

PRO POSTGRADUÁLNÍ STUDIUM

616-001.4-022.1-036.11-089:615.779.9

AKUTNÍ RANNÉ INFEKCE

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

1. Úvod a základní pojmy

Ranné infekce provázejí celý vývoj chirurgie a zejména chirurgie válečné. Jedná se o závažné stavy, které významně ohrožují pacienta, prodlužují nezbytnou dobu hospitalizace a výrazně zvyšují finanční náklady na léčbu. Chirurgickou infekcí rozumíme takové infekční onemocnění, v jehož léčbě se zpravidla neobejdeme bez operačního výkonu (incize, drenáž, laváž atd.) (1). Vlastní ranné infekce mohou postihovat rány úrazové nebo operační.

Každá traumatická rána je primárně kontaminována zraňujícím předmětem, z organismu zraněného nebo z okolního prostředí, ve kterém ke zranění došlo. Ve většině případů se jedná o smíšenou flóru. Zda bude kontaminace rány v dalším průběhu příčinou rozvoje klinického obrazu ranné infekce, záleží na mnoha faktorech (2).

Tabulka 1

Faktory ovlivňující rozvoj ranné infekce

Vlastnosti rány	stupeň zmoždění a nekrózy tkání, hematomy, cizí tělesa, kvalita perfuze tkání, přiložení škrtila
Celkový stav organismu	imunodeficit, diabetes mellitus, stav nutrice, anémie
Vlastnosti mikrobů	masívnost kontaminace, virulence, symbióza kmenů, rezistence na antibiotika
Zdravotnicko-taktické příčiny	čas vyhledání a vynesení, kvalita a délka transportu
Kvalita poskytnuté pomoci	prvotní chirurgické ošetření

Druhou skupinou ranných infekcí jsou zánětlivé poškození operačních ran. K jejich kontaminaci dochází při porušení pravidel asepse, otevření orgánu primárně osídleného bakteriální flórou nebo v rámci operace infikovaného procesu, např. intraabdominálního abscesu.

Z obecného hlediska je možné ranné infekce rozdělit na akutní a chronické, v dalším textu se budeme zabývat pouze infekcemi akutními.

2. Klasifikace a charakteristika infekcí měkkých tkání

V literatuře existuje řada rozdělení, ve kterých se často zaměňují pojmy překrývají jednotlivé skupiny a celá situace je velmi matoucí. V roce 1998 byla publikována přehledná práce Lewise (3), který infekce měkkých tkání klasifikuje na fokální a difúzní a dále na nekrotizující a procesy bez nekróz. Tímto rozdělením vymezuje čtyři základní skupiny.

1. Fokální infekce bez nekróz

Jedná se o nejméně závažná poškození kůže (impetigo) a kožních adnex (folikulitida, furunkl, karbunkl), která jsou způsobena G+ flórou, nejčastěji stafylokoky. Impetigo může komplikovat hojení povrchových kožních poranění, jako jsou oděrky a kožní abraze.

2. Difúzní infekce bez nekróz

Tyto záněty, šířící se kůží a podkožím, označujeme jako **celulitidu**. Onemocnění může navazovat i na minimální poranění integrity kožního krytu. V klinickém obraze bývají vyjádřeny všechny příznaky zánětu, proces poměrně časně postihuje lymfatický systém. Původci zánětu jsou většinou streptokoky skupiny A a zlatý stafylokok.

3. Fokální nekrotizující infekce

Progresivní bakteriální synergická gangréna (Brewer, Meleney, 1926)

Za 1-2 týdny po poranění se objeví vředové léze s charakteristickými třemi koncentrickými zónami:

- zevní - erytém a otok,
- střední - fialová barva kůže,
- centrální - zóna nekrotické tkáně.

Onemocnění vzniká v důsledku synergie mezi nehemolytickými streptokoky a zlatým stafylokokem nebo G- kmeny (*Proteus* spp.).

Idiopatická skrotální gangréna (Fournier, 1883)

Původcem infekce jsou anaerobní streptokoky, gangréna se vyvíjí 24-30 hodin od začátku one-

mocnění. Toto označení se dnes používá mimo infekce v oblasti skrota také pro perineální formy nekrotizující fasciitidy.

