

Hemoragicko-traumatický šok po teroristickém útoku – léčba v Polní nemocnici Armády České republiky ROLE II+, Kábul

Jurenka Božetěch¹, Ryska Miroslav², Kalas Ladislav³, Oberreiter Martin⁴

¹Anesteziologicko-resuscitační oddělení, Ústřední vojenská nemocnice Praha

²Chirurgická klinika, 2. LF UK a Ústřední vojenská nemocnice, Praha

³Radiologické oddělení, Vojenská nemocnice Brno

⁴Polní nemocnice Armády České republiky, Kábul

Souhrn

Pacient (39 let) s těžkým hemoragicko-traumatickým šokem po střelném poranění s levostranným hemothoraxem a pneumothoraxem s masivní krevní ztrátou byl léčen v Polní nemocnici Armády České republiky ROLE II+ po teroristickém útoku v Kábulu. Iniciální SOFA skóre 13 bodů bylo po „damage control surgery“ a anesteziologicko-resuscitační péči sníženo na 5 bodů. Pacient byl 3. pooperační den transportován do Evropy, kde se uzdravil.

Autoři upozorňují, že standardní léčebné postupy mohou být realizovány i v mimořádných podmínkách v Polní nemocnici ROLE II+ v Afgánistánu. Týmová spolupráce a optimální načasování transportu do zdravotnického zařízení vyššího typu jsou nedílnou součástí léčebného postupu v mimořádných podmínkách ve vysoce rizikové oblasti.

Klíčová slova: teroristický útok – hemoragicko-traumatický šok – poranění plic – SOFA skóre

Abstract

Haemorrhagic-traumatic shock due to a terrorist attack – management and treatment in Field Hospital ROLE 2 plus, Kabul. Case report

A 39-year patient with a severe haemorrhagic-traumatic shock due to a gunshot, with a left-sided penetrating chest wound resulting in haemothorax, pneumothorax and massive blood loss was treated in the Czech Field Hospital ROLE 2 plus after a terrorist attack in Kabul. The initial Sequential Organ Failure Assessment (SOFA) of 13 points improved thanks to damage control surgery and adequate perioperative care to 5 points, increasing the chance of survival from 5% to 80%. The patient was transported to his homeland on the 3rd postoperative day where he recovered.

Authors noted that standard therapeutic approaches can be kept to in the extraordinary conditions of ROLE 2 plus Hospital in Afghanistan. Teamwork and optimal timing of transport to a higher medical facility are an integral part of patient management, and the only way to achieve success in the high risk region.

Keywords: terrorist attack – haemorrhagic-traumatic shock – lung injury – survival assessment

Anest. intenziv. Med., 19, 2008, č. 3, s. 143–148

Úvod

Mortalita hemoragicko-traumatického šoku v mimořádných podmínkách je stále vysoká. „Damage control surgery“ a adekvátní perioperační anesteziologicko-resuscitační péče může zvýšit šance pacienta na přežití.

Kazuistika

39letý Evropan, s tělesnou hmotností 80 kg, byl přijat do Polní nemocnice Armády České republiky v Kábulu v kritickém stavu po střelném poranění hrud-

níku vlevo a tváře vpravo, s těžkým hemoragicko-traumatickým šokem po teroristickém útoku v lednu 2008 v Kábulu.

