny. Vyšetření FAST cílí na detekci volné tekutiny v dutině břišní zobrazením hepatorenálního, splenorenálního a Douglasova prostoru a dále kontroluje perikardiální prostor. Ultrazvuk lze využít i k diagnostice pneumotoraxu.

Po stanovení priorit se další léčebné úkony soustředí na červenou skupinu, ovšem za průběžné kontroly pacientů se žlutou prioritou.

Damage control resuscitation a damage control surgery [1–16]

Damage control resuscitation (DCR) je diagnostický a léčebný režim, jehož účelem je efektivní stabilizace životních funkcí a včasná prevence jejich selhání. Jeho součástí je damage control surgery (DCS) – tedy chirurgický výkon se stejným cílem.

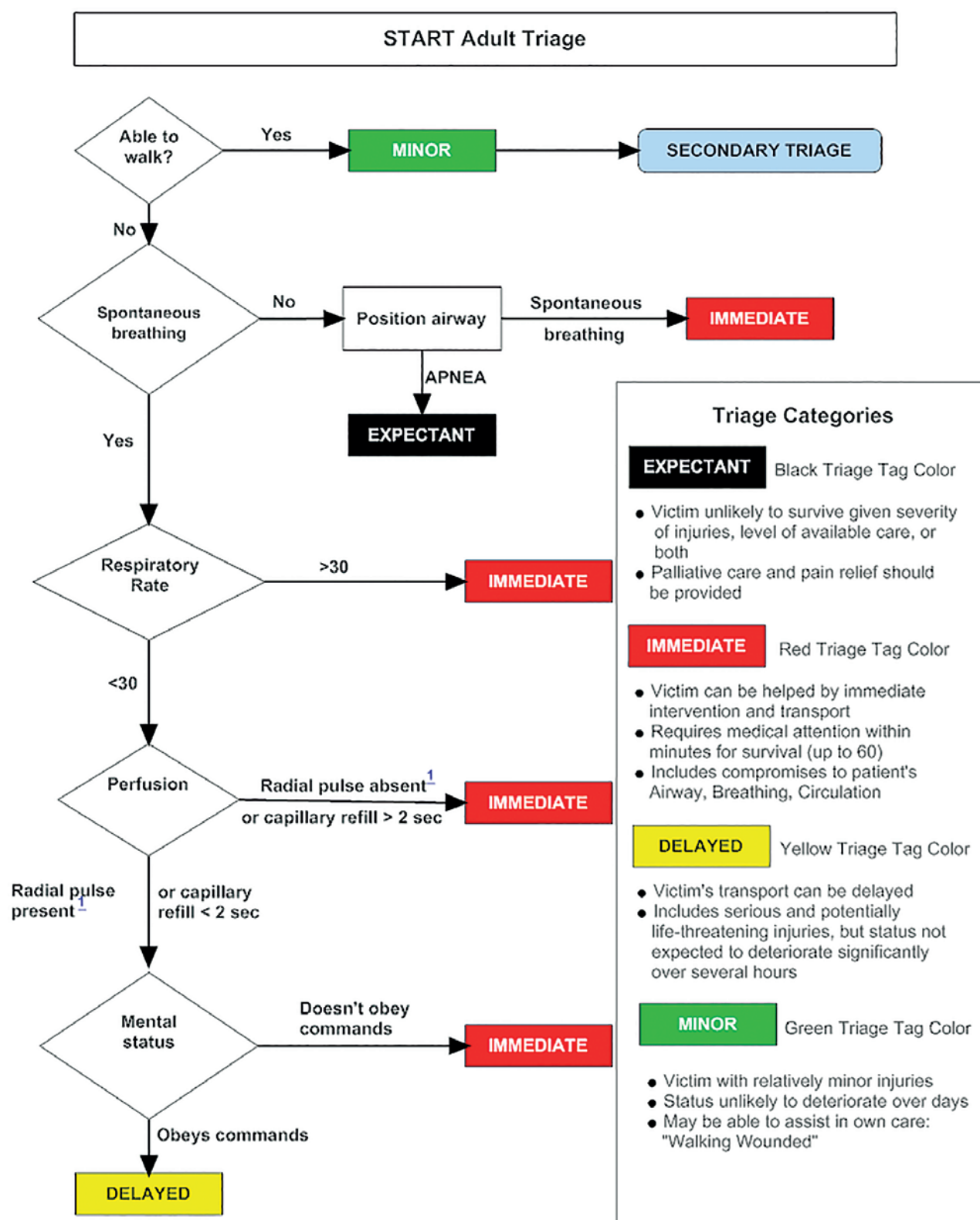
Principem DCR je prevence patofyziologických mechanismů vedoucích k selhání životních funkcí zraněných, a tedy i k jejich mortalitě. Koagulopatii, acidózu a hypotermii lze předcházet následujícími úkony:

- a) koagulopatie: zástava krvácení, masivní transfuzní protokol, prevence hemodiluce, DCS,
- b) acidóza: dostatečná oxygenace a perfuze, prevence hypotermie a hemodiluce,
- c) hypotermie: zahřívání pacienta i podávaných tekutin/krevních derivátů.

Cílem je udržení teploty tělesného jádra >36 °C, pH $>7,35$, počet krevních destiček (PLT) $>75 \times 10^9/\text{l}$ a saturace krve >95 %.

Damage control surgery je operační přístup cílený na stabilizaci fyziologických funkcí, nikoliv na anatomickou nápravu nemocného.

V rámci válečné chirurgie jakékoliv penetrující poranění vyžaduje laparotomii s dostatečně širokým řezem.



Obr. 3: Algoritmus START triáž dospělých
Zdroj www.researchgate.net

Principem je zástava krvácení, důkladná revize všech orgánů a radikální debridement poškozených tkání. DCS nezahrnuje vytváření anastomóz a stomií a dutina břišní je kryta provizorně sterilní plastovou fólií. Po pro-

vedení život zachraňujících úkonů je pacient stabilizován na intenzivním lůžku. Definitivní chirurgické ošetření se provádí 24–48 hodin od prvního výkonu, není-li indikována časnější revize.

Hemoragický šok a masivní transfuzní protokol [1–16]

Masivní podání krevních derivátů je indikováno v případě rozsáhlého krvácení, které zpravidla přesahuje 30 % objemu (1500 ml), nebo začne-li se odrážet na životních funkcích: srdeční frekvence (SF) >120/min., pokles systolického krevního tlaku (Syst. tk.) <90 mmHg, porucha vědomí či porucha dechu >30/min. Další indikací neodkladné aktivace masivního transfuzního protokolu je volná tekutina v břiše (pozitivní FAST), penetrující poranění, vysoká amputace a nestabilní pánev či hrudník. Z laboratorních hodnot je třeba zohlednit koagulopatii: INR >1,5, fibrinogen <1,5 g/l, PLT <75×10⁹/l a hemoglobinemii Hb <70 g/l. Jsou-li přítomna anatomická nebo fyziologická kritéria, laboratorní výsledky nejsou rozhodující.

Masivní transfuzní protokol spočívá v neodkladném podání 2 jednotek plné krve (WB) ne starší 7 dnů, popř. dílčích krevních derivátů PRBCs + FFP + PLT v poměru 2+2+2.

Kvůli přítomnosti citrátu se doporučuje podat pro každé 2 jednotky krve 1 g Calcia gluconica a dále dle laboratorních výsledků s cílem udržet krevní hladinu Ca²⁺ >1 mmol/l.

V současné době je pro akutní krvácivý stav doporučeno podání kyseliny tranexamové v dávce 1 g do 3 hod. od úrazu a následně 1 g po 8 hodinách.

V případě trvajících krvácení se v dalším kroku podávají 4 jednotky plné krve nebo dílčí deriváty PRBCs + FFP + PLT v poměru 4+4+4.

Podávání transfuzí se ukončuje v momentě kontroly krvácení a stabilizace životních funkcí a koagulačních parametrů dle výše zmíněných hodnot.



Obr. 4: Damage control resuscitation a masivní transfuzní protokol
Mise MSF, Kunduz 2014



Obr. 5: Hromadný příjem zraněných – urgentní příjem
Mise MSF, Mokka 2019

KAZUISTIKA

V následující kazuistice je představen hromadný příjem poraněných v trauma centru Lékařů bez hranic v jemenské Mokce.

Šlo o bombový útok ve městě, jehož následkem polní nemocnice přijala 9 zraněných. Jeden nedýchal, byl označen černě. Dalších 6 pacientů reagovalo na oslovení, byli označeni žlutě, 1 jevil známky oběhového šoku a byl somnolentní a 1 byl v kómatu s nereagujícími zornicemi a chrčel, tyto byli označeni červeně.

Vzhledem k nemožnosti neurochirurgického zákroku byl poslední pacient léčen paliativně – zajištěn vzduchovodem, kyslíkem a morfinem a na základě infaustní prognózy zařazen do černé skupiny. Šokový pacient měl amputovanou končetinu v lýtku, mnohočetná penetrující poranění dutiny břišní a hrudi a stal se prioritou ve vyšetření a zajištění životních funkcí lékařem. Zbylých 6 reagujících pacientů se ujal střední zdravotníci, zajistil žilní vstupy pro podání analgezie a omytí rán. Z těchto pacientů 5 mělo končetinová poranění a 1 měl šrapnelem poškozenou břišní stěnu, byl bledý, zrychleně dýchal a byl přesunut do červené skupiny. Pacient s prostřeleným břichem byl neprodleně zajištěn transfuzemi a přijat na sál k urgentní laparotomii. Lékař mezitím vyšetřil 6 reagujících pacientů dle C-ABCDE a u pacienta se šrapnelem v břiše provedl ultrazvukové vyšetření FAST, které bylo negativní. Všichni tyto pacienti byli stabilní a po ošetření ran, rentgenovém zobrazení a fixaci zlomenin uloženi na standardní oddělení. Pacient s poraněním břišní stěny šrapnelem byl přijat na jednotku intenzivní péče k observaci.

DISKUZE

Válečná medicína vyžaduje jednoduché postupy. Je-li personál dobře školený, hromadný příjem zraněných má, i přes omezené diagnostické prostředky, srovnatelný outcome jako za komfortních podmínek.

Klíč k efektivitě spočívá v eliminaci vyšetřovacích metod na ty nezbytné a v toleranci přirozených kompenzačních mechanismů organismu zraněných. To je dobré zvážit především s ohledem na to, že zranění bývají mladí jedinci bez komorbidit.

Selský rozum se stává užitečným rozhodovacím prostředkem a střízlivé stanovení priorit dle životních funkcí je nedílnou součástí medicínského přístupu.

Jako podnět pro zvážení užitečnosti širokého spektra diagnostických i léčebných prostředků, kterými v komfortních podmínkách disponujeme, se můžeme inspirovat následujícími principy válečné medicíny a humanitárních misí:

- permissivní hypotenze a přísná restrikce nekrevních derivátů u masivního krvácení, tolerance systolického tlaku až do 60–70 mmHg,
- podání čerstvé plné krve,
- využití autotransfuzních setů u traumatu hrudníku,
- tolerance hladiny Hb 70 g/l,
- zvážení nutnosti intubace u oběhové a dechové stabilních s GCS <8,
- časná extubace a výživa p. o.,
- prevence hypotermie aktivním ohřevem u všech pacientů v hemoragickém šoku (forced air blanket i během příjmu),
- chirurgie cílená na stabilizaci fyziologických funkcí, nikoliv anatomickou korekci (operace ve dvou krocích).

ZÁVĚR

Hromadný příjem zraněných je nedílnou součástí humanitární traumatologické péče ve válečných zónách.

Organizace události se řídí střízlivým stanovením priorit, jejichž cílem je rychlé a definitivní zastavení masiv-

ního krvácení a zajištění dostatečné oxygenace a perfuze životně důležitých orgánů.

Vzhledem k omezeným diagnostickým a léčebným prostředkům je přístup založen na klinickém vyšetření a toleranci přirozených kompenzačních mechanismů zraněných.

K třídění raněných se využívá systému START a další diagnostické a léčebné postupy se řídí dle přístupu damage control resuscitation a damage control surgery.

I přes omezené prostředky zdravotnických zařízení má hromadný příjem zraněných v rámci humanitárních misí velmi dobrý outcome.

Seznam zkratk:

ATLS	– advanced trauma life support
AVPU	– alert, voice, pain – responsive, unresponsive
C-ABCD	– circulation-airway, breathing, circulation, disability, exposure
DCR	– damage control resuscitation
DCS	– damage control surgery
DF	– dechová frekvence
FAST	– focussed assessment with sonography for trauma
FFP	– fresh frozen plasma
GCS	– Glasgow coma scale
Hb	– hemoglobin
MSF	– Médecins sans frontières
PBRCs	– packed red blood cells
PLT	– platelets (krevní destičky)
START	– simple triage and rapid treatment
Syst. tk.	– systolický tlak krve
WB	– whole blood

LITERATURA

1. Interní protokoly organizace Lékaři bez hranic (MSF). Available at <https://msfintl.sharepoint.com>.
2. Critical/intensive care framework – strategic paper – EMACC-WG – 2022. Sourced from <https://msfintl.sharepoint.com>.
3. Emergency medicine framework – strategic paper – EMACC-WG – 2022. Sourced from <https://msfintl.sharepoint.com>.
4. MSF Emergency Medicine Anaesthesia Critical Care Working Group papers and policies 2022. Sourced from <https://msfintl.sharepoint.com>.
5. EMACC – Emergency Medicine Anaesthesia Critical Care Working Group of MSF: Damage control resuscitation (DCR) for trauma. MSF handbook 2021. Sourced from <https://msfintl.sharepoint.com>.
6. Advanced trauma life support® Student course manual. Library of Congress control number: 2017907997.
7. Anaesthesia, trauma and critical care course manual. Available at: www.atac-cgroup.com.
8. Wladis A. Damage control in the austere environment, ICRC handbook.
9. START diagrams sourced from <https://www.researchgate.net>.
10. Lee JS, Roberts SWP, Götsch K, et al. Caring for critically ill patients in humanitarian settings. *Am J Respir Crit Care Med*. 2019 Mar 1;199(5):572–580. doi:10.1164/rccm.201806-1059CP.
11. Binz S, McColester J, Scott TS, et al. CRASH-2 Study of tranexamic acid to treat bleeding in trauma patients: A controversy fueled by science and social media. *J Blood Transfus*. 2015;2015:874920. doi: 10.1155/2015/874920. Epub 2015 Sep 7.
12. Kushimoto S, Kudo D, Kawazoe Y, et al. Acute traumatic coagulopathy and trauma induced coagulopathy: an overview. *Journal of Intensive Care* 2017;5:6.
13. Chang R, Holcomb JB. Optimal fluid therapy for traumatic hemorrhagic shock. *Crit Care Clin*. 2017 Jan;33(1):15–36. doi:10.1016/j.ccc.2016.08.007.
14. Rossaint R, Bouillon B, Cerny V, et al. The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma. 4th edition. *Crit Care* 2016 Apr 12;20:100. doi:10.1186/s13054-016-1265-x.
15. Jobs D, Wolfe Y, O'Neill D, et al. Toward a definition of “fresh” whole blood: an in vitro characterization of coagulation properties in refrigerated whole blood for transfusion. *Transfusion* 2011 Jan;51(1):43–51. doi:10.1111/j.1537-2995.2010.02772.x.
16. Höschlová K. Lékařem mezi pouští a minami. Albatros 2021.

MUDr. Höschlová Kristina
I. chirurgická klinika – hrudní, břišní a úrazové chirurgie
VFN, Praha
e-mail: HoschlovaKr@gmail.com

Naše zkušenosti z misí Medevac (2011–2022)

J. Kraus, F. Burget, M. Lochman, D. Pravdová, J. Žáková

I. chirurgická klinika – hrudní, břišní a úrazové chirurgie, Všeobecná fakultní nemocnice a 1. lékařská fakulta Univerzity Karlovy v Praze

Souhrn

V rámci humanitárního programu Medevac byl traumatologický tým Všeobecné fakultní nemocnice v Praze vyslán v roce 2011 do občanskou válkou zmítané Libye jako pilotní projekt civilních nemocnic. Po dvou evakuačních misích pacientů z Libye následovaly mise do Sýrie, resp. do jednoho z největších uprchlických táborů Zaatar na hranicích Jordánska a Sýrie, odkud byli vybraní pacienti letecky evakuováni a následně na I. chirurgické klinice 1. LF UK a VFN Praha odoperováni. Program se pak postupně transformoval a zapojily se i ostatní fakultní nemocnice. Do postižených zemí, a to nejen válkou (Ukrajina, Irák, Kurdistan), ale i přírodním neštěstím (Nepál) či chudobou (Senegal) vyjížděly celé týmy, které prováděly potřebné operace přímo na místě v pronajatých operačních sálech místních nemocnic. Kromě operací samotných byla snaha i o edukaci místního personálu. V článku autoři prezentují svoje zkušenosti z misí a snaží se popsat odlišnosti léčby, zázemí i mentality dané oblasti, které možná nejsou na první pohled zřejmé.