4 Difuzní nekrotizující infekce

Jedná se o nejzávažnější formy ranných infekcí, které zraněného bezprostředně ohrožují ztrátou končetiny nebo života. Letalita některých se pohybuje u onemocnění doprovázených toxickým šokovým syndromem v rozmezí 20-60 %. Inkubační doba trvá od několika hodin po několik dnů. Asi v polovině onemocnění se infekce projeví do tří dnů. Nejzávažnější je kombinace kmenů *Clostridium perfringens* a *Clostridium septicum*, kdy se infekce rozvíjí během 3-6 hodin a během 24-48 hodin může skončit letálně. Jejich rozpoznání bývá obtížné, protože příznaky difuzních nekrotizujících infekcí mohou být maskovány, např. „prostou“ celulitidou.

Mezi časné příznaky onemocnění patří:

- edém zevně od kožního zarudnutí
- plyn v podkoží patrný na RTG snímku (krepitus se vyvíjí později)
- kožní vezikuly
- postižení lymfatické tkáně obvykle chybí
- časná systémová progresse (horečka rezistentní na antibiotickou léčbu, multiorgánová dysfunkce)

Chybí-li tyto časné příznaky, objevují se nejprve ložiska kožní anestezie a později nekrózy.

Pro úspěšnost časné diagnostiky je nutné zdůraznit význam mikroskopického vyšetření. Je nutné zabezpečit technicky správně provedený odběr a transport materiálu na kultivační vyšetření, kdy je zamezeno přístupu atmosférického kyslíku (injekční stříkačka naplněná sekretem bez vzduchu a s jehlou zapíchnutou do gumové zátky nebo nádoby s atmosférou CO_2 pro pevné vzorky). Kultivační vyšetření nemá žádný význam pro časnou diagnózu, kde rozhoduje klinický obraz a mikroskopie, může však dodatečně potvrdit její správnost.

Streptokoková gangréna (Meleney, 1924)

Infekce byla poprvé popsána během americké občanské války. Projevuje se rychle progredujícím erytémem a horečkou. Během 24 hodin dochází účinkem toxinů k cévním trombózám v podkoží a asi 4.-5. den se vyvíjí skvrnitá gangréna kůže. Letalita dosahuje až 20 %. Původci onemocnění jsou beta-hemolytické streptokoky skupiny A.

Klostridiová celulitida (Quist, 1941)

Onemocnění postihuje především tkáň s poruchou perfuze (končetinová ischémie, diabetes). Vyvolávajícím agens je *Clostridium perfringens*. Zánět postihuje kůži a podkožní tkáň, afekce jsou velmi bolestivé. Typickými příznaky jsou odporně zapáchající purulentní sekret a přítomnost velkého množství plynu v podkoží.

Nekrotizující fasciitida

Infekce je obvykle důsledkem synergie mezi G+ koky (streptokoky mimo skupinu A) a G- kmeny (*Proteus* spp., *Pseudomonas* spp., *Enterobacter* spp.). Průběh je pomalý a plíživý, přesto může skončit až ve 20 % smrtelně. Zánětem je postižen hluboký list povrchové fascie, kdežto hluboká svalová fascie a vlastní sval jsou intaktní. Kožní nekrózy jsou pozdním projevem, který se objevuje v důsledku trombóz podkožních arteriol.

Nekrotizující fasciitida s toxickým šokovým syndromem

V posledních asi 15 letech je pozorován zvýšený počet stavů, kdy nekrotizující fasciitida probíhá pod klinickým obrazem toxického šokového syndromu. Jedná se o velmi závažný stav s rychlým průběhem (letalita 20-60 %), který způsobují vysoce invazivní kmeny streptokoků skupiny A. V patogenezi je zřejmě významný streptokokový pyrogenní exotoxin produkovaný specifickým kmenem *Streptococcus pyogenes*.