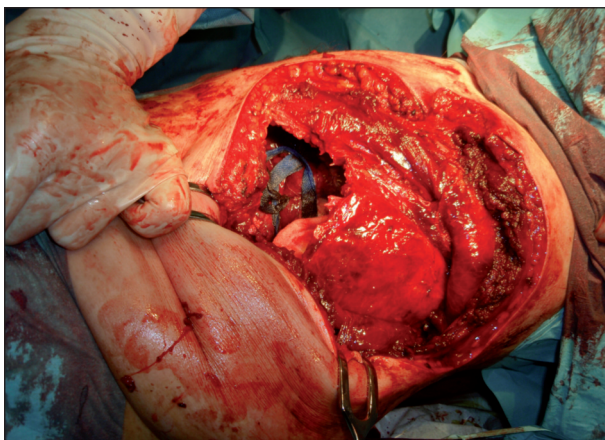
Přijetí do Polní nemocnice

Pacient při přijetí spontánně ventiloval s dechovou frekvencí 35/min, byl hypoxický s Glasgow Coma Scale 8 bodů. Systolický tlak byl 60 mm Hg, diastolický tlak byl neměřitelný, TF 130/min, SpO₂ pomocí pulzní oxymetrie byla neměřitelná, axilární tělesná teplota byla 33,3 °C. Byla provedena okamžitě endotracheální intubace a zahájena umělá plicní ventilace Oxylogem Dräger 1000 s FiO₂ 1,0, dechovým objemem 600 ml,

PEEP 5 cm H₂O, dechovou frekvencí 12/min. Analgosedace byla vedena titračně midazolamem 10 mg (Dormicum, Roche), fentanylem 0,25 mg–5 ml (Fentanyl, Janssen), myorelaxace pipekuriem 8 mg (Arduan, Gedeon Richter). Neodkladně byl zaveden centrální venózní katétr „high-flow“ cestou pravé jugulární žíly a permanentní močový katétr. Pacient splňující kritéria třídy IV hypovolemického šoku byl polohován do „autotransfuzní“ Trendelenburgovy polohy s aplikací přetlakové volumoterapie 500 ml koloidů (10% HAES 200/0.5, Fresenius Kabi) a krystaloidů 1000 ml (Plasmalyte, Baxter). Perfuzní tlak byl udržován infuzí noradrenalinu v dávce 0,9 µg · kg⁻¹ · min⁻¹. Pacient byl urgentně transportován na operační sál.

Operace a anesteziologická péče

Operační výkon byl zahájen 20 minut po přijetí do polní nemocnice. Bylo prokázáno, že se jedná o střelné poranění levého hemithoraxu s rupturou dolního segmentu plicе s hemothoraxem. Odhad krevní ztráty při zahájení výkonu byl 3000 ml. Dále byla patrna kontuze levé plicе s rozsáhlým defektem hrudní stěny o průměru 8 x 8 cm (obr. 1). Penetrující rána v oblasti pravé čelisti zasahovala pouze měkké tkáně (obr. 2). Byla provedena revize levé dutiny hrudní se suturou poraněného levého dolního plicního laloku s drenáží levé hrudní dutiny. Po testu hermetického uzávěru plicе byla přední hrudní stěna uzavřena (obr. 3). Střelné poranění měkkých tkání oblasti pravé čelisti bylo ošetřeno debridementem a drenáží. Celková peroperační krevní ztráta byla 1200 ml.

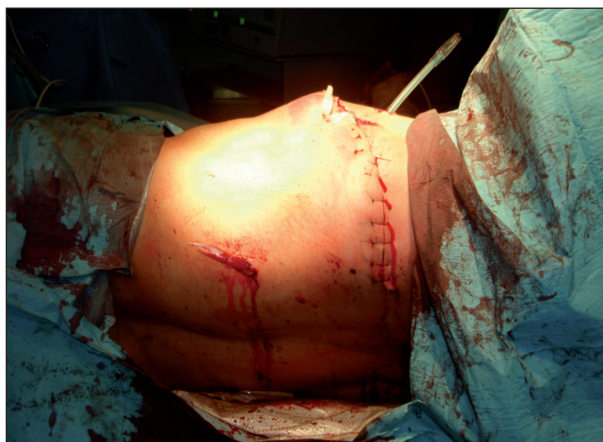


Obr. 1. Defekt hrudní stěny v místě výstřelu

Operace byla vedena v celkové endotracheální anestezii přístrojem Fabius Dräger s objemovou řízenou ventilací s FiO₂ 1,0, dechovým objemem 600 ml, PEEP 5 cm H₂O, dechovou frekvencí 12/min, poměrem I : E rovným 1 : 2. K celkové anestezii bylo podáno celkem: fentanyl 0,5 mg – 10 ml, pipekurium 8 mg, sevoflurane (Abbott) 1,5 %. K chirurgickému ošetření levé plicе byla použita krátkodobá selektivní intubace naslepo pravého hlavního bronchu s ventilací pravé