Klíčová slova: projekt civilní nemocnice, zkušenosti

Rozhl Chir. 2022;101:Supplementum 1/2022:12–16

Medevac

Medevac je stálý zdravotně humanitární program Ministerstva vnitra České republiky založený v roce 1993 [1]. Probíhá v úzké meziprofesní spolupráci mezi dalšími zúčastněnými ministerstvy. Zaměřuje se na poskytování lékařské péče civilistům ze zranitelných skupin obyvatelstva, kteří se nacházejí ve vážném zdravotním stavu a pomoc si nemohou dovolat, a to zejména v rozvojových zemích a zemích ve složité humanitární situaci. Spektrum aktivit programu Medevac je nicméně širší: vedle lékařských misí českých odborníků do zahraničí v rámci programu probíhají i odborná školení v zahraničních partnerských nemocnicích a jsou organizovány stáže pro zdravotníky ze zahraničních partnerských nemocnic v České republice; program Medevac též umožňuje i zdravotní evakuace pacientů, kteří jsou v přímém ohrožení života a v místních podmínkách jim nelze pomoci. Program se dále zaměřuje i na rozvoj zdravotnické infrastruktury v zemích postižených válkou nebo přírodními katastrofami (peněžní a materiální dary) [2]. Do programu Medevac je v současnosti zapojeno 9 českých nemocnic [1].

Irák 2017

Zkušenost z Erbilu byla příkladem válečného hromadného neštěstí s dlouhotrvajícím příjmem pacientů. V bitvě o Mosul mezi tzv. Islámským státem a kurdskými bojovníky, trvající přes 11 měsíců, vedla situace k vyčerpání především personálních a materiálních zdrojů. V místě působilo velké množství humanitárních organizací, které byly centrálně řízené WHO [3]. Každý týden byl na společném jednání humanitárních organizací vydáván plán triáže s vyznačením transportních

cest a určením nemocnice podle kategorie raněných. Při rekognoskační cestě jsme měli možnost se tohoto logistického třídění zúčastnit. Byla vyčleněna nemocnice pro pacienty v kritickém stavu vybavená operačními sály a JIP, dále nemocnice pro pacienty s popáleninami a nemocnice, která sloužila jako obvoziště. Třídění bylo prováděno etapově podle aktuální situace a možností. V bojových podmínkách bylo masivní krvácení prvním kritériem triáže. Zraněný s masivním krvácením, kterému nemohl být aplikován turniket nebo nebyl schopen zastavit krvácení přímým tlakem svépomocí, byl zařazen do kategorie čekajících/umírajících (P4). Dále posloupnost třídících metod postupovala od posouzení stavu vědomí (GCS) přes START na převazišti či polní nemocnici po MEES v cílových nemocnicích. Označení kategorií bylo nejednotné v závislosti na primárně ošetřující organizaci, většinou to byly karty nebo barevné pásky. Při triáži prováděné v nemocnici v Erbilu byl lékař schopen vytrídít zhruba 20 pacientů za hodinu. S operacemi se započalo okamžitě po příjmu prvních pacientů, přestože nebyl znám celkový počet zraněných a druhy poranění. Čas, kdy pacient čekal na operaci, byl využit k dovyšetření (laboratoř, rtg, ev. CT). Nejtěžší bylo rozhodnutí o kategorii P4, nicméně po ukončení akutních operací byli pacienti v této kategorii znovu vyšetřeni a byla jim poskytnuta péče. Kategorii P1 tvořila pětina zraněných a pouze třetina zraněných vyžadovala nemocniční péči.

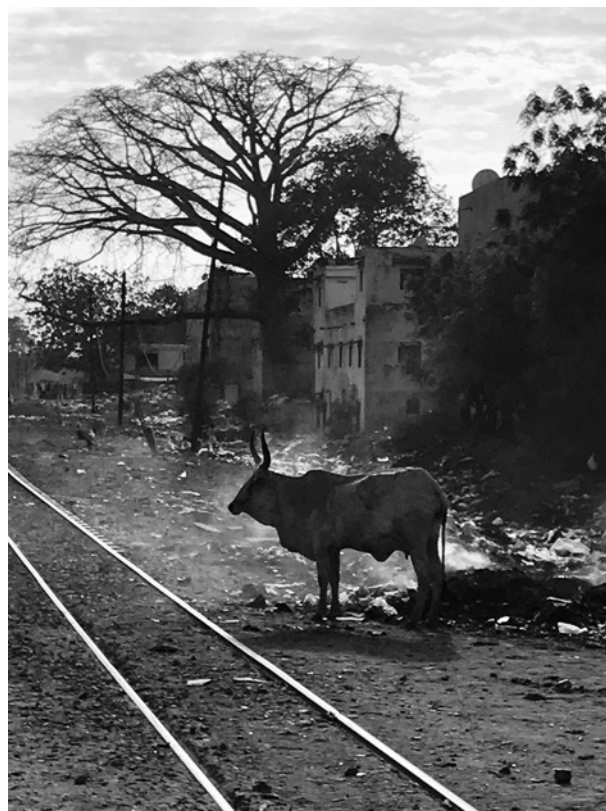
Při samotné misi Medevacu v Erbilu jsme fungovali jako koncový článek tohoto řetězce a naší hlavní úlohou bylo definitivně stabilizovat zlomeniny dlouhých kostí, které byly provizorně ošetřeny na některém předchozím stupni. Vzhledem k absolutní absenci osteosyntetické-

ho materiálu jsme byli nuceni si vše přivést s sebou, léky počínaje a převazovým materiálem konče. Osteosyntetický materiál poskytla česká firma Medin, která byla schopna v krátkém čase dodat požadované množství implantátů a jejichž instrumentária jsou díky své logické a minimalistické skladbě s relativní „bezúdržbovostí“ pro podmínky misí vhodná. Z úrazů dominovala střelná poranění dlouhých kostí, ztrátová poranění a řešili jsme i komplikace starších úrazů, nejčastěji infekce a paklouby. Velkým problémem byla pak rehabilitace a následná péče, která je v tamních podmínkách v režii rodiny, stejně jako ošetrovatelská péče. V průběhu odpoledních vizit jsme edukovali pacienty i ostatní členy rodiny ohledně cvičení, povolené zátěže a improvizovali s tvorbou rehabilitačních pomůcek. Odměnou nám pak byla vděčnost pacientů, jejich rodin a nemocničního personálu, ale hlavně bohaté zkušenosti s pro nás relativně raritními úrazy.

Senegal 2018–2021

V letech 2018–2021 se náš traumatologický tým dvakrát zúčastnil humanitární mise v západoafrickém Senegalu. V bývalé francouzské kolonii (Senegal získal nezávislost v r. 1958) žije přes 11 mil. obyvatel (94 % muslimové). Přestože tato donedávna jedna z nejchudších zemí západní Afriky zažívá celkem slušný ekonomický růst (6 % HDP v r. 2020), potýká se většina obyvatel s chudobou a s minimální dostupností zdravotní péče [4]. Působili jsme v městě Thies, které se nachází ve vnitrozemí asi 100 km východně od Dakaru. Toto půlmilionové město vzniklo na křižovatce dvou železničních tratí. Na rozdíl od kosmopolitního Dakaru je Thies provinční aglomerací, která neláká historickými ani přírodními skvosty, a tak turistický ruch je zde naprosto minimální [5]. Naproti tomu je zde přítomná pravá syrovost Afriky (Obr. 1), kde se život odehrává víceméně na ulici. Čtvrti většinou přízemních nebo jednopatrových domků protínají rozbité asfaltové a místy jen písčité silnice lemované drobnými krámkami a stánky pouličních prodáváčů. Silnice jsou plné troubících taxíků v různém poločasu rozpadu, mezi kterými se velkou rychlostí proplétají bezstarostní řidiči motorek. Dopravu občas zpomalí vozík tažený vyhublým oslíkem nebo stádo koz. Takový provoz je pak zdrojem většiny našich klientů – mladých zdravých mužů ve věku mezi 16 a 40 roky.

Organizace veřejné zdravotní péče v Thies je žalostná. Jediná veřejná nemocnice ve městě obsluhuje spádovou oblast čítající zhruba milion obyvatel. Nemocnice byla postavena v roce 2003 z daru japonského lidu Senegalu [6] a od té doby vybavení notně zestárla a v současné době je na hraně, či spíše daleko za hranou své životnosti. Pokud dojde k úrazu na ulici, postižený je dovezen příbuznými nebo v lepším případě sanitním vozem na traumatologicko-ortopedické oddělení této jediné veřejné nemocnice [6]. Zde jako první pomoc v případě končetinového traumatu dlouhých kostí obdrží náplastovou extenzi, kdy jako závaží slouží barel vody volně přehozený přes okraj lůžka. Příbuzní dostanou seznam zdravotních potřeb (infuze, jehly, antibiotika, obvazy, rukavice, podložky atd.), které je nut-



Obr. 1: Thies – nádraží za úsvitu



Obr. 2: Přístřešky na dvoře nemocnice

né zakoupit v lékárně u vrátnice a v ikonickém žlutém pytlí donést zpět. V závislosti na finanční situaci rodiny se pak odvíjí další ošetření. Bohatší si zakoupí implantát a zaplatí chirurgovi za výkon. Ti chudí pak leží týdny na extenzi, než se zlomenina nějak zahojí. Příbuzní mezi tím táboří na dvoře nemocnice, kde jsou pro tento účel zřízeny přístřešky (Obr. 2), zraněnému členovi rodiny donášejí jídlo a zajišťují hygienu. V Dakaru samozřejmě existují soukromé dobře vybavené nemocnice evropského typu s personálem vystudovaným ve Francii, které zajišťují zdravotní péči pro cizince a bohatší vrstvy obyvatel, ale na prostého Senegalce čeká v případě úrazu extenze, žlutý pytel a rodinu pak mastný účet za ošetření. Navíc výsledky takto vedené konzervativní léčby jsou většinou tristní (Obr. 3).



Obr. 3: Deformita bérce

V ortopedickém traktu jsme měli pronajatý prostřední ze tří operačních sálů, zleva od nás operovali gynekologové, zprava pak místní břišní chirurgové. Rozdělení sálů na ty s čistým nebo tzv. špinavým provozem zde neuznávají a považují za evropskou změkčilost. Problém řeší snad důkladnějším úklidem mezi operacemi. Při plánování a přípravě jsme vycházeli ze zkušeností z minulých misí, kdy většinu našich pacientů tvořili mladí muži po dopravních nehodách se zlomeninami dlouhých kostí a dále pak pacienti, u kterých již byla osteosyntéza s větším či menším časovým intervalem provedena, ale nedopadla nejlépe. Při naší první misi před 2 roky jsme se snažili řešit nejsložitější případy s myšlenkou, že odborně ani materiálově zde podobné výkony nejsou s to provést. Na druhé misi jsme zvolili jinou taktiku a snažili jsme se odoperovat co největší množství lehčích případů, protože jak zmiňuji výše, je i jednoduchá příčná zlomenina femuru nebo tibie v místních podmínkách invalidizujícím poraněním. Přestože jsou mise plánovány na období sucha, tzn. od listopadu do dubna, teploty téměř každý den vysoce překročily 30 stupňů. Dýchavičná a hlučná klimatizace na operačním sále dokázala teplotu stlačit lehce pod 30 stupňů, nicméně zbytek nemocnice klimatizací, až na kancelář ředitele, vybaven nebyl (nebo nefungovala), a i proto se operování v těžkých rtg vestách stalo vyčerpávající dřinou, při které síly rychle docházely. Denně jsme tak byli schopni provést nejvýše 4 operace. Limitujícím faktorem byl i volný senegalský vztah k času. Pracovat se ráno začalo, až když se všichni sešli, obvykle kolem desáté (v pondělí spíše kolem jedenácté), a práce skončila, opět když se kolektivně domluvili, že už toho bylo pro dnešek dost. I přes sliby, hrozby, prosby nebo přísahy to bylo každý den stejné. Omezením operativy byla i absence transfúzní stanice, kterou v místních podmínkách nahradilo podání plné krve od příbuzného či vyvoláním potřeby příslušné krevní skupiny na ulici. Obzvláště při osteosyntézách zlomenin visících 3–6 týdnů na extenzi se operace, kterou by v našich podmínkách bylo rutinní a elegantní zavřené

hřebování, změnila v krvavou lázeň. Zavřená repozice byla nemožná, a tak otevřeně rozrušit vznikající svalek, zreponovat o 5 cm zkrácený femur a navléci ho na hřeb nás stálo litr potu a pacienta často i litr krve (Obr. 4). Při první misi jsme používali místní – překvapivě kvalitní – bateriovou vrtačku čínské provenience, která však již bohužel dosloužila, a tak jsme střídali několik běžných vrtaček Bosch, které má většina z nás doma na takové to domácí vrtání. Občas vadil příklep, ale zvykli jsme si. Bohužel i kvalita ostatních místních nástrojů byla zoufalá, což jsme i věděli a snažili si veškerý materiál i nástroje dovézt s sebou. V souladu s očekáváním většinu



Obr. 4: Krvavá práce

našich pacientů tvořili mladí muži (jen jedna žena), ale bylo překvapením, že až na jednoho jsme u všech operovali levou dolní končetinu?!

Střídali jsme zevní fixátory firmy ProSpon (PH Fix) s femorálními a tibiálními hřeby firmy Medin. Dostatečně robustní medinovské implantáty [7] nám prokázaly dobrou službu, a i vzhledem k podmínkám následné sterilizace nám jednoduchá a účelná instrumentária výrazně usnadňovala práci. Medinští nám vyšli vstříc i při přípravě mise a byli schopni nám poskládat síta atypicky dle našich požadavků, za což jim patří velký dík.

Asi celému týmu nejvíce utkvěl v paměti náš téměř poslední pacient. Tři dny před odjezdem jsme na jednom z pokojů doslova objevili zuboženého čtrnáctiletého chlapce zavěšeného na extenzích za obě dolní končetiny. Asi před pěti týdny začínající řidička vjela velkou rychlostí do houfu dětí před školou, které tam seděly na besídce. Náš kluk, jeden z mnoha raněných, dopadl nejhůře – přejela mu přes obě dolní končetiny – utrpěl tříštivé otevřené zlomeniny obou bérců a zlomeniny obou femurů. Po skoro 5 týdnech na extenzích (opět barely přes postel), kdy bolesti skoro nespál a z obou bérců mu koukaly kosti, byl doslova na pokraji smrti. Případ byl zpočátku i hojně medializovaný v místním tisku, ale pak se na chudáka zapomnělo. Už jen to, že se o něj někdo zajímá, bylo pro celou rodinu, která na místní poměry nebyla chudá, obrovskou vzpruhou. Chlapec, když se dozvěděl, že půjde na sál, začal brečet – ne strachem, ale štěstím. Druhý den jsme na sále sanovali infekci obou bérců. Po sejmutí obvazů, které pro bolest prakticky na oddělení nešlo měnit, nám ischemická levá noha téměř zůstala v ruce, pravý bérce byl o něco lepší. Amputovat bez souhlasu rodiny jsme si netroufli, naložili jsme zevní fixátory na oba femury a oba bérce. Spotřebovali jsme náš materiál na zevní fixaci do poslední tyče a jezdece, víc dělat nešlo. Celý případ jsme pak ventilovali na závěrečném rozloučení s ředitelem nemocnice a místní se začali trochu snažit. V současné době je kluk po amputaci levého bérce a konverzi obou femurů a plánuje se převoz do ČR k rehabilitační péči. Vyhráno ještě nemá, ale to, že jsme ho nenechali umřít v bolestech na sepsi, nás hřeje doposud. Člověk si pak uvědomí, jaký obrovský rozdíl je sledovat podobné „hrozné“ příběhy z chudé nebo válkou postižené země v televizi při večerních zprávách, a nebo mít možnost poznat jednotlivé osudy trpících rodin osobně na místě.

Humanitární mise organizace Medevac z pohledu perioperační sestry

Mise v iráckém Kurdistánu v roce 2017 byla mojí první misí vůbec. Nedokázala jsem si představit, co to bude obnášet. Jak bude vybavená nemocnice, co mohu očekávat od personálu a jak bude probíhat samotná perioperační péče o pacienty. Čekala mě jiná kultura, zvyky, mentalita, personál i pacienti. Vzhledem k totálnímu materiálnímu vyčerpání po 11 měsících trvajícím intenzivním boji o Mosul jsme si veškerý osteosyntetický materiál a instrumentária byli nuceni vést z České republiky. Ostatní pracovní pomůcky, chirurgické nástroje a zdravotnický materiál (jednorázové rouškování, mulový ma-



Obr. 5: This is Africa

teriál, dezinfekce atd.) jsme měli k dispozici z místního operačního sálu. Nemocnice v Kurdistánu na první pohled působila docela moderně. Ovšem to by zde musela probíhat pravidelná údržba vybavení. Tento problém se týkal i operačních sálů, kde jsem spolu s lékaři týden pracovala. Kurdský pohled na sterilizaci byl poněkud jiný – zjednodušený. Například nástroje potřebné k operaci byly sterilizovány v „kovové krabici“, která by u nás rozhodně nesplnila všechny hygienické předpisy. Je zvláštní, že tento snížený standard sterility nebyl příčinou pooperačních komplikací. Pobavil mě chaos v chirurgických nástrojích. Před operací jsem si musela ve spleti chirurgických nástrojů najít alespoň jednu použitelnou chirurgickou pinzetu, skalpel, nůžky a třeba i raspatorium. Kouzelné bylo, jak se tamní personál v tomto nepořádku orientoval. Časem jsem se na jejich vlnu naladila a spolupráce byla nakonec velmi příjemná.