Tabulka 2

Kritéria toxického šokového syndromu

- Hypotenze pod 90 torrů
- Difuzní erytematózní exantém
- Deskvamace ložisek postižených exantémem (dlaně, plochy nohou)
- Orgánové selhání:
Neurologický status: dezorientace, porucha vědomí
Renální: kreatinin v séru*
Koagulopatie: trombocyty pod $100 \times 10^9/l$
Hepatitida: ALT, AST*
Myalgie: kreatinin fosfokináza (CPK)*
Průjem, zvracení, hyperémie sliznic

* hodnoty minimálně 2krát vyšší než normální sérová hladina

G- bakteriální synergická nekrotizující celulitida

Tento typ nekrotizující infekce vzniká v důsledku synergie mezi G- aerobními kmeny (*Enterobacteriaceae*) a anaerobními baktériemi (*Bacteroides fragilis*, peptostreptokoky). Postihuje většinou hluboké svalové fascie, její vývoj je však pomalejší než u klasické nekrotizující fasciitidy. Skvrnitá nekrózy kůže se objevují ve shodném čase jako rozsáhlé svalové nekrózy. Forma postihující hráz může často progredovat až na přední stěnu břišní.

Streptokoková myositida

Jedná se o variantu nekrotizující fasciitidy, při které zánět svalů probíhá bez nekróz. Původci onemocnění jsou anaerobní streptokoky v kombinaci se skupinou A aerobních kmenů a dále se může uplatnit zlatý stafylokok nebo G- bakterie. Svalová nekróza se může objevit u nemocných se streptokokovou nekrotizující fasciitidou spojenou s toxickým šokovým

syndromem. Klinický obraz se podobá klostridiové myonekróze, ve tkáních však není přítomen plyn.

Klostridiová myonekróza (Quesnay, 1745)

Klinický obraz plynaté sněti znali již Hippokrates a Celsus. Znovu popsána byla až v polovině 18. století. Onemocnění typicky postihuje mladé lidi po traumatu nebo ve stáří jako komplikace diabetu a periferních cévních onemocnění.

Společným jmenovatelem patogeneze je přítomnost ischemické tkáně v důsledku nedostatečné perfuze, na které se u závažných poranění podílí také rozvoj traumatického šoku. Velmi ohroženy jsou rány s devitalizací v hloubce tkání, ke které dochází např. v důsledku kavitace u střelných poranění.

Rizikovou skupinou jsou samozřejmě také pacienti postižení rozsáhlými popáleninami a omrzlinami. Rány intenzívně bolí a jsou doprovázeny značným otokem. Kůže v okolí rány je zpočátku bledá, lesklá, napjatá otokem, později nabývá šedavého zabarvení. V důsledku hemolýzy v podkožních žilách dochází v jejich průběhu k namodralému a postupně žlutozelenému zabarvení kůže. Časný je vývoj závažné intoxikace doprovázené změnami psychiky, tachykardií a multiorgánovou dysfunkcí až selháním a porucha inervace na periférii končetin. Typický sekret je vodnatý, serózně hemoragický až hnědavý a zapáchá po myšíně. Mezi pozdní příznaky se řadí kožní vezikuly, tkáňové gangrény a přítomnost plynu. Postižená svalovina má temně červenou barvu a vzhled vařeného masa, později se rozpadá v šedivou kašovitou hmotu. Konkrétní klinický obraz závisí na zastoupení jednotlivých bakteriálních kmenů, ze kterých se nejčastěji uplatňují *Clostridium perfringens* (70 %), *Clostridium novyi* (40 %), *Clostridium septicum* (10 %) a vzácněji *Clostridium histolyticum*, *Clostridium bifementans* nebo *Clostridium fallax*.

Hlavní příznaky onemocnění, tzn. svalové nekrózy a systémová toxicita, jsou způsobeny exotoxiny produkovanými těmito bakteriemi.

Mezi nejvýznamnější patří:

- **alfa toxin lecithinasa:** destrukce buněčných membrán, hemolýza,
- **théta toxin:** hemolýza, kardiální toxicita, destrukce svalových buněk.

Těchto toxinů je celá řada, např. *Cl. perfringens* produkuje celkem 12 toxinů, *Cl. novyi* 8, *Cl. septicum* 4 atd.

