

616-001.45-089:617:356.33:362.11:341.123(596)

616-001.45-089:617:356.33:362.11:341.123(596)

SURGICAL TREATMENT OF WAR INJURIES IN 121 PATIENTS AT THE UN-HOSPITAL PHNOM PENH, CAMBODIA

Wolfgang TITIUS
Department of Surgery, Central Military Hospital, Koblenz
Federal Republic of Germany

Introduction

The German medical corps participated from May 1992 till November 1993 in the UNTAC mission of the United Nations in Cambodia. UNTAC stands for United Nations Transitory Authority Cambodia. During a period of 18 months German medical officers and corps men provided hospital medical care for the UN-personnel in Cambodia in the UN-hospital Phnom Penh. Furthermore humanitarian and medical aid was given to Cambodian civilians.

Between April 1993 and July 1993 40 UN-soldiers and 81 Cambodian civilians got wounded by military weapons and received surgical treatment by the surgical team of the UN-hospital Phnom Penh. Eight UN-soldiers got killed in action or died of their wounds.

The war injuries were caused by automatic pistols, assault rifles with "high velocity" ammunition (AK 47 Kalaschnikow), land mines, handgrenades, artillery shells, antitank weapons (RPG 7) and firebombs (molotov cocktail). Most common were wounds caused by "low and high velocity" projectiles, multiple wounds inflicted by shrapnel, traumatic amputation caused by land mines and burns.

This report describes the surgical management of different war injuries in 121 patients under the special aspect of the UN hospital Phnom Penh, Cambodia.

Anatomy of injuries

Extremity wounds

In the group of the 121 war injured patients peripheral extremity lesions were the most common lesions. These lesions were often extensive and soft tissue damage was quite often associated with bony and vascular lesions.

The land mine explosion caused multiple injuries to the lower extremity by fragments. The blast effect often resulted in a traumatic limb amputation with massive hemorrhage and soft tissue destruction of both legs.

Extremity wounds by "low velocity" bullets caused a direct soft tissue perforation with minimal destructive effects in the immediate path. Bone was simply fractured by the impact of a low velocity bullet.

CHIRURGICKÁ LÉČBA VÁLEČNÝCH PORANĚNÍ U 121 PACIENTŮ V NEMOCNICI SPOJENÝCH NÁRODŮ PHNOM PENH V KAMBODŽI

Wolfgang TITIUS
Chirurgická klinika Ústřední vojenské nemocnice, Koblenz
Spolková republika Německo

Úvod

Německá zdravotnická služba se zúčastnila mise Spojených národů UNTAC v Kambodži od května 1992 do listopadu 1993 (UNTAC neboli dočasná správa Spojených národů). Během 18 měsíců němečtí vojenští lékaři a důstojníci zdravotnické služby poskytovali lékařskou péči příslušníkům Spojených národů v Kambodži v nemocnici Spojených národů Phnom Penh. Navíc humanitární a lékařská pomoc byla poskytována kambodžským civilistům.

Během dubna a června 1993 bylo zraněno 40 vojáků Spojených národů a 81 kambodžských civilistů vojenskými zbraněmi a tým chirurgů v nemocnici Spojených národů Phnom Penh jim poskytl chirurgickou léčbu. Osm vojáků Spojených národů bylo zabito v boji nebo zemřelo následkem poranění.

Válečná poranění byla způsobena automatickými pistolemi, útočnými puškami s rychle letícími střelami (AK 47 Kalaschnikow), pozemními minami, ručními granáty, dělostřeleckými granáty, protitankovými zbraněmi (RPG 67) a palebnými pumami (molotov cocktail). Nejběžnější byla poranění způsobená pomalými a rychlými střelami, mnohočetná poranění šrapnely, traumatické amputace vyvolané pozemními minami a popáleniny.

Tento článek popisuje chirurgickou léčbu jednotlivých válečných poranění u 121 pacientů v nemocnici Spojených národů Phnom Penh v Kambodži.

