

DEZINFEKCE A STERILIZACE V SOUVISLOSTI S INVAZIVNÍMI VYŠETŘOVACÍMI ZÁKROKY A CHIRURGICKÝMI A INVAZIVNÍMI VÝKONY

doc. MUDr. Jan Šváb, CSc.

I. chirurgická klinika 1. LF UK a VFN, Praha

V přehledném článku je podán přehled současného stavu dezinfekce a sterilizace spojené s prováděnými chirurgickými výkony a invazivními výkony v příbuzných oborech.

Klíčová slova: dezinfekce, sterilizace.

DESINFECTION AND STERILIZATION IN INVESTIGATION, SURGERY AND INVASIVE PROCEDURES.

In this article is presented contemporary state of disinfection and sterilization in surgery and investigative procedures in summary.

Key words: disinfection, sterilization.

Úvod

Rozvoj přírodních věd v 16. a 17. století vedl ke konstrukci mikroskopů a popisu prvního preparátu Antoniem van Leeuwenhoekem v roce 1678. Pozorování horečnatých stavů v důsledku poranění v pitevně a v rozlišném výskytu horečky omladnic na dvou odděleních vídeňské porodnice publikovaný v roce 1861 Ignácem Philippem Semmelweisem spolu s popisem mikroorganismů, které se pomnožují, Louisem Pasteurem ve stejném roce vedl k definitivnímu pádu představy, že za hnisání v ranách a přenos nemocí mohou mrtvolné jedy. V praxi prospěšnost ničení mikroorganismů potvrdil roku 1867 Joseph Lister svými operačními výsledky při užití mlhy fenolu během operačních zákroků a v roce 1891 pak Ernest von Bergmann sterilizací nástrojů parou. Koncem 19. století se stala bakteriologie jednou z předních vědeckých disciplin. K nim byla přiřazena i virologie, která vyšla z pozorování Adolfa Mayera a Martinuse Willema Beijerincka z roku 1898 poznáním, že existují původci nemocí, kteří sice nejsou pod mikroskopem patrní, ale způsobují nemoci a řídí se pravidly šíření infekcí a jejich původci se rozmnožují. Mikrobiologie je v trvalém rozvoji a protože mikroorganismy představují pro medicínu trvale vážného konkurenta, jsou proti nim hledány nové a nové prostředky. Mikroorganismy se dovedou přizpůsobovat a bránit.

Důležitou vlastností mikroorganismů je, že jsou přítomny všude. Pro člověka jsou některé potřebné v trávicím traktu, pohlavních orgánech, na kůži apod., žijí v symbióze s makroorganismem. Jiné jsou součástí jídla a usnadňují jeho trávení (sýry) a trávení v gastrointestinálním traktu. Většinou jsou na rozdíl od jiných, patogenních, našim organismem snášeny a patogenně se za normální situace neuplatňují. Za některých situací snížené obranyschopnosti se ale patogeny pro člověka mohou stát (potencionální patogenní mikroorganismy).

Lze tedy říci, že je důležitý vztah vrozené nebo získané obranyschopnosti vůči určitému mikroorganismu na jedné straně a agresivité patogenního mikroorganismu na straně druhé. Spektrum infekcí se mění v regionech především migrací usnadněnou rozvíjející se dopravní technikou. Nadále jsou ve zdravotnických zařízeních závažným problémem nozokomiální nákazy opakovanou pasáží na nemocných rezistentních kmenů streptokoků, stafylokoků, kmenů *E. coli*,

pseudomonád, anaerobů a kvasinek. Speciální kapitolu v chirurgii představuje prevence přenosu virových hepatitid B, C, D, AIDS a ochrana zdravotnického personálu.

Obecně každý výskyt infekčního onemocnění předpokládá:

- zdroj infekce (člověk, zvíře)
- přenos infekce přímým stykem (rukou, pohlavním stykem)
- nepřímým stykem (předměty, vzduchem, potravinami, hmyzem) aj.
- vnímavého jedince, který nemá proti infekčnímu agens buď trvale, nebo dočasně vytvořené obranné mechanismy.

