

Protokoly Tactical Combat Casualty Care pro zdravotnický personál

upřesněné 3. června 2016



- * Všechny změny od předchozích verzí protokolů jsou zvýrazněny **tučně**.
- * Tyto protokoly jsou pouze doporučené postupy a nejsou náhradou za posouzení klinického stavu.

Základní ošetřovatelský plán pro fázi ošetřování pod palbou

1. Opětuje palbu a vyhledejte kryt.
2. Snažte se zajistit, že zraněný zůstane aktivní kombatant, pokud to bude možné.
3. Povzbud'te zraněného, aby se přesunul do krytu a poskytl si první pomoc formou svépomoci, pokud je toho schopen.
4. Snažte se zraněného ochránit od utržení dalších poranění.
5. Zranění by měli být vyproštěni z hořících vozidel nebo budov a přesunuti do relativně bezpečných míst. Udělejte vše nutné k zastavení procesu vzniku popálenin.
6. Zajištění dýchacích cest je všeobecně nejlepší odložit až na fázi Taktické polní péče.
7. Zastav život ohrožující vnější krvácení (**M**), pokud je to takticky proveditelné:
 - Povzbuzujte zraněného, aby kontroloval krvácení formou svépomoci, pokud je toho schopen.
 - Použijte končetinové zaškrcovadlo, doporučené komisí pro TCCC, pro zástavu krvácení, které je v místě anatomicky přístupném aplikaci tohoto zaškrcovadla.
 - Aplikujte končetinové zaškrcovadlo přes oděv či uniformu, proximálně od krvácejícího místa či míst. Pokud není jasně zřetelný rozsah končetinových poranění, aplikujte zaškrcovadla maximálně proximálně (co nejbližší k trupu je to možné) a odsuňte zraněného do krytu.

Základní ošetrovatelský plán pro fázi Taktické polní péče

1. Zranění se změněným stavem vědomí by měli být okamžitě odzbrojeni.
2. Zajištění dýchacích cest (**A**)
 - a) Zraněný v bezvědomí s průchodnými dýchacími cestami:
 - Dvojitý manévr, nebo předsunutí spodní čelisti
 - Nosní vzduchovod (NPA)
 - Umístěte zraněného do stabilizované polohy
 - b) Zraněný s neprůchodnými dýchacími cestami:
 - Dvojitý manévr, nebo předsunutí spodní čelisti
 - Nosní vzduchovod (NPA)
 - Dovolte zraněnému, který je při vědomí zaujmout polohu, ve které se mu nejlépe dýchá, včetně polohy vsedě.
 - Zraněného v bezvědomí umístěte do stabilizované polohy
 - c) Pokud jsou předchozí pokusy neúspěšné, přistupte k chirurgické krikotyroidotomii pomocí jedné z těchto metod:
 - Cric-Key™ kanyla (preferovaná možnost volby)
 - Chirurgická technika za použití zavaděče, zahnutou, obturovanou kanylou s vnějším průměrem menším než 10 mm, 6-7 mm vnitřním průměrem a 5-8 cm intratracheální délkou.
 - Standardní chirurgická technika se zavedením zahnuté, obturované kanyly s vnějším průměrem menším než 10 mm, 6-7 mm vnitřním průměrem a 5-8 cm intratracheální délkou (nejméně preferovaná metoda).
 - Použijte Lidokain, pokud je zraněný při vědomí.
3. Dýchání (**R**)
 - a) U zraněného s rozvíjející se dechovou tísní a s přítomností, nebo podezřením na poranění trupu, předpokládejte tenzní pneumotorax a proveďte dekompresi pohrudniční dutiny na straně poranění pomocí 14-gauge, 3.25 palce dlouhé jehly/katetru zavedené do druhého mezižebří v medioklavikulární čáře. Ujistěte se, že jehla není mediálně od linie bradavek a nesměřuje k srdci. Akceptovatelná alternativní lokace je 4., nebo 5. mezižebří v přední axilární čáře.
 - b) Veškerá otevřená poranění hrudníku by měla být ošetřena okamžitým přiložením semi-okluzivního obvazu s ventilem na zakrytí defektu. Pokud nemáte k tento obvaz k dispozici, použijte okluzivní obvaz bez ventilu. Sledujte zraněného kvůli potencionální možnosti rozvoje tenzního pneumotoraxu. Pokud se u zraněného začne rozvíjet hypoxie, dechová nedostatečnost, nebo hypotenze a máte podezření na tenzní pneumotorax, zkuste na chvíli odlepit obvaz, nebo proveďte jehlovou dekompresi.
 - c) Zranění s lehkým, nebo středně těžkým traumatickým poraněním mozku (TBI) by měli dostat kyslík, pokud je dostupný a jejich saturace kyslíkem by měla být udržována nad 90%.

4. Krvácení (C)

- a) Hledejte prvotně nezpozorovaná krvácení a ošetřete všechny zdroje krvácení. Pokud to ještě nebylo provedeno, použijte končetinové zaškrcovadlo doporučené komisí pro TCCC na zastavení život ohrožujícího vnějšího krvácení, které je anatomicky přístupné pro použití zaškrcovadla, nebo pro jakoukoli traumatickou amputaci. Aplikujte přímo na kůži 2 - 3 palce nad zranění. Pokud není krvácení kontrolováno prvním zaškrcovadlem, naložte druhé zaškrcovadlo těsně vedle prvního.
- b) Pro krvácení anatomicky nepřístupné pro použití zaškrcovadla, které je možno zastavit kompresí nebo jako mezikrok při snímání zaškrcovadla, použijte Combat gázu jako hemostatický prostředek první volby doporučený komisí pro TCCC.

