
PRO POSTGRADUÁLNÍ STUDIUM

616-001-031.13

POLYTRAUMATA

Pplk. MUDr. Zdeněk HAJŽMAN, CSc.
Vojenská lékařská akademie J. E. Purkyně, Hradec Králové
(rektor: plk. doc. MUDr. Svatopluk Býma, CSc.)

Úvod a definice

Do 50. let tohoto století nebyl termín polytrauma příliš používán a byl takto označován jen malý počet poranění. S rozvojem především automobilové dopravy došlo k rychlému nárůstu vysokoenergetických poranění, která se vyskytovala v různých kombinacích a představovala zcela jinou kvalitu závažnosti než „prostý součet“ jednotlivých poranění.

Postupně vznikla celá řada definic, které různě přesně a různě výstižně charakterizovaly již uvedenou novou kvalitu závažnosti. Většina autorů se přibližuje definici, kterou formulovali Schweiberer (1974), Tscherne a Trentz (1977): „Polytrauma je současně vzniklé poranění dvou a více oblastí (krajín) těla nebo orgánových systémů, přičemž alespoň jedno poranění nebo kombinace několika ohrožuje život (vitální funkci)“ (1, 2, 7). Je nutné odlišit monotrauma (může se jednat i o smrtelné poranění), mnohočetné poranění (několik poranění jedné tělesné oblasti) a sdružené poranění, kdy je zraněno několik tělesných oblastí bez ohrožení vitální funkce.

Výskyt

Trauma představuje po srdečních nemocech, tumorech a cerebrovaskulárních onemocněních čtvrtou nejčastější příčinu úmrtí ve všech věkových kategoriích, ve věku do 50 let se jedná o příčinu číslo jedna. V rozvinutých společnostech se jedná o nesmírně závažný a finančně nákladný problém. V USA dosahují například roční náklady na léčbu traumat a jejich následků hodnoty mezi 75 až 180 miliardami dolarů, v Německu stojí léčba přeživajícího pacienta minimálně 250 000 DM na osobu (3).

V literatuře o válečné chirurgické problematice není oproti mírové traumatologii mnoho údajů o polytraumatech, resp. tato kategorie poranění není samostatně vykazována. To platí také o zprávách z válečného konfliktu v bývalé Jugoslávii, kdy jsou zranění charakterizována po jednotlivých tělesných

oblastech a na diagnózu polytraumatu by bylo možné usuzovat jen nepřímou a nepřesně. Z obecného pohledu skýtá válečný konflikt jistě „ideální příležitost“ pro masový výskyt tohoto typu poranění.

Charakteristika poranění, skórovací systémy

Polytrauma je většinou způsobeno vysokoenergetickým poraněním, a to buď tupým (Evropa), nebo otevřeným, příp. pronikajícím (USA). Vysoká energie zraňujícího činitele vede k vysokému výskytu devastujících poranění měkkých tkání, traumatických amputací a otevřených zlomenin. Pro jednotlivé tělesné oblasti je charakteristické:

Hlava:

- vyskytuje se u 60-75 % sdružených poranění
- druhý nejčastěji postižený region
- významně ovlivňuje letalitu

Hrudník:

- až v 60 % sdružených poranění
- nejvýznamněji ovlivňuje morbiditu a mortalitu
- prognóza je závislá na rozsahu poranění plicního parenchymu a komplikacích těchto poranění (ARDS, aspirace, pneumotorax, pneumonie)
- trvalé následky jsou vzácné

Břicho:

- asi u 30 % sdružených poranění
- nejčastěji jde o potraumatické hemoperitoneum
- ovlivnění letality, morbidit i trvalých následků není příliš významné

Pánev:

- incidence vzrůstá na 30-40 %, vysokoenergetické úrazy
- prognóza je určena velikostí retroperitoneálního krvácení a stupněm devastace měkkých tkání
- časté trvalé následky

Končetiny:

- nejčastěji poraněný region

- výskyt až u 85 % mnohočetných a sdružených poranění
- kvalita měkkých tkání určuje morbiditu a trvalé následky

Je pozorován nárůst závažných kombinací poranění regionů hlava a končetiny, hrudník a končetiny, příp. hlava, hrudník a končetiny. Oproti tomu klesá výskyt poranění břicha v kombinaci s jinými oblastmi.

