

MUNI  
MED

# Dezinfekce a sterilizace

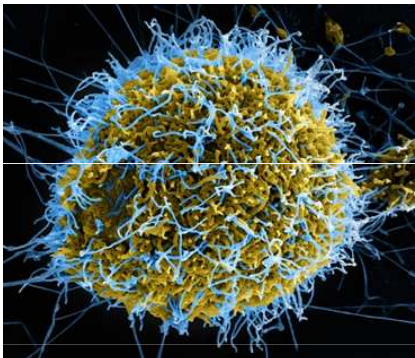
Mgr. et Mgr. Andrea Menšíková, Mgr. Marta Šenkyříková, PhD.,  
Ústav zdravotnických věd, LF MU Brno

# Legislativa

- vyhláška č. 306/2012 Sb.
- vyhláška o podmínkách předcházení vzniku a šíření infekčních onemocnění a o hygienických požadavcích na provoz zdravotnických zařízení a ústavů sociální péče

# Dezinfekce

- dezinfekce je ničení mikroorganismů pomocí chemických a fyzikálních metod
- provádí se v místech se zvýšenými nároky na čistotu z důvodu zamezení výskytu infekcí (zdravotnická a sociální zařízení, výroba potravin, léčiv...)



# Dezinfekční látka (dezinficiens)

- výrobek obsahující dezinfekční látku se nazývá dezinfekční přípravek nebo dezinfekční prostředek
- je to proti mikrobiální činidlo, které se aplikuje na neživé předměty za účelem zničení mikroorganismů
- dezinfekční látky je třeba odlišovat od antibiotik, které ničí mikroorganismy uvnitř těla a od antiseptik, ničících mikroorganismy na živých tkáních



# Dezinfekční látka (dezinficiens)

- dokonalé dezinficiens by poskytovalo ochranu bez škodlivosti a bylo by levné a nekorozivní
- ideální dezinfekční látka ale neexistuje
- mnoho dezinfekčních látek je potenciálně škodlivých (toxických)
- nutno zacházet s náležitou opatrností, řídit se návodem a dodržovat bezpečnost práce

# Antisepse

- soubor opatření a postupů vedoucích k co největšímu omezení mikroorganismů a choroboplodných zárodků (bakterií, virů, plísní, parazitů, spor...) na nástrojích, pomůckách, plochách, površích, na kůži, na sliznicích, ve tkáních,...
- antisepse dosáhneme dezinfekcí

# Asepsy

- nepřítomnost mikroorganismů a choroboplodných zárodků (bakterií, virů, plísní, parazitů, spor...)
- v praxi asepsí rozumíme postupy bránící kontaminaci prostředí a organismu:
  - používání sterilních nástrojů
  - zajištění sterilního prostředí
  - používání ochranných pomůcek (roušek, rukavic)
  - rozdělení pracovišť na septickou a aseptickou část
- asepsy dosáhneme sterilizací

# Mechanická očista

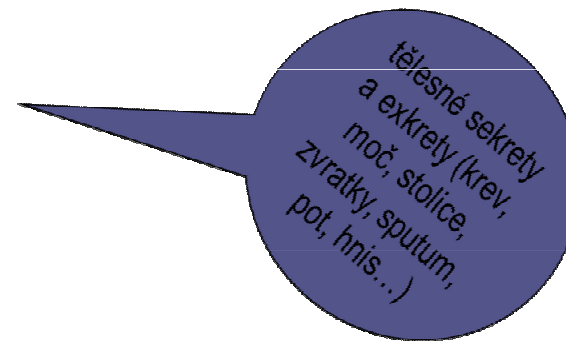
- jsou dekontaminační postupy, které mechanicky odstraňují nečistoty a snižují počet mikroorganismů a choroboplodných zárodků
- zahrnuje úklid povrchů, prostor, rukou a všech použitých pomůcek a přístrojů
- zahrnuje ruční umývání, čištění pomocí kartáčků, použití mycích a čisticích strojů, tlakových pistolí, ultrazvukových přístrojů