Alternativní hemostatické pomůcky:

- **Celox gáza**
- **Chito gáza**
- **XStat™ (nejlepší pro hluboké, úzké rány, kde není možné použít zaškrcovadlo)**
- **Hemostatický obvaz by měl být aplikován za použití stálého manuálního tlaku v ráně po dobu alespoň 3 minut (nepovinné u XStat™). Každý obvaz funguje rozdílně, pokud jeden selže v zástavě krvácení, může být sejmut a použit další obvaz stejného, nebo jiného typu.**

Pokud je místo krvácení v anatomické oblasti, kde není možné aplikovat končetinové zaškrcovadlo (třísla, podpaží...) použijte zaškrcovadlo junkční, doporučené komisí pro TCCC. Jakmile je junkční zaškrcovadlo připraveno k použití, co nejdříve ho naložte. Aplikujte hemostatickou gázu spolu s přímým tlakem v ráně, pokud není junkční zaškrcovadlo k dispozici, nebo se teprve sestavuje.

- c) Přehodnoťte prvotně aplikované zaškrcovadlo. Odhalte ránu a rozhodněte, zdali je zaškrcovadlo zapotřebí. Pokud ano, zaměňte končetinové zaškrcovadlo aplikované přes oděv za zaškrcovadlo přiložené přímo na kůži 2-3 palce nad ránu. Ujistěte se, že krvácení je zastavené. Pokud je to možné, měl by být zkontrolován distální puls. Jestliže rána stále krvácí, nebo je stále přítomný distální puls, zvažte další utažení zaškrcovadla, nebo naložení druhého zaškrcovadla těsně vedle prvního k eliminaci krvácení i distálního pulsu.
- d) Končetinové i junkční zaškrcovadla by měla být konvertována na hemostatické, nebo tlakové obvazy hned jak je to možné, pokud jsou splněna tyto tři kritéria: zraněný není v šoku, je možné stále kontrolovat ránu na přítomnost krvácení a pokud není zaškrcovadlo použito ke kontrole krvácení amputované končetiny. Za každou cenu by se mělo pokusit konvertovat zaškrcovadlo na jinou formu hemostázy v čase kratším než 2 hodiny, pokud tyto ostatní techniky zástavy krvácení budou účinné. Neuvolňujte zaškrcovadlo, které bylo naloženo déle než 6 hodin, pokud nemáte možnost monitoringu a laboratorní zázemí.
- e) Odhalte a jasně označte všechny zaškrcovadla časem aplikace. Použijte nesmyvatelný značkovač.

5. Nitrožilní vstup (i.v.)

- Zajistěte i.v. přístup 18G kanylou nebo pomocí Saline lockové zátky, pokud je to indikováno.
- Pokud je vyžadována tekutinová resuscitace a není možné zajistit i.v. vstup, použijte intraoseální (i.o.) cestu.

6. Kyselina Tranexamová (TXA)

Pokud raněný potřebuje masivní náhradu krevních derivátů (např. přítomnost hemoragického šoku, jedna, nebo více masivních amputací, penetrující poranění trupu, nebo evidence masivního krvácení):

- Podejte 1g TXA ve 100 ml 0.9% NaCl, nebo Ringer laktátu hned jakmile je to možné, ale ne déle jak 3 hodiny po vzniku poranění.
- Začněte podávat druhou dávku 1 g TXA po podání Hextendu, nebo jiné volumoterapie

7. Tekutinová resuscitace

- a) Roztoky volby při léčbě pacienta v hemoragického šoku (uvedeno od nevíce po nejméně vhodný) jsou: plná krev*; plasma, erytrocyty a trombocyty v poměru 1:1:1*, plasma a erytrocyty v poměru 1:1, plasma nebo erytrocyty samotné, Hextend; a krystaloidy (Ringer laktát, nebo plasma lyte)
- b) Zhodnoťte možnost přítomnosti hemoragického šoku (změněný stav vědomí bez přítomnosti poranění hlavy a/nebo slabý nebo žádný periferní puls).
 1. Bez přítomnosti šoku:
 - Není potřeba okamžitého hrazení i.v. tekutin.
 - p.o. tekutiny je možno podávat, pokud je zraněný při vědomí a je schopen polykat.
 2. V přítomnosti šoku a možnosti podání krevních produktů za dodržení předpisů pro podání krevních složek:
 - Podejte plnou krev*, nebo, když není k dispozici;
 - Plasmu, erymasu a trombocyty v poměru 1:1:1*, nebo, když není k dispozici;
 - Plasmu a erymasu v poměru 1:1, nebo, když není k dispozici;
 - Samotnou čerstvě zmraženou plasmu, nebo samotnou erymasu
 - Znovu zhodnoťte stav zraněného po podání každé jednotky. Pokračujte v resuscitaci do návratu radiálního pulsu, zlepšení stavu vědomí, nebo do hodnoty systolického tlaku 80-90 mmHg.
 3. V přítomnosti šoku a bez možnosti podání krevních produktů za dodržení předpisů pro podání krevních složek z důvodu taktických a logistických omezení:
 - Podejte Hextend, nebo, když není k dispozici;
 - Ringer laktát, nebo plasma lyte
 - Znovu zhodnoťte stav pacienta po podání každých 500 ml iv bolusu
 - Pokračujte v resuscitaci do návratu radiálního pulsu, zlepšení stavu vědomí, nebo do hodnoty systolického tlaku 80-90 mmHg.
 - Přerušete tekutinovou resuscitaci pokud bylo dosaženo jedné, nebo více zhora uvedených podmínek.
 4. Pokud má zraněný se změněným stavem vědomí kvůli předpokládanému TBI slabý nebo chybějící puls na periférii, resuscitujte podle potřeby až do hmatného pulsu na a.radialis. Pokud máte k dispozici systém na měření krevního tlaku, udržujte systolický tlak alespoň 90 mmHg.
 5. Často přehodnocujte stav raněného na možnost znovu výskytu šoku. Pokud se šok znovu objeví, zkontrolujte zda jsou všechny intervence na zástavu externího krvácení stále efektivní a opakujte tekutinovou resuscitaci popsanou výše.