Od poloviny 70. let byla vytvořena celá řada skórovacích systémů a indexů, která umožňuje přesnější charakteristiku závažného poranění, a to anatomickou, funkční, z pohledu pravděpodobného přežití atd. (4). Pro přednemocniční péči je významné stanovení Glasgow Coma Scale (Teasdale, 1974) a Revised Trauma Score (Champion, 1989), která je možné určit rychle a jednoduše a dávají dobrou první orientaci o odhadu závažnosti poranění. Kritéria Glasgowského skóre jsou všeobecně známá, způsob stanovení druhého systému je uveden v následující tabulce.

Tabulka 1

Revised Trauma Score (RTS)

GCS	Systolický TK	DF	Body
13-15	nad 90	10-29	4
9-12	76-89	nad 29	3
6-8	50-75	6-9	2
4-5	1-49	1-5	1
3	0	0	0

GCS - Glasgow Coma Scale (body)
syst. TK - systolický tlak krevní (torry)
DF - dechová frekvence (dechy/min)

V práci Bouillona a spol. (4) je různými skórovacími systémy klasifikován soubor 612 traumatologických pacientů a bodové hodnoty jsou vztaženy k procentu přežití s následujícími výsledky pro GCS a RTS (tab. 2 a 3).

Tabulka 2

Přežití zraněných ve vztahu k hodnotě GCS

Body	Počet zraněných (n)	Přežití (%)
15	244	98
10	15	80
6	37	52
3	155	9

Tabulka 3

Přežití zraněných ve vztahu k hodnotě RTS

Body	Počet zraněných (n)	Přežití (%)
7-8	304	97
5-6	70	77
2-3	8	38
0-1	128	1

Jak komplexní a komplikovaný je dnes systém skórovacích traumatologických systémů ukazuje tab. 4, ve které jsou některé shrnuty.

Tabulka 4

Traumatologické skórovací systémy

Systém	Rok	Autor
Glasgow Coma Scale (GCS)	1974	Teasdale
Injury Severity Score (ISS)	1974	Baker
Trauma Score (TS)	1981	Champion
TRISS _{TS}	1981, 1987	Champion, Boyd
Polytraumaschlüssel	1985	Oestern
Prehospital Index (PI)	1986	Koehler
Revised trauma Score (RTS)	1989	Champion
TRISS _{RTS}	1990	Champion
ASCOT	1990	Champion

TRISS - Trauma and Injury Severity Score
TRISS_{TS} a TRISS_{RTS} - hodnoty jsou kalkulovány pomocí koeficientů z TS, resp. RTS
ASCOT - A Severity Characterisation of Trauma

Význam skórovacích systémů vystupuje do popředí v případě katastrof, kdy je nutné v časové tísní a stresu na základě objektivních kritérií rozhodnout o dalším postupu u velkého množství zraněných. K tomuto účelu jsou vhodné dva systémy CRAMS Score (Circulation, Respiration, Abdomen, Motor, Speech) a Trauma Score (TS) (5) - viz tab. 5 a 6.

Tabulka 5

Crams Score

Kritérium	Body
Krevní oběh	
normální kapilární plnění, syst. TK nad 100 torrů	2
zpomalené kapilární plnění, syst. TK 85-99 torrů	1
žádné kapilární plnění, syst. TK pod 85 torrů	0
Dýchání	
normální	2
namáhavé, povrchní, tachypnoe nad 35/min	1
nemocný nedýchá	0
Břicho (a hrudník)	
nebolestivé na pohmat a tlak	2
bolestivé na pohmat a tlak	1
tuhé na pohmat, otevřené poranění, paradoxní pohyb hrudníku	0
Pohyby končetin	
normální v návaznosti na pokyny	2
pohyb pouze na bolestivý podnět	1
žádný pohyb na zevní podnět	0
Slovní odpověď	
normální	2
zmatená nebo nepřiměřená	1
žádná nebo neartikulovaná	0
CELKEM	

Výhodou stupnice „CRAMS“ je její použitelnost i pro střední zdravotnický personál.