Další zajímavé mise jsem jako perioperační sestra absolvovala v Senegalu, kam jsme si s sebou už vezli veškerý materiál, chirurgické nástroje a instrumentária. Na tuto misi bylo nutné se dopředu připravit, poměrně přesně si spočítat množství veškerého materiálu, který budeme potřebovat k operačním zákrokům. To, co bylo na minulé misi pro mě jiné a složitější, zde bylo ještě horší. Sterilita operačního materiálu a pomůcek byla velmi diskutabilní, nemluvě o úklidu sálu. Vstup do prostor operačního sálu byl povolen pouze v sálovém oblečení a obuvi, ale v tomtéž sálovém oblečení a obuvi se vstupovalo i do veškerých vnitřních a venkovních prostor nemocnice. Vybavení, včetně operačního stolu a možnosti jej polohovat, funkčního rtg přístroje, a hlavně vrtaček pro zavádění osteosyntetického materiálu, bylo mizerné (Obr. 5).

Z pohledu místních zdravotníků operační sál fungoval, ovšem v porovnání s našimi podmínkami už rozhodně ne. Ráno při příchodu na sály bylo všechno jinak, než bylo den předem domluveno, pořadí pacientů bylo jiné, ani instrumentárium dohodnuté pro toho určitého pacienta nebylo sterilní k dispozici. Tyto zmatky trvaly první dny, ale později jsme se již lépe domluvili a vše v rámci možností fungovalo. Tedy až do okamžiku, kdy došel sterilizační obalový materiál pro instrumentária a nástroje. Přišla chvíle pro improvizaci. Pomocný personál sehnal dostatečně velká bavlněná plátna, do kterých jsme instrumentária zabalili a takto vysterylizovali. Samozřejmě nevýhodou bylo, že se takto připravené instrumentárium muselo ihned použít. Po všech počátečních problémech byla ale pro mě spolupráce s nelékařským personálem milým překvapením. Jejich přístup k práci byl ve smyslu: žádný spěch, hlavně se nevzrušovat, všechno bude ok. Naši lékaři používali heslo: This is Africa!!

Zvládnout operační výkony v těchto pro nás velmi ztížených podmínkách bylo náročnější a mnohdy bylo zapotřebí improvizovat. Tyto mise kladou určité nároky i na osobnost člověka, je nutné mít špetku empatie, umět se přizpůsobit, rychle se rozhodnout, umět pracovat v týmu – a samozřejmě je nutná i dobrá znalost chirurgických postupů. Jen tak se dá v takovém prostředí dobře pracovat.

V České republice v dnešní době máme naši práci v oblasti perioperační péče velmi ulehčenou díky erudovanému personálu, kvalitnímu, funkčnímu vybavení operačních sálů, klimatizaci, centrální sterilizaci a v neposlední řadě i díky množství jednorázových zdravotnických pomůcek a prostředků.

ZÁVĚR

Více než desetiletou účast našeho traumatologického týmu v programu Medevac nelze hodnotit jinak



Obr. 6: Naš tým

než pozitivně. Pro každého z nás je úspěšně absolvovaná mise zdrojem vnitřního uspokojení, a to jednak z pocitu, že jsme to navzdory mnohdy velmi obtížným podmínkám zvládli, a jednak z toho, že byť omezeně a dočasně pomáháme prostým lidem, kteří neměli to štěstí a nenarodili se v naší blahobytné části světa. Další rovinou jsou pak zkušenosti odborné, kdy jsme nuceni improvizovat a tzv. ad hoc řešit technické nebo medicínské komplikace, ke kterým v našich podmínkách naštěstí nedochází. Velkým přínosem je určitý motivační efekt pro naše mladé kolegy, pro které (a nejen pro ně) je účast na misi velmi ceněným rozptýlením z běžné často monotónní chirurgické práce (Obr. 6).

LITERATURA

1. Zdravotně humanitární program Medevac a zahraniční pomoc na místě [online]. Available at: URL <https://www.mvcr.cz/clanek/program-medevac.aspx>.
2. Medevac mission in Lebanon 2021 [online]. Available at: https://www.mzv.cz/beirut/en/medevac_mission_in_lebanon.html.
3. Medical facilities and specialists in Erbil [online] [cit. 2018-2-20]. Available at: <https://iq.usembassy.gov/embassy-consulates/erbil/medical-facilities-specialists-erbil/>.
4. Human Development Report 2015 [online] [cit. 2019-05-14]. Available at: <http://hdr.undp.org/en/2018-update>.
5. Situation économique et sociale (For year 2004) (Local government, Service régional de Thiès, September 2005).
6. Centre hospitalier régional El hadji Amadou Sakhar Ndieguene de THIES [online]. Available at: <http://www.chrthies.sn/>.
7. Traumatologické implantáty – hřebování [online] Available at: <https://www.medin.cz/traumatologie>.

MUDr. Josef Kraus
I. chirurgická klinika – hrudní, břišní a úrazové chirurgie
VFN, Praha
e-mail: josef.kraus@vfn.cz

Hromadné neštěstí – náraz vlaku do mostu Studénka 2008 a srážka tramvají Vřesina 2008 popis událostí

R. Madeja^{1,2}, M. Viskupič¹, J. Demel^{1,2}, J. Pometlová^{1,2}, M. Hájek^{3,4}, D. Holeš⁵

¹Klinika úrazové chirurgie Fakultní nemocnice Ostrava

²Ústav medicíny katastrof Lékařské fakulty Ostravské univerzity, Ostrava

³Centrum hyperbarické medicíny, Městská nemocnice Ostrava

⁴Ústav laboratorní medicíny, ústav mikrobiologie a imunologie Lékařské fakulty Ostravské univerzity

⁵Zdravotnická záchranná služba Moravskoslezského kraje

Souhrn

Úvod: Hromadné neštěstí je taková urgentní situace, kdy je třeba ošetřit velké množství postižených a záchranné služby pracují na hranicích svých kapacit. Cílem práce bylo zhodnotit dvě události hromadného neštěstí v rámci Moravskoslezského kraje – náraz vlaku do zříceného mostu ve Studénce v roce 2008 a srážku dvou tramvají ve Vřesině v roce 2008.

Metody: Z dostupné zdravotnické dokumentace byla extrahována data z obou událostí. Byl dohledán celkový počet zraněných a také jednotlivé počty zraněných dle triáže. Byly dohledány jednotlivé diagnózy poranění a jejich výskyt byl statisticky zpracován. Z dokumentace přednemocniční péče byly dohledány jednotlivé časy určující sled událostí při řešení těchto hromadných neštěstí.

Výsledky: Při vlakovém neštěstí v přednemocniční péči lékařské týmy zaevidovaly a protřídily 41 pacientů. Z toho počtu zahynuly 4 ženy a 2 muži v troskách vlakové soupravy, 35 zraněných bylo odesláno do 9 nemocnic. Celkový počet zraněných byl 69. Při srážce dvou tramvají bylo na místě vytrženo 39 zraněných, z toho 13 těžce v kategorii P1, na místě byli 2 zemřelí.

Závěr: Během popsaných hromadných neštěstí bylo v obou případech zajištěno rychlé třídění a transport nemocných do nemocnic, kde byly provedeny nezbytné urgentní operace.

Klíčová slova: hromadné neštěstí, triáž, urgentní operace

Rozhl Chir. 2022;101:Supplementum 1/2022:17–19

ÚVOD

Hromadné neštěstí je taková urgentní situace, kdy je třeba ošetřit velké množství zraněných a záchranné služby pracují na hranicích svých kapacit. Dochází k tomu zejména při železničních nebo leteckých nehodách, bombových útocích nebo epidemiích. Lze je rozdělit na hromadné neštěstí rozsáhlé, kde počet zraněných přesahuje 10, a hromadné neštěstí omezené, kde počet zraněných nepřesahuje 10. Katastrofa pak významně negativně mění prostředí a počet zraněných a obětí je výrazně vyšší, v některých pracích je uváděn počet zraněných nad 50 [1]. Při hromadném neštěstí jsou aktivovány složky integrovaného záchranného systému (IZS). IZS zabezpečuje koordinovaný postup záchranných, pohotovostních a jiných složek státní správy a samosprávy při odstraňování důsledků hromadných neštěstí a katastrof. Při těchto událostech je mimo jiné důležité roztržidění zraněných dle závažnosti stavu.

Triáž (třídění) pacientů není celosvětově ani v EU jednotná [2]. Obecně jsou používány 4 kategorie pacientů dle priorit ošetření. Priorita 1 (P1) – pacienti v kritickém stavu vyžadující urgentní transport a urgentní lékařskou péči. Tito pacienti jsou během triáže označeni náramkem s červenou barvou. P2 – pacienti s nutností lékařské péče, která může být odložena o desítky minut až hodiny. Tito pacienti jsou označováni náramky se žlutou barvou. Priorita P3 jsou pacienti, kteří jsou



Obr. 1: Rozdělení příslušných složek IZS na místě neštěstí

schopní ambulantního ošetření. Tito pacienti jsou označeni náramkem se zelenou barvou. Priorita P4 – zemřelí a pacienti s poraněním neslučitelným s životem – nutná opakovaná kontrola! Tito pacienti jsou označováni náramky s černou barvou [2,3].

Úspěšnost celé záchranné akce je závislá na mnoha faktorech, mezi nejdůležitější patří rychlost příjezdů vozidel IZS na místo neštěstí, aktivní spolupráce všech složek na místě neštěstí v rámci vyprošťování zraněných a zajištění adekvátní první pomoci (Obr. 1). Dále

pak rychlost transportu zraněných do jednotlivých nemocnic, rychlost diagnostiky a definitivního ošetření na operačním sále s následnou intenzivní pooperační péčí.

Cílem práce je zhodnotit dvě události hromadného neštěstí v rámci Moravskoslezského kraje – náraz vlaku do zříceného mostu ve Studénce v roce 2008 a srážku dvou tramvají ve Vřesině v roce 2008.

METODY

Dne 8. 8. 2008 v 10:39 došlo k hromadnému neštěstí – náraz vlaku do zříceného mostu během jeho rekonstrukce v obci Studénka – Moravskoslezský kraj, 15 km od Fakultní nemocnice Ostrava (Obr. 2). Dne 11. 4. 2008 v 17:52 došlo ke srážce dvou tramvají v obci Vřesina – Moravskoslezský kraj, 4 km od Fakultní nemocnice Ostrava. Tato nehoda se odehrála v nedostupném terénu s nízkým porostem (Obr. 3). Z dostupné zdravotnické dokumentace byla extrahována data z obou událostí. Byl dohledán celkový počet zraněných a také jednotlivé počty zraněných dle triáže. Byly dohledány jednotlivé diagnózy poranění a jejich výskyt byl statisticky zpracován. Z dokumentace přednemocniční péče byly dohledány jednotlivé časy určující sled událostí při řešení těchto hromadných neštěstí.



Obr. 2: Náraz vlaku do zříceného mostu



Obr. 3: Srážka tramvají

Výsledky: Při vlakovém neštěstí ze 400 cestujících v přednemocniční péči lékařské týmy zaevidovaly a protřídily 41 pacientů. Z toho počtu zahynuly 4 ženy a 2 muži v troskách vlakové soupravy, 35 zraněných bylo odesláno do 9 nemocnic. 15 zranění bylo předběžně klasifikováno jako těžká nebo středně těžká P1. Celkový počet zraněných zaevidovaných v nemocnicích činil 67. Poslední zraněný byl transportován 12:27, necelé 2 hodiny po nahlášení hromadného neštěstí.

Při srážce dvou tramvají z nepřesného počtu cestujících (část odešla bez nahlášení) bylo na místě vytříděno 39 zraněných, z toho 13 těžce v kategorii P1, na místě byli 2 zemřelí. V tramvajových soupravách zůstalo zaklíněno jedenáct pacientů. První zranění byli vyproštěni přibližně po třiceti minutách, poslední pacientka však až po třech hodinách. Směrování pacientů: Fakultní nemocnice Ostrava – ošetřeno celkem 23 pacientů, z toho 7 těžce, 5 dětí a 11 lehce zraněných. Městská nemocnice Ostrava-Fifejdy – 11 pacientů: 4 těžce zranění včetně těhotné ženy v osmém měsíci gravidity s perforujícím poraněním hrudníku. Nemocnice Vítkovice – ošetřena celkem 4 lehká zranění. Doba trvání ZZS na místě zásahu: 218 minut. Minutu po prvním telefonátu (tedy v 17:53 hodin) vysílaly operátorky centra tísňového volání (CTV) na místo neštěstí nejbližší skupinu RLP, vrtulník a dvě ostravské skupiny rychlé zdravotnické pomoci (RZP). Informovány byly zároveň také ostatní složky IZS. Jako první přiletěl na místo vrtulník letecké záchranné služby (LZS) Ostrava, který přistál na poli vedle místa nehody v 18:01 hodin.

DISKUZE

Je mnoho prací ve světové literatuře doporučujících postupy při hromadném neštěstí [4,5]. Taktéž jsou prezentovány studie s výsledky simulací hromadných neštěstí [6,7,8]. Zajímavá práce autorů Burget a kol. hodnotí dle dotazníku připravenost nemocnic v jednotlivých zemích EU i mimo EU na krizovou situaci a hromadné neštěstí. Výsledky této práce ukazují, že nemocnice v České republice jsou připraveny srovnatelně jako nemocnice ve vyspělých zemích EU. Nemocnice států, kde dochází častěji ke hromadným neštěstím zejména teroristického původu, nejsou připraveny významně lépe [9]. Popisy jednotlivých událostí a zhodnocení výsledků jsou ve světové literatuře ojedinělé. Zajímavá je metaanalytická studie důlních neštěstí, kde z 564 publikací o důlních neštěstích bylo vybráno 31 publikací, které popisují podrobněji tyto události. Závěrem práce bylo zjištění, že hodnocení připravenosti na řešení důlních nehod v podzemí si zaslouží další vědeckou pozornost [10]. Připravenost musí zahrnovat zdravotnické aspekty záchranných operací. Jedna z nejrozsáhlejších prací je retrospektivní analýza teroristických bombových útoků v Londýně 7. 7. 2005. Cílem této studie bylo analyzovat přednemocniční a nemocniční reakci na tuto událost a identifikovat systémové procesy, které optimalizují využití zdrojů a snižují kritickou úmrtnost. Bylo zaznamenáno

Tab.1: Hospitalizovaní pacienti ve FN Ostrava

Počet	Vlak	Tramvaje
	11	7
Muži	7	4
Ženy	4	3
Průměrný věk/rozmezí	38 (25–71)	45 (34–69)
P1	3	3
P2	8	4
Průměrné ISS skóre/rozmezí	32 (16–48)	28 (16–52)
Poranění hlavy/operace	5/1	3/0
Poranění hrudníku/operace	6/0	3/0
Poranění břicha / operace	2/0	0
Poranění končetin/operace	5/4	4/3
Poranění pánve/operace	2/2	1/1
Poranění páteře/operace	0	1/0
Doprava RZS	8	5
Doprava LZS	3	2
Průměrný čas příjezdu RZS na urgentní příjem/rozmezí (min)	105 (45–185)	92 (36–154)
Průměrný čas příletu LZS/rozmezí (min)	85 (36–114)	45 (35–55)
Průměrný čas příjezdu na operační sál z urgentního příjmu / rozmezí. (min)	32 (18–52)	28 (22–45)
Průměrný čas urgentní operace/rozmezí (min)	41 (28–62)	38 (26–58)
Průměrný čas hospitalizace na traumacentru /rozmezí (dny)	12(3–42)	1 4(4–68)

775 zraněných a 56 úmrtí, z toho 53 na místě. U 55 pacientů bylo provedeno třídění na prioritní dispečink a 20 pacientů bylo kriticky zraněno. Kritická úmrtnost byla nízká, činila 15 % a nebyla způsobena špatnou dostupností zdravotní péče. Závěrem bylo zjištěno, že kapacitu primární péče lze udržet opakovaným účinným tříděním pacientů, omezením vyšetřování na minimum a rychlým převozem pacientů do definitivní péče [11]. Zajímavým zjištěním je, že vzdálenost hromadného neštěstí od FN Ostrava nehrála větší roli v časech transportů zraněných.

ZÁVĚR

Během popsaných hromadných neštěstí bylo v obou případech zajištěno rychlé třídění a transport nemocných do nemocnic, kde byly provedeny nezbytné urgentní operace. Na událostech spolupracovaly všechny složky IZS, jejich efektivní spolupráce měla zásadní vliv na rychlost provedení zásahu. Ukončení záchranných prací bylo kratší při vlakovém neštěstí, ačkoliv bylo toto neštěstí vzdálenější od nemocnic, ale s lepší terénní dostupností.