*Plná krev ani trombocyty z aferézy sbírané v misích a jiných místech nasazení nejsou schváleny agenturou FDA (US food and drug agency). Tudíž plná krev a resuscitace 1:1:1 s podáním trombocytů z aferézy by měla být užita pouze pokud všechny FDA schválené produkty k podpoře resuscitace 1:1:1 nejsou k dispozici, nebo když resuscitace 1:1:1 nemá očekávaný efekt.

8. Prevence hypotermie

- a) Minimalizujte vystavení zraněného povětrnostním vlivům. Pokud je to možné, ponechte u zraněného nebo na zraněném jeho ochrannou výstroj.
- b) Vyměňte mokré oblečení za suché, pokud je to možné. Co nejdříve dostaňte zraněného na povrch, který jej odizoluje od země.
- c) Aplikujte Ready-Heat deku z Hypothermia Prevention nad Management Kitu (HPMK) na pacientův trup (ne přímo na kůži) a překryjte jej s Heat-Reflective Shell (HRS) příkrývkou.
- d) Pokud není HRS dostupná, je možné použít také dříve doporučovanou kombinaci Blizzard Survival Blanket a Ready Heat Blanket příkrývek.
- e) Pokud nejsou dostupné materiály, které byly zmíněny výše, použijte suché deky, ponča, spací pytle nebo cokoli, co udrží zraněného v teple a suchu.
- f) Pokud jsou požadovány i.v. tekutiny, jsou upřednostňovány teplé náhradní roztoky.

9. Penetrující poranění oka

Pokud je zjištěno nebo předpokládáno pronikající poranění oka:

- a) Proveďte rychlý polní test ostrosti zraku.
- b) Překryjte oko pevným očním krytem (NE tlakovým polštářkem).
- c) Zvažte podání antibiotik, analgetik (400 mg tableta moxifloxacinu z bojového balíčku), podat i.v./i.m. antibiotika podle návodu, pokud nemohl být podán moxifloxacin orálně.

10. Monitorace pacienta

Pulsní oxymetrie by měla být dostupná jako doplněk klinického monitorování stavu zraněného. Všichni pacienti se středním/těžkým mozkolebním poraněním by měli být monitorováni pomocí pulsního oxymetru. Údaje mohou být v případě šoku nebo zřetelného podchlazení zkreslené.

11. Zkontrolujte a ošetřete všechna známá poranění

12. Hledejte další možná poranění

13. K dosažení analgezie na bojišti by obecně mělo být využito pomocí jedné z následujících tří možností:

Možnost 1

Lehká až střední bolest

Zraněný stále může pokračovat v bojové činnosti.

- TCCC Combat pill pack (bojový balíček):
- Tylenon 650mg, každých 8 hodin
(Paralen 500mg, 2 tbl. každých 6 hodin)
- Meloxicam 15mg, 1 tbl/den

Možnost 2

Střední až silná bolest

Raněný NENÍ v šoku či NEMÁ dechovou tíseň, nebo u něj nehrozí výrazné riziko rozvoje těchto závažných stavů.

- Orální Transmucosální Fentanylový Citrát (OTFC) 800µg
- vložte „lízátko“ mezi dásně a tvář
- zraněný ho nesmí žvýkat či nekousat
(*Effentora 100µg bukalní tableta - dávkování do odeznění účinku*)

Možnost 3

Střední až silná bolest

Raněný JE v šoku či MÁ dechovou tíseň, nebo u něj hrozí výrazné riziko rozvoje těchto závažných stavů.

- Ketamine 50mg i.m. nebo i.n.
nebo
 - Ketamine 20mg i.v. nebo i.o. (velmi pomalu)
- * opakuj dávku každých 30 min pro i.m. a i.n. podání
- * opakuj dávku každých 20 min pro i.v. a i.o. podání
- * přeruš dávkování při útlumu bolesti nebo nystagmu (rytmické kmity očních bulbů)
- * Poznámky k analgezii
- a) Zranění by po podání OTFC nebo Ketaminu měli být odzbrojeni.
 - b) Před aplikací opioidů a ketaminu je důležité zdokumentovat stav vědomí pomocí škály AVPU.
 - c) U raněných, kterým byly dány opiáty nebo ketamin, monitoruj průchodnost dýchacích cest (A), dýchání (R) a krevní oběh (C).
 - d) Doporučení pro aplikaci OTFC:
 - nalep „lízátko“ na prst raněného nebo přichyt' „lízátko“ gumovou šňůrou k oblečení či balistice raněného
 - každých 15 minut přehodnot' stav raněného
 - jestliže je to nutné a stav to vyžaduje, přidej druhé „lízátko“ na druhou stranu tváře
 - sleduj raněného pro dechovou tíseň
 - e) Pokud je zajištěno žilní řečiště, alternativou OTFC je Morphin:
 - 5mg i.v./i.o.
 - po 10 minutách přehodnot' stav raněného
 - opakuj dávku každých 10 minut do dosažení efektu
 - sleduj raněného pro dechovou tíseň
 - f) Jestliže používáte opiátová analgetika, měli byste mít ve výbavě antidotum Naloxone (0,4mg i.v., nebo i.m.).
 - g) Ketamin i Fentanyl mohou zhoršit stav při vážném poranění mozku. Ošetřující personál musí toto brát v potaz, jestliže se rozhodne tato analgetika použít. Nicméně jestliže si raněný stěžuje na bolest, a poranění mozku není natolik vážné, aby vylučovalo použití těchto analgetik (nebo mozek není poraněn vůbec), aplikujte je.