Anatomie poranění

Končetinová poranění

Ve skupině 121 pacientů s válečnými poraněními byly nejčastějšími lézemi periferní poranění končetin. Tyto léze byly často rozsáhlé a poškození měkké tkáně bylo často doprovázeno poraněním kostí a cév.

Výbuch miny způsobil mnohočetná poranění dolních končetin střepinami. Tlaková vlna měla často za následek traumatickou amputaci končetiny s masivním krvácením a poškozením obou končetin.

Poranění končetin pomalu letícími střelami způsobilo přímou perforaci měkké tkáně s minimálními destruktivními účinky v bezprostřední dráze. Došlo k jednoduché zlomenině vlivem pomalých střel.

"High velocity" bullets like AK 47 Kalaschnikow caused complex injuries with massive destructive effects in their immediate path. The release of kinetic energy caused severe expansion and cavitation of tissue. Bone was shattered by the bullets impact and bone fragments acted as secondary, jagged missiles.

Abdomen

14 patients with perforating or penetrating abdominal gunshot wounds by "low and high velocity" bullets underwent abdominal exploration. At exploration penetrating or perforating lesions of stomach, small bowel, colon ascendens, colon transversum, spleen, liver and diaphragm were found and repaired.

Two patients died of massive hemorrhage due to perforating injuries of liver and aorta abdominalis caused by "high velocity" bullets. All patients underwent primary abdominal exploration not later than two hours after the injury.

Chest wounds

Penetrating and perforating chest wounds were caused by "low velocity" pistol bullets, "high velocity" bullets that caused intrathoracic damage, fragments from handgrenades and anti tank weapons and self-made steel arrows.

All patients with chest wounds developed a hemothorax that necessitated immediate treatment with a chest tube thoracostomy.

Cranio-facial wounds and burns

Cranio-facial fragment wounds derived from exploding mines and grenades. The major cause of immediate death in patients with perforating head wounds by high velocity bullets was severe diffuse brain damage.

Severe second and third degree flame burn injuries were caused by firebombs ("molotov cocktail") which were used in fights among cambodian civilians or among cambodian and vietnamese civilians.

Surgical Management

Extremity wounds

In civilian life accidents may result in crushing or avulsion injuries of the limbs requiring amputation. Such amputations are performed at the lowest possible level that provides adequate viable tissue in the limb. In contrast traumatic amputation following a land mine explosion may be segmental with extensive soft tissue damage proximal of the traumatic amputation. The contralateral limb may be affected too by the blast wind of the mine explosion and can show extensive soft tissue damage. The level of amputation in a traumatic amputation wound has to be proximal of the amputation wound in viable tissue to minimize the risk of infection. The "fish-mouth" amputation incision allows to form a musculo-cutaneous flap that provides

Rychle letící střely, jako AK 47 Kalaschnikow, způsobily komplexní poranění s rozsáhlými destruktivními účinky v bezprostřední dráze. Uvolněná kinetická energie způsobila těžkou expanzi a kavitaci tkáně. Kost byla roztržena účinkem projektilů a úlomky kostí působily jako sekundární ozubené projektily.

Břicho

14 pacientů s perforujícími nebo penetrujícími abdominálními střelnými poraněními způsobenými pomalými a rychlými střelami se podrobilo abdominální revizi. Při vyšetření byly zjištěny a reparovány penetrující nebo perforující léze žaludku, tenkého střeva, vzestupného a příčného tračníku, sleziny, jater a diafragmatu.

Dva pacienti zemřeli následkem masivního krvácení v důsledku perforujícího poranění jater a abdominální aorty způsobeného rychlými střelami. Všichni pacienti podstoupili primární vyšetření břicha do dvou hodin po poranění.

Poranění hrudníku

Penetrující a perforující poranění hrudníku způsobovaly pomalé projektily z pistole, rychlé projektily měly za následek intratorakální poškození střepeinami z ručních granátů a protitankových zbraní a amatérsky vyrobených ocelových hrotů.

U všech pacientů s poraněním hrudníku se vyvinul hemopneumotorax, který si vyžádal neodkladnou léčbu torakostomií pomocí hrudního katétru.