LITERATURA

- Štětina J. a kolektiv. Zdravotnictví a integrovaný záchranný systém při hromadných neštěstích a katastrofách. Praha, Grada 2014.
- Bazyar J, Farrokhi M, Khankeh H. Triage systems in mass casualty incidents and disasters: a review study with a worldwide approach. Open Access Maced J Med Sci. 2019;7(3):482–494. doi:10.3889/oamjms.2019.119.
- Burget F, Douša P. Triage pacientů při katastrofách a hromadných neštěstích. Acta Chir Orthop Traumatol Cech. 2020;87(4):237–242.
- Ryan J W, Murphy A, MacMahon PJ, et al. Mass casualty incidents – are you ready? A major incident planning template for diagnostic radiology. Emerg Radiol. 2020;27(3):321–328. doi:10.1007/s10140-020-01759-4.
- Sellers D, Ranse J. The impact of mass casualty incidents on intensive care units. Aust Crit Care 2020;33(5):469–474. doi:10.1016/j.aucc.2019.12.004.
- Hsu EB, Jenckes MW, Catlett CL, et al. Training to hospital staff to respond to a mass casualty incident. Evid Rep Technol Assess. (Summ) 2004; 95:1–3.
- Burget F, Douša P, Kloub M, et al. Porovnání připravenosti nemocnic na řešení krizového stavu při hromadném neštěstí v závislosti na indexu lidského rozvoje dané země. Acta Chir Orthop Traumatol Cech. 2020;87(6):438–446.
- Haverkort JJM, Jong MB, Foco M, et al. Dedicated mass-casualty incident hospitals: an overview. Injury 2017;48(2):322–326. doi:10.1016/j.injury.2016.11.025.
- Burget F, Douša P. Doporučení řešení krizového stavu při hromadném neštěstí se zaměřením na teroristický útok. Acta Chir Orthop Traumatol Cech. 2020;87(1):62–67.
- Engström KG, Angrén J, Björnstig U, et al. Mass casualty incidents in the underground mining industry: applying the Haddon matrix on an integrative literature review. Disaster Med Public Health Prep. 2018;12(1):138–146. doi:10.1017/dmp.2017.31.
- Aylwin ChJ, König TC, Brennan DW, et al. Reduction in critical mortality in urban mass casualty incidents: analysis of triage, surge, and resource use after the London bombings on July 7, 2005. Lancet 2006;368(955):2219–2225. doi:10.1016/S0140-6736(06)69896-6.

MUDr. Roman Madeja, Ph.D.
Klinika úrazové chirurgie FN Ostrava
17. listopadu 1790/5
708 52 Ostrava- Poruba
e-mail: roman.madeja@fno.cz

Válečná poranění břicha v Sarajevu

E. Jaganjac, M. Vlček

Ortopedická klinika 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy Praha a Fakultní nemocnice v Motole

Souhrn

Úvod: Cílem práce je vyhodnocení chirurgických ošetření poranění břicha během obléhání Sarajeva za války v Jugoslávii.

Metody: Na chirurgickém oddělení Státní nemocnice Sarajevo bylo ve válečném období od května do prosince roku 1992 hospitalizováno 273 pacientů s poraněním břicha (muži:ženy 241:32) v průměrném věku 29 let (rozsah 3–88 let). O izolované poranění se jednalo v 50 (18 %), o sdružené v 223 případech (82 %). Pro nedostupnost laboratorních a zobrazovacích vyšetření indikace k celkem 412 laparotomiím vycházela z klinického nálezu.

Výsledky: Nejčastěji došlo k poranění tlustého střeva (82 pacientů, 30 %), tenkého střeva (79 pacientů, 29 %), jater (72 pacientů, 26 %), velkých cév (61 pacientů, 22 %) a žaludku (43 pacientů, 16 %). Komplikacemi byla u 21 pacientů (8 %) peritonitida a u 42 pacientů (15 %) infekce v operační ráně. Zemřelo celkem 71 pacientů (26 %), přičemž 43 pacientů (16 %) nepřežilo prvních 24 hodin. Příčinami úmrtí byly nejčastěji hemoragický šok (45 pacientů, 63 %) a sepse (11 pacientů, 14 %). Největší počet úmrtí byl pozorován u pacientů s poraněními čtyř a více orgánů (39 pacientů, 81 %).

Závěr: Během prvních osmi měsíců obléhání Sarajeva byli ve Státní nemocnici Sarajevo nejčastěji operováni pacienti s poraněním tlustého a tenkého střeva a jater, u čtyř pětina pacientů v rámci sdruženého poranění dvou a více orgánů dutiny břišní. Celkově jedna čtvrtina pacientů zemřela, úmrtnost bez pacientů nepřeživších prvních 24 hodin byla 10 %. Nejhorší prognózu přežití měli pacienti s poraněním velkých cév s rozvojem hemoragického šoku.

Klíčová slova: válečné poranění, dutina břišní, hemoragický šok

Rozhl Chir. 2022;101:Supplementum 1/2022:20–24

ÚVOD

Správná indikace a principy ošetření závažných poranění dutiny břišní jsou předmětem odborných diskuzí v mírových dobách [1], ve válce je možnost dodržení chirurgických postupů a pravidel navíc ovlivňována různými vnějšími okolnostmi [2].

Válka a rozpad bývalé Jugoslávie trvaly od roku 1991 do konce roku 1995, samostatnou kapitolou je obléhání Sarajeva v délce 44 měsíců. Přestaly fungovat státní úřady, policie a soudnictví, lidská práva a svobody byly omezeny. Byl vyhlášen zákaz nočního vycházení a téměř neexistovala doprava ve městě. Nastal výpadek elektrické energie, provozovány nebyly telekomunikační ani poštovní služby. Neadekvátnost léčebného postupu a chyby v ošetření pochopitelně ve válečných dobách narůstají [3]. Práce dokumentuje osobní zkušenosti prvního autora nabyté během práce ve Státní nemocnici Sarajevo a vyhodnocuje chirurgická ošetření poranění břicha za těchto celkově nepříznivých a nestandardních podmínek v prvních osmi měsících obléhání.

METODY

Na urgentním příjmu Státní nemocnice Sarajevo bylo ve válečném období od května do prosince roku 1992 celkem ošetřeno 3419 raněných a k hospitalizaci z nich bylo přijato 842 [4]. Na chirurgickém oddělení

bylo v tomto období hospitalizováno 273 pacientů s poraněním břicha (muži:ženy 241:32) v průměrném věku 29 let (rozsah 3–88 let). Téměř 80 % raněných bylo zasaženo minami a granáty a asi 20 % střelnými zbraněmi. Nejčastěji bylo poraněno tenké a tlusté střevo, játra a velké cévy, detailní přehled poranění jednotlivých orgánů zachycuje tabulka (Tab. 1, Tab. 2). O izolované poranění se jednalo v 50 (18 %), o sdružené v 223 případech (82 %) (Graf 1) [5]. Současné poranění břicha a dutiny hrudní nastalo u 41 pacientů (15 %), u 38 pacientů (14 %) se jednalo o abdominální poranění spojené s poraněním hlavy, krku a končetin. Provedeno bylo celkem 412 laparotomií, jelikož u některých pacientů byla indikována opakovaná revize dutiny břišní. Indikace k operaci vycházely zejména z fyzikálních vyšetření břicha, dostupnost laboratorního vyšetření a zobrazovacích metod (RTG, SONO, CT) byla výrazně omezena. Předoperačně i pooperačně byla podávána intravenózní trojkombinace antibiotik: cefalosporiny, aminoglykosidy a Metronidasol [6].

VÝSLEDKY

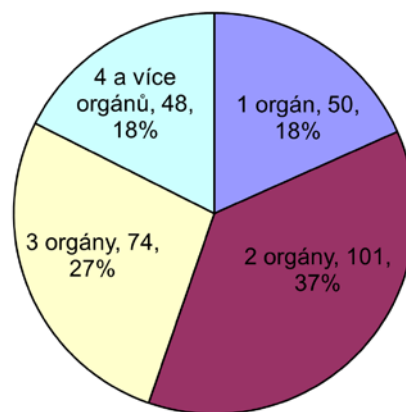
U 17 pacientů (6 %) nebylo během operace zjištěno nitrobršíšní poranění. Důvodem byly falešně pozitivní známky náhlé příhody břišní při fyzikálním vyšetření, penetrující poranění bez léze viscerálních orgánů nebo cév a tangenciální střelná poranění. Operační výkony

Tab. 1: Poranění orgánů dutiny břišní

Poraněný orgán	Typ poranění	Počet	Celkem	%
Játra	izolované poranění	8	72	26
	sdrúžené poranění	64		
Žlučník	izolované poranění	3	8	3
	sdrúžené poranění	5		
Slezina	izolované poranění	4	29	11
	sdrúžené poranění	25		
Pankreas	izolované poranění	3	18	7
	sdrúžené poranění	15		
Žaludek	izolované poranění	2	43	16
	sdrúžené poranění	41		
Duodenum	izolované poranění	0	11	4
	sdrúžené poranění	11		
Tenké střevo	izolované poranění	8	79	29
	sdrúžené poranění	71		
Tlusté střevo	izolované poranění	9	82	30
	sdrúžené poranění	73		
Rektum	izolované poranění	5	21	8
	sdrúžené poranění	16		
Ledvina	izolované poranění	1	28	10
	sdrúžené poranění	27		
Močový měchýř	izolované poranění	0	14	5
	sdrúžené poranění	14		
Velké cévy	izolované poranění	0	61	22
	sdrúžené poranění	61		

Tab. 2: Poranění cév dutiny břišní

Cévní poranění	Počet
Aorta abdominalis	6
Vena cava inferior	11
Vena portae	5
Arteria et vena mesenterica superior	2
Arteria et vena iliaca comunis, externa et interna	18
Plexus venous parvertebralis	7
Plexus venous parsacralis	12


Graf 1: Zastoupení pacientů dle počtu poraněných orgánů dutiny břišní

použité v léčbě dle poranění jednotlivých orgánů zachybuje tabulka (Tab. 3). Komplikacemi byla u 21 pacientů (8 %) peritonitida (5× anaerobní, 16× purulentní) a u 42 pacientů (15 %) infekce v operační ráně.

Zemřelo celkem 71 pacientů (26 %), přičemž 43 pacientů (16 %) nepřežilo prvních 24 hodin. Příčinami úmrtí byly: 45× (63 %) hemoragický šok, 11× sepse (14 %), 5× (7 %) stresový vřed, 4× (6 %) plicní embolie, 2× (1 %)

hepatorenální syndrom, 2× (1 %) infarkt myokardu, 2× (1 %) akutní renální insuficience. Největší počet úmrtí byl pozorován u pacientů s poraněními čtyř a více orgánů (39 pacientů, 81 %). Nejčastěji zemřeli pacienti s poraněním velkých cév, z 6 pacientů s poraněním abdominální aorty přežili pouze dva (33 %), z 11 pacientů s poraněním vena cava inferior přežili pouze čtyři (36 %) [5,6].

Tab. 3: Přehled operačních výkonů

Poraněný orgán	Operační výkon	Počet	%	
Játra	sutura s drenáží	48	67	
	hepatotomie	14	19	
	atypická resekce	7	10	
	tamponáda	1	1	
	drenáž žlučových cest	2	3	
Žlučník	cholecystektomie	8	100	
Slezina	splenektomie	25	86	
	sutura	3	10	
	parciální resekce	1	3	
Pankreas	sutura a drenáž	13	72	
	parciální resekce	3	17	
	duodenopankreatotomie	1	6	
	tamponáda	1	6	
Žaludek	sutura	37	86	
	resekce	6	14	
Duodenum	sutura	7	67	
	resekce	3	27	
	duodenopankreatotomie	1	9	
Tenké střevo	sutura	31	41	
	resekce	47	59	
Tlusté střevo	hemikolektomie pravostranná	4	5	s kolostomií: 59 (72 %) bez kolostomie 23 (28 %)
	hemikolektomie levostranná	6	7	
	parciální resekce	24	29	
	sutura s debridementem	48	59	
Rektum	resekce	3	14	s kolostomií 18 (86 %) bez kolostomie 3 (14 %)
	sutura	7	33	
	hemostáza	11	52	
Velké cévy	sutura	24	34	
	rekonstrukce	29	48	
	ligatura	11	18	
	tamponáda	19	31	

DISKUZE

V prvních 18 měsících obléhání Sarajeva docházelo denně k zabití nebo zranění v průměru 119 lidí, z 80 % se jednalo o civilisty [7]. Chirurgické ošetření poranění dutiny břišní ve válečných podmínkách negativně ovlivňují i vnější faktory. Narušeno je zásobování vodou, jídlem, energiemi, léky a zdravotnickým materiálem. Až 70 % všech obětí války bylo převezeno do nemocnice v soukromých vozidlech [7]. V důsledku bombardování Státní nemocnice Sarajevo z asi jednoho tisíce předválečných lůžek fungovalo jen 250 až 400. Ošetření pacientů bylo povoleno pouze v urgentních případech. Na začátku války došlo k exodu obyvatel včetně lékařů. Nedostatek personálu byl extrémní. Ve městě s předválečnými 720 tisíci obyvatel zůstalo asi třicet všeobecných chirurgů a několik ortopedů, neurochirurgů, cévních chirurgů a urologů. Došlo ke změně pracovního režimu personálu. Zdravotníci bydleli v nemocnici a spali jen několik hodin denně. Na pracovní výkonnosti se podepsal i nedostatek jídla. Pacienti na rozdíl od zaměstnanců dostávali jídlo každý den. Vodovod přestal fungovat, vodu do nemocnice přivážely cisterny, ve speciálních improvizovaných sudech se prováděla i sterilizace vodní párou. Ani jednou během války nevznikl nedostatek sterilních chirurgických nástrojů. Zásobování základními léky bylo uspokojivé, dodávány byly v rámci humanitární pomoci, často ale i více než dvacet let po jejich expiraci. Všem operovaným se podařilo zajistit aplikaci antibiotik. Nicméně do současné doby neexistují žádné informace z randomizovaných studií, které by podpořily nebo vyvrátily použití antibiotik u pacientů s penetrujícím abdominálním traumatem [8]. Zdravotnický materiál pravidelně zasílala WHO ve formě tzv. „Surgical kit 100/10“, který obsahoval materiál potřebný na 100 operací v průběhu 10 dní. Následně byl v nemocnici v rámci nutných úspor vytvářen redukovaný „Sarajevo Kit“. Z důvodu nedostatku stomických pomůcek byly častěji prováděny resekce tlustého střeva s primárními end-to-end anastomózami než s kolostomií. Civilisté byli dováženi zejména během dne a zranění vojáci nejčastěji v noci v době přestávky mezi boji. V mírových podmínkách je stále častěji indikována diagnostická laparoskopie jako prevence zbytečných laparotomií [9]. Přestože tento postup nemohl být aplikován, výsledný negativní nálezní během laparotomie byl ojedinělý (6 %). Spektrum poraněných orgánů odpovídá statistikám válečných poranění autorů z Chorvatska [10] a Sýrie [11]. Mortalita činila 10 % po odečtení úmrtí během prvních 24 hodin, která obvykle nejsou ve statistikách započítávána. Jedná se srovnatelnou úmrtnost jako při jiných válečných konfliktech [10,11,12].

ZÁVĚR

Během prvních osmi měsíců obléhání Sarajeva bylo ve Státní nemocnici Sarajevo na chirurgickém oddělení operačně řešeno v průměru jedno závažné poranění

dutiny břišní denně. Nejčastěji došlo k poranění tlustého a tenkého střeva a jater, u čtyř pětina pacientů došlo k poranění dvou a více orgánů dutiny břišní současně. Celkově jedna čtvrtina pacientů zemřela, úmrtnost bez pacientů nepřeživších prvních 24 hodin byla 10 %. Nejhorší prognózu přežití měli pacienti s poraněním velkých cév s rozvojem hemoragického šoku.

Dovětek hlavního autora MUDr. Ediba Jaganjace

Sarajevo je hlavní a největší město Bosny a Hercegoviny. V současnosti má 275 tisíc obyvatel, tj. asi 40 %, než čítalo před válkou v Jugoslávii. Leží v údolí obklopeném vysokými horami, ve kterém se během válečného obléhání města usadila srbská armáda. Frontová linie s těžkou vojenskou technikou byla dlouhá 55 km. Denně dopadlo na město v průměru 326 granátů, tzn. jeden granát každých 5 minut. Zabito bylo přes 14 tisíc lidí, raněných bylo více než 100 tisíc. Život se rázem změnil. Náhle přestal existovat státní aparát, úřady, policie, soudy, pošta. Fungování města a nemocnice v takových podmínkách determinovaly různé faktory: zásobování vodou, jídlem, energiemi, léky, zdravotnickým materiálem, oblečením a obuví. Všechna lidská práva a svobody byly omezeny a přizpůsobeny válce, vládlo absolutní bezpráví. Ve městě nebyla armáda ani policie, bezpečnost se ale postupem času zlepšila. Psychicky zatěžující byl nedostatek informací o členech rodiny a přátelích žijících mimo Sarajevo, nefungovaly totiž ani pošta, rozhlas, televize a telefony. Pouze z tranzistorových rádiových přijímačů na baterie zaznívala „propaganda“ z obou válečných stran. Svoboda slova nebyla oficiálně omezena a nikdo nebyl odsouzen za politické výroky, neopatrné vyjadřování ale mohlo mít vážné následky a celkově byl nesouhlas s oficiální politikou nebezpečný. Prvních pár měsíců jsme byli svědky zatýkání sousedů na základě falešného obvinění ze spolupráce s nepřítelem.