Obr. 2. Penetrující rána v oblasti pravé čelisti



Obr. 3. Stav po uzavření thorakotomie

plicе po dobu 7 minut. Bylo pokračováno v objemové resuscitaci s cílovým CVP 6 mm Hg s podáním 2000 ml krystaloidů, 1000 ml koloidů (10% HAES), 4 T.U. erytrocytární stejnoskupinové masy, 4 T.U. čerstvé mražené plasmy. Dávku noradrenalinu bylo možno postupně snižovat až na 0,07 µg · kg⁻¹ · min⁻¹. Na konci operačního výkonu byla zavedena kanyla do levé *arteria radialis* k invazivnímu měření krevního tlaku. K antibiotické a antitetanické profylaxi byly podány piperacillin 4,0 g s tazobactamem 500 mg i. v. (Tazocin, Wyeth) a Anatoxinum tetanicum purificatum 0,5 ml i. m. (Alteana, Sevapharma). Pacient byl během operace i po ní intenzivně zahříván pomocí ohřívací matrace (Equator warm-touch) a ohřevem podávaných infuzí (teplá vodní lázeň 38 °C + Asthoterm).

Pooperační resuscitační péče

Po operaci byl pacient přeložen na jednotku resuscitační péče, pokračovala analgosedace a umělá plicní ventilace. Příjmové SOFA skóre bylo 13 bodů (tab. 1).

Pacient byl hemodynamicky stabilní s CVP 6 mm Hg s podporou noradrenalinu 0,07–0,05 µg · kg⁻¹ · min⁻¹ se snahou o udržení cílového CVP 6–12 mm Hg pomocí čerstvé mražené plasmy 3 T. U. a 10% HAES. Diuréza

Tabulka 1. SOFA skóre při přijetí na ARO PN

	0	1	2	3	4
paO ₂ /FiO ₂ (mm Hg)	> 400	≤ 400	≤ 300	≤ 200	≤ 100
Trombocyty (x 1 000/ l)	> 150	≤ 150	≤ 100	≤ 50	≤ 20
Bilirubin (mg/dL)	< 1,2	1,2–1,9	2,0–3,4	6,0–11,9	> 12,0
Kreatinin (mg/dL)	< 1,2	1,2–1,9	2,0–3,4	3,5–4,9	> 5,0
GCS (body)	15	13–14	10–12	6–9	< 6
Hypotenze	ne	MAP < 70 mm Hg	Dobu ≤ 5 µg . kg ⁻¹ . min ⁻¹	Noradr ≤ 1,0 µg . kg ⁻¹ . min ⁻¹	Noradr > 0,1 µg . kg ⁻¹ . min ⁻¹

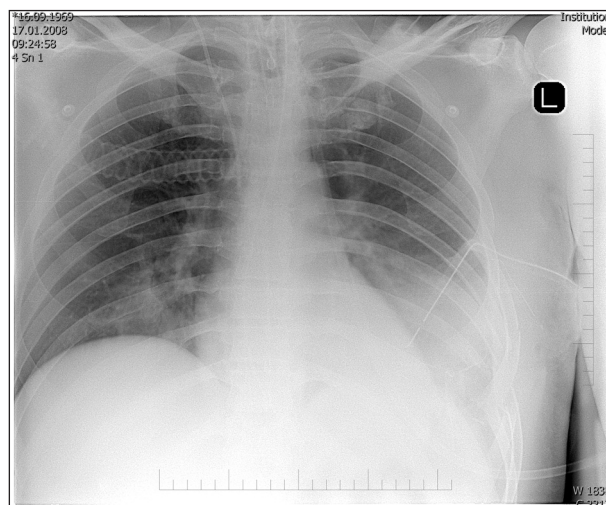
Vysvětlivky: dL – decilitr, Dobu – dobutamin, Noradr – noradrenalin

byla obnovena nad 1 ml . kg⁻¹ . h⁻¹. Axilární tělesná teplota byla udržována na 37 °C.

