

616—001.17—089.5

## HROMADNÝ VÝSKYT TĚŽCE POPÁLENÝCH Z HLEDISKA ANESTEZIOLOGA

Pplk. MUDr. Jiří P E T R

Z běžné denní praxe známe problémy, které jsou spojeny s ošetřováním popáleného jedinice. Každý, kdo popáleniny ošetřoval, ví, jak je tento druh poranění náročný na šetrnost a rychlost transportu i jak je samotná léčba časově i materiálově náročná. O to závažnější je proto otázka hromadného postižení. V mírovém životě považujeme podle oběžníku MZD č. 297/1953 za hromadné úrazy takové úrazy, při kterých byly zraněny tři osoby a z nich jedna těžce, nebo 10 osob vůbec. Pro transport, příjem a ošetření raněných jsou na každém oddělení připraveny směrnice, podle kterých se třídění a léčení hromadných úrazů provádí.

Vycházíme-li z mírové praxe, vyvstanou nám zřetelně úkoly, před které by byla postavena zdravotnická služba za válečného konfliktu. Nasazení jaderných zbraní přineslo dalekosáhlé změny nejen ve strategii a operačním umění, ale změnilo i profil zdravotnických ztrát a tím způsob zdravotnického zabezpečení. Ve

druhé světové válce bylo procento popálenin k ostatním poraněním poměrně nízké; Beneš ve stati o válečných popáleninách uvádí 25 % popálenin jako strop, který byl dosažen na bojištích v severní Africe. V současné válce by procento popálenin stoupl na průměrně 75 % všech zdravotnických ztrát. Situace by byla dále komplikována tím, že (citovány sovětské prameny) by se jednalo jen v 5,9 % o čisté popáleniny, 52 % by tvořil mixt popálení a poranění, 7,3 % popálení a ozáření, 19,2 % poranění, popálení a ozáření. Při zasažení pluku je možno uvažovat o značném počtu zranění kombinovaných s popálením. Většinu těchto raněných bude nutno převézt na divizní obvažiště, odkud po definitivním roztrřídění a provedení životzachraňujících opatření budou transportabilní převezeni do nemocnic nemocniční základny k definitivnímu léčení.

Průtože zásady etapového léčení popálenin jsou detailně rozpracovány válečnými chirurgy

a organizátory, budou dále probrány jen otázky, při jejichž řešení může být anesteziolog nápomocen. Jsou to úkoly naší odbornosti vlastní — boj se šokem a zabezpečení anestézií.

Zatímco s druhým úkolem — zabezpečení anestézií — bychom se pravděpodobně i při zcela nedostatečně kádrově i materiálně vybavených etapách nějak vypořádali, postavil by nás úkol boje se šokem, který kladu na první místo, před problémem těžko řešitelný. Transport z místa zranění na DO nebo ZSO, kde pracuje vojskům nejvíce představený anesteziolog, by v optimálním případě trval 2 až 3 hodiny. Osamocený anesteziolog vojskové etapy, zaměstnaný navíc prací na operačním sále při život zachraňujících výkonech, nemůže nijak ovlivnit toto období, které je mnohdy pro další průběh léčení a život raněného rozhodující. Z mírového života víme, že u popálených není rozhodující, kdy se jim dostane prvního chirurgického ošetření, ale kdy se začne s komplexní resuscitační péčí. Podle dnešního stavu výzkumu popáleninového šoku dochází ke ztrátám objemu tělesných tekutin bezprostředně po úraze. Během první až druhé hodiny dochází podle stupně poškození ke ztrátě 15 až 30 % krevního objemu, k maximu ztrát dochází do 4 hodin po úraze. Tak značná ztráta objemu vede nutně k centralizaci oběhu a extrémnímu přestřelení sympatikotonických reakcí. Hladina katecholaminů roste 20krát až 30krát proti klidovým hodnotám již během 2 hodin. Z periferní vazokonstrikce rezultující hypoxie tkáň vede ve velmi krátkém čase k rozvoji metabolické acidózy, jejíž stupeň je těžko srovnatelný s jiným druhem poškození. Rychlost nasazené léčby rozhoduje jak o bezprostředním osudu raněného, tak i o tíži popáleninové nemoci, před jejíž léčením jsou postaveni pracovníci léčebných zařízení určených k definitivnímu léčení popálených. Zkrácení časového úseku mezi zraněním a počátkem léčby by hrálo ještě větší roli za válečného konfliktu, kde by často nešetrný transport, radiální zamoření a fyzická a psychická vyčerpání usnadňovaly nástup šoku. Vidím proto hlavní úkol anesteziologů v tom,

— že již v míru vyškolí co nejlépe lékaře pracující na plukovním obvodu v zásadách resuscitace popálených,

— že navrhnou takové léčebné postupy, které by byly přijatelné pro materiální zabezpečení nejpřednějších etap.