3. Klasifikace a charakteristika chirurgických operačních ran

Infekční komplikace operačních ran jsou mnohem častější, než si myslíme, a uspokojení, které panuje ohledně tohoto problému mezi mnohými chirurgy, nepochybně není na místě. Ve válečném

konfliktu by celá problematika byla pochopitelně daleko složitější. Operační rány mohou komplikovat všechny typy infekcí uvedené v předchozí kapitole, zvláště závažné může být postižení nekrotizující fasciitidou s toxickým šokovým syndromem.

Klasifikace chirurgických ran ve vztahu k podílu infekce byla stanovena na základě rozsáhlé studie. V dalším textu znamená první číslo v závorce procento obecně akceptovatelného výskytu rané infekce u jednotlivých typů ran, druhé číslo jsou údaje ze studie Cruse (11).

1. Rány čisté (do 2 %, 1,4 %)
 - netraumatické a neinfikované rány
 - není otevřen respirační, gastrointestinální a urogenitální trakt
 - ortopedické a kardiochirurgické rány
2. Rány čisté - kontaminované (do 10 %, 6,3 %)
 - akutní operace
 - reoperace „čistým“ řezem do 7 dnů
 - kontrolované otevření některého z traktů
3. Rány kontaminované (do 20 %, 13,3 %)
 - akutní nehnisající zánět
 - penetrující trauma po 4 hodinách
 - závažné nedostatky v asepse
4. Rány špinavé (-, 39,9 %)
 - tvorba hnisu, abscesů
 - perforační poranění traktů

4. Tetanus

Vzhledem k trvalé velmi závažné prognóze tohoto onemocnění (letalita asi 50 %) je nezbytné jeho samostatné připomenutí. Tetanus může být smrtelnou komplikací i zcela banálních poranění. Riziko spočívá i v tom, že většina lékařů v České republice během svého života klinický obraz tetanu u proočkované populace prakticky neviděla. V literatuře se udává výskyt 1-2 onemocnění na 10 000 zraněných v míru a 20-90 za války (5). Inkubační doba se pohybuje od několika dnů až po týdny, průměrně 10-12 dní. Mezi délkou inkubační doby a závažností průběhu onemocnění platí přímá závislost. V patogenezi onemocnění se uplatňují především toxiny, tetanospazmin (svalové křeče) a tetanolyzin (hemolýza).

5. Obecné principy léčby akutních raných infekcí

Vycházejí z obecných traumatologických zásad charakterizujících péči o ránu (4). Dnes používané principy se upřesňovaly během vývoje chirurgie a k jejich formulaci významně přispěly zkušenosti z válečné chirurgie.

Tabulka 3

Obecné principy péče o ránu (Wijetunge, 1994)

- striktně aseptická technika
- k výplachům neirritující tekutiny tělesné teploty
- hemostáza bez destrukce okolních tkání
- šetrná manipulace s tkáněmi
- přiměřená metoda uzávěru rány

Cílem léčby válečných poranění je zabránit rozvoji infekčních komplikací u primárně kontaminované rány. U ran s již manifestním infektem se snažíme co nejdříve chirurgickou a konzervativní léčbou infekci potlačit, a vytvořit tak podmínky pro zhojení rány (5).

Rozvoji infekce se snažíme zabránit následujícími opatřeními:

- débridement,
- výplach rány, kontinuální laváž,
- pooperační fixace,
- podání antibiotik.

Ošetřování válečných poranění probíhá podle principu dvoudobé léčby:

- a) débridement + pooperačně otevřený způsob léčby,
- b) prvotní odložený steh za 4-8 dní.

Primární sutura je za válečných podmínek kontraindikována.

Tento zcela zásadní požadavek neplatí pro následující lokalizace poranění:

- obličej,
- zevní ucho,
- dura mater a měkké tkáně hlavy,
- otevřené fraktury obratlů s poraněním dury,
- synoviální membrány.