Kontrolní předozadní snímek plic vleže bezprostředně po výkonu prokazuje mnohočetné plicní infiltráty s hemothoraxem a pneumothoraxem vlevo s podezřením na plicní laceraci. Vpravo je patrná malá atelektáza s apikálním pneumothoraxem a suspekci na kontuzi plice parakardiálně. Je přítomna dislokace centrálních struktur doprava a ztrátové poranění levostranných dolních žebër (obr. 4). Dislokovaná poloha centrálního venózního katétru byla upravena mírným povytažením do oblasti horní duté žíly. Byla provedena časná perkutánní dilatační punkční tracheotomie (Portex č. 8) s pokračující tlakem řízenou umělou plicní ventilací (BiPAP, Savina Dräger) v hluboké analgosedaci na cílové Glasgow Coma Scale 3 body kombinací sufentanil 50 µg . h⁻¹ s midazolamem 5 mg . h⁻¹. Odpad z hrudního drénu byl během prvních dvou dní minimální, avšak z drénu umístěného do oblasti střelného kanálu bylo patrné krvácení 600 ml prvních 9 hodin a 700 ml za 12 hodin po operaci. Bylo podáno 7 T. U. stejnoskupinové erytrocytární masy a NovoSeven (Novo Nordisk, Dánsko) v dávce 200 µg . kg⁻¹, po 4 hodinách bylo podáno 100 µg . kg⁻¹. Cílová normoglykémie 4,1–6,9 mmol . l⁻¹ byla udržována kontinuálním podáváním inzulínu (Insulinum Humanum, Eli Lilly). Bylo pokračováno v antibiotické profylaxi Tazocinem 4,5 g každých 8 hodin i. v.

Kontrolní RTG plic provedený druhý a třetí pooperační den prokazuje reaktivní infiltráty parakardiálně vpravo. Centrální struktury jsou již bez dislokace. Na

levé straně perzistuje reziduální fluidohemothorax a změny po kontuzi levé plice. Pneumothorax není přítomen (obr. 5).



Obr. 5. RTG hrudníku před překladem

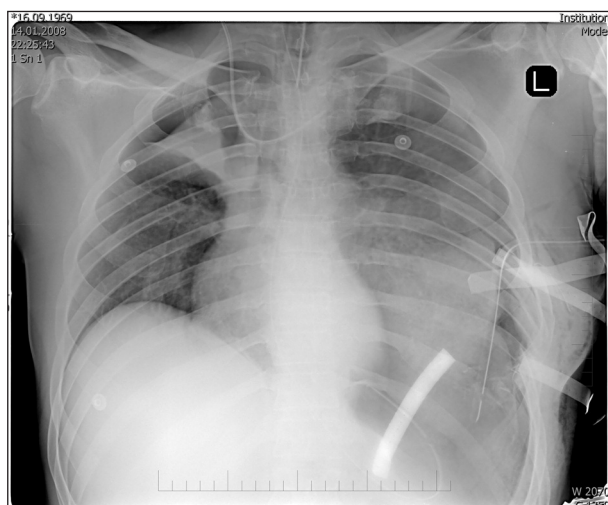
Třetí pooperační den SOFA skóre kleslo na 5 bodů a pacient byl transportován letecky do vlasti do univerzitní nemocnice v podmínkách umělé plicní ventilace s tlakovou podporou, mírně analgosedován, hemodynamicky stabilní, bez farmakologické podpory oběhu a bez známek orgánového selhávání. Na základě kontrolního CT vyšetření plic provedeného ve vlasti byl vytažen druhý den po příletu hrudní drén. Za 3 týdny po poranění byl pacient propuštěn z nemocnice do domácí péče v dobrém stavu.