# Mechanická očista

- používají se čisticí prostředky dle hygienicko- epidemiologického režimu konkrétního pracoviště
- úklid povrchů a prostor se provádí denně (několikrát denně) na vlhko
- všechny pomůcky a přístroje se udržují v čistotě
- po kontaminaci biologickým materiálem provádíme před mechanickou očištěnou dezinfekci



# Dezinfekce

- je způsob ničení mikroorganismů pomocí fyzikálních a chemických metod
- dezinfekční prostředek je proti mikrobiální činidlo, které se aplikuje na neživé předměty za účelem zničení mikroorganismů
- na kůži a tkáně aplikujeme antiseptický prostředek = antiseptika

# Způsoby dezinfekce

- fyzikální
- chemická (nejčastější)
- fyzikálně chemická

# Šířka spektra dezinfekční účinnosti

- baktericidní (ničí bakterie)
- virucidní (ničí viry)
- fungicidní (ničí parazitní houby a plísně)
- tuberculocidní (ničí TBC bakterie)
- sporicidní (ničí spory)

# Faktory ovlivňující výběr vhodné dezinfekce

- mechanismus přenosu infekce, vstupní brána
- faktory vnějšího prostředí
- odolnost mikroorganismu
- dezinfikovaný materiál

# Dezinfekce

- horký vzduch při teplotě 160°C – 180°C po dobu 20 - 30 minut
- způsoby dezinfekce:
  - pára pod tlakem
  - var za atmosférického tlaku po dobu 30 minut
  - var v přetlakových hrncích po dobu 20 minut

# Dezinfekce fyzikální

- dezinfekce v mycích a pracích strojích
- formy UV záření, ionizační záření
- plamen – žíhání, spalování
- filtrace

# Dezinfekce chemická

- dezinfekce rukou
- dezinfekce ploch
- dezinfekce povrchů
- dezinfekce nástrojů
- dezinfekce kůže a tkání



# Dezinfekce ploch

- úklidový personál
- podlahy, stěny, obklady, parapety, okna, dveře, nábytek...



# Dezinfekce povrchů

- stolečky, jídelní stolečky, lůžka...
- omýváním, postřikem
- nechat zaschnout



# Dezinfekce pomůcek z gumy a plastu

– ponořením, otíráním



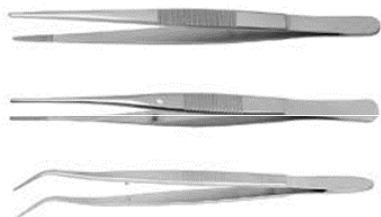
# Dezinfekce podložních mís a močových lahví

- fyzikálně chemická dezinfekce v čistících strojích, myčkách



# Dezinfekce nástrojů

- ponořením do dezinfekčního přípravku



# Dezinfekce kůže antiseptiky

- postříkáním
- otřením
- před aplikací injekcí
- odběrem krve
- ošetření drobných ran



Prontosan®



# Dezinfekce chemická – účinné složky dezinfekčních prostředků

- Halogeniny – Chloramin, Dikonit, Savo...
- Aldehydy – Formaldehyd, Incidur, Bacillocid...
- Jod – Jodisol, Jodonal B...
- Alkohol – Isorpopanol...
- Kvarterní amoniové sloučeniny – Desident, Sekusept forte, Ajatin, Septonex...
- Kyselina peroctová – Persteril, Sekusept pulver...

# Dezinfekce fyzikálně - chemická

## Paroformaldehydová komora

- dezinfekce textilu, výrobků z umělých hmot, vlny, kůže a kožešin při teplotě 45 až 75 °C

## Prací, mycí a čisticí stroje

- při teplotě do 60 °C s přísadou chemických dezinfekčních přípravků



# Zásady práce s dezinfekčními prostředky

- dezinfekční přípravky nesmí poškozovat dezinfikovaný materiál
- střídají se dezinfekční přípravky s různými aktivními složkami – zabránění rezistence mikroorganismů
- dezinfekční roztoky se připravují rozpuštěním odměřeného/odváženého prostředku ve vodě