Débridement

Chirurgické ošetření rány je nenahraditelným základním léčebným opatřením, které rozhoduje o případném dalším rozvoji rané infekce. V následujících bodech jsou shrnuty některé zásady a technické poznámky umožňující správné provedení operace u válečného poranění:

- radikální primární výkon snižuje pravděpodobnost nutnosti dalších operací,
- u devastujícího poranění se může radikální débridement rovnat primární amputaci končetiny,
- odstranit všechny avitální a těžce zhmožděné tkáně a zároveň maximálně šetřit důležité struktury (cévy, nervy, šlachy),
- odstranit všechna cizí tělesa,
- provést palpační vyšetření rány prstem,
- odstranit jen zcela volné kostní fragmenty,
- provést dostatečně dlouhé incize kůže a fas-

cie - na končetině podélné, v okolí kloubu tvaru „S“,

- založit kontraincize v nejnižších bodech rány,
- kožní excize dělat úsporně, s ohledem na uzávěr defektu,
- během ošetření provádět opakované proplachy rány a jejich kapes, kanálů atd.,
- k ligaturám používat vstřebatelný materiál,
- tamponády používat výjimečně jako dočasné.

Pooperační ošetřování

Kvalita péče v pooperačním období je další faktor, který významně ovlivní případný rozvoj infekce nebo dalších komplikací a možný uzávěr rány. Pro tuto etapu léčby platí následující zásady:

- fixace je významnou prevencí infekce,
- u větších ran i bez přítomnosti fraktury zajistit fixaci končetiny (sádrová dlaha, sádrový obvaz podélně protnutý po přiložení, Kirschnerova extenze, zevní fixace),
- ke krytí rány používat volný, savý a netisící obvaz,
- zajistit elevaci končetin,
- při nekomplikovaném průběhu (bez infekce a krvácení) dělat co nejméně převazů, a nepoškodit tak granulační tkáň,
- používat neadhezivní obvazy a obklady s antiseptiky,
- uzávěr rány indikovat 4.-8. den (není infekce, čisté granule v ráně).

Samostatnou kapitolu představuje problematika použití vhodného obvazu, kterých je dnes k dispozici široké spektrum typů (9). Většina těchto nových ob vazů je indikována k léčbě chronických ran a popálenin, mají však pochopitelně i své uplatnění u ran akutních. Řada aktuálních postupů je založena na principu okluzivního obvazu a vlhkého hojení ran (10). Jde tedy o použití staré myšlenky v nových technologiích.

Tabulka 4

Klasifikace ob vazů (Weinstein, 1998)

- impregnované neadherentní obvazy
- transparentní filmy
- hydrokoloidní obvazy
- polyuretanová pěna
- hydrogelové obvazy
- exudát absorbující obvazy
- alginátové obvazy
- lubrikační a stimulační spray
- kompozitní obvazy

Pooperační laváž

Laváž je významným opatřením v léčbě závažných infekcí. **Důležitý je její efekt mechanický, který umožňuje kontinuálně odstraňovat z rány**

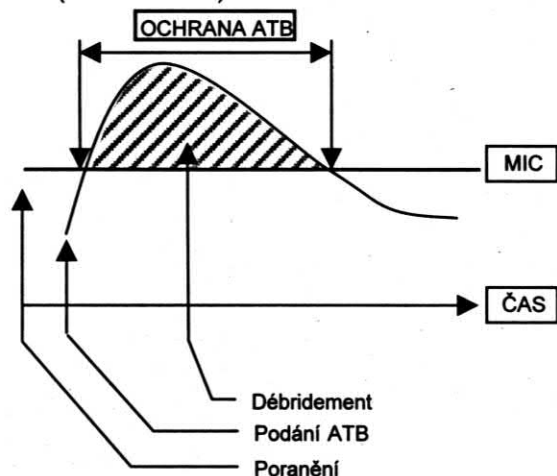
zbytky sekretu, tkáňového detritu a drobných cizích těles. Přidání antibiotik k lavážní tekutině (F 1/1, R 1/1, roztok pro peritoneální dialýzu Max II) významně nezvyšuje účinnost laváže. Větší význam má případné použití velmi zředěného roztoku antiseptika (jodofor, chloramin). Předpokladem účinnosti laváže je správné uložení přívodných a odvodných drénů. Jejich funkčnost je nezbytné ověřit proplachem ještě na operačním sále. Pooperační laváž je indikována u následujících stavů:

- ranná infekce především po střelných poraněních a explozích,
- kontaminace chemickými látkami,
- kloubní infekty,
- osteomyelitida, osteitida,
- infikované defekty měkkých tkání,
- kontaminace nebo manifestní infekce velkých tělesných dutin (např. peritoneální laváž).