Diskuse

Přijetí do polní nemocnice, neodkladná péče a predikce mortality

Mortalita hemoragicko-traumatického šoku v polních podmínkách je stále velmi vysoká. V našem případě jsme ke stratifikaci pacienta použili SOFA skóre, které hodnotí funkci šesti velkých orgánových systémů: respiračního, koagulačního, jaterního, renálního, CNS a kardiovaskulárního [1]. SOFA skóre našeho pacienta s 13 body predikuje mortalitu v době přijetí na jednotku resuscitační péče polní nemocnice na 95 %.

Zdravotnický tým Polní nemocnice Armády České republiky prováděl urgentní příjem kriticky nemocných pacientů s těžkými zraněními po tomto teroristickém



Obr. 4. RTG hrudníku bezprostředně po operaci

útoku se zcela nedostatečně poskytnutou zdravotnickou první pomocí v místě útoku a během transportu raněných do polní nemocnice. Systém rychlé zdravotnické služby v Kábulu neexistuje a technické vybavení místních ambulancí k poskytování neodkladné péče na místě a během transportu je suboptimální. SOFA skóre těchto pacientů je tedy při příjmu extrémně vysoké ve srovnání s podmínkami v České republice. V našem případě vysoké SOFA skóre bylo ovlivněno těmito faktory: dlouhým intervalem (80 minut) mezi dobou vzniku poranění a dobou přijetí pacienta s masivním krvácením do polní nemocnice. Tento interval byl ovlivněn velmi nebezpečnou situací v místě konfliktu (záchranáři pod přímou palbou teroristů). Další nepříznivé faktory – hypotermie (venkovní teplota minus 20 °C), neléčená hypovolémie a hypoventilace – byly důkazem nedostatečného poskytnutí první pomoci v mimořádně složité bezpečnostní situaci v místě teroristického útoku.

K nepříznivým faktorům patří dále totální absence rychlé zdravotnické pomoci v Kábulu, dlouhý čas mezi vznikem poranění a zahájením adekvátní neodkladné péče s obtížnou prvotní triage v místě teroristického útoku (neosvětlená hotelová hala), nutnost obrněního odsunového prostředku vybaveného k poskytování neodkladné resuscitační péče při transportu Kábulem do polní nemocnice, absence zkušeného záchranářského týmu s poskytováním neodkladné péče.

Na druhou stranu je třeba konstatovat, že realizace kvalitně poskytované neodkladné péče v místě teroristického útoku je velmi riskantní pro celý tým a vyžaduje velkou osobní statečnost.

Neodkladná péče v naší polní nemocnici před zahájením operačního výkonu trvala 15 minut: intravenózní periferní linka, orotracheální intubace se zahájením umělé plicní ventilace, zavedení centrálního žilního katétru, zahájení volumeresuscitace, zavedení permanentního močového katétru. Thorakotomie byla zahájena za 20 minut po příjezdu pacienta. „Damage control surgery“ s finální suturou levé plice a zástavou krvácení trvala 20 minut. Byla provedena těsnost suture levé plice a uzavření levého hemithoraxu se založením odsavné drenáže.

Třída IV akutního hypovolemického šoku [2] je definována těmito kritérii: náhlou krevní ztrátou nad 2000 ml, velmi nízkým systolickým a neměřitelným diastolickým tlakem, tepovou frekvencí nad 120/min, nedetekovatelným kapilárním návratem, dechovou frekvencí nad 20/min, diurézou 0–10 ml · h⁻¹, opoceními chladnými končetinami, poruchou vědomí.

Operační výkon a vedení anestezie

Jako „damage control surgery“ jsme indikovali laterální levostrannou thorakotomii.

Stanovili jsme tyto léčebné cíle:

- zástavu masivního krvácení z levé plice a hrudní stěny;
- zajištění dodávky kyslíku úpravou plicního tlaku s cílovým CVP 6 mm Hg při umělé plicní ventilaci s FiO₂ 1,0;

- zahájení léčby koagulopatie podáváním čerstvé mražené plasmy s hemoterapií, poměr podání – erytrocytární masa : čerstvá mražená plasma = 1 : 1;
- intenzivní ohřev pacientova těla pomocí systému „warm-touch“ (Equator warm-touch), ohřevem podávaných infuzí a transfuzí v teplé vodní lázni 38 °C a ohřívacím zařízením infuzních setů a ohřevem podávaných infuzí (Asthoterm);
- kontrola systolického krevního tlaku na hodnoty 90–100 mm Hg.