Tabulka 6

Trauma Score (Champion, 1981)

Kritérium	Hodnoty	Kódy	Skóre
A) Dechová frekvence (dechů/min)	10-24	4	A.....
	25-35	3	
	nad 35	2	
	pod 10	1	
	0	0	
B) Mechanika dýchání	normální	1	B.....
	namáhavá	0	
C) Systolický krevní tlak 1. hodnoty tonometru	nad 90	4	C.....
	70-89	3	
	50-69	2	
	pod 50	1	
	0	0	
2. nehmátný tep na a. carotis	0	0	
D) Kapilární návrat	2 s	2	D.....
	po 2 s	1	
	chybí	0	
E) Glasgow Coma Scale 1. otevření očí spontánní na oslovení na bolest žádné 2. verbální odpověď orientovaná zmatená slova bez souvislosti neartikulované zvuky žádná 3. motorická odpověď uposlechnutí pokynu Reakce na bolest: cílený pohyb neúčelný pohyb flexe extenze žádná odpověď		4	E.....
		3	
		2	
		1	
		5	
		4	
		3	
		2	
		1	
		6	
		5	
		4	
		3	
		2	
		1	
TS=A+B+C+D+E			

Poznámka: Body GCS Skóre E

14-15	5
11-13	4
8-10	3
5-7	2
3-4	1

Bodové hodnocení TS je ve vztahu ke třem stupňům závažnosti poranění: I. st. (16-11), II. st. (10-7) a III. st. (6-0), přičemž do III. stupně spadají kritické stavy.

Obecné principy léčby polytraumat

Obecnými principy léčby polytraumat jsou časné a rychlé zhodnocení stavu za současně probíhající resuscitace následované fyzikálním vyšetřením a diagnostickými postupy ke stanovení priorit pro život zachraňující chirurgické výkony (6). Již klasicky je tato léčba rozdělena do čtyř period:

1. **akutní** - resuscitační (1.-3. hodina)
2. **primární** - stabilizační (1.-72. hodina)
3. **sekundární** - regenerační (3.-8. den)
4. **terciární** - rehabilitační (po 8. dnu)

Akutní perioda

Primárními cíli resuscitační fáze jsou zajištění adekvátní ventilace a oxygenace, podpora cirkulace (intravaskulární volem, srdeční funkce) a zhodnocení neurologického nálezu.

Primární perioda

Perioda začíná se stabilizací vitálních funkcí, kdy je indikována řada diagnostických postupů ke stanovení přesného rozsahu poranění a priorit pro chirurgickou léčbu, day-one surgery (tab. 7).

Tabulka 7

Priority pro chirurgickou léčbu v primární periodě (Tscherne, 1996)

1. Poranění centrální nervové soustavy
2. Oční a maxilofaciální poranění
3. Progredující komprese míchy
4. Poranění viscerálních orgánů
5. Muskuloskeletální poranění
 - Zlomeniny: s poraněním velkých cév
 - s těžkým compartment syndromem
 - s rozsáhlým poraněním měkkých tkání
 - s otevřeným poraněním kloubů
- Poranění pánevního kruhu
- Nestabilní zlomeniny páteře

Sekundární perioda

Nezbytnou podmínkou pro další operační výkony je hemodynamická a respirační stabilita. Typickými výkony této rekonstrukční fáze jsou sekundární uzávěry ran, rekonstrukce měkkých tkání, definitivní léčba frontobazálních a maxilofaciálních zlomenin, osteosyntézy na horní končetině (předloktí) a komplexní rekonstrukce kloubů.

Terciární perioda

V návaznosti na předchozí periodu jsou zpravidla dokončovány závěrečné rekonstrukční výkony (např. kostní štěpy do kostních defektů, speciální rekonstrukce měkkých tkání, uzávěry ran amputač-

ních pahýlů). Většina zraněných je definitivně hemodynamicky stabilní, postupně jsou odpojováni od ventilační podpory. V dalším období navazuje program rehabilitace a sociální reintegrace.