Z mírové praxe víme, že problematice léčení popálenin není ze strany praktických lékařů, budoucích lékařů ošetřoven plukovního obvodu, věnována taková pozornost, jakou by si zasloužovala. Je proto třeba požadovat, aby ředitelé OÚNZ ve svých tematických plánech doškolování terénních lékařů věnovali více místa této otázce. Rovněž při vojenských zdokonalovacích cvičeních je třeba se zaměřit na tuto tematiku nejen u lékařů a zdravotníků předurčených do zařízení nemocniční základny, ale hlavně u předurčených pro etapy voj-

ského týlu. Ideální stav resuscitační péče předpokládá provést v nejkratším čase tato opatření:

- a) náhradu ztracených tekutin,
- b) medikamentózní léčbu,
- c) překrytí popálené plochy rychloobvazem bez zbytečné manipulace s rannou plochou,
- d) správné posouzení stavu raněných a jejich roztrídění na odsun.

ad a) Protože vyvolávajícím momentem šokových reakcí jsou hlavně ztráty krevního objemu, stojí náhrada tekutin v popředí všech léčebných snažení. Perorálně podané tekutiny jsou jen zcela nedostatečnou náhradou ztraceného objemu a lze s nimi vystačit jen u nelehčích případech, zpravidla do postižení 15 % tělesného povrchu bez sdruženého poranění. I zde však musíme být velmi opatrní a nespokojit se jen podáním vody nebo čaje, jejichž nadměrné podání by vedlo spíše k projevům hypotonické dehydratace nebo dokonce hypotonické hyperhydrace. Musíme se proto snažit podávat perorálně tekutiny typu Haldanova roztoku nebo v polních podmínkách alespoň tekutiny solené. Vážněji postižení zpravidla již v první hodině po úraze profúzně zvracejí, což můžeme považovat za jeden z příznaků popáleninového šoku. Transport motorovými vozidly se u indisponovaných jedinců často neobejde bez projevů kinetózy, rovněž provázené zvracením. Je proto metodou volby při hrazení ztrát tekutin zavedení infúze.

K požadavku představení infúzní léčby co nejbližší k místu poranění, konkrétně na plukovní obvodu, mě vedly mimo uvedené patofyziologické poznámky o rozvoji popáleninového šoku tyto úvahy:

1. Rychlé podchycení šoku umožňuje transport vyššího počtu zraněných a zvyšuje tak naději na přežití u značného procenta postižených.

2. Včasné podchycení šoku uspoří v další léčbě značné množství infúzních tekutin a léků.

3. Výzkum Foley a spol. z Army medical center v Houstonu ukázaly, že snížená perfúze plicní při hypovolemickém šoku je zodpovědná za řadu plicních komplikací u popálených. V 8 % jsou tyto komplikace příčinou smrti. Dokázaly při zpracování rozsáhlého materiálu 2 200 zraněných při výbuchu nebo požáru, u kterých byla vzhledem k dechovým obtížím předpokládána inhalační popálenina, že termický inzult způsobil změny jen do úrovně horní části trachey. Ostatní změny, jako tvorba hyalinních membrán, infiltrátů a edémů plic, dosud pokládáné za přímý důsledek inhalační popáleniny, jsou způsobeny změnami perfúze plicní. Ke stejnému závěru došli Homoto a Ohora na podkladě pokusné práce, kdy vystavovali pokusná zvířata standardnímu ožeh

v komoře. Tyto výzkumy nejenže podporují náš návrh na maximální předsunutí infúzní léčby, ale značně mění i názor na progózu, třídění i léčbu tzv. inhalačních popálenin.