Z titulu pojednání se dále omezím jen na část problematiky související s ošetřením infekcí spojených s infekcí chirurgickou, v rozsahu interní medicíny a v ordinaci praktika. Tj. problematikou týkající se dezinfekce a sterilizace související s možným přenosem infekce v důsledku chirurgických zákroků (včetně invazivních endoskopických a rentgenologických postupů). Používané postupy a prostředky musí být schváleny hlavním hygienikem České republiky. Účinnost postupů a prostředků je před jejich uvedením do praxe testována standardními testovacími metodami jak v laboratořích, tak v praktických podmínkách. Přípravky k dezinfekci pokožky a sliznic, nástrojů používaných při vyšetřování i ošetřování operační techniky a léčiva registruje SÚKL.

Podle definice je *dezinfekce* soubor opatření zneškodňujících mikroorganismy pomocí fyzikálních, chemických nebo kombinovaných postupů na neživých předmětech, ve vnějším prostředí a na neporušené pokožce.

Vyšší stupeň dezinfekce zaručuje usmrcení všech mikroorganismů (bakterie, viry, houby, některé bakteriální spóry), ale nezaručuje usmrcení vysokerezistentních spór, vývojových stadií protozoí, helmintů apod.). Zahrnuje postupy, které byly dříve zařazeny pod pojem chemické sterilizace v roztocích. Používá se pro dekontaminaci přístrojů s optikou, které nelze sterilizovat ve sterilizačních přístrojích.

Sterilizace je souhrn opatření, která vedou ke zničení všech rozmnožování schopných organismů a virů na předmětech a v produktech. Jednoúčelové pomůcky jsou dodává-

ny sterilní z výroby, ostatní se resterilizují schválenými sterilizačními metodami.

Obecná opatření pro provádění dezinfekce a sterilizace

Dezinfekční prostředky tvoří velmi heterogenní skupinu chemických látek, které vyvolávají změny nepříznivé pro trvalé přežívání mikroorganismů. Dezinfekční prostředky mají:

- **cidní** působení: znamená trvalé usmrcení
- **statické** působení: znamená dočasnou ztrátu schopnosti množení nebo pokles růstové aktivity.

Dezinfekční látky jsou označovány jako bakteri-, fungi-, tuberkulo-, mykobakteri-, spori-, viru- **cidní** či **statické**.

V rámci prevence profesionálních nákaz je nutné předem kontaminované biologickým materiálem, zejména krví, nejdříve dezinfikovat přípravkem s virucidním působením pak mechanicky čistit. Ruce nutno chránit gumovými rukavicemi, spojivkový vak před aerosolem během očisty vznikajícím, brýlemi. Správně provedená mechanická očista je důležitá v předsterilizační přípravě nástrojů.

Sama mechanická očista je soubor postupů vedoucích ke snížení počtu mikroorganismů na ošetřovaných površích. Používají se k ní postupy strojní (čisticí stroje, tlakové pistole, ultrazvukové čističky a pod.) nebo se provádí ručně za použití co nejteplejší vody, saponátu, kartáče a hadru. Počet mikroorganismů lze takto snížit až o 70 %.

Pokud se k mechanické očištění používají anionaktivní detergenty (většina tuhých mýdel, některé saponáty), nesmí se bez důkladného oplachu vodou dezinfikovat přípravky založenými na bázi kationaktivních látek (např. Ajatin, Septonex), protože by se jejich účinnost zrušila.

Jakékoliv míchání detergentů mezi sebou nebo s dezinfekčními přípravky je možné pouze se souhlasem výrobce. Může docházet ke změnám vlastností a účinnosti jednotlivých přípravků.

Pozornost je třeba věnovat zákrokovým sálům a prostorám průběžně mezi zákroky i během kalendářního roku. Úklid prostor ve zdravotnických zařízeních se provádí navlhko běžnými schválenými čisticími přípravky a postupy, které nepoškozují čistěné materiály. Frekvence úklidu je závislá na typu pracoviště a stanoví se v provozním řádu.

Na operačních a zákrokových sálech, dále v prostorách, kde jsou prováděny invazivní výkony, se provádí úklid spojený s dezinfekcí vždy před začátkem operačního programu a po každém výkonu přípravky s virucidním působením. Na pracovištích intenzivní péče, v místnostech, kde je prováděn odběr biologického materiálu, v laboratořích a dětských odděleních všech typů se úklid spojený s dezinfekcí provádí třikrát denně přípravky s virucidním působením.