Poranění lebky, obličeje a popáleniny

Poranění lebky a obličeje byla způsobena střepinami z explodujících min a granátů. Hlavní příčinou okamžité smrti pacientů s perforujícími poraněními hlavy rychle letícími střelami byla těžká difúzní poškození mozku.

Těžké popáleniny 2. a 3. stupně byly způsobeny zápalnými bombami ("molotov cocktail"), které používali mezi sebou v bojích kambodžští civilisté nebo kambodžští a vietnamští civilisté.

Chirurgická léčba

Poranění končetin

Neštěstí v civilním životě mohou mít za následek poranění končetin stlačením nebo utržením vyžadující amputaci. Tyto amputace se provádějí co nejnižší, aby v končetině byla adekvátní životaschopná tkáň. Naopak traumatická amputace po výbuchu miny může být částečná s rozsáhlým poškozením měkké tkáně proximálně od traumatické amputace. Kontralaterální končetina může být také ovlivněna tlakovou vlnou v důsledku výbuchu miny a může se projevit rozsáhlé poškození měkké tkáně. Výše amputace u traumatické amputace má být proximálně od amputovaného poranění v životaschopné tkáni, aby se snížilo riziko infekce na minimum. Incize při amputaci ve tvaru "rybí huby" umožňuje vytvoření muskulokutánního

a sufficient cover for the bone stump. After amputation the stump must be left open, stump elevation and tight bandaging decrease stump edema. If the stump appears clean and the tissue viable, the stump is closed by delayed primary suture after 6 to 8 days.

In our experience the surgical management of "low velocity" gunshot injuries should be different in contrast to "high velocity" gunshot injuries. The basic principles of treatment following a penetrating or perforating "low velocity" bullet injury include debridement of entry and exit wound, removal of foreign bodies out of the missile track and open wound treatment. It is not necessary to join entry and exit wound and to open the missile track. The primary treatment of open fractures caused by "low velocity" bullets include open reduction and external fixation with an unilateral monofixator.

A gunshot wound caused by a "high velocity" bullet requires extensive muscle debridement, entry and exit wound should be joined and the missile track laid open. Isolated bone fragments should be removed, larger fragments can be left in place and used as osteoblastic grafts. Comminuted open fractures require the use of external fixation. Fasciotomy should be performed to prevent intracompartmental necrosis. Unfortunately, the association of vascular lesion with bony and soft tissue lesions often necessitates primary amputation.

Abdomen

The management of perforating or penetrating abdominal gunshot and fragment wounds includes standard resuscitative measures and exploratory laparotomy through a paramedian vertical incision. At exploration the first goal is to prevent exsanguination, so all viscera must be examined for active bleeding.

A Type III or Type IV splen injury caused by a perforating "high velocity" missile could only be managed by splenectomy. "High velocity" fragments and bullets cause massive liver destruction with extensive and quite often lethal hemorrhage. Small bleeding lacerations of the liver are controlled by suture ligation, direct suture or fibrin glue. Drains are used to drain blood, fluid and bile.

After hemorrhage control all hollow viscera must be examined for perforations, including stomach, bile ducts, bladder, small bowel, colon and rectum. The entire small bowel is checked after delivery onto the abdominal wall. The duodenum can be examined after performing the Kocher maneuver. Gastric wounds are usually perforating wounds. The stomach should be mobilized by dividing the gastrocolic ligament in order to find the exit wound on the posterior stomach surface. Stomach injuries can be repaired by debridement and primary closure with a two layer suture.

Simple entry and exit wounds in the small bowel need repair by debridement and primary closure. Resection with primary end to end anastomosis is performed in extensive small bowel destruction or multiple small bowel wounds.

štěpy, který poskytuje dostatečný kryt pahýlu. Po amputaci se musí nechat pahýl nezakrytý, elevace pahýlu a pevná bandáž snižuje otok pahýlu. Jestliže se objeví pahýl čistý a tkáň životaschopná, pahýl se uzavře pozdní primární suturou po 6 až 8 dnech.

