

355.01:615.47:614.48

PŘÍSPĚVEK K OTÁZCE URYCHLENÍ STERILIZACE CHIRURGICKÝCH NÁSTROJŮ NA ZDRAVOTNICKÝCH ETAPÁCH V POLI

Jiří PETERA, katedra organizace vojenského zdravotnictví,
Miloš ERICHLEB, katedra vojenské epidemiologie VLVDÚ JEP

Zvýšené úkoly polních zdravotnických etap v podmínkách soudobé války jsou dány nutností v co nejkratší době ošetřit velký počet raněných a zasažených a poskytnout jim potřebný rozsah zdravotnické pomoci.

Základním předpokladem, který podmiňuje rychlou a úspěšnou činnost lékařů na všech etapách, je sterilizace lékařských nástrojů, používaných při chirurgickém ošetřování raněných a zasažených. Sterilizace nástrojů je na jednotlivých etapách zabezpečena příslušnými prostředky, které jsou ukládány v soupravách polní zdravotnické výstroje. Vhodnost těchto prostředků pro sterilizaci nebyla však dosud rozebírána a vyhodnocena a nebyl rovněž zkoumán a stanoven nejvhodnější způsob sterilizace, který by plně zajistil všechny požadavky na sterilizaci nástrojů kladené, a to:

- dokonalou účinnost sterilizace,
- minimální vliv sterilizace na jakost sterilizovaných nástrojů,
- rychlost sterilizace,
- jednoduchost sterilizace jak z hlediska provedení, tak z hlediska nároků sterilizace na materiální vybavení polních zdravotnických etap.

Jedním ze způsobů, který se ukázal pro sterilizaci lékařských nástrojů na vojenských zdravotnických etapách vhodný, je sterilizace nástrojů varem v různých chemických dezinfekčních roztocích. Podle literárních údajů přidání některých dezinfekčních prostředků umožňuje podstatné snížení doby expozice. V daném případě jde o velmi vhodnou kombinaci fyzikálního a chemického způsobu sterilizace. Pro své malé nároky na potřebu materiálu, který je zpravidla běžně k dispozici na všech zdravotnických etapách, a pro svou jednoduchost a účinnost, jeví se tato metoda jako velmi vhodná pro polní podmínky.

Podle Pavelky (1) stačí k dosažení sterility při teplotě 65 °C působení 1% roztoku Ajatinu po dobu 10 minut. Při teplotě 100 °C se zkracuje doba expozice na 5 minut. Rovněž Formaldehydum sol. v koncentraci 0,25–0,5 % při teplotě 100 °C působí baktericidně již při 5minutové expozici. Se sovětským přípravkem Diacid bylo dosaženo sterility při teplotě 20 °C po 60 minutách expozice, při teplotě 60 °C za 10 minut a při teplotě 100 °C za 2 minuty. Velmi často je doporučován také uhličitán sodný. Jsou používány roztoky v koncentraci 4–5 %, které zkracují sterilizaci při 100 °C na dobu 10 minut.

Ticháček (2) považuje dezinfekci za chemickou reakci, ve které představuje jednu z reagujících chemikálií dezinfekční prostředek a proto-

plazma bakteriální buňky druhou. Dezinfekce, obdobně jako i ostatní chemické reakce, je ovlivněna jak koncentrací reagující substance, tak i teplotou.

Rychlost dezinfekčního procesu při zvyšování teploty je ovlivněna také použitým druhem dezinfekčního prostředku a použitým druhem mikroorganismu. Pro chemické reakce obecně platí, že zvyšujeme-li aritmeticky teplotu, roste geometricky rychlost reakce (2).

Vztah mezi koncentrací dezinfekčního prostředku a rychlostí dezinfekce není lineární, ale exponenciální. Koncentrační koeficient kolísá podle typu dezinfekčního prostředku a vyjadřuje vliv zředění na baktericidní účinek (2).

Cílem naší práce bylo ověřit možnosti sterilizace varem i pouhým uložením nástrojů za pokojové teploty v roztocích některých dezinfekčních prostředků a stanovit podmínky případného použití těchto způsobů sterilizace na vojenských zdravotnických etapách. Metodiku pokusů jsme zvolili tak, aby se co nejvíce přibližovala ztíženým podmínkám práce na zdravotnických etapách v poli.