Při kontaminaci prostor a ploch biologickým materiálem se provede okamžitá dekontaminace potřísněného místa překrytím mulem nebo papírovou vatou namočenou v dezinfekčním roztoku s virucidním účinkem, nebo se místo doporučeným přípravkem posype. Po expozici se dezinfikuje a očistí obvyklým způsobem. Personál se opět chrání rukavicemi, je-li třeba brýlemi, případně i nepromokavým oděvem.

Malování se provádí jednou ročně, při znečištění stěn biologickým materiálem ihned po jejich dezinfekci a omytí.

Stavební činnost za provozu je ve zdravotnických zařízeních zakázána.

DEZINFEKCE

Fyzikální metody dezinfekce

Jsou to metody, při kterých se mikroorganismy smrti aplikací různých forem tepla, ultrafialovým (UV) a radiačním zářením:

- var za atmosférického tlaku po dobu 30 minut
- var v přetlakových hrncích po dobu 20 minut
- dezinfekce v mycích, pracích a parních přístrojích při teplotě vyšší než 90 °C; postupuje se podle návodu výrobce
- různé formy UV záření (germicidní zářivky); jejich provoz se řídí návodem výrobce
- jiné fyzikální metody dezinfekce: filtrace, žhání, spalování, slunění apod. se používají za speciálních podmínek.

Chemické metody dezinfekce

Jde o postupy a aplikace chemických látek v plynné podobě nebo v roztoku, při kterých se mikroorganismy usmrtí nebo se zastaví jejich růst chemickými dezinfekčními prostředky. Mluví se o dezinfekčních prostředcích s cidním nebo statickým účinkem.

Při provádění chemické dezinfekce je nutné dodržovat následující zásady:

- Dezinfekční roztoky se připravují pečlivým odměřením (odvážením) dávek příslušného dezinfekčního prostředku a vody, bezprostředně před použitím.
- Zlepšení účinnosti některých dezinfekčních přípravků lze dosáhnout zvýšením teploty dezinfekčního roztoku.
- Při přípravě dezinfekčních roztoků se vychází z toho, že jejich výrobní názvy označují maximální koncentraci a přípravky jsou považovány za 100 %. Jsou-li vyráběny v různých ředěních, jsou k názvu připojena procentuální označení. Při přípravě roztoků glutaraldehydu je tak nutno vycházet z obsahu účinné látky, protože dodávané roztoky obsahují různé množství glutaraldehydu (Glutaraldehydum sol. 25 % nebo 50 %).
- K jednorázovému postupu dezinfekce a čištění ploch lze použít kombinaci přípravků:
 - PERSTERIL v koncentraci 0,2–0,5 %
 - CHLORAMIN B v koncentraci 1 % se saponáty
 - PUR a JAR (0,1–0,5 %)
 - HIT, CORONA, UNIVERSAL, REKORD EXTRA (0,5–1 %).

Pracovní roztoky dezinfekčních přípravků se saponáty se připravují těsně před použitím. Tento postup lze použít pro dekontaminaci předmětů a ploch méně znečištěných organickými látkami.

U předmětů a povrchů kontaminovaných biologickým materiálem (krev, hnis, sputum, výměty) nebo v ohnisku nákaz se provádí nejdříve dezinfekce, potom čištění. Obě etapy

lze spojit při použití dezinfekčních přípravků s mycími a čisticími vlastnostmi s virucidním účinkem.

Dezinfekční přípravky se musí střídát, aby se zabránilo vzniku rezistence mikroobů a alergizaci osob vůči přípravku dlouhodobě používanému. Při používání dezinfekčních prostředků, které obsahují látky zdraví škodlivé, nesmí koncentrace těchto látek v ovzduší uzavřených místností překročit limity stanovené platnými hygienickými předpisy. Je třeba větrat, dodržovat zásady ochrany zdraví a používat osobní ochranné prostředky.