Po obnově perfuzního tlaku jsme podali 20% Manitol jako protekci renálního poškození.

Při zahájení léčby koagulopatie u hemoragického šoku v polní medicíně jsme realizovali nový koncept strategie hemoterapie: poměr krev : plasma = 1 : 1, který může zlepšit outcome pacienta [4].

V době operace jsme zvažovali podání aktivovaného rekombinantního faktoru VII (NovoSeven). Avšak stav pacienta po operaci – hypotermie 34,1 °C, hladina Hb 58 g · l⁻¹, arteriální pH 7,1 a hypokalcémie 1,68 mmol · l⁻¹ – nezaručoval maximální léčebný efekt preparátu [5], proto jsme ho nepodali.

Sutura a ošetření levé plice proběhlo v podmínkách selektivní intubace. Do pravého hlavního bronchu jsme „naslepo“ zavedli endotracheální rourku s využitím znalostí anatomických poměrů úhlu odstupu pravého hlavního bronchu. Ventilace pravé plice trvala pouze 7 minut. Bronchofibroskop k verifikaci pozice endotracheální rourky nebyl v polní nemocnici k dispozici.

Pooperační komplikace

Vzhledem k rozsahu traumatu a krevní ztrátě jsme předpokládali rozvoj ARDS, koagulopatie a multiorgánové dysfunkce.

ARDS

ARDS (tab. 2) dominoval v klinickém obraze pooperačního období. Na jeho vzniku se podílelo současně několik faktorů: prolongovaná hypotenze a hypoxémie s následným šokovým stavem, nutnost opakovaného podání krevních transfuzí.

K rozhodnutí provést časnou perkutánní dilatační tracheotomie (Portex č. 8,0) po příjmu na oddělení resuscitační péče polní nemocnice vedl klinický stav pacienta s nutností agresivní plicní ventilace v nadmořské výšce téměř 2000 m n. m., předpoklad dlouhodobé umělé plicní ventilace s možnou prodlevou leteckého transportu vzhledem k bezpečnostní situaci, nedostupnost flexibilního bronchofibroskopu a předpokládaný rozvoj koagulopatie.

Při ventilaci jsme zvolili strategii „open lung concept“ s protektivní, tlakem řízenou ventilací s terapeutickými cíli: dechový objem 7 ml · kg⁻¹ predikované ideální tělesné hmotnosti, plateau pressure pod 30 cm H₂O, arteriální pH 7,3–7,45, paO₂ nad 88 mm Hg. Titrace hodnoty PEEP byla prováděna v polních podmínkách podle SaO₂ a oběhové odezvy. Použitím PEEP jsme se snažili minimalizovat vznik ventilátorem indukovaného poškození plic (VILI). Recruitment manévry s peak pressure 35 cm H₂O a PEEP 15 cm H₂O byly

Tabulka 2. Diagnostická kritéria ARDS [6]

Diagnostická kritéria ARDS	Pacient
1. náhlý vznik	ano
2. přítomnost predisponujících faktorů [7]	kontuze plic s dilacerací hemoragický šok mnohočetné transfuze 7 T.U.
3. bilaterální infiltráty na RTG plic	ano (obr. 3)
4. $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 200$ mm Hg	150 mm Hg
5. tlak v zaklínění plicnice < 18 mm Hg	neměřen, známky třídy IV hypovolemického šoku

prováděny po dvou hodinách s cílem provzdušnit atelektatické okrsy plic s následnou korekcí nastavení peak pressure na cílový dechový objem $7 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1}$. Tato opatření měla za následek zlepšení oxygenačního indexu $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ ze 150 mm Hg na 236 mm Hg, zlepšení compliance plic. Předpokládali jsme též snížení hladiny cytokinů [12]. Udržovali jsme negativní tekutinovou bilanci.