# Zásady práce s dezinfekčními prostředky

- zlepšení účinnosti některých dezinfekčních roztoků lze dosáhnout zvýšením teploty vody (fenolové přípravky a kvartérní amoniové sloučeniny na 50 až 60 °C, jodové přípravky na 35 °C),
- aldehydové, chlorové přípravky a peroxisloučeniny se ředí studenou vodou
- řídíme se návodem
- dezinfekce se provádí omýváním, otíráním, ponořením, postřikem, formou pěny nebo aerosolem
- frekvence výměny a koncentrace prostředků je dána doporučením výrobce a hygienicko– epidemiologickým řádem

# Zásady práce s dezinfekčními prostředky

- dodržujeme koncentraci roztoku a dobu působení dezinfekčního přípravku dle návodu
- předměty a povrchy kontaminované biologickým materiálem se dezinfikují přípravkem s virucidním účinkem
- předměty, které přicházejí do styku s potravinami, se musí po dezinfekci důkladně opláchnout pitnou vodou
- dodržujeme zásady ochrany zdraví a bezpečnosti při práci, používáme osobní ochranné pomůcky, poučení o první pomoci

# Výstražné symboly nebezpečnosti



- zdraví škodlivý
- při vdechnutí, styku s kůží, při požití



- žíravý
- při styku s pokožkou, očima, sliznicemi a dýchacími cestami způsobuje poleptání
- může způsobovat korozi kovů a nebezpečné chemické reakce



- dráždivý
- dráždí kůži, oči a dýchací orgány

# Výstražné symboly nebezpečnosti



- vysoce hořlavý
- výpary se koncentrují, nebezpečí exploze
- zákaz kouření a vstupu s otevřeným ohněm



- oxidující
- může způsobit vzplanutí hořlavých materiálů
- zahřátí vede k nárůstu tlaku v uzavřené nádobě – nebezpečí exploze



- nebezpečný pro životní prostředí
- toxický nebo zdraví škodlivý pro vodní organismy

# Expozice

- doba, kdy působí dezinfekční prostředek = ničí mikroorganismy
- je různě dlouhá
- sekundy.....minuty....do zaschnutí.....
- uvedena v návodu

# Ředění dezinfekčních prostředků

- přesně dle návodu
- odměrnými válci
- polévková lžíce 10 ml = 10 g
- kávová lžička 5 ml = 5 g
- kelímek, sklenička 200 ml = 200 g

## DÁVKOVACÍ TABULKA / DÁVKOVACIA TABULKA

Množství pracovního roztoku Množstvo pracovného roztoku	Koncentrace / Koncentrácia									
	0,25%	0,50%	0,80%	1%	1,50%	2%	3%	4%	5%	10%
1 l	2,5	5	8	10	15	20	30	40	50	100
2 l	5	10	16	20	30	40	60	80	100	200
3 l	7,5	15	24	30	45	60	90	120	150	300
4 l	10	20	32	40	60	80	120	160	200	400
5 l	12,5	25	40	50	75	100	150	200	250	500
6 l	15	30	48	60	90	120	180	240	300	600
7 l	17,5	35	56	70	105	140	210	280	350	700
8 l	20	40	64	80	120	160	240	320	400	800
9 l	22,5	45	72	90	135	180	270	360	450	900
10 l	25	50	80	100	150	200	300	400	500	1000

Množství dezinfekčního přípravku v ml (koncentrát) nebo g (prášek) | Množstvo dezinfekčného prípravku v ml (koncentrát) alebo g (prášky)



# Ředění dezinfekčních prostředků

- výpočet pomocí vzorce:

$$X = \frac{\text{požadované množství (ml)} \times \text{požadovaná koncentrace}}{\text{výchozí koncentrace dezinfekčního prostředku}}$$

- příklad: příprava 1 litru 0,5% Persterilu z 10%

$$X = \frac{1000 \text{ ml} \times 0,5}{10} = \frac{500}{10} = 50$$

- 50 ml 10% Persterilu + 950 ml vody = 1 litr 0,5% roztoku Persterilu

# Příklad 1

- Kolik gramů přípravku použijete na přípravu 1 litru 3% roztoku Chloraminu?
- Kolik je to lžic?
- Chloramin je ve 100% koncentraci – prášek.



## Příklad 2

- Kolik gramů přípravku použijete na přípravu 2 litrů 2% roztoku Sekuseptu pulver?
- Kolik je to lžic?
- Sekusept pulver je ve 100% koncentraci – prášek.



