

356.33:341.323.1:617

POSTAVENÍ A ÚKOLY PŘEDSUNUTÉHO CHIRURGICKÉHO TÝMU V SYSTÉMU ZDRAVOTNICKÉHO ZABEZPEČENÍ STRUKTUR NATO

Michal PLODR

Katedra válečné chirurgie Vojenské lékařské akademie J. E. Purkyně, Hradec Králové

Souhrn

Autor popisuje strukturu a organizační zařazení předsunutého chirurgického týmu, který je součástí složek zdravotnické služby ozbrojených sil USA. Během studijního pobytu se autor seznámil s činností tohoto zařízení a aktivně se zúčastnil výcviku FST.

Klíčová slova: Předsunutý chirurgický tým. US Army.

Position and Tasks of the Forward Surgical Team in the NATO Medical Support Structure System

Summary

The author describes the organizational structure and subordination of a forward surgical team which is a part of the USA Armed Forces Medical Service. During his study stay the author was acquainted with the activity of this facility and he actively participated in the forward surgical team training.

Key words: Forward Surgical Team; US Army.

Během svého studijního pobytu v USA v Madi-gan Army Medical Center (MAMC), Fort Lewis, Tacoma, Washington, jsem měl možnost seznámit se s postavením a činností předsunutého chirurgic-kého týmu (forward surgical team – FST).

Předsunutý chirurgický tým je přidělen zdravotní brigádě nebo zdravotní skupině a je součástí orga-nizační struktury podpůrné polní nemocnice (com-bat support hospital – CSH) na Level 3. Organi-zace podřízenosti se nepatrně mění v závislosti na tom, zda je chirurgický tým součástí Army, Navy nebo Airborne.

Systém zdravotnického zabezpečení US Army v bojových podmínkách je rozdělen na pět úrovní (level, pro USAF echelon) podle schopnosti posky-tovat odbornou zdravotnickou péči.

Level (Echelon) I–II: Součástí této úrovně je skupina sběru raněných, léčebná skupina a evakuač-ní skupina. Předsunutý chirurgický tým pracuje na úrovni II a provádí život a končetiny zachraňující výkony u pacientů, u kterých se předpokládá odsun na vyšší zdravotnickou etapu. Součástí této úrovně je stomatologický tým provádějící urgentní ošetře-ní poranění dutiny ústní.

Level (Echelon) III: Na této úrovni působí pod-půrná polní nemocnice (combat support hospital – CSH) disponující 296 lůžky. Součástí polní nemoc-nice je chirurgické oddělení s pooperační částí a jed-notkou intenzivní péče, interní, stomatologické, in-fekční a radiodiagnostické oddělení, biochemická laboratoř a sterilizační část. Předsunutý chirurgický tým je součástí této polní nemocnice, podle potřeby pracuje v předních bojových liniích a zabezpečuje transportabilitu pacientů na tuto úroveň.

Level (Echelon) IV: Zahrnuje všeobecnou ne-mocnici s 476 lůžky a polní nemocnici s 504 lůžky. Chirurgická část této nemocnice provádí odbornou péči o pacienty s poraněním takového rozsahu, které není možné ošetřit na úrovni III.

Level (Echelon) V: do této skupiny zapadají stálá civilní nebo vojenská zdravotní zařízení pro-vádějící specializovanou péči s rekonvalescencí a rehabilitací.

Zkušenosti z vojenských konfliktů v Grenadě, Panamě a Iráku ukázaly potřebu rychlého mobil-ního chirurgického zařízení schopného operovat v předních liniích a provádět urgentní chirurgickou péči. Z tohoto poznatku vyplývá hlavní princip čin-

nosti FST – provádět život a končetiny zachraňující výkony a zabezpečit pacienty pro transport na úroveň III. Úloha předsunutého chirurgického týmu vzrůstá se vzdáleností podpůrné polní nemocnice (CSH).

Stavy zahrnuté v koncepci ošetřování pacientů na této úrovni jsou:

- vážné poranění hrudníku a břicha,
- pokračující krvácení,
- těžký šok,
- poranění způsobující obstrukci dýchacích cest a respirační selhání,
- akutní zhoršení stavu vědomí spojené s krytým poraněním hlavy.