Koagulopatie

Rozvoj koagulopatie podporovalo prolongované krvácení z rozsáhlého devastujícího poranění svalů, velká krevní ztráta, hypotermie a perioperační hemodiluce. Nejdůležitějším krokem v prevenci dalšího jejího rozvoje a závažnosti byla „damage control surgery“. Podání čerstvé mražené plasmy jako objemové náhrady vedlo k prevenci overloadu krystaloidů, vzniku „capillary leak“ syndromu s únikem tekutiny do třetího prostoru s následným rozvojem tkáňového edému. Výhodná přitom byla i substituce koagulačních faktorů. Transfuze trombocytů není v polní nemocnici ROLE II+ dostupná. Ačkoli je časné podání aktivovaného rekombinantního faktoru VII (NovoSeven) doporučováno co možná nejdříve, jeho maximální efekt se dá předpokládat za těchto podmínek: absence hypotermie a acidózy, extrémní anémie (Hb pod $60 \text{ g} \cdot \text{l}^{-1}$) a trombocytopenie (pod 50 tis.). V našem případě jsme podání NovoSeven indikovali až po úpravě výše uvedeného s vynikajícím léčebným efektem (první dávka za 8 hodin po operaci – $200 \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ a druhá za 12 hodin po operaci – $100 \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$).

Během prvních 24 hodin po operaci jsme dodržovali kontrolu systolického krevního tlaku 90–100 mm Hg a tělesné teploty na $37,0\text{--}37,5^\circ\text{C}$ v nazofaryngu.

Multiorgánová dysfunkce

Vzhledem k anamnéze a klinickému stavu pacienta bezprostředně po přijetí na jednotku resuscitační péče byl reálný předpoklad progresu multiorgánové dysfunkce. V časném pooperačním období byla snaha o ob-

novu orgánové perfuze: cílové CVP 6–12 mm Hg s MAP nad 65 mm Hg, diuréza nad $0,5 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$, saturace z centrální venózní krve (SvO_2) nad 70 %, jako transfuzní trigger jsme užili rozdíl $\text{SaO}_2 - \text{SvO}_2$, při jehož hodnotě nad 50 % jsme podali 1 T.U. stejnoskupinové erytrocytární masy [6]. Glykémii, jejíž striktní kontrola snižuje mortalitu kriticky nemocných pacientů, jsme udržovali v hodnotách $4,1\text{--}6,9 \text{ mmol} \cdot \text{l}^{-1}$ [8]. V prevenci bakteriální translokace jsme zahájili časnou enterální nutrici (Nutrison Nutricia) první pooperační den. Nemá pouze význam nutriční podpory, ale snižuje pravděpodobnost vzniku infekčních komplikací [9, 10].

Překlad do vyššího zdravotnického zařízení

SOFA skóre mělo třetí pooperační den hodnotu 5 bodů (tab. 3). Pacient nekrvácel, hemodynamicky byl stabilní bez nutnosti farmakologické podpory, bez klinických známek ARDS s normálními renálními funkcemi. Predikující mortalita klesla z příjmových 95 % na 20 % při zlepšených orgánových funkcích. Pacient byl v této době indikován k transportu do vlasti v podmínkách umělé plicní ventilace v režimu CPAP s FiO_2 0,5, tlakovou podporou 15 cm H_2O a PEEP 5 cm H_2O , mírně analgosedován. Naše ošetření bylo definitivní a pacient byl připraven k zahájení weaningu.

Rozsah léčebné péče polní nemocnice úrovně ROLE II+ předpokládá provést neodkladnou „damage control surgery“ s adekvátní perioperační anesteziologicko-resuscitační péčí s cílem stabilizovat vitální funkce pacienta a připravit ho k časnému bezpečnému transportu na vyšší zdravotnickou etapu [3].