Hromadná doprava přestala fungovat ihned a po městě dlouhém 12 km se chodilo pěšky. Problémem při pohybu byli všudypřítomní ostřelovači, a neznámá místa byla proto nebezpečná. Benzin byl pro jeho výbušnost zcela nesehnatelný, v omezené míře bylo možné cestovat pouze auty s dieslovým motorem. Pro nedostatek elektřiny trvajících několik let nebylo možné používat běžné domácí spotřebiče. Zásobování plynem zásadně narušeno nebylo. Vodovod přestal fungovat postupně, lidé si vodu do domácností donášeli v kanystrech z místních pramenů. I přes nefunkčnost kanalizace a omezené zdroje vody nevypukla žádná epidemie. Potraviny byly dodávány v rámci humanitární pomoci. Obchody byly zavřené, ale trhy fungovaly. Z pekárny se sporadicky rozvážel a rozdával chleba. Peníze se nepoužívaly, zboží se většinou vyměňovalo. Nedostatek jídla byl zásadní, ale obyvatelstvo se postupně přizpůsobilo. Z oken zmizely květiny a nahradily je papriky a rajčata. Průměrná ztráta hmotnosti byla 15–20 %, ale nebyly hlášeny žádné případy vyhladovění. Nikdo nejedl psy, kočky ani holuby, přestože většina obyvatel nezískala maso dokonce několik let.

Přátelská pomoc byla velmi aktivní, jídlo a vodu si předávali sousedé ve sklepech, kde se ukrývali před bombardováním.

V Sarajevu není žádná budova, která by nebyla zasažena granáty nebo minami. Obyvatelstvo ze zničených bytů se stěhovalo do těch nepoškozených nebo prchalo z města. Továrny zastavily svou činnost, kvalifikovaných dělníků byl proto dostatek a domy se v rámci možností opravovaly. V bytech vesměs chyběla elektřina, voda a topení, ale poskytovaly úkryt, soukromí a psychickou podporu. V zimě se teploty v Sarajevu pohybují okolo minus 20 °C. Všechny stromy ze sarajevských parků byly pokáceny a byty se vytápěly v improvizovaných kamnech. K topení se také používaly parkety, boty a knihy.

Nemocnice trpěla zejména nedostatkem personálu. Tehdy jsme spali pár hodin denně a byli jsme překvapeni, jak je možné si na takové pracovní nasazení zvyknout. Po dvou hodinách spánku se probudíte odpočatí, jako kdysi po celé noci. Bydleli jsme v nemocni-

ci, ze které jsme odcházeli pouze na jednu noc jednou za 2–3 týdny. Postupně se ale na nás restrikce spánku a jídla podepsala. Osobně jsem za prvních 6 měsíců zhubl 36 kg. Po asi 6 měsících se změnil styl a intenzita války. Bombardování už nebylo ve dne v noci a všude, a my jsme mohli o přestávkách odpočívat. Ze 100 zraněných potřebovalo asi 20 ošetření na operačním sále a ostatní byli ošetřeni ambulantně v lokální anestezii. Elektrickou energii na operačních sálech generovaly malé agregáty. V příjmové ambulanci byl umístěn obrovský akumulátor ze železničního vagonu.

Souhrnně řečeno, lidé se mohou přizpůsobit všem podmínkám, které mohou nastat.

Doufal jsem, že v takových podmínkách již nikdy nikdo nebude mít důvod pracovat, ale války přicházejí neustále, tak jako nyní na Ukrajině. Naší prací bylo a vždy bude pomáhat všem zraněným. Nikdy to nelze cítit tak silně jako ve víru války. Přeji všem hodně odvahy a štěstí v léčbě.

LITERATURA

1. Feliciano DV. Abdominal trauma revisited. *Am Surg.* 2017;83(11):1193–1202.
2. Rignault DP. Abdominal trauma in war. *World J Surg.* 1992;16(5):940–946. doi:10.1007/BF02066996.
3. Masic I. The scientific conferences organized during war time (1992–1995) in Sarajevo. *Mater Sociomed.* 2011;23(4):238–248. doi:10.5455/msm.2011.23.238–248.
4. Nakaš A. *Bolnica u ratu (1992–1995). Opča bolnica* 2012. ISBN 978-9958-1999-0-5.
5. Vujovic B, Mazlagic D. Epidemiology and surgical management of abdominal war injuries in Sarajevo: State Hospital of Sarajevo experience. *Prehosp Disaster Med.* 1994;9(2 Suppl 1):29–34. doi:10.1017/s1049023x00041157.
6. Vujović B, Mazlagić D. [War injuries of the abdomen treated at the surgical department of the state hospital Sarajevo]. *Medicinski Bilten* 1993;2:13–16.
7. Pretto EA, Begovic M, Begovic M. Emergency medical services during the siege of Sarajevo, Bosnia and Herzegovina: a preliminary report. *Prehosp Disaster Med.* 1994;9(2 Suppl 1):39–45. doi:10.1017/s1049023x00041170.
8. Brand M, Grieve A. Prophylactic antibiotics for penetrating abdominal trauma. *Cochrane Database Syst Rev.* 2019;12(12):CD007370. doi:10.1002/14651858.CD007370.pub4.
9. Casali M, Di Saverio S, Tugnoli G, et al. [Penetrating abdominal trauma: 20 years experience in a Western European Trauma Center]. *Ann Ital Chir.* 2008;79(6):399–407.
10. Sikić N, Korać Z, Krajčić I, et al. War abdominal trauma: usefulness of Penetrating abdominal trauma index, injury severity score, and number of injured abdominal organs as predictive factors. *Mil Med.* 2001;166(3):226–230.
11. Alsaïd B, Alhimyar M, Alnweilat A, et al. Laparotomy due to war-related penetrating abdominal trauma in civilians: Experience from Syria 2011–2017. *Disaster Med Public Health Prep.* 2021;15(5):615–623. doi:10.1017/dmp.2020.77.
12. Cuk V, Atanasijević T, Petrović M, et al. [Abdominal war injuries]. *Vojnosanit Pregl.* 1994;51(5):376–380.

MUDr. Edib Jaganjac
Ortopedická klinika 1. LF UK Praha a FN v Motole
V Úvalu 84
150 06 Praha 5
e-mail: jaganjac@email.cz

Terminální balistické aspekty střelných poranění a ošetření válečného střelného poranění v praxi

J. Vavrečka, F. Burget

I. chirurgická klinika – hrudní, břišní a úrazové chirurgie, Všeobecná fakultní nemocnice a 1. lékařská fakulta Univerzity Karlovy v Praze

Souhrn

V následující kazuistice je představen hromadný příjem poraněných v trauma centru Lékařů bez hranic v jemenské Mokce. Šlo o bombový útok ve městě, jehož následkem polní nemocnice přijala 9 zraněných. Jeden nedýchal, byl označen černě. Dalších 6 pacientů reagovalo na oslovení, byli označeni žlutě, 1 jevil známky oběhového šoku a byl somnolentní a 1 byl v kómatu s nereagujícími zornicemi a chrčel, ti to byli označeni červeně. Vzhledem k nemožnosti neurochirurgického zákroku byl poslední pacient léčen paliativně – zajištěn vzduchovodem, kyslíkem a morfinem a na základě infaustní prognózy zařazen do černé skupiny. Šokový pacient měl amputovanou končetinu v lýtku, mnohočetná penetrující poranění dutiny břišní a hrudi a stal se prioritou ve vyšetření a zajištění životních funkcí lékařem. Zbýlých 6 reagujících pacientů se ujal střední zdravotníci, zajistil žilní vstupy pro podání analgie a omytí rán. Z těchto pacientů 5 mělo končetinová poranění a 1 měl šrapnelem poškozenou břišní stěnu, byl bledý, zrychleně dýchal a byl přesunut do červené skupiny. Pacient s prostřeleným břichem byl neprodleně zajištěn transfuzemi a přijat na sál k urgentní laparotomii. Lékař mezitím vyšetřil 6 reagujících pacientů dle C-ABCDE a u pacienta se šrapnelem v břiše provedl ultrazvukové vyšetření FAST, které bylo negativní. Všichni ti pacienti byli stabilní a po ošetření ran, rentgenovém zobrazení a fixaci zlomenin uloženi na standardní oddělení. Pacient s poraněním břišní stěny šrapnelem byl přijat na jednotku intenzivní péče k observaci.

Klíčová slova: střelná poranění, terminální balistické aspekty, standardy ošetření

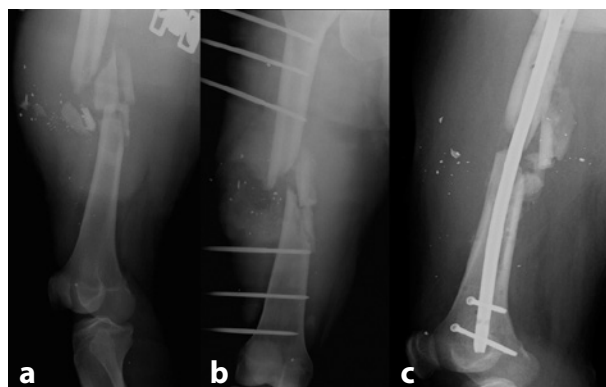
Rozhl Chir. 2022;101:Supplementum 1/2022:25–29

ÚVOD

Střelná poranění se zabývají mechanismy poškození tkání způsobenými projektily palných zbraní. Vědecký přístup k aspektům střelných poranění vychází převážně z fyzikálního nebo z biologického úhlu pohledu [1]. Protože značná část střelných poranění probíhá v blízkosti životně důležitých orgánů a velkých cév, je důležitým praktickým aspektem reakce okolních tkání na pronikající projektil za různých podmínek. Pochopení balistických aspektů střelných poranění nám umožňuje lépe pochopit a porozumět biologickým poškozením tkání, která jsou jeho důsledkem. V podmínkách míru je ve střední Evropě četnost střelných poranění nízká a zkušenosti jednotlivých pracovišť a lékařů nejsou rozsáhlé [2]. Tento článek proto porovnává a následně rozebírá dvě konkrétní kazuistiky válečného střelného poranění, které interpretuje na pozadí teoretických základů terminální balistiky a současných zásad ošetřování střelných poranění v praxi.

KAZUISTIKA 1

Mladý 24letý uprchlík ze Sýrie byl postřelen při přechodu hranice ze Sýrie do Jordánska v roce 2013. Do tří hodin od zranění byl s pomocí kamarádů dopraven do uprchlického tábora Zaatarí v Jordánsku, kde byl primárně ošetřen ve francouzské polní nemocnici. Pacient s průstřelem pravého stehna byl při příjmu



Obr. 1: Syrský uprchlík a) úrazový snímek střelného poranění stehna, b) dočasná stabilizace pomocí zevního fixátoru, c) definitivní ošetření nitrodřeňovým hřebem

hemodynamicky stabilní, bez neurocirkulačního deficitu, jiné poranění nebylo nalezeno. Na rtg se potvrdila kominutivní zlomenina diafýzy pravého femuru. V polních podmínkách nemocnice byla provedena revize střelného kanálu, výplach rány, fasciotomie, naložen zevní fixátor a nasazena intravenózně antibiotika Dalacin 600 mg po 8 hodinách. V rámci humanitární mise Medevac byl pacient převzat 3. pooperační den a vzhledem k absenci známek infekce v ráně a v okolí pinů byla sedmý pooperační den provedena konverze na vnitřní osteosyntézu nitrodřeňovým hřebem (Obr. 1). V pooperačním období byly následně prováděny pravidelné převazy operační rány, pacient započal s rehabilitací a nácvikem chůze o francouzských berličích.

Třetí týden byl odeslán zpět do uprchlického tábora Zaatarí v dobrém stavu, kde dle dostupných informací místního lékaře provádějícího sledování pacientů ošetřených v rámci projektu Medevac pacient končtinu bez komplikací plně rozcvičil.

KAZUISTIKA 2

V říjnu 2011 utrpěl v Libyi 42letý pacient při boji proti Kaddáfího vojenským jednotkám střelné poranění stehna a distálního bérce. Vzhledem k tehdejší politické situaci nemohl být ošetřen v Libyi a byl po 17 hodinách převezen do Tunisu, kde mu byl nasazen zevní fixátor na femur a distální bérce. Podle dokumentace nebyla provedena fasciotomie, pouze debridement a výplach rány. V únoru 2012 byl pacient převezen pro rozsáhlé nekrotické defekty měkkých tkání na bérce, tvorbu píštěle v oblasti rány po výstřelu na stehně a pro přetrvávající bolesti do Řecka (Obr. 2). Rentgenový nález ukázal tvorbu pakloubu, proto byla po půl roce od zranění provedena spongioplastika defektu kosti femuru (Obr. 3). Po 8 měsících byl pacient transportován v rámci projektu Medevac s infikovaným pakloubem stehenní kosti. Při příjmu měl pacient mikrocytární anemii (HB: 82, HTC: 0,270) kombinované etiologie při chronickém infektu a ze ztrát při opakova-



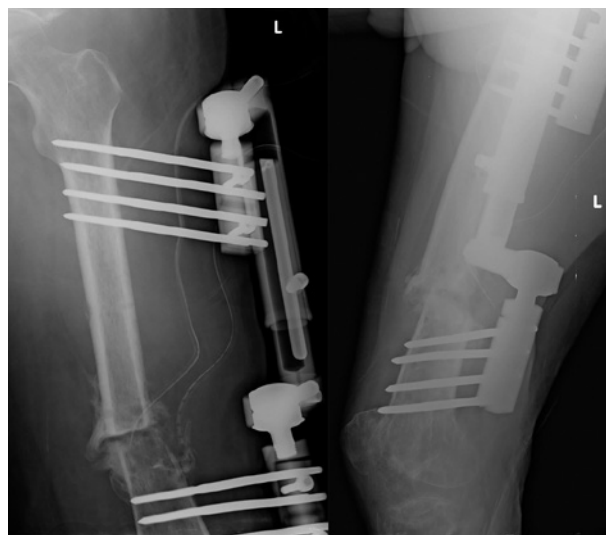
Obr. 2: Libyjský bojovník za svobodu po ošetření v Tunisu. V místě výstřelu se vyvinula chronická píštěl.



Obr. 3: Libyjský pacient – pro rozvoj infikovaného pakloubu provedena v Řecku spongioplastika, na angiografii patrný dlouhý kolateralizovaný uzávěr distálního konce a. femoralis

ných chirurgických výkonech. Kultivačně vyšel ze stěru z píštěle v místě výstřelu *Proteus mirabilis*, širokospektrá betalaktamáza pozitivní, který dobře zareagoval na per a pooperační intravenózní podání Tazocinu. Neurologicky bylo patrné motorické i senzitivní postižení periferních nervů (n. ischiadicus, n. tibialis a n. peroneus) a na angiografii dlouhý kolateralizovaný uzávěr distálního konce a. femoralis nevhodný k PTA a taktéž uzávěr a. tibialis anterior a a. dorsalis pedis. Byla provedena dekortikace z laterální strany, trepanace do dřevové dutiny, která byla bez patologicky změněné tkáně, spongioplastika do dekortikačních kapes a naložen zevní fixátor Unifix s korekcí do lehké valgozity a kompresí pakloubu (Obr. 4). V pooperačním období díky pravidelným převazům a cílené antibiotické terapii došlo k zahojení píštěle. Po tříměsíční intenzivní rehabilitační péči byl pacient i s naloženým zevním fixátorem převezen zpět do vlasti. Při odjezdu měl pacient minimum bolestí, hybnost v kolenní a levém hleznu byla značně omezena a píštěl zahojena (Obr. 5).

V ČR byla provedena dekortikace z laterální strany, trepanace do dřevové dutiny, která byla bez patologic-



Obr. 4: Libyjský pacient 8 měsíců po úrazu



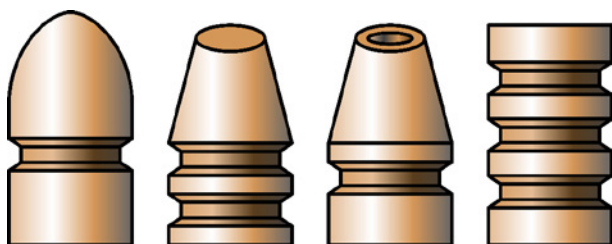
Obr. 5: Libyjský pacient 14 měsíců po úrazu – poslední RTG před odletem do vlasti

ky změněné tkáně, spongioplastika do dekortikačních kapes a naložen zevní fixátor Unifix, s korekcí do lehké valgozity a kompresí pakloubu, poslední rtg 14 měsíců před odletem do vlasti.