Ošetření pacientů s lehkým poraněním, u nichž se předpokládá návrat k bojovým jednotkám, není součástí činnosti chirurgického týmu. Stejně tak se nepředpokládá, že ošetření poraněných na této úrovni je definitivní péčí.

Předsunutý chirurgický tým pracuje ve stano- vých jednotkách (viz barevná příloha s. III, obr. 9). Jeden stan slouží jako ubytovací zařízení pro obsluhující personál a druhý stan je vlastní chirurgická jednotka, rozdělená do tří, resp. čtyř částí. V první části, která je lokalizována před chirurgickou jednotkou, probíhá třídění (triage) raněných, které provádí střední zdravotnický personál s výcvikem v přednemocniční péči o polytraumatizované pacienty (prehospital trauma life support – PHTLS). Pacienti s potřebou chirurgického ošetření se přenášejí do předoperační části, lokalizované již ve stanu. Předoperační část má dvě lůžka, operační sál má dva operační stoly, oba vybavené operační lampou. Pacienti jsou pokládáni hlavou k sobě a mezi nimi pracuje anesteziolog. Je tak možné provádět operace simultánně na obou stolech.

Pooperační část má k dispozici 8 lůžek, z nichž 2 jsou vybavena ventilátorem. Zdrojem kyslíku je zařízení pracující na principu separace kyslíku ze vzduchu elektrickou cestou. Je schopno dodávat 90% kyslík v množství 5–7 l/min.

Předpokládá se ošetření 30 pacientů během 72 hodin při době trvání jednoho výkonu kratší než 2,5 hodiny. Předchozí válečné zkušenosti ukázaly, že průměrná doba sledování pacientů do doby jejich stabilizace v pooperační jednotce je 6 hodin, poté jsou transportováni na úroveň III. Transport je prováděn leteckou cestou, nejčastěji zdravotnickou

helikoptérou nebo přiděleným transportním letadlem C130 Hercules.

Z názvu FST vyplývá, že základní podmínkou týmu je jeho mobilita a schopnost rychlého přesunu podle bojových požadavků. To je zabezpečeno 6 terénními vozidly typu Hummer (high-mobility multi-purpose wheeled vehicle – HMMWV). Doba potřebná pro rozvinutí a plnou činnost chirurgického týmu je 1 hodina.

Aby mohlo celé zařízení fungovat, je personál v počtu 20 osob rozdělen do 4 funkčních skupin:

1. skupina – organizuje a provádí triage,
2. skupina – provádí vlastní chirurgické zákroky,
3. skupina – obsluhuje pooperační část,
4. skupina – administrativně zabezpečovací.

Personální zajištění předsunutého chirurgického týmu

Lékařský personál:

- chirurg s všeobecnou specializací – velitel týmu: kromě velitelské činnosti se podílí na operativě,
- 2 chirurgové s všeobecnou specializací: účastní se třídění raněných, jejich přípravy k operaci a vlastních operací, podle potřeby jsou k dispozici v pooperační části,
- chirurg-ortoped: provádí ošetření poranění muskuloskeletálního systému,
- anesteziolog – v případě systému vzdělávání v USA tuto funkci zastává střední zdravotnický personál se specializací v oboru anesteziologie.

Středně zdravotnický personál:

- sestra se specializací intenzivní péče – vedoucí sesterského týmu: dohlíží na práci ostatního sesterského personálu, připravuje rozdělení služeb a podle potřeby asistuje lékařskému personálu,
- sálková sestra – vedoucí týmu sálových sester,
- 3 sálkové sestry,
- sestra s všeobecně chirurgickou specializací – vedoucí týmu všeobecných sester,
- 3 sestry s všeobecnou specializací: zabezpečují sesterskou péči v pooperační části a podle potřeby v přípravné části, event. v procesu třídění raněných.

Pomocný personál:

- 6 osob pomocného personálu se základním zdravotnickým školením.