- h) Poranění oka nevylučuje použití Ketaminu. Risk dalšího zhoršení tohoto stavu je velmi malý a naopak maximalizuje šanci na přežití raněného. Jestliže je raněný v šoku, má dechovou tíseň nebo riziko vzniku obou dvou těchto stavů.
- i) Ketamin může také pomoci snížit dávku opiátů potřebnou k utlumení bolesti. Podání Ketaminu je bezpečné i u pacientů, kteří již před tím dávku Morphinu nebo Fentanyl (OTFC) obdrželi. Ketamin by měl být aplikován zvolna po dobu jedné minuty.
- j) Při snížení dechové činnosti, po aplikaci opiátů či Ketaminu, proveďte podpůrnou ventilaci raněného pomocí samorozpínacího vaku nebo resuscitační masky.
- k) Podejte Ondansetron, 4 mg i.v./i.o./i.m., každých 8 hodin dle potřeby pro potlačení nauzey nebo zvracení (alternativa v ČR je Promethazine 25mg i.v./i.o./i.m., každých 6 hodin nebo Torecan 6,5mg každých 8 hodin).
- l) Opětovně kontrolujte stav zraněného!

14. Imobilizujte všechny zlomeniny a znovu zkontrolujte puls.

15. Antibiotika: doporučovaná pro všechna otevřená bojová zranění.

- a) Zraněný schopen přijímat ústy:
 - Moxifloxacin, 400 mg p.o. jednou denně
- b) Zraněný není schopen přijímat ústy (šok, bezvědomí):
 - Cefotetan, 2 g i.v. (pomalá aplikace po dobu 3-5 minut) nebo i.m. každých 12 hodin nebo
 - Ertapenem, 1 g i.v./i.m. jednou denně.

16. Popáleniny

- a) Popáleniny obličeje, obzvláště ty, které nastaly v uzavřených prostorách, by měly být spojovány s inhalačními popáleninami. Pozorně kontroluj stav dýchacích cest a saturaci kyslíku u těchto pacientů a zvaž včasné chirurgické zajištění dýchacích cest z důvodu dechových obtíží a poklesu saturace krve kyslíkem.
- b) Odhadni procento popálené plochy těla - TBSA (Total Body Surface Area) pomocí pravidla „devíti“ a zaokrouhli na desítky.
- c) Kryjte popálenou plochu suchými, sterilními obvazy. U rozsáhlejších popálenin (>20%), zvažte umístění zraněného do Heat-Reflective Shell nebo Blizzard Survival příkrývky z HPMK a to jak z důvodu krytí popálených ploch, tak i prevence hypotermie.
- d) Tekutinová resuscitace (USAISR pravidlo desíti)
 - Pokud je popálená plocha větší než 20%, měla by být tekutinová resuscitace zahájena co nejdříve po zajištění IV/IO vstupu. Resuscitace by měla být zahájena Ringer laktátem nebo fyziologickým roztokem či koloidním roztokem Hextend. Pokud je použit Hextend, nemělo by být podáno větší množství než 1000 ml, které by mělo být následováno podáním Ringer laktátu nebo fyziologického roztoku podle potřeby.
 - Úvodní IV/IO množství podaných tekutin je vypočítáno podle vzorce: %TBSA x 10 ml/h u dospělých vážících 40-80 kg.
 - Pro každých 10 kg váhy nad 80kg hranici zvyšte úvodní podanou dávku o 100ml/h.
 - Pokud je také přítomen hemoragický šok, má přednost resuscitace hemoragického šoku před resuscitací popáleninového šoku. Podávejte IV/IO tekutiny podle TCCC protokolů v sekci 7.

- e) Analgezie v souladu s TCCC protokoly v sekci 13 může být poskytnuta pro terapii bolesti z důvodu popálenin.
- f) Přednemocniční antibiotická terapie není indikována výhradně kvůli popáleninám, ale antibiotika by měla být podána dle TCCC protokolů v sekci 15 pokud je indikováno z důvodu prevence infekce u penetrujících poranění.
- g) Všechny TCCC intervence mohou být provedeny na nebo skrz popálenou kůži u popáleného zraněného.

17. Komunikace se zraněným (pokud je to možné)

- Povzbuzujte, uklidňujte zraněného.
- Vysvětľujte probíhající péči.

18. Kardiopulmonální resuscitace (KPR)

Resuscitace na bojišti u obětí výbuchu nebo penetrujících traumatických poranění, u kterých není hmatný puls, nedýchají a nemají žádné další známky života nebude úspěšná a nemělo by se o ní pokoušet.

Nicméně u postižených s poraněním trupu či polytraumatem, bez přítomnosti dechu a pulzu, by měla být ve fázi taktické polní péče provedena oboustranná thorakocentéza k vyloučení zástavy oběhu z důvodu tenzního pneumotoraxu než ukončíte péči o zraněného. Procedura je stejná jak je popsána v sekci 3a.

19. Dokumentace poskytnuté péče

Zaznamenejte klinická hodnocení, provedené ošetření a změny v pacientově zdravotním stavu do dokumentace (TCCC karta raněného). Předejte tyto informace spolu se zraněným na vyšší stupeň ošetření.

Základní ošetrovatelský plán pro taktickou evakuační péči

* Termín „Taktická Evakuace“ zahrnuje jak CASEVAC tak MEDEVAC podle definice v Joint Publication 4-02.