Závěr

Polní nemocnice Armády České republiky ROLE II+ umožňuje provést „damage control surgery“, perioperačně stabilizovat pacienta s těžkým hemoragicko-

Tabulka 3. SOFA skóre v době překladu

	0	1	2	3	4
$\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ (mm Hg)	> 400	≤ 400	≤ 300	≤ 200	≤ 100
Trombocyty ($\times 1000/\text{l}$)	> 150	≤ 150	≤ 100	≤ 50	≤ 20
Bilirubin (mg/dL)	$< 1,2$	$1,2\text{--}1,9$	$2,0\text{--}3,4$	$6,0\text{--}11,9$	$\geq 12,0$
Kreatinin (mg/dL)	$< 1,2$	$1,2\text{--}1,9$	$2,0\text{--}3,4$	$3,5\text{--}4,9$	$> 5,0$
GCS (body)	15	13–14	10–12	6–9	< 6
Hypotenze	ne	MAP < 70 mm Hg	Dobu $\leq 5 \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$	Noradr $\leq 1,0 \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$	Noradr $> 0,1 \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$

Vysvětlivky: dL – decilitr, Dobu – dobutamin, Noradr – noradrenalin

-traumatickým šokem a zajistit pooperační anesteziologicko-resuscitační péči.

Uplatnění zásad „damage control surgery“, nový koncept hemoterapie a „open lung concept“ v pooperační péči mohou významnou měrou zlepšit nepříznivá vstupní kritéria pacienta v kritickém stavu. Důležitou součástí léčby pacienta ve vysoce rizikových oblastech je spolupráce s místní správou, zastupitelskými civilními i vojenskými složkami při organizaci první pomoci a transportu do zdravotnických zařízení vyššího typu. Podle našich zkušeností z Afgánistánu je tato spolupráce velmi obtížná.

Literatura

1. **Ferreira, F. L. et al.** Serial evaluation of the SOFA score to predict outcome in critically ill patients. *JAMA*, 2001, 286, p. 1754–1758.
2. **Allman, K. G., Wilson, I. H.** *Oxford handbook of anaesthesia*. Oxford University Press : Oxford 2007.
3. American College of Surgeons, Committee on Trauma. *Advanced Trauma Life Support for Doctors*. 6th Impression 2003.
4. **Holcomb, J. B., Jenkins, D., Rhee, P. et al** Damage control resuscitation: directly addressing the early coagulopathy of trauma. *J. Trauma*, 2007, 62, p. 307–310.
5. **Spahn, D. R., Cerny, V., Coarts, T. J. et al.** Management of bleeding following major trauma. *European guideline. Crit. Care*, 2007, 11, p. R17.
6. ARDS clinical network, dostupné na: www.ardsnet.org.
7. **Marino, P. L.** *The ICU book*. Third edition. Lippincott Williams & Wilkins, 2007.
8. **Van der Berghe, G., Wouters, P., Weekers, F. et al.** Intensive insulin therapy in critically ill patients. *NEJM*, 2001, 345, p. 1359–1367.
9. **De-Souza, D. A., Greene, L. J.** Intestinal permeability and systemic infections in critically ill patients: effect of glutamine. *Crit. Care Med.*, 2005, 33, p. 1125–1135.
10. **Bistrian, B. R., McCowen, K. C.** Nutritional and metabolic support in the adult intensive care unit: key controversies. *Crit. Care Med.*, 2006, 34, p. 1525–1531.
11. **Baert, A. L., Gourtsoyiannis, N.** Emergency Radiology. *Reprints from European Radiology*, 2003, 12, p. 101–122.
12. **Gattinoni, L., Cairon, M., Cressoni, M. et al.** Lung recruitment in patients with acute respiratory distress syndrome. *NEJM*, 2006, 354, p. 1775–1786.

Došlo 27. 3. 2008.

Přijato 1. 4. 2008.

Adresa pro korespondenci:
Prim. MUDr. Božetěch Jurenka
Branická 1319/86
147 00 Praha 4
e-mail: Bozetechn.jurenka@uvn.cz

Česká společnost anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny

Generální partner:



Hlavní partneři:



Bristol-Myers Squibb