K ukončení laváže se rozhodujeme podle charakteru vytékající lavážní tekutiny, lokálního nálezu v oblasti rány a okolí a celkového stavu zraněného.

Antibiotika

Podání antibiotik v žádném případě nenahrazuje správně provedené chirurgické ošetření. Tato farmaka představují omezený zdroj. Pokud je budeme ve válečné i mírové medicíně používat příliš mnoho a především nesprávně, můžeme je pro budoucnost ztratit. Problém rezistence se stává významným a antibiotika musí být indikována se znalostí očekávaného účinku a doslova moudře. Varováním je jistě zvyšující se výskyt methicilin rezistentních kmenů *Staphylococcus aureus* a *St. epidermidis* a vakomycin rezistentních kmenů enterokoků (7). K zajištění maximálního účinku v profylaxi je nutné co nejčasnější podání po úrazu (v rámci první lékařské pomoci) a také v nejúčinnější lékové formě (intravenózně).



Pozn.: MIC - minimální inhibiční koncentrace
ATB - antibiotikum

Obr. 1 Schéma antibiotické profylaxe (Hell, 1997)

O významu profylaktického podání antibiotik v traumatologii existuje dnes již dostatek dokladů z klinických studií. Smyslem tohoto podání je provádět débridement nebo jiný chirurgický výkon v časovém úseku, kdy je v séru zraněného přítomna baktericidní hladina vhodného antibiotika (8) (obr. 1). Důležité je vybrat léčivo s dostatečně dlouhým účinkem (optimální by bylo pokrytí jednou dávkou na 24 hodin), baktericidní proti důležitým kmenům, s dobrou tkáňovou penetrací, s minimem nežádoucích účinků, s málo pravděpodobným vývojem rezistence po jedné nebo několika dávkách, dlouhodobě stabilní a snadno transportovatelné a v neposlední řadě také cenově dostupné. Takové ideální antibiotikum samozřejmě neexistuje. Nejblíže těmto požadavkům stojí cefalosporin III. generace ceftriaxon. V antibiotické politice České republiky se však jedná o preparát vyhrazený k léčbě komplikovaných dětských meningitid. K profylaxi v polních podmínkách jsou např. ve Švýcarsku doporučovány chloramfenikol 1 g i. v. a 8-12 hodin a benzylpenicilin (Penicilin G draselná sůl) v dávce 2 milióny jednotek i. v. a 6 hodin.

Požadavek intravenózní aplikace nemusí být zřejmě striktně dodržován. Mellor v experimentální práci prokázal, že benzylpenicilin podaný intramuskulárně do jedné hodiny od poranění u penetrujících střelných ran měkkých tkání má význam v prevenci rozvoje infekce. Aplikace po 6 hodinách od úrazu již nemá smysl. Velmi důležité je podávat profylaktické antibiotikum nejdéle 48 hodin. Po uplynutí tohoto intervalu ponecháme zraněného bez antibiotik, je-li bez klinických projevů infekce, nebo zahájíme terapeutické podávání jiných antibiotik v monoterapii nebo kombinaci.

Vzhledem k riziku anaerobních infekcí u válečných poranění patří mezi antibiotika volby v terapii vysoké dávky benzylpenicilinu, chloramfenikol, linkosamidová antibiotika (klindamycin) a imidazolová chemoterapeutika (metronidazol, avrazor).

Antibiotika jsou indikována u následujících stavů:

- poranění s rozsáhlou devastací měkkých tkání,
- poranění vysoce energetickými zbraněmi,
- ponechání cizího tělesa v ráně,
- pronikající poranění,
- polytrauma,
- popáleniny nad 15 % povrchu těla,
- zastaralé poranění,
- manifestní infekce.