1. Zajištění dýchacích cest (A)

a) Zraněný v bezvědomí s průchodnými dýchacími cestami:

- Dvojitý manévr, nebo předsunutí spodní čelisti
- Nosní vzduchovod (NPA)
- Umístěte zraněného do stabilizované polohy

b) Zraněný s neprůchodnými dýchacími cestami:

- Dvojitý manévr, nebo předsunutí spodní čelisti
- Nosní vzduchovod (NPA)
- Dovolte zraněnému, který je při vědomí zaujmout polohu, ve které se mu nejlépe dýchá, včetně polohy vsedě.
- Zraněného v bezvědomí umístěte do stabilizované polohy
- Pokud jsou předchozí pokusy neúspěšné, zhodnoťte taktickou a klinickou situaci, dostupné vybavení a také dovednosti a zkušenosti osoby, která provádí péči, a poté vyberte jednu z následujících intervencí na zajištění dýchacích cest.
 - Supraglottickou pomůcku na zajištění dýchacích cest, nebo
 - Endotracheální intubaci, nebo
 - Přistupte k chirurgické krikotyroidotomii pomocí jedné z těchto metod:
 - Cric-Key™ kanyla (preferovaná možnost volby)
 - Chirurgická technika za použití zavaděče, zahnutou, obturovanou kanylou s vnějším průměrem menším než 10 mm, 6-7 mm vnitřním průměrem a 5-8 cm intratracheální délkou.
 - Standardní chirurgická technika se zavedením zahnuté, obturované kanyly s vnějším průměrem menším než 10 mm, 6-7 mm vnitřním průměrem a 5-8 cm intratracheální délkou (nejméně preferovaná metoda).
 - Použijte Lidokain, pokud je zraněný při vědomí.

c) Znehybnění páteře není nutné pro zraněné s penetrujícím poraněním.

2. Dýchání (R)

- #### **a) U zraněného s rozvíjející se dechovou tísní a s přítomností, nebo podezřením na poranění trupu, předpokládejte tenzní pneumotorax a proveďte dekompresi pohrudniční dutiny na straně poranění pomocí 14-gauge, 3.25 palce dlouhé jehly/katetru zavedené do druhého mezižebří v medioklavikulární čáře. Ujistěte se, že jehla není mediálně od linie bradavek a nesměruje k srdci. Akceptovatelná alternativní lokace je 4., nebo 5. mezižebří v přední axilární čáře.**
- #### **b) Zvažte zavedení hrudního drénu, pokud nedošlo ke zlepšení a/nebo je předpokládán dlouhý evakuační čas.**

- c) Většina zraněných v boji nevyžaduje dodatečný kyslík, ale podání kyslíku může být prospěšné u následujících typů zraněných:
- Nízká saturace kyslíkem měřená pulsní oxymetrií
 - Zranění spojená se sníženou oxygenací
 - Zraněný v bezvědomí
 - Zraněný s traumatickým poraněním mozku (udržujte saturaci kyslíku nad 90%)
 - Zraněný v šoku
 - Zraněný ve velké nadmořské výšce
- d) Veškerá otevřená poranění hrudníku by měla být ošetřena okamžitým přiložením semi-okluzivního obvazu s ventilem na zakrytí defektu. Pokud nemáte k tento obvaz k dispozici, použijte okluzivní obvaz bez ventilu. Sledujte zraněného kvůli potencionální možnosti rozvoje tenzního pneumotoraxu. Pokud se u zraněného začne rozvíjet hypoxie, dechová nedostatečnost, nebo hypotenze a máte podezření na tenzní pneumotorax, zkuste na chvíli odlepit obvaz, nebo proveďte jehlovou dekompresi.

3. Krvácení (C)

- a) Hledejte prvotně nezpozorovaná krvácení a ošetřete všechny zdroje krvácení. Pokud to ještě nebylo provedeno, použijte končetinové zaškrcovadlo doporučené komisí pro TCCC na zastavení život ohrožujícího vnějšího krvácení, které je anatomicky přístupné pro použití zaškrcovadla, nebo pro jakoukoli traumatickou amputaci. Aplikujte přímo na kůži 2 - 3 palce nad zranění. Pokud není krvácení kontrolováno prvním zaškrcovadlem, naložte druhé zaškrcovadlo těsně vedle prvního.
- b) Pro krvácení anatomicky nepřístupné pro použití zaškrcovadla, které je možno zastavit kompresí nebo jako mezikrok při snímání zaškrcovadla, použijte Combat gázu jako hemostatický prostředek první volby doporučovaný komisí pro TCCC.

Alternativní hemostatické pomůcky:

- **Celox gáza**
- **Chito gáza**
- **XStat™ (nejlepší pro hluboké, úzké rány, kde není možné použít zaškrcovadlo)**
- **Hemostatický obvaz by měl být aplikován za použití stálého manuálního tlaku v ráně po dobu alespoň 3 minut (nepovinné u XStat™). Každý obvaz funguje rozdílně, pokud jeden selže v zástavě krvácení, může být sejmut a použit další obvaz stejného, nebo jiného typu.**

Pokud je místo krvácení v anatomické oblasti, kde není možné aplikovat končetinové zaškrcovadlo (třísla, podpaží...) použijte zaškrcovadlo junkční, doporučené komisí pro TCCC. Jakmile je junkční zaškrcovadlo připraveno k použití, co nejdříve ho naložte. Aplikujte hemostatickou gázu spolu s přímým tlakem v ráně, pokud není junkční zaškrcovadlo k dispozici, nebo se teprve sestavuje.