Přednemocniční péče

V 80. letech došlo v léčbě polytraumatizovaných ke snížení letality o 10-15 % oproti předchozímu desetiletí. Na tomto stavu se mimo jiné významně podílelo zkvalitnění léčby traumatického šoku v přednemocniční fázi a komfortnější a podstatně rychlejší transport s využitím vrtulníků. V důsledku řady těchto opatření (polytrauma-management) začali nemocničního ošetření dosahovat nemocní s vyššími hodnotami ISS, kteří své zranění přežili.

Analýzou potraumatických úmrtí bylo zjištěno, že nejčastějšími příčinami letálního průběhu těžkého poranění jsou ve 42 % traumata CNS, v 39 % vykrvácení a v 7 % orgánové nebo multiorgánové selhání (8). V mírové traumatologii má časová distribuce úmrtí charakteristický trimodální průběh (viz tab. 8) (12, 13). Oproti tomu americké zkušenosti z Vietnamu a izraelské z Libanonu ukázaly, že ve válečném konfliktu 77 % zraněných umírá do 30 minut a až 83 % do jedné hodiny od poranění (13). Tyto údaje vedly k definování „zlaté hodiny“, podle některých autorů i kratšího času od poranění, během kterého se rozhoduje o osudu zraněného.

V konkrétních projevech došlo v 80. letech ke zkrácení časového intervalu bez léčby (rescue time) a k zavedení nových postupů ovlivňujících rozvoj a závažnost traumatického šoku:

- algoritmus masivní volumové náhrady,
- časná orotracheální intubace a ventilace,
- observace břicha (pokyn k přípravě operačního sálu již z místa úrazu),
- časná drenáž pleurální dutiny,
- kvalitní imobilizace (vakuové dlahy a matrace).

Tabulka 8

Časové rozložení úmrtí po závažném úrazu (polytrauma)

Čas od zranění	% zemřelých	Příčina úmrtí
30. min až 1. h	50	CNS, páteř, srdce, aorta
2. hodina	30	epi-, subdurální hematom
		hematopneumotorax
		hemoperitoneum
		pánev a mnohočetné fraktury
3. týden	18	multiorgánové selhání, sepse

Záchranný tým musí být připraven pracovat s vysokou koncentrací a pod značným časovým tlakem. Jednotlivé kroky je nutné provádět efektivně, pečlivě a rychle. Především v akutní periodě je nezbytné dodržovat předem stanovený algoritmus, který přes všechny nevýhody schémat dovoluje postupovat systematicky, na nic podstatného ne-

zapomenout a šetřit časem. Dobrý algoritmus má však volný prostor pro uplatnění zkušeností záchrance. Je tak jednou ze tří nezbytných podmínek úspěšnosti:

- připravené materiální a technické vybavení,
- přítomnost odpovídajícího personálu,
- připravený postup prvních kroků - *algoritmus*.

I při splnění všech dosud uvedených předpokladů bude i v budoucnosti mnoho těžce zraněných zabezpečováno v komplikované situaci, kdy bude řada okolností ztěžovat léčbu:

- skromná nebo žádná anamnéza,
- nepřítomnost patrného poranění u tupého mechanismu úrazu,
- maskování těžkého poranění lehčím (např. krvácení),
- chybná interpretace nálezů,
- technická poruchy (i malé poruchy mohou způsobit katastrofu).

Asi od poloviny 70. let je v západní Evropě, USA a jinde používán algoritmus ATLS - *Advanced Trauma Life Support* pro mírovou traumatologii a pro válečnou situaci potom v modifikaci BATLS - *Battlefield ATLS*. V současnosti se připravují ÚVN Praha a VLA Hradec Králové k realizaci výuky podobných kursů pro potřeby AČR. Obecné principy takového algoritmu ukazuje ve schématu 1 uvedený postup německých autorů (9).