V každé indikační skupině je samozřejmě nutné rozhodnout se u konkrétního nemocného podle aktuálního klinického stavu.

6. Další opatření

V rámci především válečného konfliktu nelze spoléhat na to, že všichni zranění vojáci mají řád-

ně ukončenou aktivní imunizaci tetanickým anatoxinem. Nespoléháme na to samozřejmě ani v mírové traumatologii. Při pochybnostech o stavu očkování aplikujeme zraněnému tetanický anatoxin 40 IU i. m. (preparáty Alteana S Imuna, Alteana Sevac, Tetavax) a zároveň do jiné lymfatické spádové oblasti lidský antitetanický imunoglobulin 250-500 IU i. m. (preparáty Tega Imuna, Tetabulin, Human antitetanus immune globuline). Nejistíme-li v dalším průběhu objektivní údaj o očkování, postupujeme tak, jako kdyby zraněný nebyl očkován vůbec. Zajistíme tedy aplikaci ještě dvou dalších dávek anatoxinu (za 6 týdnů a za 6 měsíců). Podobně postupujeme u poranění s rozsáhlou devastací měkkých tkání (včetně popálenin a omrzlin) a u předpokládaných imunodeficitů (ozáření). Léčba tetanu poté zahrnuje chirurgické ošetření poranění podle uvedených zásad, podání vysokých dávek imunoglobulinu (1250-2500 IU), aplikaci antibiotik, sedativ, svalových relaxancií a umělou plicní ventilaci či jinou potřebnou léčbu.

O podání antigangrenózního imunoglobulinu (Gasea Sevac) se kontroverzně diskutuje. Jde navíc o koňský globulin, jehož podání je zatíženo vysokým rizikem anafylaktických reakcí. V jedné dávce (20 ml roztoku) obsahuje složky účinné jen proti třem nejčastějším původcům anaerobních infekcí (*Cl. perfringens* 10 kIU, *Cl. novyi* 10 kIU, *Cl. septicum* 5 kIU). Podle závažnosti infekce lze aplikovat denně 2-10 dávek, příp. v několika aplikacích. Podobně sporné jsou údaje o vlivu hyperbarické oxygenoterapie.

K uvedené léčbě je nezbytné podle stavu zraněného doplnit odpovídající nutriční podporu, úpravu vnitřního prostředí a léčbu multiorgánové dysfunkce a selhání.

7. Akutní ranné infekce v systému zdravotnického zabezpečení AČR

Nejdůležitějším opatřením pro celý systém zdravotnického zabezpečení je zajistit zraněnému co nejčasnější prvotní chirurgické ošetření poranění. Splnění tohoto požadavku představuje nejúčinnější prevenci a minimalizuje následky již klinicky manifestní infekce.

První pomoc

V návaznosti na předchozí odstavec je zásadní včasné vyhledání a vynesení zraněného. Do náplně první pomoci patří následující opatření:

- aseptický obvaz,
- hemostáza (**škrtidlo je až poslední možnost !!**),
- transportní imobilizace,
- transport.

Laická první pomoc nezahrnuje podání antibiotik nebo náhradních roztoků. Tato opatření jsou však v některých zemích akceptována v rámci tohoto rozsahu pomoci.

První lékařská pomoc

Na praporním obvažišti je nezbytné provést kontrolu první pomoci, upravit obvaz a fixaci zraněných končetin, improvizované prostředky imobilizace nahradit standardními, zastavit pokračující krvácení (tlakový obvaz, ligatura, naložení svorky) a provést základní opatření v léčbě šoku nebo jiných komplikací (12).

U všech zraněných jsou dále nutná tato opatření:

- kontrola stavu očkování proti tetanu (je-li to možné),
- aplikace tetanického anatoxinu, antigangrenózního a/nebo antitetanického globulinu,
- podání první dávky antibiotika.