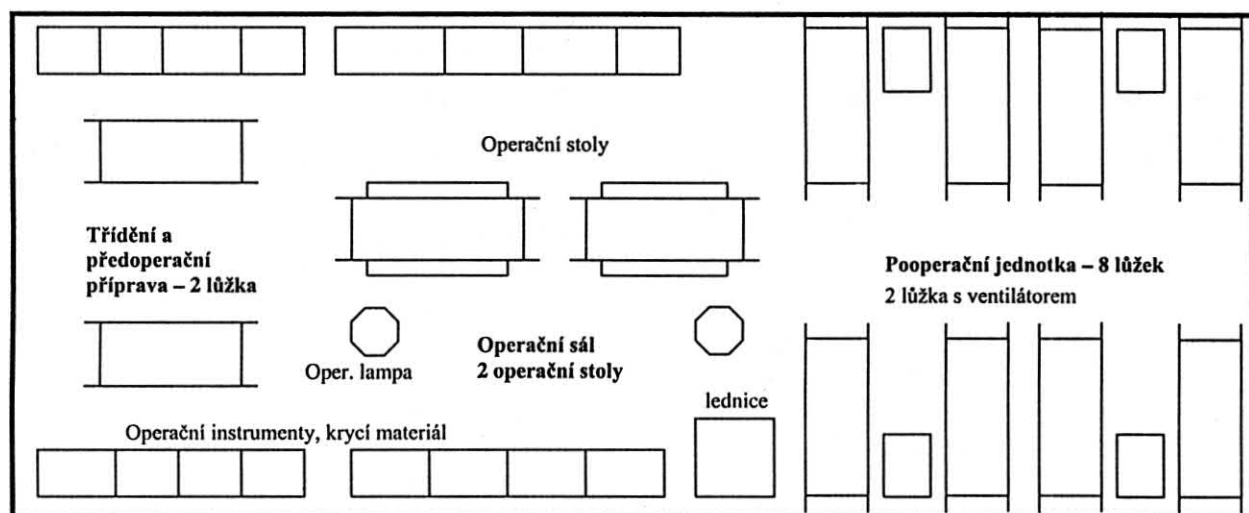


Schéma 1: Vnitřní uspořádání léčebné jednotky

Dezinfekce chirurgických nástrojů se provádí ponořením na 30 min do preparátu Cidex, poté je instrumentárium chirurgicky čisté. Předstunutý chirurgický tým provádí jednou ročně cvičení v polních podmínkách, kdy se operují dobrovolníci přesunutí z chirurgického oddělení MAMC. Provádějí se čisté výkony, nejvíce hernioplastiky. Podle sdělení velitele týmu pplk. MUDr. Portera měli z 600 odepíraných pacientů 0,9 % infekčních komplikací.

Během mého pobytu se prováděl výcvik personálu chirurgického týmu na experimentálních zvířatech. Prováděné výkony byly shodné s výkony nacvičovanými v kursu ATLS (Advanced Trauma Life Support) nebo kursu BATLS (Battlefield Advanced Trauma Life Support) vyučovaného instruktory na VLA JEP – hrudní drenáž, chirurgické zabezpečení dýchacích cest, venepunkce, vesele, nácvik zavedení centrálního žilního katétru a diagnostická peritoneální laváž. Navíc se prováděla simulace tamponády perikardu přístupem z torakotomie, incizí perikardu a zavedením katétru. Poté se instilovala do perikardilárního vaku tekutina s metylénovou modří a frekventant měl za úkol punktovat perikard ze známého paraxifoideálního přístupu. Aspirací se při správném zavedení jehly objevila v stříkačce modrá tekutina, navíc bylo možno sledovat správné zavedení jehly z torakotomie.

Kromě praktického nácviku zabezpečení pacienta jsem měl možnost aktivně se podílet na nácviku přesunu techniky pomocí helikoptéry, což rovněž patří k dovednostem personálu obsluhujícího toto chirurgické pracoviště (viz barevná příloha s. III, obr. 10).