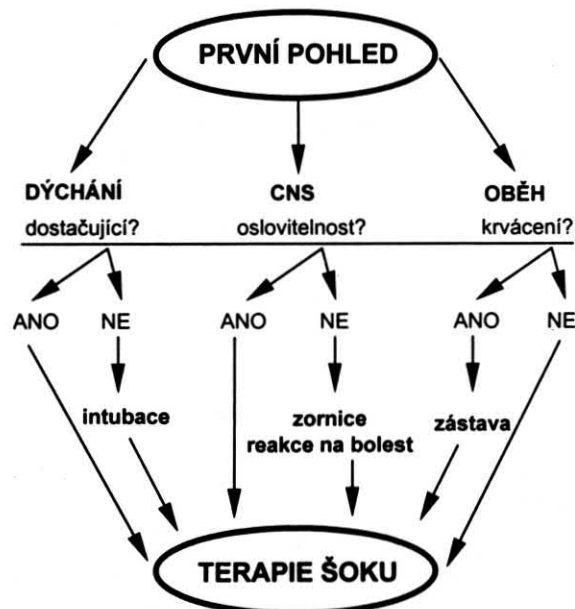


Schéma 1 Algoritmus postupu v akutní periodě polytraumatu

Posloupnost jednotlivých výkonů probíhá po zjištění alespoň orientačních anamnestických údajů (tab. 9) podle klasického Safarova schématu s důrazem na první čtyři kroky:

- A - airway
- B - breathing
- C - circulation
- D - disability (neurological status)

Tabulka 9

Anamnestické údaje typické pro polytrauma

- úmrtí jiné osoby v automobilu
- vymrštění z automobilu
- vysokorychlostní dopravní úraz
- deformace auta nad 50 cm, nutnost „vystřihání“ osob
- pád z výšky nad 5 metrů
- exploze

Obecným cílem terapeutických opatření je podle situace vyvarování se nebo omezení na nejkratší nutnou dobu anebo rychlé odstranění kritického úbytku v nabídce kyslíku tkáním a snížení ischemického, hypoxického a reperfučního poškození na minimum (10). Léčba v přednemocniční péči je tvořena následujícími opatřeními:

- nalezení zdroje krvácení a jeho zástava (je-li to možné),
- infuzní léčba k náhradě ztraceného volumu,
- podání katecholaminů, je-li to nutné k udržení dostatečného perfuzního tlaku,
- zajištění dostatečné ventilace a oxygenace (maska, intubace, koniotomie)

Infuzní léčba

Pro rychlou orientaci je užitečné stanovení šokového indexu (tepová frekvence/systolický TK). Je-li tento index vyšší než 1, lze očekávat v cirkulujícím volumu ztrátu větší než 30 %. Při odhadu potřebného množství náhradních roztoků je nutné nepodcenit krevní ztráty u zavřených fraktur (uvedena horní hranice odhadované ztráty v ml):

- | | |
|-------------|------|
| • paže | 800 |
| • předloktí | 400 |
| • pánev | 5000 |
| • stehno | 2000 |
| • bérce | 1000 |

V literatuře se v posledních letech kontroverzně diskutuje o problematice přednemocniční rychlé volumové náhrady, zvláště u penetrujících poranění, kdy byla v některých studiích prokázána vyšší letalita ve skupině s rychlou náhradou, a tito autoři doporučují vyčkat s agresivní infuzní léčbou do doby chirurgického zastavení krvácení, v opačném případě hrozí riziko významné hemodiluce a neúčelného zvyšování krevního tlaku, které může vést k dalšímu nárůstu krevních ztrát (14). Problém není dosud jednoznačně uzavřen a množství podaných náhradních roztoků je nutné upravit podle klinického stavu zraněného a stupně vyjádření traumatického šoku.

Další složitou situaci může představovat zajištění dostatečného vstupu do žilního systému, který umožní odpovídající náhradu volumu a medikaci. Pro tento účel je možné použít přetlakové infuze nebo speciálních infuzních systémů (High-Flow-System). Všeobecně se pokládá za dostačující založení dvou periferních intravenózních kanyl s

dostatečně širokým lumenem (minimálně 14 G, průměr 2,0-2,1 mm) (11). K vlastní aplikaci se používá nejčastěji kombinace krystaloidů a koloidů v poměru 3:1. Nověji jsou v přednemocniční péči používány kombinované hypertonicko-hyperonkotické roztoky (6% dextran + 7,5% NaCl), které umožňují rychlou mobilizaci volumu z intersticia a intracelulárního prostoru intravazálně. Tento postup je někdy označován jako „small volume resuscitation“. V ČR je pro tuto indikaci dostupný preparát Tensiton (dávka 4 ml/kg).