Podle našich zkušeností chirurgická léčba poranění způsobených zbraněmi s pomalu letícími střelami by měla být odlišná v porovnání s poraněními způsobenými rychle letícími střelami. Zásady léčby penetrujících nebo perforujících poranění způsobených pomalými střelami zahrnují debridement v místě vstřelu a výstřelu, vyjmutí cizích těles z ranného kanálu a léčbu otevřené rány. Není nutné spojit ránu vstřelu a výstřelu a otevírat ranný kanál. Primární léčba otevřených zlomenin způsobených pomalými a rychlými střelami zahrnuje otevřenou redukci a vnější fixaci jednostranným monofixátorem.

Střelné poranění způsobené rychlou střelou vyžaduje rozsáhlý svalový debridement, místo vstřelu a výstřelu by mělo být spojeno a ranný kanál obnažen. Izolované úlomky kostí by měly být odstraněny, větší úlomky by se měly nechat na místě a použít jako osteoblastické štěpy. Otevřené zlomeniny s úlomkovitými konci vyžadují vnější fixaci. Měla by se provést fasciotomie, aby se zabránilo nekróze uvnitř jednotlivých úseků. Bohužel kombinace vaskulárního poškození s poraněními kostí a měkkých tkání často vyžadují primární amputaci.

Břicho

Léčba perforujících a penetrujících střelných a střepinových poranění břicha zahrnuje standardní resuscitační opatření a explorativní laparotomii paramediálním vertikálním řezem. Prvním úkolem při revizi je předejít vykrvácení, takže musí být zrevizována celá dutina břišní a vyloučeno aktivní krvácení.

Poranění sleziny typu III nebo IV způsobené perforujícími rychlými projektily by se mohla léčit pouze splenektomií. Rychlé střepiny nebo projektily způsobují rozsáhlou destrukci jater s masívním a dosti často s letálním krvácením. Menší krvácející trhliny jater jsou kontrolovány šitím ligaturou, přímým stehem nebo fibrinovým lepidlem. Drény se používají ke drenáži krve, tekutin a žluče.

Po revizi krvácení se musí zkontrolovat celá dutina břišní, zda nedošlo k perforaci žaludku, žlučovodu, tenkého střeva, tračníku a rekta. Celé tenké střevo je revidováno vysunováním směrem k břišní stěně. Dvanácterník se může revidovat při použití Kocherova manévru. Poranění žaludku jsou obvykle perforující rány. Žaludek by se měl zmobilizovat rozdělením gastrokoloické ligamentury, aby se našla výstupní rána na zadní stěně žaludku. Poranění žaludku mohou být reparována debridementem a uzávěrem primárním stehem ve dvou vrstvách.

Jednoduché vstupní a výstupní poranění tenkého střeva potřebují ošetření debridementem a primárním uzávěrem. Resekce primární anastomózou konec ke konci se provádí při rozsáhlé devastaci tenkého střeva nebo u mnohočetných poranění tenkého střeva.

Small lesions in the colon are debrided and closed by primary suture. In cambodian civilians the treatment of larger colon wounds included resection and primary anastomosis without colostomy. This approach cannot be addressed satisfactorily without discussion of the long term physical consequences of colostomy in the group of cambodian civilians. Because of a practically non existing public health system in Cambodia there is no possibility for civilian stoma patients to get a colostomy closure. For this reason we managed colon injuries in cambodian civilians with primary repair, avoiding colostomy and subsequent takedown, if it was judged safe to do so. There was no suture line leak in this group of patients with primary colon repair.

Chest wounds

Patients with perforating or penetrating chest wounds caused by "low or high velocity" bullets or fragments show a hemothorax or hemopneumothorax, requiring a tube thoracostomy to reduce a pneumothorax and to drain a hemothorax. A thoracic exploration through a antero-lateral thoracotomy is indicated if initial blood drainage from the chest tube is over 1500 ml during the first hour with continued drainage of over 200 ml/h for the next two to three hours. A continued air leak and inability to expand the lung despite the use of a suction pump necessitates a thoracic exploration.