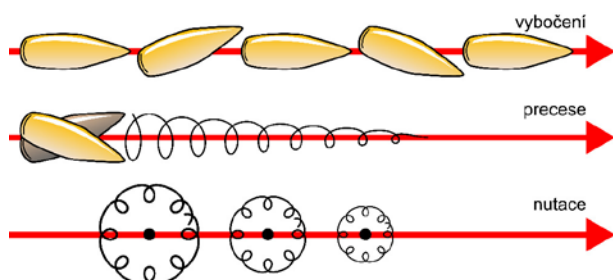
DISKUZE

Základy terminálně-balistického chování střelných poranění

Pod pojmem projektil rozumíme různé typy střel (Obr. 6) a fragmentů, které mají dostatečnou kinetickou energii k průniku do živého cíle. Po výstřelu z palné zbraně získává střela ve vývrtu hlavně přirozenou rotaci kolem své osy (spin). Tím dosahuje stabilizace, která je důležitým aspektem během letu (správně stabilizovaná střela letí původní orientací napřed) (Obr. 7). Projektily jsou obvykle klasifikovány jako nízkorychlostní a vysokorychlostní. To zhruba odpovídá dvěma hlavním kategoriím ručních palných zbraní. Nízkorychlostní projektily mají obvykle podzvukovou rychlost (<350 m/s) a jedná se většinou o civilně užívané ráže. Na základě balistických tabulek je známo, že ústředí energie střel výrazně klesá vzhledem k vzdálenosti nad 45 m u ručních palných zbraní krátkých (pistole/revolver) a nad 100–200 m u pušek [3]. Bohužel většina civilních střelných poranění je způsobena ze vzdálenosti kolem 2–10 m [4]. Během letu jsou střely nejprve vystaveny účinkům plynů unikajících z ústí hlavně a následně silám odporu vzduchu, gravitační síle, Coriolisově efektu a jiným balistickým vlivům, které zvyšují svůj vliv na střelu v součinnosti se vzdáleností dopadu do cíle. Protože se tyto síly soustřeďují na přední část, zatímco těžiště střely je umístěno více vzadu, objeví se při letu (v případě nedostatečné nestabilizace) fenomén vybočení střely. To znamená, že se podélná osa střely odchyluje od trajektorie letu. Rotace střely a její vybočení vedou k nestandardní trajektorii

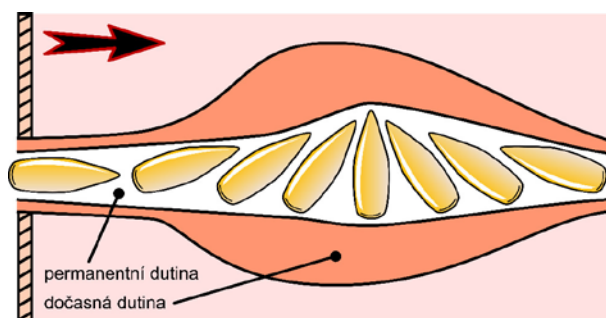


Obr. 6: Schematické znázornění různých typů střel z palných zbraní

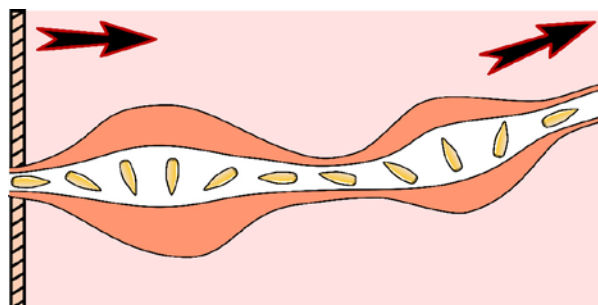


Obr. 7: Pohyb střely ve vztahu k trajektorii letu

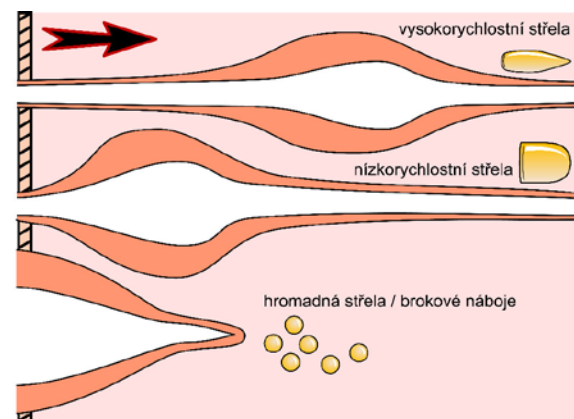
letu, kterou opisuje hrot střely v rovině kolmé na směr letu. S rostoucí vzdáleností však klesá amplituda této výchylky a střela se v letu stabilizuje. Když střela typu FMJ (full metal jacket) pronikne tkání, dojde k zásadní změně působení na její stabilitu a dle konstrukce střely může dojít i k porušení její celistvosti. Byť je na počátku stabilizovaná střela, po dosažení určité vzdálenosti může dojít s poklesem rychlosti pod rychlost zvuku k destabilizaci střely (vzdálenost je souvztažná s použitou ráží). V dalším průběhu letu dojde i k přetáčení střely, které doprovází větší či menší změna její původní trajektorie (Obr. 8, 9). Jiné konstrukce střel podporují jejich větší deformaci nebo fragmentaci po průniku do tkání a předání výrazně větší kinetické energie tkáním na kratší dráze (Obr. 10). Jsou určité druhy střel, které jsou zakázány pro vojenské účely, mohou však být povoleny pro civilní účely



Obr. 8: Nevratné vychýlení střely a změna její prezentované plochy při průletu měkkými tkáněmi a vznik dočasné a permanentní dutiny



Obr. 9: Přetáčení střely při delším střelném kanálu a změna trajektorie jejího letu v měkkých tkáních

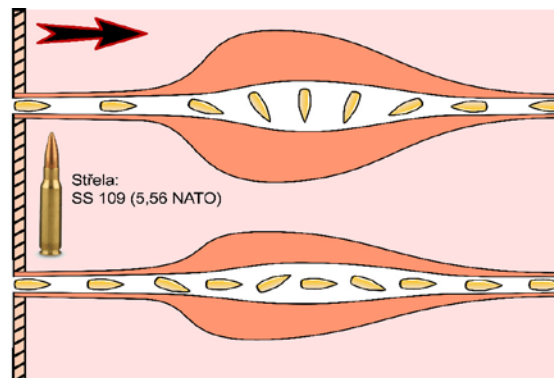


Obr. 10: Rozdíly v předání energie měkkým tkáním v závislosti na typu střely

lovu (dle Haagské úmluvy z roku 1899). Proto se rozlišují vojenské projektily se stabilizační dutinou od projektilů s expanzní dutinou. Stabilizační dutina je určena pouze pro stabilizaci střely při jejím letu, aby dosahovala lepších výsledků. Projektily s expanzní dutinou napomáhají deformaci střely při průletu tkáněmi. Jsou to projektily s tzv. zvýšenou ranivostí a spadají pod různá omezení jak ve vojenství, tak i v civilním sektoru (viz výše).

Poškození měkkých tkání při střelných poraněních

Dlouhodobě se má za to, že nejdůležitějším kritériem, které determinuje rozsah poškození měkkých tkání, je velikost energie předané střelou tkáním v průběhu jejího dopadu [5,6]. Přestože jsou účinky vysokorychlostních střel z pušek často ničivější ve srovnání s ručními palnými zbraněmi, příčiny těchto jejich účinků mají společný základ ve fenoménu tzv. *kavitace*. To podporuje uvažovat o závažnosti střelných poranění spíše na principech předané a absorbované energie než soustředit pozornost chirurga na fyzikální vlastnosti samotné střely ve chvíli jejího dopadu [7]. Penetrující střelné poranění vytváří nejprve v místě průniku na kůži a v podkoží tzv. *kontuzní prsten*. V rámci něj můžeme rozlišit *zónu bezprostřední traumatické nekrózy*, v níž jsou tkáňové změny irreverzibilní, a *zónu molekulárního otřesu*, v níž jsou při správném ošetření změny reverzibilní [8]. Při průletu střely měkkými tkáněmi vzniká v důsledku tlakových poměrů a setrvačných sil při pohybu tkání tzv. *dočasná dutina* kolem trajektorie střely. Dočasná dutina následně zkolabuje a po krátké pulzaci zformuje definitivní střelný kanál, tzv. *trvalou dutinu*. Rozsah dočasné i trvalé dutiny odpovídá v daném místě tzv. *prezentované ploše* střely. To je plocha střely v rovině kolmé na trajektorii letu, kterou střela v daném místě působí na tkáň organismu [Obr. 11]. V oblasti dočasné dutiny dochází ke krátkodobému posunu tkání zcela mimo tuto zónu, což znamená značné a také prudké přetížení těchto tkání. Hovoříme také o *zóně kontuze*. Změny v této zóně jsou logicky větší než ve vzdálenějších tkáních. Přestože i mimo oblast dočasné dutiny dochází k prudkému mechanickému posunu tkání s poklesem těchto jevů co do vzdálenosti od střelného kanálu, je zde již poškození menší. Hovoříme o *zóně komoce* či *zóně molekulárního otřesu*. Po stránce exaktních histologických změn je však hranice mezi zónou kontuze a zónou komoce tkání, vymezená právě hranicí dočasné dutiny, nepřesná. Při vytvoření dočasné dutiny vzniká silný podtlak, který střelným kanálem nasává dovnitř obsah lokálního zevního prostředí a také látek a tkání v okolí *vstřelu*. Každá střelná rána je proto primárně kontaminována. Tepelná a zvuková poranění se u střelných poranění ukázala v praxi jako zanedbatelná proti poškozením z mechanických příčin [9]. Různé typy střel poté vyčerpávají svou energii s odlišnou dynamikou a deformací při průletu tkáněmi organismu. Některé lehké střely s vysokou rychlostí se po dopadu do měkké tkáně (protkané kostmi) chovají neprediktivně a mění nepředvídatelně dráhu průletu (mj. ráže 5,56 NATO). Čím je váha projektilu těžší, tím je menší náchylnost ke změně dráhy zástřelu/průletu.



Obr. 11: Standardní vysokorychlostní celoplášťová střela SS 109 (5,56 NATO) a fenomén přetočení vs nepřetočení střely při průletu měkkými tkáněmi

Podle typu střely, zasažené tkáně a některých dalších okolností může střela ve tkáních zůstat (*zástřel*), nebo může tkáněmi zcela proletět (*průstřel*). Zejména při průstřelech jsou energetické, a proto i medicínské aspekty střelného poranění jen málo předvídatelné. Existují zde velké odchylky v tom, kolik ze své původní energie si střela po výstupu z měkkých tkání (*výstřel*) ještě ponechá a kolik dokáže předat tkáním organismu (je to mj. velmi závislé na konstrukci střely a její plánované fragmentaci). Při zástřelech některými typy střel se silněji projevuje efekt mechanického tlakového rozdrčení tkání před střelou, respektive tkání lokalizovaných za ústím ranného kanálu, na jehož konci zůstává v tkáni střela. Horká střela, která neopustí tkáň organismu (*zástřel*), může na svém konci také o něco více poškodit tkáň tepelně. Vznik dočasné dutiny je součástí tzv. *kavitačního fenoménu*. Ten však navíc zahrnuje prudké silné vibrace při kolapsu dočasné dutiny, a svým způsobem proto i vibrační mechanické poškození měkkých tkání. Kavitační fenomén se však stává klinicky důležitým při střelných poraněních až při dopadových rychlostech střel vyšších než 600 m/s. Tedy u vysokorychlostních projektilů z pušek, standardně ve válečné, dnes však již potenciálně i v civilní chirurgii. Na velikosti kavitačního efektu se kromě dopadové rychlosti střely významněji podílí také její vybočení a přetáčení při průletu tkáněmi, a to včetně délky samotné střely v mm. Od rozsahu kavitačního efektu se odvíjí míra budoucí nekrózy tkání v okolí střelného kanálu, která nebývá pouhým okem při primárním ošetření střelných poranění patrná.

Poškození kostí

Střelné poranění kostí je složitější proces než pronikání střely měkkými tkáněmi. Kostní tkáň obecně způsobuje výrazně větší zpomalení pronikající střely a přebírá od ní na kratší dráze mnohem více energie. Kostní tkáň má také větší potenciál střelu deformovat, fragmentovat a měnit úhel trajektorie jejího letu. Čistě průstřely kostí se v podstatě nevyskytují. Výjimečně v metafyzách dlouhých kostí pro výrazně větší podíl kostní dřeviny a pouze u nízkorychlostních projektilů. Kostní dřevina obecně dobře pohlcuje energii a brání rozšiřování lomných linií v kortikalis [10]. Při vysokorychlostních

střelných poraněních zasahujících kost obvykle vznikají rozsáhlé tříštivé zlomeniny. Za zmínku stojí také možnost nepřímého kostního poranění. Zlomeniny mohou vznikat i v pouhé blízkosti střelného kanálu bez přímého zásahu kosti střelou. Mechanismem je v takovém případě tlaková vlna, nejčastěji v oblasti dočasné dutiny nebo v její těsné blízkosti [11].

Zásady ošetřování střelných poranění

V historii chirurgie se poměrně výrazně měnily názory na některé praktické aspekty střelných poranění a související zásady jejich ošetřování. Původní domněnky o sterilitě střelných kanálů v důsledku termické sterilizace horkými střelami byly spolehlivě vyvráceny. Dnes je naopak oprávněným předpokladem kontaminace střelného kanálu. S tím souvisí nejen preventivní podání antibiotik, ale především způsob chirurgického ošetření poranění předpokládající zvýšené riziko raného infektu a souvisejících komplikací v důsledku kontaminace a nekrotizace měkkých tkání. Současná doporučení zakládají na vizuálním posouzení střelného poranění a jeho charakteristik chirurgem na místě. Balistické aspekty střely a použité zbraně ustupují výrazně do pozadí a v rámci chirurgického ošetření se obvykle neřeší, protože je není účelné zohledňovat. V rámci primárního chirurgického ošetření střelného poranění po základní toaletě provádíme excizi vstřelu a případně výstřelu v rozsahu 2–5 mm od okrajů rány podle rozsahu zhmoždění. Tam, kde to anatomické podmínky umožňují, je doporučována preventivní fasciotomie (podélná či také křížová). Jednak jako prevence budoucího otoku měkkých tkání a rizika útlaku při kompartment syndromu a jednak i pro zajištění komfortního přístupu ke střelnému kanálu a jeho revizi. Preventivní excize celého střelného kanálu se dnes již považuje za zbytečnou a v mnoha případech s ohledem na okolní tkáň i za nemožnou. Standardní je základní debridement střelného kanálu, digitální ex-

plorace a přiměřená snaha o odstranění projektilu při zástřelu. Vstřel a výstřel při primárním ošetření až na indikované výjimky nešíjeme. Při krvácení je samozřejmě potřeba radikálnějšího přístupu při revizi a dosažení dostatečné hemostázy. Opakované proplachy, následná drenáž střelného kanálu, antiseptický obklad, obvaz a zajištění dostatečného mechanického klidu poraněné oblasti jsou dlouhodobými standardy ošetřování. Chirurgickou revizi dutiny břišní indikujeme u všech penetrujících střelných poranění břicha. Expektační přístup s chirurgickým ošetřením rány a hospitalizací je dovolen pouze u jednoznačně nepenetrujících břišních poranění [12]. Sekundární chirurgické ošetření střelného poranění spočívá v nekrektomiích a případném uzavěru měkkých tkání. V posledních patnácti letech nabyla na významu a je při sekundárním hojení velkých ran stále častěji používána také podtlaková terapie [13]. (Na našem pracovišti např. systémy Vivano nebo V.A.C. ULTA.)

ZÁVĚR

Z literatury i z vlastních zkušeností se ukazuje důležitost především včasného ošetření s kladením důrazu na správně provedenou fasciotomii tak, aby akumulovaná energie ze střely do okolních tkání způsobující často jejich výrazný otok mohla být uvolněna. Ranivost přitom nezáleží pouze na druhu střely, její řízené deformaci a kinetické energii v době dopadu do cíle, ale také na hustotě tkáně, kterou střela zasáhne, a samozřejmě na anatomické blízkosti střelného kanálu k životně důležitým orgánům. Přestože se zatím nacházíme v bezpečné části Evropy, kde se střelnými poraněními přicházíme do styku pouze ojediněle, a to zejména z civilních palných zbraní, je znalost a povědomí o problematice střelných poranění a zásad jejich ošetřování v chirurgii neopomenutelná a důležitá.