Pomocným opatřením v léčbě je uložení zraněného do Trendelenburgovy polohy (je-li to možné), což může zvýšit venózní návrat o 500-1000 ml, a přiložení protišokových kalhot. Posledně jmenovaná metoda umožňuje dózovanou kompresi na dolní končetiny, oblast pánve a břicha, její význam pro přednemocniční léčbu šoku není dosud jasný (11).

Podání katecholaminů v přednemocniční péči je přípustné jen v indikaci zachování dostatečného perfuzního tlaku, a to se současně zahájenou substitucí volumu. Používají se dopamin (5-20 µg/kg/min) a noradrenalin (0,05-0,2 µg/kg/min), přičemž aktuální dávku je nutné upravovat podle hodnoty středního arteriálního tlaku (cca 70 torrů). Optimálním způsobem podání je využití lineárního dávkovače. Pro kardiopulmonální resuscitaci samozřejmě zůstává katecholaminem volby adrenalin.

Ventilace a oxygenace

Časná intubace polytraumatizovaného pacienta na místě poranění je považována za terapeutický standard zvláště u tupých torakoabdominálních poškození, kdy bylo prokázáno signifikantní zkrácení doby pobytu na JIP, statisticky významně však nebyly ovlivněny výskyt ARDS a letalita (15). Stav indikovaný k provedení intubace (nebo jiného přístupu do dýchacích cest) a k zahájení ventilace jsou shrnuty v tabulce 10.

Tabulka 10

Indikace k intubaci a ventilaci u polytraumatů

- dechová zástava
- těžké poranění CNS nebo maxilofaciální oblasti (GCS pod 8 bodů)
- těžký šokový stav (ISS nad 30 bodů)
- výrazné poruchy ventilace (tachypnoe, těžká dušnost, nestabilní hrudník)
- poruchy oxygenace (saturace O₂ v kapilární krvi pod 85-90 % při podání kyslíku)
- nutnost celkové anestezie nebo hluboké analgosedace

Další medikace

Není-li zraněný v bezvědomí, je nezbytné zajistit analgosedaci, která však může být komplikována dechovou depresí a poklesy krevního tlaku. Lékem volby jsou v této indikaci opiáty, jejichž dávku je

nutné vždy individuálně přizpůsobit stavu pacienta, předpokládané délce transportu atd. Bezpečnější je podat raději opakovaně nižší dávku než větší bolus jednorázově. Pro orientaci jsou uvedeny následující doporučené i. v. dávky některých opiátů (mg/kg):

- morfin 0,05-0,15
- pethidin 0,50-1,00
- piritramid 0,05-0,15
- tramadol 0,50-1,50

Podání další medikamentů (antibiotika, kortikoidy, blokátory volný radikálů atd.) je již velmi kontroverzní v literatuře doporučováno nebo zatracováno. Ve vlastní studii jsme sledovali užitečnost podání první dávky antibiotik při přijetí do nemocniční péče, kdy jsme prokázali u takto léčených pacientů signifikantně nižší výskyt plicních infekcí a úmrtí na infekční komplikace. Za indikované považujeme podání antibiotik v rámci přednemocniční péče, a to konkrétně cefalosporiny I. nebo II. generace, aminopeniciliny s inhibitory betalaktamázy nebo fluorované chinolony (16).

Polytraumata v systému zdravotnického zabezpečení AČR

Kvalita péče o polytraumatizovaného a jeho nádeje na přežití bude závislá na charakteru konfliktu nebo katastrofy, např. při operacích v rámci misi OSN nebo NATO (v německé literatuře se používá termín *Einsatzchirurgie*) se bude úroveň zdravotnického zabezpečení o tato nejtěžší poranění blížit podmínkám mírové traumatologie a podobné budou i výsledky léčby.