Druhy chemických látek s dezinfekčním působením

Dezinfekční přípravky jsou založeny na bázi chemických látek typu:

- hydroxidy a jiné alkálie
- kyseliny a některé jejich soli:
 - anorganické (solná, sírová, chromsírová, chromová, boritá, pentathionová)
 - organické (mléčná, mravenčí, propionová)
 - estery kyselin (solbroly, parabeny)
 - peroxikyseliny
- oxidační prostředky (ozon, peroxid vodíku, kovové peroxidy, perboritan sodný, organické peroxidy, peruhličitan sodný, persírany, manganistan draselný)
- halogeny (chlor, chlordioxid, chlornany, chloraminy, deriváty kys. izokyanurové, chloridy, jod – anorganické a organické sloučeniny, jodofory, brom, fluor)
- sloučeniny kovů, siry, dusíku a fosforu, boru
- alkoholy a étery (metylalkohol, etylalkohol, propylalkohol, butylalkohol, jednomocné a vicemocné alkoholy – glykoly, glycerin, éter, etylenglykol)
- aldehydy (formaldehyd, glutaraldehyd, glyoxal, acetal)
- cyklické sloučeniny (fenol, alkylfenoly, kresoly, difenylly, chlorfenoly, salicylové deriváty, difenylderiváty, hexachlorofen, chlorhexidin, picloxydin, chinoliny, furanové deriváty, akridinová barviva)
- povrchově aktivní látky – tenzidy (anionaktivní, kationaktivní, amfotenzidy, neionogenní)
- kombinované.

Mechanismus dezinfekčního účinku

Dezinfekční prostředky působí na mikroorganismy toxicky, zasahují do metabolismu mikroorganismů a jejich enzymů. Obecně jsou dezinfekční přípravky označovány jako proplazmatické jedy.

Nejčastěji se na mechanismu dezinfekčního účinku podílejí tyto chemické reakce:

- oxidace: (chlor, H_2O_2 , ozón, peroxosloučeniny)
- hydrolyza: (kyseliny, alkálie, horká voda)
- tvorba solí s bílkovinami (solí těžkých kovů, halogenace)
- koagulace bílkovin v buňce (kovy, fenol, alkoholy)
- změny permeability buněčné membrány
- zasahují do enzymatického systému (kovy, formaldehyd, fenol).

Dezinfekční roztoky se připravují přesným odměřením přípravku a vody. Ředění roztoků se provádí přidáním dezinfekčního roztoku do vody. Při dezinfekci se zachovává dvouetapový postup: mechanická očista, dezinfekce.

Obě etapy lze spojit při použití dezinfekčních přípravků s mycími a čisticími vlastnostmi.

Dezinfekční přípravky se používají v doporučených koncentracích a expozicích. Při práci se postupuje podle doporučení výrobce uvedeném na etiketě přípravku nebo v propagačních materiálech. Prakticky lékař musí znát chemické složení přípravku, aby mohl účinně léčit pacienty s otravami nebo postižením pokožky, sliznic a očí způsobenými dezinfekčními nebo čisticími přípravky.

Postupy dezinfekce

K vyšetřování a léčení pacienta lékař a sestra přistupují až po omytí rukou. K utírání rukou přednostně používají jednorázový materiál. Ruce si dezinfikují vždy po styku s pacientem s infekční nemocí, s biologickým materiálem, použitým prádlem apod. Při chirurgických zákrocích si ruce ošetří postupem doporučeným k chirurgické dezinfekci rukou.

K parenterálním zákrokům se používají pouze sterilní nástroje a pomůcky. U endoskopů a jiných optických přístrojů, které nelze sterilizovat, se zajistí alespoň vyšší stupeň dezinfekce.

Během operačních výkonů se personál chrání ochranným oděvem určeným jen pro toto pracoviště, čepicí, ochrannou maskou, která kryje nos i ústa, a sterilními rukavicemi; sterilní ochranná maska a rukavice se používají u všech výkonů, kde je porušována nebo již porušena integrita kůže, provedena komunikace s tělesnými dutinami, případně nefyziologický vstup do organismu.

Ochranné pomůcky se pro každého pacienta individualizují a odkládají se ihned po výkonu. Jednoúčelové stříkačky a jehly se zneškodňují vcelku bez oddělování. Jehly lze zneškodňovat pouze ve speciální pomůcce nebo přístroji. Ostatní jednoúčelové pomůcky se po použití zneškodňují jako infekční materiál.

Při zacházení s prádlem a praní prádla ze zdravotnických zařízení se postupuje podle platných předpisů.

Kontrola účinnosti dezinfekce

Kontrola účinnosti dezinfekce informuje jak o kvalitě provedené práce, tak i o účinnosti použitých látek. Je podkladem pro zjištění závad a zavedení nápravných opatření.

Kontrola účinnosti dezinfekce se provádí kvalitativně a kvantitativně mikrobiologickými stěry a vyšetřeními.