Ošetření pacientů v předstunutém chirurgickém týmu se provádí podle následujících zásad:

- Pacienti s potřebou řízené ventilace jsou zabezpečeni endotracheální intubací nebo krikotyroidotomií.
- Debridement rány je indikován jen v případě rozsáhlého poranění, pomocí RTG se detekují cizí tělesa, která se odstraní, provede se hemostáza. V případě poranění nervu platí pravidlo „no repair of nerves“, volné konce nervů by měli být označeny prolenem pro pozdější rekonstrukci.
- Volné kostní úlomky malých rozměrů jsou odstraněny, velké fragmenty jsou po toaletě šetrně reponovány, dislokované části těla jsou reponovány do fyziologické osy a znehybněny.
- Neurochirurgický zákrok na této úrovni se omezuje na provedení návrtu při podezření na intrakraniální krvácení.
- Indikace pro provedení torakotomie:
 1. drenáž více než 1500 ml při zavedení drénu a pokračující krvácení více než 300 ml/h
 2. masivní únik vzduchu s následkem neadekvátní ventilace
 3. poranění mediastinu
 4. rozsáhlé poranění hrudní stěny
 5. rozšíření laparotomie při nutnosti resekce jaterní tkáně nebo sutuře pravé hemidiafragmy
- Ošetření maxilofaciálního poranění se omezuje na zabezpečení volných dýchacích cest a zástavu krvácení.

- Oční poranění se ošetří krytím sterilním obvazem, případně evakuací cizích těles, nejlépe irigací.
- Poranění dutiny břišní: zásadou je zástava krvácení ligací cévních konců, při ruptuře trávicí trubice se provádí pouze ligace otvorů, event. resekce s uzavřením volných konců a jejich označení pro snazší orientaci při pozdější reoperaci na vyšší úrovni. V některých případech je možné provést primární anastomózu, rozhodnutí závisí na celkovém stavu pacienta, kontaminaci dutiny břišní a vyčerpání operujícího týmu. V případě rozsáhlého poranění tlustého střeva nebo poranění análního otvoru se provede kolostomie. Poranění parenchymatózních orgánů se ošetří suturou, event. „packingem“, v případě poranění sleziny splenektomií. Uzávěr stěny břišní se provádí v jedné vrstvě pokračujícím stehem.
- Zásady poranění skeletu spočívají v repozici fraktury do fyziologické osy a znehybnění sádrovou fixací (je nutné sledování periferního prokrvení) nebo naložením zevního fixátoru. Při fraktuře pánevního kruhu se provádí stáhnutí pánve pomocí zevního fixátoru nebo také pomocí sádrovací techniky. Neprovádí se sutura přerušovaných šlach.
- Poraněné končetiny se elevují, aby se zabránilo edému, pahýl po amputaci se nechává otevřený, odstraňují se devitalizované části. Při všech rozsáhlých poraněních muskuloskeletálního systému se profylakticky aplikují antibiotika.
- Indikace pro provedení fasciotomie:
 1. odstup více než 6 hodin od poranění
 2. prolongovaná hypotenze a šok
 3. masivní otok buď před operačním zákrokem, nebo během operačního zákroku

4. kombinované arteriální a žilní poranění
 5. přidružené masivní poranění měkkých tkání
 6. ošetření arteriálního krvácení ligací
- Zásady ošetření popálenin: hlavním úkolem je zachovat volné dýchací cesty, náhrada tekutin se provádí podle Parklandské formule, zavede se uretrální katétr k měření výdeje tekutin, na popálené plochy se aplikuje suchý sterilní obvaz. U popálenin 3. stupně se provádějí v indikovaných případech nářezy – escharotomie.

Výcvik předsunutého chirurgického týmu se organizuje každý měsíc a trvá 2–3 dny. Během výcviku se nacvičují výše uvedené výkony nebo jednotlivé speciální akce, jako např. přesun techniky pomocí helikoptéry. Kromě toho jsou členové týmu k dispozici během cvičení rezervistů, které je organizačně uspořádané stejně jako cvičení FST.

Literatura

1. *Employment of forward surgical teams*. US Army, Department Center and School, Fort Sam Houston, Texas, November 1996.

Foto autor

Korespondence: MUDr. Michal Plodr
Katedra válečné chirurgie
Vojenská lékařská akademie J. E. Purkyně
Třebešská 1575
500 01 Hradec Králové
e-mail: plodr@pmfhk.cz

Do redakce došlo 22. 11. 2002



Obr. 9: Pohled do pracovní části FST.



Obr. 10: Nácvik přesunu techniky pomocí vrtulníku.