LITERATURA

1. Kneubuehl BP. General wound ballistics. In: Kneubuehl BP, Coupland RM, Rothschild MA, Thali MJ. (eds.) Wound ballistics: basics and applications. Translation of the revised 3rd German edition. Berlin, Springer 2011;87–161. ISBN-13:978-3642203558.
2. Norton J, Whittaker G, Kennedy DS, et al. Shooting up? Analysis of 182 gunshot injuries presenting to a London major trauma centre over a seven-year period. *Ann R Coll Surg Engl.* 2018;100:464–474. doi:10.1308/rcsann.2018.0037.
3. Appendix A. Tables. In: Kneubuehl BP, Coupland RM, Rothschild MA, Thali MJ. (eds.) Wound ballistics: basics and applications. Translation of the revised 3rd German edition. Berlin, Springer 2011;345–404. ISBN-13:978-3642203558.
4. Ordog GJ, Balasubramaniam S, Wasserberger J, et al. Extremity gunshot wounds: Part one – identification and treatment of patients at high risk of vascular injury. *J Trauma* 1994;36(3):358–368. PMID:8145317.
5. Prat NJ, Daban JL, Voiglio EJ, et al. Wound ballistics and blast injuries. *J Visc Surg.* 2017 Dec;154 Suppl 1:S9–S12. doi:10.1016/j.jviscsurg.2017.07.005. Epub 2017 Sep 21.
6. Coupland RM, Kneubuehl BP, Rowley DL, et al. Wound ballistics, surgery and the law of war. *Trauma* 2000;2(1):1–10. doi:10.1007/s00068-014-0395-6.
7. Griffiths D, Clasper J. Bullet and blast injuries: (iii) Military limb injuries/ballistic fractures. *Curr Orthop.* 2006; 20(5):346–353. doi:10.1016/j.cuor.2006.07.007.
8. Zeman M, Krška Z. a kol. Chirurgická propeutika (3. vydání). Praha, Grada Publishing 2011;387–388. ISBN: 978-80-247-3770-6.
9. Jaganjac E, Kuba T, Višňa P, et al. Ošetření střelných poranění a prevence vzniku komplikací v průběhu hojení. *Rozhl Chir.* 2007;86(4):188–193. PMID:17626461.
10. Huelke DF, Harger JH, Buege LJ, et al. An experimental study in bio-ballistics: femoral fractures produced by projectiles. *J Biomech.* 1968;1(2):97–105. doi:10.1016/0021-9290(68)90012-2.
11. Rose SC, Fujisaki CK, Moore EE. Incomplete fractures associated with penetrating trauma: etiology, appearance, and natural history. *J Trauma* 1988;28(1): 106–109. doi:10.1097/00005373-198801000-00016.
12. Vlček M, Jaganjac E, Niedoba M, et al. Současné léčebné postupy při střelných poraněních v mírových podmínkách. *Rozhl Chir.* 2018;97:558–562. PMID: 30646735.
13. Šimůnková E, Chrz K, Konečná, E, et al. Naše zkušenosti s využíváním NPWT metod a jejich dostupnost. *Prakt Lék.* 2021;101(3):152–159.

MUDr. Jan Vavrečka, Ph.D.
I. chirurgická klinika – hrudní, břišní
a úrazové chirurgie,
VFN, Praha
U Nemocnice 2
120 00 Praha 2
e-mail: jan.vavrecka@vfn.cz

Strategie vnitroustavní likvidace následků hromadného neštěstí – praktické zkušenosti Traumacentra Nemocnice České Budějovice

M. Kloub

Oddělení úrazové chirurgie, Nemocnice České Budějovice

Souhrn

Likvidace následků hromadného postižení zdraví (HPZ) má několik fází, od zásahu záchranných složek na místě neštěstí, zahrnující triáž poraněných, jejich akutní ošetření, rozhodnutí o distribuci do konkrétních zdravotnických zařízení a následný transport až po vyšetření a ošetření postižených v konkrétní nemocnici. Traumacentra v České republice mají pro tyto události připraveny tzv. traumaplány, které se v menší nebo větší konkrétnosti zabývají rovněž strategií likvidace následků hromadného neštěstí v nemocnici. Současné ošetření většího počtu akutně zraněných s sebou přináší řadu specifických problémů, zejména plynulé adekvátní vyšetření a ošetření jednotlivých pacientů podle urgentnosti a udržení přehledu o pacientech jak pro účely dalšího lékařského postupu, tak pro komunikaci s příbuznými nebo v dnešní době velmi hbitými médii. Likvidace dvou velkých a několika menších HPZ v Traumacentru Nemocnice České Budějovice vedla k vytvoření speciálních formulářů, používaných při každém HPZ – Přehled personálu, Ošetřovací karta pacienta, Přehled pacientů HPZ a Checklist HPZ. Formuláře jsou v současnosti používány při likvidaci všech stupňů HPZ a výrazně zlepšují organizaci vnitroustavního ošetření všech poraněných.

Klíčová slova: hromadné postižení zdraví, strategie, organizace, traumatologický plán

Rozhl. Chir. 2022;101:Supplementum 1/2022:30–36

ÚVOD

Hromadné neštěstí nebo také hromadné postižení zdraví (HPZ) je většinou definováno jako událost, kdy je třeba akutně ošetřit velké množství postižených a záchranné služby i dosažitelná zdravotnická zařízení pracují na mezích svých kapacit. Dochází k tomu zejména při železničních nebo leteckých nehodách, bombových útocích nebo epidemiích. Praktické zkušenosti z posledních desetiletí v České republice ukazují, že v tuzemských podmínkách se jedná většinou o hromadná neštěstí menšího rozsahu a převažují autobusové dopravní nehody, výjimečně havárie vlaků. Počty zraněných se při těchto událostech pohybují maximálně v řádu několika desítek.

Likvidace následků HPZ má několik fází, od zásahu záchranných složek na místě neštěstí, zahrnující triáž poraněných, jejich ošetření a transport na místo ošetření až po vyšetření a ošetření na místě, kam byli poranění transportováni. Traumacentra v České republice mají pro tyto události připraveny tzv. traumaplány, které se v menší nebo větší konkrétnosti zabývají strategií likvidace následků hromadného neštěstí v nemocnici. Tyto plány jsou často modifikovány a vylepšovány na základě praktických zkušeností s likvidací konkrétního hromadného neštěstí.

Ošetření jakéhokoliv většího počtu zraněných přivezených do nemocnice v krátkém časovém úseku s sebou přináší řadu specifických problémů, z nichž nejdůležitější jsou podle našich zkušeností 1) co nejpřesnější včasná informovanost o rozsahu neštěstí a předpokládaném počtu a struktuře poraněných tak, aby bylo možné zodpovědně rozhodnout o stupni aktivovaného

traumaplánu a v traumacentru byl včas připravený tým odpovídající velikosti, 2) plynulé adekvátní vyšetření a ošetření jednotlivých pacientů podle urgentnosti, 3) udržení přehledu o pacientech jak pro účely dalšího lékařského postupu, tak pro komunikaci s příbuznými nebo v dnešní době velmi hbitými médii.

V Traumacentru Nemocnice České Budějovice jsme v posledních 20 letech měli možnost likvidace několika větších HPZ, mezi nimi pravděpodobně největšího dopravního neštěstí v novodobé historii České republiky. Cílem tohoto sdělení je předání zkušeností s likvidací dvou největších hromadných neštěstí a výstupů, které měly vliv na zásadní modifikace traumatologického plánu Traumacentra Nemocnice České Budějovice.

Hromadné neštěstí autobusu u Nažidel

Dvoupatrový autobus přepravující rekreanty z dovolené v Itálii se 8. 3. 2003 ve večerních hodinách převrhl ve velké rychlosti chvíli po překročení hranic mezi obcemi Dolní Dvořiště – Nažidla. Při havárii autobusu došlo k jeho převrácení, přitom odtržení střechy a většiny sedaček v horním patře (Obr. 1). V autobusu bylo celkem 52 cestujících, z toho 40 sedělo v horním patře autobusu. K neštěstí byly přivolány ZS z Českých Budějovic, Českého Krumlova a Prachatic. Celkem zemřelo na následky zranění 20 osob, z toho 17 na místě, 2 při/ po převozu a 1 v odstupu 2 let od havárie. Zraněných bylo celkem 36, z toho 26 těžce. Podle dostupných statistických údajů se počtem mrtvých a těžce zraněných jednalo o největší dopravní neštěstí v novodobých českých dějinách. Poranění byli rozvezeni ZZS do nemocnic v Českých Budějovicích, Českém Krumlově a Prachaticích.



Obr. 1: Fotografie havarovaného autobusu u Nažidel 2003

Průběh organizace a ošetření v Nemocnici České Budějovice:

Na ambulanci úrazového oddělení byla havárie ohlášena 8. 3. 2003 ve 21:08. Postupně byli svoláni dostupní lékaři a v 21:30 bylo na tehdejší ambulanci úrazového oddělení připraveno 22 lékařů – 5 traumatologů, 5 chirurgů, 1 neurochirurg, 1 ortoped, 7 anesteziologů a 1 dětský lékař. Na telefonu bylo připraveno dalších 10 traumatologů a ortopedů dostupných během 10 minut. První zraněný přijíždí v 21:50, další pacienti pak následují ve většinou delších odstupech až do 1:40. Každý z dovezených poraněných byl vedoucím zásahu – primářem traumatologického oddělení – přidělen jednomu lékaři chirurgického oboru a v případě potřeby lékaři ARO. Přidělený lékař pacienta vyšetřil, provedl nezbytná akutní ošetření, indikoval potřebná další vyšetření, rozhodl o umístění pacienta na ARO, JIP, nebo standardní oddělení a pacienta na uvedené oddělení přijal.

Během 3 hodin a 50 minut bylo většinou v intervalech 5–15 minut přivezeno z místa nehody do traumacentra celkem 17 pacientů, z toho dva sekundárně přeložení z Nemocnice Český Krumlov. 15 z nich bylo hospitalizováno. Většina z pacientů byla poraněna těžce, 6 jich bylo hospitalizováno na ARO, 4 na JIP úrazového oddělení, 2 na JIP dětského oddělení a 3 na standardních lůžkách. Mezi zraněními dominovala poranění hrudníku a nitrohrudních orgánů, méně byla zastoupena kraniotraumata a úrazy dlouhých kostí. Detaily jednotlivých pacientů jsou v Tab. 1.

Jak je zřejmé z tabulky, téměř všichni přivezení pacienti měli těžký úraz, velká část z nich vyžadovala poměrně akutní ošetření z důvodu prevence rozvoje komplikací (4× tenzní PNO). Zhodnocení průběhu likvidace následků MCI v nemocnici bylo provedeno v odstupech několika dnů po hromadném neštěstí s těmito poznatky:

- Svolání personálu bylo provedeno v dostatečném předstihu.
- Vyšetřování i ošetřování proběhlo díky systému přidělování pacientů jednotlivým lékařům plynule, díky postupnému příjezdu pacientů probíhala plynule rovněž akutní zobrazovací vyšetřování.
- Jako optimální se ukázal systém přidělení jednoho pacienta jednomu traumatologovi/chirurgovi nebo

dvojici traumatolog/intenzivista, kteří od příjezdu pacienta na ambulanci do jeho umístění na definitivní lůžko měli pacienta pod kontrolou a zajistili kontinuální průběh jeho vyšetření a ošetření včetně příjmu.

- Po celou dobu byl v prostorách příjmu dostatečný počet personálu a v kombinaci s lékaři dosažitelnými na telefonu by bylo možno ošetřit a vyšetřit ještě větší počet poraněných.
- Mírně komplikované se ukázalo předávání informací o jednotlivých poraněných vedoucím zásahu (zejména pro jejich větší množství a nejednotnost).
- Během celého procesu nedošlo k čekání na vyšetření nebo komplikacím vyplývajícím z nedostatečného personálního nebo materiálního vybavení.
- Všichni pacienti byli přiměřeně oběhově stabilní, což umožňovalo provedení akutních CT. FAST nebylo prováděno.

Na základě poznatků o průběhu likvidace MCI bylo rozhodnuto vytvořit 3 speciální formuláře, sloužící v budoucnosti jako pomůcka při likvidaci následků MCI:

- Přehled lékařů hromadného postižení zdraví;
- Ošetřovací karta pacienta HPZ;
- Přehled pacientů HPZ.

A) Přehled lékařů HPZ (Obr. 2)

Tato tabulka slouží vedoucím zásahu pro přehled o lékařích, které má k dispozici. Po rozhodnutí o stupni traumatologického plánu se svolaní lékařů dostavují na určené místo – urgentní příjem – a hlásí se vedoucím HPZ. Ten si je zapisuje do uvedené tabulky včetně jejich odbornosti, telefonického spojení, po příjezdu poraněných si pak do tabulky zapisuje, jakého lékaře přidělil ke kterému pacientovi, strategie je přidělování těžších pacientů zkušenějším lékařům. Pokud uvedený lékař pacienta vyšetří, ošetří a přijme, může mu být následně přidělen další pacient.

B) Ošetřovací karta pacienta HPZ (Obr. 3)

Do této karty zapisuje lékař, který má konkrétního poraněného na starosti, všechny důležité údaje o vyšetření, stanovených diagnózách, ošetření a umístění pacienta. Po ukončení vyšetření a ošetření předává vyplněnou kartu pacienta vedoucím lékaři HPZ, který karty shromažďuje a údaje si přepisuje do tabulky Přehled pacientů HPZ.

C) Přehled pacientů HPZ (Obr. 4)

V této tabulce má vedoucí HPZ aktuální informace o všech pacientech HPZ včetně jejich umístění. Údaje do ní si postupně zadává z odevzdaných ošetřovacích karet pacientů.

Tyto formuláře se staly následně i přílohou traumatologického plánu. Po roce jsme měli příležitost vyzkoušet si jak nabyté zkušenosti, tak nově vytvořené formuláře v praxi při dalším hromadném postižení zdraví, které opět svým rozsahem patří k těm větším, zejména počtem těžce zraněných.

Tab. 1: Struktura pacientů HPZ Nažidla a způsoby jejich akutního vyšetření a ošetření

Pacient věk, č.	Akutní přístrojová vyš.	Diagnosy	Akutní ošetření	Umístěn na
1 – muž 46 let	Polytrauma scan	Pneumohemothorax l.sin.tens. Contusio pulmonum l.sin.	Drenáž pohr.dutiny UPV	ARO
2 – muž 47 let	CT hrudníku	Fractura costarum duplex PNO l.sin. Contusio pulmonum l.utr. Vulnera contusolacera frontis	Sutura ran Drenáž pohrudniční dutiny UPV	ARO
3 – muž 54 let	Polytrauma scan	Fractura baseos cranii Fractura costarum l.sin. Luxatio omae l.sin. Contusio pulmonum l.sin. Fractura pelvis Tile B	Repozice luxace Pruban Desault Pánevní závěs	ARO
4 – žena 53 let	CT hrudníku, břicha	PNO l.sin.tens. Contusio pulmonum l.utr. Vulnus lacerum frontis Fractura claviculae l.utr.	Drenáž pohr.dutiny Stella dorsi Sutura rány	ARO
5 – žena 44 let	CT hrudníku, břicha	Fractura costarum 4-11 Fractura femoris 32B1 AO Fractura sterni disloc. Fractura sacri Pneumohemothorax l.sin.	Drenáž pohrudniční dutiny ZF TtT	ARO
6 – žena 43 let	CT hrudníku, břicha	PNO l.dx.tens.	Drenáž pohrudniční dutiny	ARO
7 – muž, 8 let	RTG levé předloktí	Fractura antebrachii l.sin.	Repozice na ambulanci, fixace	DEO
8 – žena 11 let	RTG levé předloktí	Epiphyseolysis SH II radii.dist.	Repozice na ambulanci, fixace	DEO
9 – muž 40 let	RTG levé předloktí	Fractura radii Galleazi	Vysoká sádrová fixace	TRO
10 – žena 19 let	CT hrudníku, břicha	PNO l.dx.ventralis min.		TRO
11 – muž 34 let	RTG S+P, L páteře, lokte	Fractura scapulae l.dx. Fractura corporis vert.Th9 Luxatio cubiti l.sin.	Repozice, sádrová fixace	TRO
12 – muž 24 let	CT hrudníku, břicha	Fractura humeri l.dx.disloc.ap. Fractura radii l.sin.disloc.aperta Vulnera contusolacera multiplices Contusio abdominis	Sutura ran na ambulanci Sádrová fixace na PHK Pruban Desault Sádrová fixace na LHK	TRO JIP
13 – muž 54 let	CT hrudníku, břicha RTG končetin	Fractura humeri l.dx.disloc.aperta Laesio n.radialis.l.sin. PNO l.sin.tens. Contusio pulmonum l.sin.	Sutura ran Sádrová fixace PHK Pruban Dessault Drenáž pohrudniční dutiny	TRO JIP
14 – žena 34 let	CT krku, hrudníku RTG končetin,	Fractura cruris l.dx.disloc Fractura costae l.sin. 1,7 Fractura proc.transv.C7 Vulnera contusolacera femoris	Sutura tržných ran na ambulanci K extenze za patu PDK Schantz límec	TRO JIP
15 – muž 57 let	CT hrudníku, břicha	Contusio pulmonum l.sin Fractura costarum 2-5 l.sin. PNO l.sin.ventralis		TRO JIP

 Přehled lékařů hromadného neštěstí				
Oddělení	Jméno, příjmení	Mobil	Č. pacienta	Jméno pacienta
Traumatologie				
Chirurgie				
Ortopedie				
Neurochirurgie				
ARO				
Stomatochirurgie				
ORL				
Oční				
Neurolog				

Obr. 2: Přehled lékařů hromadného neštěstí

 NEMOCNICE <i>Grand Buzarovice, s.r.o.</i>		Hromadné neštěti	
NCB_F_159_A Ošetrovací formulář pacienta			
Lékař:			
PACIENT			
Příjmení, jméno:		R.Č.:	
Čas předání od RZ:			
Pracovní dg.:			
Provedená vyšetření:			
RTG	S+P	pánev	lebka
	HK		
	DK		
	ostatní		
UZ			
CT	hlava		
	hrudník		
Jiná:			
Diagnózy:			
1.		6.	
2.		7.	
3.		8.	
4.		9.	
5.		10.	
Provedené výkony:			
Umístění pacienta:			
Další rozvaha:			
Čas ukončení akutního vyšetření a oš.pacienta :			
Podpis:			

Obr. 3: Ošetrovací karta pacienta HPZ

[illegible]

Obr. 4: Přehled pacientů HPZ

Vlakové neštěstí u Strunkovic nad Blanicí

22. 7. 2004 ve 14:45 došlo ke srážce osobních vlaků u Strunkovic nad Blanicí (Obr. 5). Do traumacentra bylo přivezeno celkem 12 zraněných, z nichž bylo opět velké množství těžce zraněných. 6 pacientů bylo hospitalizováno na ARO, 4 na traumatologii a 2 na dětském oddělení. K likvidaci následků bylo připraveno 30 lékařů, z toho 8 traumatologů, 5 chirurgů, 3 neurochirurgové a 3 ortopedi, dále 6 lékařů ARO a lékaři dalších odborností – RTG, dětské. Výrazně odlišný byl oproti HPZ u Nažidel průběh návozu pacientů do traumacentra, kdy od přivezení prvního v 16:28 uplynulo pouze 59 minut do 17:27, kdy byl přivezen poslední pacient, poranění navíc nebyli přiváženi rovnoměrně.