Při zdravotnickém zabezpečení válečného konfliktu nebo katastrofy globálního charakteru, zvláště při nemožnosti rychlého zásahu zdravotnických vrtulníků, bude zřejmě většina polytraumatizovaných umírat na místě poranění nebo během transportu. Jejich osud bude významně ovlivňovat včasnost a kvalita poskytnuté první pomoci a rychlost odsunu na etapu první lékařské a především odborné lékařské pomoci.

První lékařská pomoc

Nejtěžším úkolem lékaře na praporním obvazišti bude správně určit skupinu těžce zraněných, u kterých bude efektivní poskytnout maximální rozsah pomoci, a odlišit tak infaustní stavy a poranění, kde bude definitivní ošetření odložitelné na vyšší etapu (17). Rozsah neodkladných výkonů v systému AČR vychází z výše uvedených obecných zásad a je obdobný jako v armádách NATO (18) (tab. 11).

Odborná lékařská pomoc

V současné doktríně stanovená horní časová hranice 6 hodin (od okamžiku poranění) pro poskytnutí chirurgické pomoci na brigádním obvazišti

(zdravotnický oddíl) by pro polytraumatizovaného byla daleko za hranicí jisté smrti (19). Tito zranění musí být vždy ošetřeni a odsunováni v prvním pořadí. Obecný postup je v bodech uveden v tabulce 12. Jeho konkrétní použití bude samozřejmě vždy modifikováno podle aktuální situace.

Tabulka 11

Neodkladné výkony první lékařské pomoci

- kardiopulmonální resuscitace
- zastavení zevního krvácení
- odstranění asfyxie (intubace, koniotomie, ventilace)
- zajištění intravenózních přístupů
- podání náhradních roztoků
- punkce a/nebo drenáž pleurální dutiny
- ošetření pneumotoraxu, srdeční tamponády
- zajištění derivace moči (katetrizace, punkce)
- přiložení obvazu (popáleniny, amputační pahýl), transportní imobilizace
- dekontaminační opatření
- základní medikace (analgesedace, antibiotika)
- základní zdravotnická dokumentace (průvodka)

Tabulka 12

Obecný postup odborné lékařské péče na BrO

- doplnění anamnézy (okolnosti úrazu, osobní anamnéza)
- fyzikální vyšetření (svlečený pacient, head to toe)
- laboratorní vyšetření (KO, základní biochemie, krevní plyny)
- RTG vyšetření (AP projekce hrudník a pánev, C páteř, indikované končetiny)
- speciální výkony (sonografie?, diagnostická peritoneální laváž)
- kontinuální monitorování
- konzultace se specialisty?

Spektrum chirurgických výkonů bude i v polním zabezpečení vycházet z doporučení pro primární periodu v mírové traumatologii (tab. 7) a bude samozřejmě modifikováno mnoha okolnostmi taktickými i zdravotnickými. Je třeba zdůraznit nutnost časně stabilizace pánve a stehenní kosti (zevní fixátory), nejedná se totiž pouze o výkony rekonstrukční, ale především u fraktur pánve v plném slova smyslu o postupy resuscitační (20).

Obecným požadavkem je provedení takových chirurgických výkonů, které umožní transport zra-

něného ve stabilizovaném stavu do specializovaných civilních nebo vojenských nemocnic teritoria, které jsou schopny poskytnout specializovanou, komplexní a definitivní péči (21).

Z tohoto pohledu je novým postupem válečné traumatologie metoda dvojdobého ošetření, kdy na etapě odborné lékařské pomoci bude podle možností proveden „pouze“ výkon zamezující aktuálnímu ohrožení zraněného na životě, např. zastavení krvácení do peritoneální dutiny tamponádou nebo ošetření perforace trávicího traktu ligaturou střeva. V nemocničním zařízení teritoria pak bude navazovat sekundární a definitivní ošetření, např. resekce lacerovaného laloku jaterního nebo rekonstrukční výkon na trávicí trubici.

Souhrn

V článku, který je určen pro postgraduální vzdělávání vojenských lékařů, je uveden aktuální přehled o problematice polytraumat.