Dezinfekce pokožky a sliznic

Pojmu dezinfekce v lidské medicíně je užíváno v užším smyslu při ošetřování operačního pole, při ošetřování poranění kůže a sliznic nebo před plánovaným porušením celistvosti kožního nebo slizničního krytu (aplikace léků injekcí, očkování, odběry krve, punkce, operační zákroky, tetování, pearcing apod.). Používají se doporučené roztoky, většinou alkoholické roztoky těchto látek, pro viditelnost celistvosti aplikace na operační pole barevné, méně často bezbarvé (při potřebě hodnocení kožní reakce). Při použití elektrokauteru během výkonu je proto *nutno vyčkat do zaschnutí dezinfekčního prostředku pro ne-*

bezpečí vzplanutí a popálení nemocného. Ta doba je často v souladu s nejnětější expoziční dobou zajišťující dezinfekční účinnost přípravku. Před aplikací dezinfekční látky je třeba zajistit řádnou hygienickou očistu pole, respektive celého těla. Při výskytu aktivního ložiska osazeného rezistentními bakteriálními kmeny, anaeroby, je třeba pomyslet na to, že jsou přítomny i ve vzdáleném místě těla, a proto je důležité místo plánovaného zákroku obkládat baktericidním speciálním roztokem (např. Steriliem) před vlastní dezinfekcí. Je-li třeba odstranit vlasy nebo chlupy z operačního pole a jeho okolí, musí být použito těsně před výkonem jednorázové žiletky nasucho. K dezinfekci sliznic je užito schválených antiseptik.

STERILIZACE

Jako sterilní lze označit pouze takové předměty a látky, na kterých byly usmrceny všechny mikroorganismy a sterilita byla ověřena mikrobiologickým standardním postupem, přičemž mrtvé bakterie mohou být prokazovány. Proto tedy sterilizovaný materiál, nebyl-li zbaven v předsterilizační přípravě bakterií, může obsahovat pyrogenní látky.

Předsterilizační příprava

Předsterilizační příprava se shoduje v podstatě s uvedenou přípravou k dezinfekci. Všechny předměty určené ke sterilizaci musí být důkladně mechanicky očištěny, usušeny a zabaleny do vhodného obalu. U předmětů kontaminovaných biologickým materiálem, zejména krví, je nutné v zájmu prevence profesionálních nálezů před etapu mytí a čištění zařadit dezinfekci virucidním prostředkem s čistícím účinkem. Personál se chrání před infekcí rukavicemi a brýlemi. Předsterilizační příprava se provádí fyzikálními a chemickými metodami dezinfekce, pak následuje mechanické čištění a důkladný oplach pitnou vodou.

Druhy sterilizace

Sterility předmětů se dosahuje pomocí fyzikálních a chemických sterilizačních metod. Při sterilizaci léčiv a pomocných látek se postupuje podle parametrů uvedených v platném Lékopisu.

Fyzikální sterilizace

Parní sterilizace – nasycenou vodní párou pod tlakem v tlakových přístrojích při následujících parametrech:

Teplota (°C)	kPa	bar	kPa	bar	expozice (min.)
115	170	1,7	70	0,7	35
121	200	2	100	1	20
125	240	2,4	140	1,4	15
134	300	3	200	2	10

Sterilizační expozice je doba počítaná od dosažení požadovaného tlaku a teploty ve sterilizačním prostoru do zastavení přívodu páry do tohoto prostoru.

Vyrábějí se různé typy sterilizátorů s automatickým nebo poloautomatickým provozem, různým technickým vybavením. Dělí se na přístroje:

- stolní maloobjemové s vývinem páry přímo v komoře a bez vývěvy k odsávání vzduchu před sterilizací – pro

to v těchto přístrojích nelze sterilizovat pórovitý materiál a textil

- větší přístroje nemusí mít plášť, ale musí být vybaveny vývěvou a manometrem nebo teploměrem s časovým ovladačem
- velkoobjemové přístroje na operačních sálech musí mít vývěvu, plášť, zapisovací zařízení o průběhu tlaku, teploty a automatické řízení cyklu a tiskárnu zaznamenávající dosažené parametry sterilizace.

V parních sterilizátorech se sterilizují předměty z kovu, skla, porcelánu, keramiky, papíru, gumy, textilu a materiálů odolných ke sterilizačním parametrům. Většinou se do sterilizátorů vkládají předměty zabalené.