Přehled pacientů je v Tab. 2 – Přehled pacientů srážky vlaků u Strunkovic nad Blanicí 2004

Při neštěstí již byly využity všechny předem připravené formuláře. Rozdílem oproti hromadnému neštěstí u Nažidel byl poměrně překotný příjezd poraněných, kdy bylo velmi důležité co nejrychleji pacienta vyšetřit, přidělit konkrétnímu lékaři a uvolňovat prostory pro další příjezdící pacienty. Ukázaly se rovněž další důležité okolnosti.

- Vzhledem k tomu, že ke každému pacientovi se ukázalo vhodnější alespoň ze začátku přidělit i sestru, byl do budoucna vytvořen i formulář Přehled sester hromadného neštěstí.
- Zapisování informací z ošetřovacích karet pacienta do seznamu pacientů HPZ přímo vedoucím zásahu



Obr. 5: Fotografie srážky vlaků u Strunkovic nad Blanicí 2004

se ukázalo jako příliš časově náročné. Při větším množství událostí, které probíhají současně, je proto potřeba, aby data z ošetřovacích karet pacienta zapisoval do formuláře seznam pacientů buď mladší lékař, nebo sekretářka, které má vedoucí HPZ k dispozici. Vedoucí zásahu HPZ tak tímto neztrácí čas a může se soustředit plně na organizační činnost.

- Velmi důležitá byla i čitelnost informací, kdy na ošetřovací kartě pacienta často byly naprosto nesrozumitelné informace.

CHECKLIST HROMADNÉHO POSTIŽENÍ ZDRAVÍ					
Č AKCE					ČAS
tabulky					
1	Přijetí informace o HPZ	[Kdo přijal informaci (příjmení, jméno):			
2	Informuj primáře oddělení, ve službě I. službu, informuj RES telefon 4444				
3	Určení vedoucího lékaře záahového týmu HPZ - traumatolog	[Příjmení, jméno :			
4	Aktivovaný stupeň traumaplánu - určí vedoucí lékař záahového týmu HPZ		I	II	III
osazení krok po organizaci likvidace následků HPZ, tomuto kroku musí předcházet zajištění kvalitních informací z místa události - typ postižení, počty ležících a těžce zraněných, stupeň se v průběhu likvidace následků může měnit.			6-10 osob min. 1 v kritickém stavu	10-20 osob, min. 3 v kritickém stavu nebo	20-50 osob, velký počet těžce zraněných
5	Určení dokumentačního lékaře HPZ	Příjmení, jméno			
6	Určení vedoucí sestry HPZ	Příjmení, jméno			
7	Zajištění lékařů dle stupně aktivovaného traumaplánu (hromadná sms odlišná dle stupně)				
Nutný počet lékařů v centru zásahu podle oddělení					
Traumatologie			5	8	12
ARO			1	3	6
Chirurgie			1	4	6
Neurochirurgie			1	2	3
Ortopedie			1	2	4
Plastická chirurgie					2
FAST - ARO			1	1	1
Urologie					4
Kardiologická					2
Hrudní chirurgie					2
CELKEM, dosaženo v (zapiš čas)			10	20	34
8	Svolání nutného počtu sester do centra zásahu (organizuje vedoucí sestra HPZ)		7	14	34
složení sester jejich hlavním úkolem je pomoc lékařům při zadávání do systému, příprava žádanek, péče o pacienta			vždy A1 B1 JIP1 amb 2-4	+ ARO2 + sms sestrám IRO	+ sms všem sestrám chirurgických oborů
9	Zjištění počtu volných lůžek TRA, ARO - zapiš počet				
Zjištění počtu volných lůžek chirurgie, ortopedie, urologie - zapiš počet			ne	ne	
10	Informuj o HPZ operační sály, co nejdříve přeruš neurgentní provoz na sálech 1,2,3,7 a 8				
11	Informuj o HPZ stanice oddělení				
12	Informuj pacienty čekající na ošetření úrazů, přesuň je k ambulancím 4,5				
13	zajisti instalaci informační tabule o hromadném postižení zdraví, odděl prostor pro ošetř				
13	Vybuduj informační centrum v oblasti ambulance č.6 - dle instrukcí Bc. Novákové				
14	Informuj transfúzní stanici				
15	co uděláš po příjezdu každého pacienta :				
přiděl poraněnému číslo dle pořadí při příjezdu					
zhodnot závažnost úrazu - porovnej s kartou od RZP					
podle závažnosti přiděl pacienta lékaři s odpovídající zkušeností, vybav ho ošetřovací kartou pacienta					
zapiš tyto údaje do seznamu lékařů hromadného postižení zdraví					
lékaře instruuji ohledně dalšího postupu - najde instrukce také na ošetřovací kartě pacienta					
při příjezdu pacienta s jasně netraumatickým postižením tohoto směruj na OUP Strana 1 (celkem 1)					
údaje z navracených ošetřovacích karet pacientů zapisuj do tabulky přehled pacientů hromadného postižení zdraví					

Obr. 6: Checklist hromadného neštěstí

Tab. 2: Přehled pacientů hromadného postižení zdraví Strunkovice nad Blanicí 2004, způsoby jejich vyšetření a akutního ošetření

Číslo	Umístění	Čas příjezdu	Diagnosy	Vyšetření akutní	Postup	Charakter
1	ARO	16:28	Haematoma subdurale ac. Vulnus contusolacerum capitis	CT mozek, hrudník, břicho	Urgentně sál č.7, dekompresivní kraniektomie, operace ukončena 18:45	těžké
2	TRO B	16:47	Contusio abdominis, thoracis Vulnus contusolacerum labii sup. Contusio genus l. utr.	CT hrudník, břicho	CT hrudník, břicho bez trzměn sutura ran, observace na TRO	středně těžké
3	TRO B	16:47	Fractura patellae l.dx. Fractura zygomaticomaxillaris dx. Vulnura contusolacera lab.inf. Commotio cerebri ord.I	CT mozek, hrudník, břicho	CT hrudníku bez trzměn stomatochir.výkon v následujících dnech patella – ortéza na kolenní kloub, operace v následujících dnech	těžké
4	ARO	16:47	Contusio thoracis Vulnura contusolacera faciei	CT mozek, hrudník, břicho	CT mozek, hrudník břicho bpn	středně těžké
5	ARO	17:08	Luxatio coxae l.sin. Fractura tibiae prox.l.dx.med.kondyl	RTG pánev, S+P,	Urgentně repozice luxace kyčle vpravo ORIF	těžké
6	DEO	17:08	Epiphyseolysis fem.l.dx.disl.SH2 dist.	RTG lebka, femur vpravo	Akutně OS, začátek operace 19:05 sál č.3	těžké
7	TROA	17:08	Vulnus contusolacerum cruris l.sin.magnum		Akutně RES na sále č.3, operace 18:00-18:45	těžké
8	TROB	17:10	Fractura costae 5–8 l.dx., kontuse plíc Vulnus contusolacerum cruris l.sin. Excoriatio cubiti l.sin.	CT hrudník, břicho	RES rány, observace, analgetická terapie	těžké
9	TRO B	17:12	Fractura Galeazzi l.dx.disl. Luxatio perilunaris l.sin. Fractura marginis post.tib.l.sin. Vulnura CL cruris sin, manus sin, labii inf.	RTG	ZF a spongioplastika vpravo Repozice a sádrová dlahá zápěstí vlevo Ortéza na kolenní kloub	těžké
10	ARO	17:13	Fractura femoris l.sin. 32–A3 Fractura cruris l.sin. 42–A1 Fractura femoris l.dx. 33–C2 Fractura acetabuli l.sin.sine disl. Vulnura contusolacera mentis	CT hlava, hrudník, břicho RTG femury, bérce, S+P, pánev	ETC – 3 osteosyntesy – 2x femur a 1x bérec od 21.35 do 1.40	těžké
11	ARO	17:15	Fractura baseos cranii Contusio cerebri l.dx, SAK acut. Fractura radii dist.l.sin.disl.comm	CT mozek, hrudník, břicho	CT mozek, hrudník, břicho akutně IC čidlo ca 19:10 sádrová fixace na zápěstí vlevo definit.ošetření zápěstí OS v odstupu	těžké
12	ARO	17:27	Fractura cruris l.sin.disl.aperta Fractura Galeazzi l.dx. Fractura pelvis – rami sup., inf.ossis pubis l.sin, acetabuli l.dx, lux.coxae Fractura costae l.sin. 5–7 Vulnus contusolacerum frontis dx.		Sál č.2 od 18:30 repozice kyčle vpravo ZF na P bérec Sádrová fixace pravé předloktí nutno dořešit předloktí	těžké
13	DEO	23.7.2004	Fractura corporis vert.C6 disloc.		Přeložena ze Strakoníc	těžké

DISKUZE

I když od těchto dvou hromadných neštěstí uběhlo již téměř 20 let, většina ze zkušeností nabytých v té době se v Traumacentru Nemocnice České Budějovice využívá dodnes. Je pravda, že i když došlo v Jihočeském kraji od té doby k několika haváriím autobusů nebo vlaků s hromadným postižením zdraví, žádné z nich nedosáhlo svým rozsahem k těmto dvěma MCI. Výjimečné bylo u obou těchto událostí množství těžce zraněných, zejména v prvním případě. Vytvořený postup organizace vnitronemocničního vyšetření a ošetření pacientů se ale využívá při jakémkoliv větším množství současně zraněných, tedy i u větších autohavárií, kdy celkový počet zraněných z havárie přesáhne 6. Traumatologický plán Nemocnice České Budějovice dělí hromadná neštěstí na 4 skupiny dle množství zraněných. Na základě přiřazení do konkrétní skupiny jsou pak prováděna organizační opatření k zajištění dostatečné připravenosti, zejména svolávání odpovídajícího počtu personálu. Situace je pochopitelně rozdílná v pracovní a mimo-pracovní době. Zásadní je co nejkvalitnější triáž poraněných pacientů přímo na místě HPZ a co nejčasnější přenos těchto informací do spádového traumacentra.

V poslední době přibyl do dokumentů používaných při nemocniční likvidaci následků HPZ poslední formulář – checklist hromadného postižení zdraví (Obr. 6). Tento formulář slouží vedoucímu HPZ k bezproblémové přípravě traumacentra pro vnitronemocniční likvidaci následků HPZ. Zásadní se jeví zejména zařazení do skupiny HPZ 1–4, které se liší jak počtem svolávaného

personálu, tak nutností uvolňovat potřebné množství kapacit. Všechny nutné údaje jsou v checklistu připraveny a vedoucí zásahu tak pouze postupně provádí nutné kroky podle stupně aktivovaného traumaplánu.

Podle našich zkušeností se jako nejzásadnější problém jeví nedostatečná komunikace mezi vedoucím likvidace HPZ v terénu a ve zdravotnickém zařízení. To pak má za následek nevhodně zvolený stupeň aktivovaného traumaplánu, kdy v pracovní době může zbytečně docházet k omezení provozu operačních sálů, v mimopracovní době pak ke svolávání nadbytečného množství lékařů z domova. Samotný traumaplán to pak s přibývajícím četností těchto situací postupně diskredituje. Kvalitní komunikace mezi vedoucími likvidace HPZ v terénu a v nemocnici pomocí moderních technologií se jeví do budoucna jako nejvýhodnější řešení.

ZÁVĚR

Likvidace následků HPZ v rámci nemocnice je značně ovlivněna množstvím jeho účastníků a charakterem jejich zranění. Přehled o dostupných lécích a sestrách, strukturované přidělování pacientů lécím odpovídající kvalifikace s následným kompletním vyšetřením a péčí a neprodlený přenos konkrétních patientských informací vedoucímu HPZ vede k optimálnímu určení postupu péče o jednotlivé pacienty a minimalizaci nežádoucích událostí. Formuláře vytvořené k tomuto účelu pomáhají tento systém likvidace následků HPZ realizovat.

LITERATURA

1. Zoraster RM, Chidester C, Koenig W. Field triage and patient maldistribution in a mass-casualty incident. *Prehospital Disaster Medicine* 2007;22(3):224–229. doi:10.1017/s1049023x00004714.
2. Shartar SE, Moore BL, Wood LM. Developing a mass casualty surge capacity protocol for emergency medical services to use for patient distribution. *Southern Med J*. 2017;110(12):792–795. doi:10.14423/smj.0000000000000740.
3. Craigie RJ, Farrelly PJ, Santos R, et al. Manchester Arena bombing: lessons learnt from a mass casualty incident. *Bmj* Mil Heal. 2020;166(2):72. doi:10.1136/jramc-2018-000930
4. TariVerdi M, Miller-Hooks E, Kirsch T. Strategies for improved hospital response to mass casualty incidents. *Disaster Med Public*. 2018;12(6):778–790. doi:10.1017/dmp.2018.4.

MUDr. Martin Kloub, Ph.D,
Oddělení úrazové chirurgie
Nemocnice České Budějovice
370 01 České Budějovice
e-mail: martinkloub@gmail.com

MINIINVAZIVNÍ OSTRAVA!

Kurz miniinvazivní chirurgie pro mladé chirurgy

Termín konání:	21.–25. listopadu 2022
Místo konání:	Fakultní nemocnice Ostrava
Zaměření:	laparoskopická cholecystektomie, apendektomie, hernioplastika
Odborný garant:	doc. et doc. MUDr. Petr Vávra, Ph.D.
Program:	teorie 1,5 dne trenažéry 1,5 dne praktická část 2 dny
Pořadatel:	Chirurgická klinika FNO a LF OU
Přednosta:	doc. MUDr. Lubomír Martínek, Ph.D.
Akce je pořádána pod záštitou České chirurgické společnosti. Kurz bude akreditován ČLK jako vzdělávací akce s příslušným počtem kreditů.	
Registrační poplatek:	10 000 Kč / osoba
Počet účastníků:	max. 10 chirurgů
Ubytování:	rezervováno organizátory v hotelu Garni VŠB, účastníci si zajišťují a hradí individuálně
Kde se přihlásit:	Mgr. Monika Hlaváček Ulmannová Sekretariát Chirurgické kliniky FNO Tel: 597 375 052 E-mail: monika.ulmannova@fno.cz

Hlavní partner kurzu:



**3. – 4.
LISTOPAD
2022**

**CUBEX CENTRUM
& KC CITY PRAHA**



PRAŽSKÉ PODZIMNÍ GASTROENTEROLOGICKÉ & ENDOSKOPICKÉ DNY

KONTAKT

📍 **GUARANT International spol. s r.o.**
Českomoravská 19 | 190 00
Praha 9 | Česká republika

☎ +420 284 001 444

✉ kongrescga2022@guarant.cz



@KONGRESCGA2022

WWW.KONGRESCGA2022.CZ