- c) Přehodnoťte prvotně aplikované zaškrcovadlo. Odhalte ránu a rozhodněte, zdali je zaškrcovadlo zapotřebí. Pokud ano, zaměňte končetinové zaškrcovadlo aplikované přes oděv za zaškrcovadlo přiložené přímo na kůži 2-3 palce nad ránu. Ujistěte se, že krvácení je zastavené. Pokud je to možné, měl by být zkontrolován distální puls. Jestliže rána stále krvácí, nebo je stále přítomný distální puls, zvažte další utažení zaškrcovadla, nebo naložení druhého zaškrcovadla těsně vedle prvního k eliminaci krvácení i distálního pulsu.
- d) Končetinové i junkční zaškrcovadla by měla být konvertována na hemostatické, nebo tlakové obvazy hned jak je to možné, pokud jsou splněna tyto tři kritéria: zraněný není v šoku, je možné stále kontrolovat ránu na přítomnost krvácení a pokud není

zaškrcovadlo použito ke kontrole krvácení amputované končetiny. Za každou cenu by se mělo pokusit konvertovat zaškrcovadlo na jinou formu hemostázy v čase kratším než 2 hodiny, pokud tyto ostatní techniky zástavy krvácení budou účinné. Neuvolňujte zaškrcovadlo, které bylo naloženo déle než 6 hodin, pokud nemáte možnost monitoringu a laboratorní zázemí.

- e) Odhalte a jasně označte všechny zaškrcovadla časem aplikace. Použijte nesmyvatelný značkovač.

4. Nitrožilní vstup (i.v.)

- a) Znovu zkontrolujte potřebu zajištění i.v. vstupu.
- Pokud je to indikováno, zajistěte i.v. přístup 18G kanylou nebo pomocí Saline lockové zátky.
 - Pokud je vyžadována tekutinová resuscitace a není možné zajistit i.v. vstup, použijte i.o. cestu.

5. Kyselina Tranexamová (TXA)

Pokud raněný potřebuje masivní náhradu krevních derivátů (např. přítomnost hemoragického šoku, jedna, nebo více masivních amputací, penetrující poranění trupu, nebo evidence masivního krvácení):

- Podejte 1g TXA ve 100 ml 0.9% NaCl, nebo Ringer laktátu hned jakmile je to možné, ale ne déle jak 3 hodiny po vzniku poranění.
- Začněte podávat druhou dávku 1 g TXA po podání Hextendu, nebo jiné volumoterapie

6. Traumatické poranění mozku (TBI)

- a) Pacienti se středním/těžkým TBI by měli být sledováni na:

1. snížení stavu vědomí
2. dilataci zornic
3. systolický krevní tlak by měl být > 90 mmHg
4. $SpO_2 > 90$ %
5. hypotermii
6. PCO_2 (pokud je dostupná kapnografie, udržujte mezi 35-40 mmHg)
7. Penetrující poranění hlavy (pokud je přítomno podejte antibiotika)
8. Předpokládejte spinální poranění (krku) dokud není vyloučeno

- b) Unilaterální dilatace zornic spolu se sníženým stupněm vědomí může značit probíhající cerebrální herniaci. Pokud se tyto příznaky objeví, podnikněte tyto kroky ke snížení intrakraniálního tlaku:

- 1) Podejte 250 ml 3-5% hypertonického roztoku NaCl
- 2) Elevujte pacientovi hlavu o 30°
- 3) Hyperventilujte pacienta
 - a) Dechová frekvence 20
 - b) Udržujte $ETCO_2$ mezi 30-35 mmHg za použití kapnografie
 - c) K hyperventilaci by měla být použita nejvyšší možná FiO_2

*poznámky:

- nehyperventilujte pacienta dokud nejsou přítomny známky probíhající cerebrální herniace.
- Pacient může být hyperventilován za použití samorozpínacího vaku s připojeným kyslíkem.

7. Tekutinová resuscitace

- a) Roztoky volby při léčbě pacienta v hemoragického šoku (uvedeno od nevíce po nejméně vhodný) jsou: plná krev*; plasma, erytrocyty a trombocyty v poměru 1:1:1*, plasma a erytrocyty v poměru 1:1, plasma nebo erytrocyty samotné, Hextend; a krystaloidy (Ringer laktát, nebo plasma lyte)
- b) Zhodnoťte možnou přítomnost hemoragického šoku (změněný stav vědomí bez přítomnosti poranění hlavy a/nebo slabý nebo žádný periferní puls).
 1. Bez přítomnosti šoku:
 - Není potřeba okamžitého hrazení i.v. tekutin.
 - p.o. tekutiny je možno podávat, pokud je zraněný při vědomí a je schopen polykat.
 2. V přítomnosti šoku a možnosti podání krevních produktů za dodržení předpisů pro podání krevních složek:
 - Podejte plnou krev*, nebo, když není k dispozici;
 - Plasmu, erymasu a trombocyty v poměru 1:1:1*, nebo, když není k dispozici;
 - Plasmu a erymasu v poměru 1:1, nebo, když není k dispozici;
 - Samotnou čerstvě zmraženou plasmu, nebo samotnou erymasu
 - Znovu zhodnoťte stav zraněného po podání každé jednotky. Pokračujte v resuscitaci do návratu radiálního pulsu, zlepšení stavu vědomí, nebo do hodnoty systolického tlaku 80-90 mmHg.
 3. V přítomnosti šoku a bez možnosti podání krevních produktů za dodržení předpisů pro podání krevních složek z důvodu taktických a logistických omezení:
 - Podejte Hextend, nebo, když není k dispozici;
 - Ringer laktát, nebo plasma lyte
 - Znovu zhodnoťte stav pacienta po podání každých 500 ml iv bolusu
 - Pokračujte v resuscitaci do návratu radiálního pulsu, zlepšení stavu vědomí, nebo do hodnoty systolického tlaku 80-90 mmHg.
 - Přerušete tekutinovou resuscitaci pokud bylo dosaženo jedné, nebo více zhora uvedených podmínek.
 4. Pokud má zraněný se změněným stavem vědomí kvůli předpokládanému TBI slabý nebo chybějící puls na periférii, resuscitujte podle potřeby až do hmatného pulsu na a.radialis. Pokud máte k dispozici systém na měření krevního tlaku, udržujte systolický tlak alespoň 90 mmHg.
 5. Často přehodnocujte stav raněného na možnost znovu výskytu šoku. Pokud se šok znovu objeví, zkontrolujte zda jsou všechny intervence na zástavu externího krvácení stále efektivní a opakujte tekutinovou resuscitaci popsanou výše.