Přetlakové vodní vařiče jsou určeny ke sterilizaci nebalených kovových předmětů k bezprostřednímu použití v operačním traktu. Pracují při přetlaku 140 kPa po dobu 15 minut od dosažení teploty 125 °C.

Horkovzdušná sterilizace se provádí v horkovzdušných sterilizátorech při parametrech:

teplota (°C)	expozice (min.)
160	60
170	30
180	20

(Uvedené hodnoty platí pro přístroje s nucenou cirkulací vzduchu. U přístrojů bez nucené cirkulace vzduchu musí být objem pracovní komory menší než 5 litrů. Při větším objemu je třeba sterilizační expozici zvojnásobit.)

Sterilizátor se otevírá až teplota na teploměru klesne alespoň na 60 °C.

Sterilizace horkým vzduchem je vhodná pro sterilizaci předmětů z kovu, skla, porcelánu, keramiky, pro masti a prášky. Teploty do 160 °C lze používat pouze k sušení skla.

Radiační sterilizace se provádí ve speciálních radiačních centrech. Používá se pouze v průmyslové výrobě ke sterilizaci nového, popřípadě exspirovaného materiálu, který při opakovaném ozáření nezmění funkční a vzhledové vlastnosti. Obvyklá sterilizační dávka záření je 25 kGy. Používá se ke sterilizaci předmětů na jedno použití zhotovených z plastických hmot, textilií, gumy, na buničinu, šicí materiál, farmaceutické výrobky, léčiva, některé transplantáty, radiovacciny a radioantigeny.

Chemická sterilizace

Sterilizačním médiem jsou plyny předepsaného složení a koncentrace. Sterilizace probíhá v tlakových sterilizátorech nebo nádobách za stanoveného přetlaku nebo podtlaku a teploty do 80 °C. Sterilizovaný materiál může vyplňovat maximálně ¾ objemu komory, nesmí se dotýkat stěn a ukládá se svisle, aby se usnadnil přístup sterilizujícího plynu k předmětům. Předměty určené k chemické sterilizaci musí být do přístrojů vkládány suché a zabalené ve schválených obalech pro daný plyn přístupných.

Sterilizace *formaldehydem* se provádí ve speciálních tlakových přístrojích při teplotě do 80 °C a parametrech stanovených výrobcem. Je určena pro sterilizaci termolabilních před-

měťů, kovových ostrých předmětů, některých optických přístrojů, guma apod., nedoporučuje se pro textil.

Sterilizace *etylenoxidem* se provádí ve speciálních tlakových přístrojích při teplotě do 55 °C a parametrech stanovených výrobcem. Po sterilizaci se musí všechny předměty řádně odvětrat (ve speciálních odvětrávacích skříních při teplotě 55 °C trvá odvětrávání 24 hodin, za atmosférických podmínek při teplotě nad 15 °C trvá minimálně 72 hodin, u předmětů z guma a plastů minimálně 7 dnů). Plyn je prokazatelně *karceroenní*. Je určena pro sterilizaci termolabilních předmětů, některých přístrojů s optikou, ostrých nástrojů, papíru, poréznych materiálů, jako je peří, molitan, matrace, talek apod.

Obalové materiály

Předměty se do sterilizačních přístrojů vkládají ve schválených obalech nebo sterilizačních boxech. Obaly se uzavírají zatavováním k tomu účelu konstruovanými tavičkami nebo lepením vodotěsným lepidlem. Uzavírání obalů jiným způsobem je nepřipustné.

Obaly typu papír – folie se otevírají oddělováním jednotlivých vrstev od sebe. Papírové sáčky a polyamidové folie se otevírají odstřížením.

Pro kombinované a papírové obaly platí:

Obaly nesmí být poškozené, jsou jednorázové a nesmí se v nich exspirované materiály resterilizovat, protože po proběhlém sterilizačním cyklu mění své vlastnosti a sterilizační médium do nich neproniká. Předměty s prošlou expirací se sterilizují stejnou metodou v nových obalech.