Jaké jsou všeobecné požadavky na infúzní roztoky. Experimentální práce i klinické zkušenosti řady pracovišť dokazují, že účinná léčba hypovolemického šoku u popálenin se může alespoň v prvních hodinách plně obejít bez koloidních roztoků a vystačit jen s vyváženými izotonickými roztoky solí. Některá pracoviště upouštějí od používání koloidních roztoků vůbec ve snaze omezit možnost přenesení sérové hepatitidy. Výsledky z těchto pracovišť jsou velmi dobré a procento vyléčených se významně neliší od pracovišť, kde je zavedena klasická léčba kombinací infúzí koloidních a krystaloidních roztoků. Lze tedy ve vojenském týlu v podstatě užít jen jeden typ roztoků, standardizovaný a dodávaný zdravotnickým etapám jako norma léčiv. Unifikace by byla výhodná jak z hlediska zásobování, tak aplikační praxe. Dosud běžně užívaný izotonický roztok NaCl není vhodný pro vysoký obsah Cl<sup>-</sup>, protože zvyšuje metabolickou acidózu. Při léčbě popálených je třeba od samého začátku bojovat souběžně jak proti hypovolémii, tak proti acidóze. Velký význam užívání alkalizujících roztoků je zdůrazňován v řadě prací. Fox uvádí, že izotonické alkalizující roztoky Na<sup>+</sup> udržely oběh i exkreci moče lépe než izotonický roztok NaCl v kombinaci s koloidy. Hiram a Scott v experimentu dokázali, že rozhodující je obsah Na<sup>+</sup>, nikoli druh alkalizující substance. Casali a Caltwell učinili v pokusu na zvířeti zajímavé zjištění, že je možno snížit množství podané tekutiny, v tomto případě Ringer-laktátu, o více než polovinu (z 18 % tělesné váhy na 8 %) během 24 hodin zvýšením tonicity alkalizujícího roztoku Na<sup>+</sup> na 600 mosm/l. Zvířata takto léčená měla trvale zachovanou diurézu, nevytvářela se u nich acidóza a tělesná váha nerostla. Ověření této práce by mohlo aspoň pro přední etapy znamenat zmenšení objemu převážených infúzních roztoků. Pokud se týká alkalizující substance, jeví se jako nevhodnější užít acetátu v množství 60 mval/l. Laktát se podle novějších výzkumů nehodí ke korekci acidózy v šoku a bikarbonáty nelze v roztoku uchovávat déle než 2 měsíce, což je pro polní podmínky nepřijatelné. Užítí THAMU předpokládá stálou kontrolu nemocného zkušeným pracovníkem a nepřichází v úvahu ve vojenském týlu.

ad b) V popředí medikamentózní léčby stojí podání analgetik. Je však třeba zdůraznit, že lék podaný jinak než i. v. není účinný a může naopak situaci zhoršit, jak to známe u všech druhů traumatického šoku. Důležitý je i poznatek, že rutinně podávaný morfin nebo pethidin jako jediné analgetikum neřeší problém sedace popálených v celé šíři. Je známo, že hlubší popáleniny, které by byly předmětem resuscitačního snažení, působí zpočátku jen malou bolest a do popředí vystupuje spíše ne-

klid a vzrušení nemocného. Pethidin a morfin rovněž nezasahují do složitého neurovegetativního ovlivnění šoková reakce. Je proto výhodnější užít takové kombinace látek, které budou ovlivňovat reakci organismu na různých etážích jak centrálně, tak periferně. Cílem je snížit neuroendokrinní odezvu organismu a příznivě působit na hemodynamické poruchy. Jako nevhodnější se ukazuje kombinace lytické směsi M<sub>2</sub>, působící centrálně analgeticky, sympatikolyticky a sedativně, s ganglioplegiky působícími na periferní vegetativní ganglia jako chemický skalpel. Jejich užitím dosahujeme celkově stejného efektu jako při regionálních blokádách podle Višněvského, tj. přerušování toku nociceptivních vzruchů již na etáži periferních vegetativních ganglií. Subhypotenzivní dávky ganglioplegik, podle Pokorného stabilizační, ovlivní příznivě spasmus periférie a tím zasahují do mechanismů působících změny v acidobazické rovnováze. Praktickým výsledkem této medikace je nejen zlepšení stavu nemocného, ale i významná úspora náhradních roztoků. Za zmínku snad stojí, že pracovníci Brook Army center volí cestu opačnou než my a bojují proti již rozvinutému šoku Hydralazinem, což vede naopak k zvýšeným nárokům na množství převedených roztoků. Tento postup je pravděpodobně motivován hlubšími pokusy TK po tomto preparátu, které limitují jeho užití jen na nemocné v léčebném zařízení. U raněných, u nichž došlo k úrazu za dramatických událostí, jako je rozsáhlý požár nebo výbuch, převažuje v prvních hodinách hrůza a neklid. Tento stav lze velmi příznivě ovlivnit malými dávkami diazepamu i. v. podanými.