Intrathoracic bullets and missiles fragments are removed over a small antero-lateral thoracotomy. One UN soldier with bullet fragments from a AK 47 Kalaschnikow in the mediastinum was evacuated to the central military hospital of the german army in Koblenz, Germany, for thoracotomy and removal of the foreign bodies in the mediastinum.

Grano-facial wounds

Soft tissue injuries of the face caused by multiple small penetrating wounds following a land mine explosion require debridement with minimal excision of the available skin. Eye surgery can be delayed to allow treatment of facial wounds and fractures. Fractures of mandible and maxilla are treated by oral surgeons.

All perforating "high velocity" gunshot wounds of the head seen in Cambodia caused a massive brain destruction and were lethal. A 13-year-old cambodian girl survived a penetrating head wound caused by a AK 47 Kalaschnikow bullet.

Conclusion

Many of the 121 war injured patients in Cambodia were multiple trauma patients with injuries of extremities, chest, abdomen and head. These patients require immediate surgical treatment and intensive care. The military surgeon must be the best trained surgeon and should be able to handle wounds of the

Malé léze tračníku jsou vyčištěny a uzavřeny primárním stehem. U kambodžských civilistů byla léčena větší poranění kolon včetně resekce a primární anastomózy bez kolostomie. Tento přístup nemůže být úspěšný bez projednání dlouhodobých fyzických důsledků ve skupině kambodžských civilistů. Protože prakticky neexistuje v Kambodži systém veřejného zdravotnictví, civilním pacientům nemůže být proveden uzávěr kolostomie. Z těchto důvodů jsme léčili poranění kolon u kambodžských civilistů primární reparací bez kolostomie a následným zanořením, když bylo zvaženo, že to je takto bezpečné. V této skupině pacientů s primárním ošetřením kolona nedošlo k prosakování podél stehu.

Poranění hrudníku

U pacientů s perforujícími nebo penetrujícími poraněními hrudníku způsobenými pomalými nebo rychlými střelami nebo střepinami se objevuje hemotorax nebo hemopneumotorax vyžadující torakotomii, aby se zamezilo pneumotoraxu a drénoval se hemotorax. Revize hrudníku anterolaterální torakotomií je indikována, jestliže počáteční drenáž krve z hrudního drénu je větší než 1500 ml během první hodiny s kontinuální drenáží přes 200 ml/h další dvě až tři hodiny. Pokračující unikání vzduchu a neschopnost roztažení plic i přes použití sací pumpy vyžaduje revizi hrudníku.

Intratorakální střely a střepiny projektilů jsou odstraněny pomocí malé anterolaterální torakotomie. Jeden voják Spojených národů se střepinami projektilů z AK 47 Kalaschnikow v mediastinu byl evakuován do Ústřední vojenské nemocnice německé armády v Koblenzi v Německu pro torakotomii a vyjmutí cizích těles z mediastinu.

Poranění lebky a obličeje

Poranění měkkých tkání obličeje způsobená mnohočetnými penetrujícími poraněními po výbuchu miny vyžadují debridement s minimální excizí existující kůže. Chirurgie oka může být odložena, aby bylo možné léčit obličejová poranění a fraktury. Fraktury mandibuly a maxily ošetřují chirurgičtí stomatologové.

Všechna perforující střelná poranění hlavy způsobená rychlými střelami v Kambodži způsobila rozsáhlou devastaci mozku a byla smrtelná. Třináctiletá kambodžská dívka přežila penetrující poranění hlavy způsobené střelou AK 47 Kalaschnikow.

Závěr

Mnoho případů ze 121 pacientů v Kambodži s válečnými poraněními byla mnohočetná traumata s poraněními končetin, hrudníku, břicha a hlavy. Tito pacienti vyžadují okamžitou chirurgickou léčbu a intenzivní péči. Vojenský chirurg musí být vysoce erudovaný a měl by být schopen zvládnout poranění

extremities, chest wounds, abdominal wounds, cranio-facial wounds and burn injuries.

končetin, hrudníku, břicha, lebky, obličeje a popáleniny.

Přeložila E. Drahokoupilová

Do redakce došlo 21.11.1994