*Plná krev ani trombocyty z aferézy sbírané v misích a jiných místech nasazení nejsou schváleny agenturou FDA (US food and drug agency). Tudíž plná krev a resuscitace 1:1:1 s podáním trombocytů z aferézy by měla být užita pouze pokud všechny FDA schválené produkty k podpoře resuscitace 1:1:1 nejsou k dispozici, nebo když resuscitace 1:1:1 nemá očekávaný efekt.

8. Prevence hypotermie

- a) Minimalizujte vystavení zraněného povětrnostním vlivům. Pokud je to možné, ponechte u zraněného nebo na zraněném jeho ochrannou výstroj.
- b) Vyměňte mokré oblečení za suché, pokud je to možné. Co nejdříve dostaňte zraněného na povrch, který jej odizoluje od země.
- c) Aplikujte Ready-Heat deku z Hypothermia Prevention nad Management Kitu (HPMK) na pacientův trup (ne přímo na kůži) a překryjte jej s Heat-Reflective Shell (HRS) přikrývkou.
- d) Pokud není HRS dostupná, je možné použít také dříve doporučovanou kombinaci Blizzard Survival Blanket a Ready Heat Blanket přikrývek.
- e) Pokud nejsou dostupné materiály, které byly zmíněny výše, použijte suché deky, ponča, spací pytle nebo cokoli, co udrží zraněného v teple a suchu.
- f) Použijte přenosný ohřívač roztoků, který je schopný ohřívat veškeré i.v. tekutiny, včetně krevních produktů.
- g) Chraňte zraněného před větrem, pokud musejí dveře zůstat otevřené.

9. Penetrující poranění oka

Pokud je zjištěno nebo předpokládáno pronikající poranění oka:

- d) Proveďte rychlý polní test ostrosti zraku.
- e) Překryjte oko pevným očním krytem (NE tlakovým polštářkem).
- f) Zvažte podání antibiotik, analgetik (400 mg tableta moxifloxacinu z bojového balíčku), podat i.v./i.m. antibiotika podle návodu, pokud nemohl být podán moxifloxacin orálně.

10. Monitorace pacienta

Použijte pulsní oxymetrii a ostatní formy elektronického monitoringu vitálních funkcí, pokud je toto indikováno. Všichni jedinci se středním/těžkým mozkolebním poraněním by měli být monitorováni pomocí pulsního oxymetru.

11. Zkontrolujte a ošetřete všechna známá poranění, pokud to ještě nebylo uděláno.

12. Hledejte další možná poranění

13. K dosažení analgezie na bojišti by obecně mělo být využito pomocí jedné z následujících tří možností:

Možnost 1

Lehká až střední bolest

Zraněný stále může pokračovat v bojové činnosti.

- TCCC Combat pill pack (bojový balíček):
- Tylenon 650mg, každých 8 hodin
(Paralen 500mg, 2 tbl. každých 6 hodin)
- Meloxicam 15mg, 1 tbl/den

Možnost 2

Střední až silná bolest

Raněný NENÍ v šoku či NEMÁ dechovou tíseň, nebo u něj nehrozí výrazné riziko rozvoje těchto závažných stavů.

- Orální Transmucosální Fentanylový Citrát (OTFC) 800µg
- vložte „lízátko“ mezi dásně a tvář
- zraněný ho nesmí žvýkat či nekousat
(Effentora 100µg bukalní tableta - dávkování do odeznění účinku)

Možnost 3

Střední až silná bolest

Raněný JE v šoku či MÁ dechovou tíseň, nebo u něj hrozí výrazné riziko rozvoje těchto závažných stavů.

- Ketamine 50mg i.m. nebo i.n.
nebo
 - Ketamine 20mg i.v. nebo i.o. (velmi pomalu)
- * opakuj dávku každých 30 min pro i.m. a i.n. podání
- * opakuj dávku každých 20 min pro i.v. a i.o. podání
- * přeruš dávkování při útlumu bolesti nebo nystagmu (rytmické kmity očních bulbů)
- * Poznámky k analgezií
- a) Zranění by po podání OTFC nebo Ketaminu měli být odzbrojeni.
 - b) Před aplikací opioidů a ketaminu je důležité zdokumentovat stav vědomí pomocí škály AVPU.
 - c) U raněných, kterým byly dány opiáty nebo ketamin, monitoruj průchodnost dýchacích cest (A), dýchání (R) a krevní oběh (C).
 - d) Doporučení pro aplikaci OTFC:
 - nalep „lízátko“ na prst raněného nebo přichyt' „lízátko“ gumovou šňůrou k oblečení či balistice raněného
 - každých 15 minut přehodnot' stav raněného
 - jestliže je to nutné a stav to vyžaduje, přidej druhé „lízátko“ na druhou stranu tváře
 - sleduj raněného pro dechovou tíseň
 - e) Pokud je zajištěno žilní řečiště, alternativou OTFC je Morphin:
 - 5mg i.v./i.o.
 - po 10 minutách přehodnot' stav raněného
 - opakuj dávku každých 10 minut do dosažení efektu
 - sleduj raněného pro dechovou tíseň
 - f) Jestliže používáte opiátová analgetika, měli byste mít ve výbavě antidotum Naloxone (0,4mg i.v., nebo i.m.).
 - g) Ketamin i Fentanyl mohou zhoršit stav při vážném poranění mozku. Ošetřující personál musí toto brát v potaz, jestliže se rozhodne tato analgetika použít. Nicméně jestliže si raněný stěžuje na bolest, a poranění mozku není natolik vážné, aby vylučovalo použití těchto analgetik (nebo mozek není poraněn vůbec), aplikujte je.