Literatura

1. SCHWEIBERER, L. - SAUER, K.: Pathophysiologie der Mehrfachverletzung. Langenbecks Arch. Chir., 1974, Jg. 337, S. 149-156.
2. TSCHERNE, H. - TRENTZ, G.: Mehrfachverletzungen. In Lehrbuch der Chirurgie. Berlin, Springer, 1977. 833 S.
3. MUTSCHLER, W. - MARZI, I.: Polytraumamanagement. Zentralbl. Chir., 1996, Jg. 121, Nr. 11, s. 895.
4. BOUILLON, B., et al.: Trauma Score Systems: Cologne Validation Study. J. Trauma, 1997, vol. 42, no. 4, p. 652-658.
5. KROUPA, J. - ZAHORÁK, K.: Objektívni podklady pro třídění raněných podle závažnosti poranění při hromadných úrazech. Voj. zdrav. Listy, 1992, roč. 61, č. 2/3, s. 89-95.
6. TSCHERNE, H. - REGEL, G.: Care of the polytraumatized patient. J. Bone and Joint Surg., 1996, vol. 78, no. 5, p. 840-852.
7. KROUPA, J. - ZAHORÁK, K.: Definice a klasifikace polytraumat. 1. vyd. Hradec Králové, VLA JEP, 1994. 209 s.
8. SAUAIA, A., et al.: Epidemiology of trauma deaths: a reassessment. J. Trauma, 1993, vol. 38, no. 2, p. 185-193.
9. NERLICH, M. - MAGHSUDI, M.: Polytrauma-Management. Unfallchirurg, 1996, Jg. 99, Nr. 8, s. 595-606.
10. ZIEGENFUSS, T.: Erstversorgung des Polytraumatisierten. Zentralbl. Chir., 1996, Jg. 121, Nr. 11, s. 924-942.
11. BECKERT, T., u. a.: Der Stellenwert eines weitlumigen Infusionssystems bei schwer Polytraumatisierten. Rettungsdienst, 1995, Jg. 18, Nr. 2, s. 12-18.
12. REGEL, G., et al.: Prehospital care, importance of early intervention on outcome. Acta Anaesthesiol. Scand., 1997, vol. 110, Suppl., p. 71-76.
13. SCOPE, A., et al.: Time lag from injury to death: A two years IDF experience in small scale warfare. In: Abstracts of XXXIInd International Congress on Military Medicine, Vienna, Austria, 1998, p. 71.
14. BICKELL, W.H., et al.: Immediate versus delayed fluid resuscitation for hypotensive patients with penetrating torso injuries. N. Engl. J. Med., 1994, vol. 331, p. 1105-1109.
15. HUF, R. - KRAFT, S. - SCHILDBER, F.W.: Der Einfluss des Intubationszeitpunktes auf den Klinischen Verlauf polytraumatisierter Patienten mit Lungenkontusion. Zentralbl. Chir., 1996, Jg. 121, Nr. 1, s. 21-23.
16. HAJŽMAN, Z., et al.: Importance of the prophylactic antibiotic administration in polytrauma treatment. In Abstracts of 30th International Congress on Military Medicine, Augsburg, Germany, 1994, p. 220.
17. BALÍK, J., et al.: Prapomí obvazistě mechanizovaného praporu. Voj. zdrav. Listy, 1997, roč. 66, č. 3, s. 76-79.
18. WINTER, M., et al.: Notfallmedizinische Grundlagen für den Truppenarzt. Wehrmed. Mschr., 1997, Jg. 41, Nr. 4, s. 92-97.
19. ŽÁK, A., et al.: Zdravotnický oddíl. Voj. zdrav. Listy, 1997, roč. 66, č. 3, s. 79-82.
20. RIEMER, B.L., et al.: Acute mortality associated with injuries to the pelvic ring: the role of early patient mobilization and external fixation. J. Trauma, 1993, vol. 35, no. 5, p. 671-675.
21. VYKOUŘIL, L. - HUMLÍČEK, V. - ŽÁK, A.: Nová organizace zabezpečení raněných v poli. Voj. zdrav. Listy, 1997, roč. 66, č. 3, s. 83-85.

Klíčová slova: Polytrauma; Přehled; Skórovací systémy; Principy léčby; Válečná chirurgie.

Do redakce došlo 3. 11. 1998