Materiál a metodika

Chirurgické nástroje, které byly pokusně sterilizovány:

Skalpelová čepelka
Chirana OC
Chirurgická pinzeta
Chirana nerez

Použité roztoky dezinfekčních prostředků při sterilizaci varem:

1. Destilovaná voda
2. Formaldehydum solutum 0,5 %
3. Ajatin 1 %
4. Septonex 1 %
5. Natrium carbonicum 5 %

Použité roztoky dezinfekčních prostředků při sterilizaci za pokojové teploty:

1. Septonex 1 %
 2. Septonex 10 %
 3. Ajatin 10 %
 4. Famosept aquosum conc. 10 %
 5. Formaldehydum solutum 10 %
 6. Solutio Galli Valerihio
- | | |
|--------------------------|----------|
| [Formaldehydi soluti 35% | 25 |
| Phenoli liquefacti | 5 |
| Natrii tetraborici | 15 |
| Glycerini | 15 |
| Aq. destillatae | ad 1000] |

ranění a tím i k zvýšení nároků na koloběh chirurgických nástrojů. Při rychlém přesunu zdravotnických etap je možné využít studené sterilizace ponořením mechanicky očištěných nástrojů do uvedených dezinfekčních roztoků.

Závěr

Provedené pokusy prokázaly, že 5minutový var chirurgických nástrojů v roztocích Ajatin 1%, Formaldehydum sol. 0,5%, Septonex 1% a uhličitanu sodného 5% spolehlivě ničí jak vegetativní, tak i sporulující mikroby. Stejně dobré výsledky byly dosaženy uložením masívně kontaminovaných chirurgických nástrojů v roztocích Formaldehydum sol. 1%, Famosept 0,2% a Septonex 1% po dobu 2 hodin. Nelze doporučit pro tento způsob sterilizace za studena roztok Galli Valeriho a Ajatinu, neboť neprokázaly bezpečný sterilizační účinek.

Jako optimální se na vojenských zdravotnických etapách jeví sterilizace varem v 1% roztoku Septonexu s přísadou 1 % uhličitanu sodného nebo 0,5% dusitanu sodného a sterilizace v 5% roztoku uhličitanu sodného.

Roztoky Formaldehydu, Ajatinu a Famoseptu, i když jsou baktericidně účinné, nejsou pro sterilizaci nástrojů v poli vhodné z těchto důvodů: Ajatin a Famosept se vyrábějí ve formě roztoků. To znamená zvýšení jejich objemů a tím i zvýšení nároků na dopravu v průběhu zásobování zdravotnických etap. Kromě toho Ajatin s přísadou

dusitanu sodného může vytvářet nerozpustnou sůl dusičnanu benزالconia, a tím může dojít k snížení jeho baktericidní účinnosti. Famosept jako organická sloučenina rtuti může vyvolávat alergické reakce jak u zdravotnického personálu, tak i u raněných. Sterilizace nástrojů varem v roztoku formaldehydu ve velkém rozsahu může parami formaldehydu nepříznivě působit na personál etap.

Souhrn

V článku je uveden a vyhodnocen jeden z možných způsobů sterilizace lékařských nástrojů na vojenských zdravotnických etapách v poli. Var nástrojů v 1% roztoku Septonexu nebo v 5% roztoku uhličitanu sodného ničí po pětiminutové expozici jak *Bacillus subtilis*, tak i *Escherichia coli*. Sterilizaci nástrojů v těchto roztocích lze dosáhnout zkrácení expoziční doby při zachování její účinnosti. Sterilizace má minimální vliv na jakost nástrojů a je jednoduchá jak z hlediska provedení, tak i z hlediska nároků na materiální vybavení polních zdravotnických etap.

Literatura

1. Pavelka, Z.: Několik poznámek o sterilizačních metodách. Dokumentační zpravodaj zdravotnické techniky 3, 1960.
2. Ticháček, B.: Vliv dezinfekčních látek na mikroorganismy z hlediska dynamiky dezinfekce a mechanismus účinku dezinfekčních látek. Zprávy z epidemiologie a mikrobiologie, III, č. 1, str. 86, 1961.