- h) Poranění oka nevylučuje použití Ketaminu. Risk dalšího zhoršení tohoto stavu je velmi malý a naopak maximalizuje šanci na přežití raněného. Jestliže je raněný v šoku, má dechovou tíseň nebo riziko vzniku obou dvou těchto stavů.
- i) Ketamin může také pomoci snížit dávku opiátů potřebnou k utlumení bolesti. Podání Ketaminu je bezpečné i u pacientů, kteří již před tím dávku Morphinu nebo Fentanyl (OTFC) obdrželi. Ketamin by měl být aplikován zvolna po dobu jedné minuty.
- j) Při snížení dechové činnosti, po aplikaci opiátů či Ketaminu, proved' podpůrnou ventilaci raněného pomocí samorozpínacího vaku nebo resuscitační masky.
- k) Podejte Ondansetron, 4 mg i.v./i.o./i.m., každých 8 hodin dle potřeby pro potlačení nauzey nebo zvracení (alternativa v ČR je Promethazine 25mg i.v./i.o./i.m., každých 6 hodin nebo Torecan 6,5mg každých 8 hodin).
- l) Opětovně kontrolujte stav zraněného!

14. Imobilizujte všechny zlomeniny a znovu zkontrolujte puls.

15. Antibiotika: doporučovaná pro všechna otevřená bojová zranění.

- a. Zraněný schopen přijímat ústy:
 - Moxifloxacin, 400 mg p.o. jednou denně
- b. Zraněný není schopen přijímat ústy (šok, bezvědomí):
 - Cefotetan, 2 g i.v. (pomalá aplikace po dobu 3-5 minut) nebo i.m. každých 12 hodin nebo
 - Ertapenem, 1 g i.v./i.m. jednou denně.

16. Popáleniny

- a) Popáleniny obličeje, obzvláště ty, které nastaly v uzavřených prostorách, by měly být spojovány s inhalačními popáleninami. Pozorně kontroluj stav dýchacích cest a saturaci kyslíku u těchto pacientů a zvaž včasné chirurgické zajištění dýchacích cest z důvodu dechových obtíží a poklesu saturace krve kyslíkem.
- b) Odhadni procento popálené plochy těla - TBSA (Total Body Surface Area) pomocí pravidla „devíti“ a zaokrouhli na desítky.
- c) Kryjte popálenou plochu suchými, sterilními obvazy. U rozsáhlejších popálenin (>20%), zvažte umístění zraněného do Heat-Reflective Shell nebo Blizzard Survival příkrývky z HPMK a to jak z důvodu krytí popálených ploch, tak i prevence hypotermie.
- d) Tekutinová resuscitace (USAISR pravidlo desíti)
 - Pokud je popálená plocha větší než 20%, měla by být tekutinová resuscitace zahájena co nejdříve po zajištění IV/IO vstupu. Resuscitace by měla být zahájena Ringer laktátem nebo fyziologickým roztokem či koloidním roztokem Hextend. Pokud je použit Hextend, nemělo by být podáno větší množství než 1000 ml, které by mělo být následováno podáním Ringer laktátu nebo fyziologického roztoku podle potřeby.
 - Úvodní IV/IO množství podaných tekutin je vypočítáno podle vzorce: %TBSA x 10 ml/h u dospělých vážících 40-80 kg.
 - Pro každých 10 kg váhy nad 80kg hranici zvyšte úvodní podanou dávku o 100ml/h.
 - Pokud je také přítomen hemoragický šok, má přednost resuscitace hemoragického šoku před resuscitací popáleninového šoku. Podávejte IV/IO tekutiny podle TCCC protokolů v sekci 7.

- e) Analgezie v souladu s TCCC protokoly v sekci 13 může být poskytnuta pro terapii bolesti z důvodu popálenin.
- f) Přednemocniční antibiotická terapie není indikována výhradně kvůli popáleninám, ale antibiotika by měla být podána dle TCCC protokolů v sekci 15 pokud je indikováno z důvodu prevence infekce u penetrujících poranění.
- g) Všechny TCCC intervence mohou být provedeny na nebo skrz popálenou kůži u popáleného zraněného.
- h) Pacienti s popáleninami jsou obzvláště náchylní k podchlazení. Mimořádný důraz by, v této fázi, měl být kladen na použití pomůcek k zábraně tepelných ztrát včetně ohřívače i.v. tekutin.

17. Přetlakové antišokové kalhoty PASG (Pneumatic Antishock Garment) mohou být užitečné pro stabilizaci fraktur pánve a kontrolu pánevního a abdominálního krvácení. Aplikace a prodloužené použití musí být obezřetně kontrolováno. PASG jsou kontraindikovány u zraněných s poraněním hrudníku nebo mozku.

18. KPR ve fázi Taktické evakuace

- a) U postižených s poraněním trupu či polytraumatem, bez přítomnosti dechu a pulzu, by měla být ve fázi taktické evakuace provedena oboustranná thorakocentéza k vyloučení zástavy oběhu z důvodu tenzního pneumotoraxu. Procedura je stejná jak je popsána výše v sekci 2a.
- b) KPR může být v této fázi prováděna, pokud nemá zraněný jasně viditelné fatální poranění a bude dopraven na vyšší roli s chirurgickou kapacitou v krátkém čase. KPR by neměla být prováděna pokud by hrozilo kompromitování mise, nebo odepření život zachraňujících úkonů ostatním zraněným.

19. Dokumentace poskytnuté péče

Zaznamenejte klinická hodnocení, provedené ošetření a změny v pacientově zdravotním stavu do dokumentace (TCCC karta raněného). Předejte tyto informace spolu se zraněným na vyšší stupeň ošetření.