Dále platí:

- použité jednorázové předměty se neresterilizují !!!
- předměty sterilizované radiačně nelze resterilizovat v etylenoxidových sterilizátorech, protože se z materiálů uvolňuje více toxických látek.
- obaly musí být označeny místem sterilizace, datem sterilizace i datem expirace
- při transportu vysterylizovaného materiálu je nutné zabezpečit obaly před poškozením.
- sterilní materiál v obalech se skladuje v čistých uzavřených skříních nebo volně ve skladovacím prostoru v dalším prachutěsném obalu
- při manipulaci se sterilním materiálem musí být dodržovány zásady aseptického způsobu práce a nesmí se použít po uplynutí expirační doby.

Kontrola sterilizace

Kontrola účinnosti sterilizačního procesu je velmi důležitá. V centrálních sterilizacích slouží výsledky kontrol k potvrzení účinnosti sterilizačního procesu s cílem dokázat a dokumentovat účinnost sterilizace. Kontrola se provádí:

- Bioindikátory podle standardní metodiky vyhlášené hlavním hygienikem České republiky, a to ihned po instalaci

Literatura

1. Melicherčíková V. Ochranná dezinfekce. Sdružení pracovníků dezinfekce, Dezinfekce a deratizace České republiky, Praha 2003: 117 s.
2. Podstatová H. Hygiena provozu zdravotnických zařízení a nová legislativa. EPAVA, Olomouc 2002: 267 s.

nového přístroje a po jeho opravě, při jakékoliv pochybnosti o sterilizační účinnosti přístroje, při periodických kontrolách v centrálních sterilizacích a sterilizačních centrech alespoň jednou měsíčně. V ostatních provezech po 200 sterilizačních cyklech, minimálně však jednou za rok.

- Chemickými testy, které jsou založeny na změně barvy po dosažení požadovaných parametrů při sterilizačním procesu. Jsou určeny ke zjištění, zda byly splněny podmínky sterilizace a jsou odčítány ihned po skončení sterilizačního cyklu. K chemickým testům patří i tzv. Bowie-Dick test, který je testem pronikavosti páry. Chemické procesové testy reagují barevnou změnou na přítomnost sterilizačního média.
- Fyzikálními testy, které obsahují látky s různým bodem tání bez uvedení doby, za jakou k tání dochází.
- Aparaturami a vestavěnými měřicími přístroji, ukazujícími nebo zapisujícími teplotu a tlak a sloužícími k průběžnému měření těchto veličin.
- Kontrola sterility předmětů se provádí podle standardních schválených mikrobiologických metod. Sterilní předměty je nutno odebírat a zpracovávat za aseptických podmínek.

Při sterilizaci většího množství materiálů, jako např. v lůžkových odděleních, v centrálních sterilizacích a sterilizačních centrech, se sterilizace průběžně monitoruje a eviduje.

Centrální sterilizace

Z hlediska provozního a ekonomického je výhodné, aby praktičtí lékaři, internisté, menší invazivní obory používaly služby centrální sterilizace. Ta umožňuje racionálního využití přístrojové techniky, nových materiálů apod. Centrální sterilizace zajistí všechny druhy sterilizace materiálů a přístrojů podle požadavků zdravotnických zařízení dané spádové oblasti. Zajišťuje předsterilizační přípravu, sterilizaci, kontrolu pracovních operací, výdej, transport a skladování sterilního materiálu. Pro zajištění správného technologického postupu při zpracování sterilního materiálu je nutné dělení prostorů do zón a úseků, aby se zamezilo křížení čistých a nečistých provozů.

Státní zdravotní ústav v příloze k Acta hygienica, epidemiologica et microbiologica vydává novelizované seznamy dezinfekčních přípravků, sterilizátorů a materiálů ke sterilizaci schválených hlavním hygienikem ČR.

Uvedeny jsou základní informace o chemickém složení, doporučené koncentraci a expozici, spektru mikrobicidní účinnosti a oblasti použití. Dále je uveden seznam s čísly, pod kterými vydal hlavní hygienik ČR souhlas s jejich výrobou či distribucí a adresy výrobců a distributorů tuzemských a zahraničních přípravků.

S novinkami v oboru dezinfekce a sterilizace je možné se dále seznámit v odborném tisku, na seminářích a konferencích.

3. Zákon č. 20/1966 Sb., o péči o zdraví lidu, ve znění pozdějších předpisů.
4. Vyhláška MZ ČR č. 440/2000 Sb., kterou se upravují podmínky předcházení vzniku a šíření infekčních onemocnění a hygienické požadavky na provoz zdravotnických zařízení a ústavů sociální péče.