Body c) a d), řešící provizorní ošetření ploch a transport raněných, se vymykají z rozsahu tohoto sdělení.

Vlastní činnost anesteziologa SZO nebo DO by při takto zajištěných raněných spočívala mimo práci na OBP hlavně v činnosti konziliární, popřípadě zajištění raněných s inhalační popáleninou intubací.

Tak jako transport popálených přináší s sebou mnoho těžko řešitelných problémů, je obtížná i situace v zařízeních nemocniční základny, určených pro léčení popálených. Při cvičení doplňků v naší nemocnici jsme se zaměřili mimo jiné i na tuto problematiku. Hlavním problémem se jevila disproporce mezi úkoly a personálním obsazením i materiálním vybavením.

Faktor personální: jeden anesteziolog plus lékař s anesteziologickou erudicí nestačí pokrýt úkoly na oddělení i operačním sále a převazovně. Tento faktor je ještě zvýšen skutečností, že většina lékařů, pracujících na příjmacím a třídícím oddělení, a to i velmi zkušených, má tendenci odesílat nadměrný počet raněných na resuscitační oddělení. Ukazuje se nutnost zvýšit požadavky na třídění uvnitř etapy a uvažovat o zřízení oddělení intenzivní péče zvýšeně kádrově i materiálně vybavených při každém nemocničním oddělení. Každý ma-

névr silami ad hoc uvnitř etapy ruší nutnou souhru uvnitř kolektivu a vede k dezorganizaci při hromadném příjmu raněných.

Faktor materiální: práci na etapě rovněž silně brzdí skutečnost, že dosud chybí souprava k ošetření popálených, což nutí k improvizaci a zdržuje plynulost ošetření. Samotné zabezpečení anesteziologicko-resuscitační činnosti léky a přístroji je zastaralé a volá po modernizaci. Tak např. citelně chybí metoxyfluran, který se zdá být anestetikem volby při primárním ošetření popálené plochy. Předpokládáme užití samoobslužného přístroje typu Analgizer firmy Abbot, který dovoluje současné ošetření několika popálených pod dohledem jediného anesteziologa, popřípadě i vyškolené sestry. Při propočtení časů obvyklých při ošetření v míru a na základě chronometráže při cvičení mnohoprofilové polní pohyblivé nemocnice jsme došli k závěru, že je reálná možnost ošetřit 96 popálených za 16 hodin. Při nutnosti užít jiný typ znecitlivění by se kapacita polního zařízení podstatně snížila. V úvahu přicházející neuroleptanalgezie rovněž není možná, protože ji současné vybavení soupravy N-10 nedovoluje.

Pokud se týče vlastní resuscitační činnosti, je nutno klást důraz na to, aby k primárnímu ošetření byli odesíláni ranění až po řádné stabilizaci. Dodržení této zásady umožní odsunutí primárního ošetření sdružených poranění na operačně převazovém bloku.

Anesteziologicko-resuscitační činnost po zvládnutí kontingentu raněných by se v našich představách neměla příliš lišit od mírové praxe. Jaká by však byla skutečnost a jak daleko by se lišila od našich představ, dovedu těžko domyslet. Jedno je však jisté, zůstali jsme dosud leccos dlužni při řešení tak závažného problému organizačního i odborného, jakým je léčení popálenin.

#### Seznam literatury u autora

#### Souhrn

Autor poukazuje na závažné problémy spojené s resuscitací raněných při hromadném výskytu popálenin. Hlavní důraz klade na zahájení komplexní infúzní a medikamentózní léčby již na plukovním obvazišti.