Je nutné ještě jednou zdůraznit, že uvedené preparáty je nutné podávat vždy indikovaně, nikoli paušálně. Pro jejich podání má lékař k dispozici standardní soupravy léčiv (M 2 až M 7), které obsahují tetanický anatoxin, antitetanický i antigangrenózní globulin a dále základní perorální antibiotika, ampicilin (APO-Ampi kapsle à 0,5 g) a erythromycin (EMU-V tbl. à 250 mg) nebo parenterální amoxicilin klavulonát (Augmentin i. v. inj. à 1,2 g) a gentamicin (Gentamicin inj. à 80 mg).

Ve všech válečných konfliktech a misích, ve kterých příslušníci zdravotnické služby AČR zajišťovali zdravotnické zabezpečení, bylo vybavení těchto zařízení doplňováno o celou škálu medikamentů, které nejsou zařazeny v polním zdravotnickém materiálu. Zajištění medikamenty se tedy prakticky shodovalo s podmínkami mírové traumatologie.

Odborná lékařská pomoc

Jak již bylo několikrát uvedeno, nejdůležitější opatření představuje prvotní chirurgické ošetření rány, které je hlavní náplní činnosti etapy odborné lékařské pomoci a jehož zásady byly uvedeny v předchozím textu (13). Zde je také zapotřebí provést kontrolu a doplnění všech dosud provedených opatření a také samozřejmě aktuálně reagovat na vývoj zdravotního stavu zraněného. V rámci odborné pomoci se rozhoduje o ambulantní péči či nutnosti hospitalizace a o případném transportu do zdravotnických zařízení teritoria.

Souhrn

V souhrnném článku je pro potřebu vojenských lékařů uveden aktuální přehled problematiky akutních ranných infekcí, a to s důrazem na opatření etapy první a odborné lékařské pomoci.

Literatura

1. WAY, L.W., et al.: Současná chirurgická diagnostika a léčba I. Praha, Grada Publishing, 1998. 800 s.
2. VYKOURIL, L., aj.: Válečná chirurgie. 1. vyd. Hradec Králové, VLA JEP, 1992. Učební texty VLA JEP. Sv. 267.

3. LEWIS, RT.: Soft Tissue Infections. *World J. Surg.*, 1998, vol. 22, no. 2, p. 146-151.
4. WIJETUNGE, DB.: Management of Acute and Traumatic Wounds: Main Aspects of Care in Adults and Children. *Amer. J. Surg.*, 1994, vol. 167, no. 1A (Suppl.), p. 56S-60S.
5. Kriegschirurgie. Schweizerische Armee, Behelf 59.24, 1996. 212 s.
6. MELLOR, SG., et al.: Efficacy of Delayed Administration of Benzylpenicillin in the Control of Infection in Penetrating Soft Tissue Injuries in War. *J. Trauma*, 1996, vol. 40, no. 3 (Suppl.), p. S128-S134.
7. PHILIP, SB.: Antibiotic-Resistant Gram-Positive Cocci: Implications for Surgical Practice. *World J. Surg.*, 1998, vol. 22, no. 2, p. 118-126.
8. HELL, K.: Antibiotikaeinsatz im Feld. *Wehrmed. Mschr.*, 1997, Jg. 41, Nr. 5/6, S. 105-108.
9. WEINSTEIN, ML.: Update on Wound Healing: A Review of the Literature. *Milit. Med.*, 1998, vol. 163, no. 9, p. 620-624.
10. FIELD, CK. - MORRIS, DK.: Overview of Wound Healing in a Moist Environment. *Am. J. Surg.*, 1994, vol. 167, no. 1A (Suppl.), p. 2S-6S.
11. CRUSE, PJE. - FOORD, R.: The epidemiology wound infection: a 10-year prospective study of 62,939 wounds. *Surg. Clin. North Am.*, 1980, vol. 60, p. 27-40.
12. BALÍK J., aj.: Praporní obvaziště mechanizovaného praporu. *Voj. zdrav. Listy*, 1997, roč. 66, č. 3, s. 76-79.
13. ŽÁK A., aj.: Zdravotnický oddíl. *Voj. zdrav. Listy*, 1997, roč. 66, č. 3, s. 79-82.

Klíčová slova: Ranná infekce; Chirurgická léčba; Débridement; Antibiotika.

Do redakce došlo 2. 7. 1999