## Příklad 3

- Spočítejte množství přípravku a vody.
- Připravte 3 litry 1,5% roztoku Desamu.
- Desam je ve 100% koncentraci – roztok.



## Příklad 4

- Spočítejte kolik přípravku a vody použijete na přípravu 3 litrů 0,005% roztoku Persterilu.
- Roztok je 15%.



# Metody kontroly dezinfekce

## Chemické

- stanovení množství a druhu dezinfekce v roztoku

## Mikrobiologické

- stěry a otisky s vydezinfikovaných povrchů

# Vyšší stupeň dezinfekce



- zdravotnické prostředky, které nemohou být dostupnými metodami sterilizovány (např. součásti dialyzačních a endoskopických přístrojů)
- **dvoustupňová dezinfekce:** nejprve dezinfekce virucidním prostředkem, pak mechanická očista a druhá dezinfekce širokospektrým prostředkem
- do dezinfekce ukládáme suchý předmět
- před použitím oplach sterilní vodou
- předměty lze uchovávat po dezinfekci max. 8 hod v boxu, kryté sterilní rouškou

# Sterilizace

- zdravotnického materiálu a nástrojů je souborem činností směřujících k úplnému odstranění (usmrcení) živých mikroorganismů
- zahrnuje:
  - předsterilizační přípravu
  - sterilizaci ve sterilizátoru
  - uskladnění sterilizovaného materiálu



# Předsterilizační příprava

- je soubor činností, předcházející vlastní sterilizaci, jehož výsledkem je čistý, suchý, funkční a zabalený zdravotnický prostředek určený ke sterilizaci:
- Dekontaminace
  - mechanická
  - v myčce - 90°C/10 minut nebo 60°C/20 minut
  - čišťení ultrazvukem
- Osušení, kontrola funkčnosti
- Zabalení
- Vložení do sterilizátoru (komoru zaplnit do  $\frac{3}{4}$ , materiál se nesmí dotýkat stěn)

# Sterilizace fyzikální

## Sterilizace vlhkým teplem pod tlakem – autokláv

- kov, sklo, porcelán, keramika, textil, guma, plast

Teplota °C	tlak - kPa	Čas - min.
121	205	20
134	304	10



# Sterilizace fyzikální

## Sterilizace proudícím horkým vzduchem

- kov, sklo, porcelán, keramika
- otevírat po zchlazení na 80°C

Teplota °C	Čas - min.
160	60
170	30
180	20



# Sterilizace fyzikální

## Sterilizace plazmou

- plazma vzniká z par peroxidu vodíku ve vakuu a vysokofrekvenčním magnetickém poli
- nežívá se na porézní a savý materiál

## Sterilizace radiační

- gama záření

# Sterilizace chemická

- materiály, které nelze sterilizovat fyzikálně
- přístroj pracuje za teploty 60 – 80 °C
- při přetlaku či podtlaku

## Sterilizace formaldehydem

- přístroj pracuje za teploty 60 – 80 °C, podtlak
- plynná směs s vodní párou

## Sterilizace etylenoxidem

- přístroj pracuje za teploty 37 – 55 °C, podtlak či přetlak
- po sterilizaci musí dojít k odvětrávání sterilovaného materiálu

# Obaly ke sterilizaci

- ochrana sterilního materiálu před kontaminací až do jeho použití
- skladovací obal (sterilní sklad, zásuvka, skříň, skladovací box)

## Druhy obalu

- primární obal
- sekundární obal –  
prodlužuje exspiraci,  
obsahuje jeden nebo  
více prostředků v  
primárním obalu



## Požadavky na obaly

- vybaveny procesovým testem,
- spojovací švy na papíru a fólii 8 mm, 2x3 mm
- datum sterilizace, datum expirace
- označení odpovědného pracovníka

Změna barvy Indikačních obrazců  
na lepicí pásce pro sterilizaci suchým teplem, objednáací č. 0140



Před sterilizací



Po sterilizaci

MUNI  
MED

# Kontrola sterilizace

## Oblasti kontroly

- cyklus sterilizace
- funkčnost přístrojů
- kontrola sterility materiálu

## Druh kontroly

- biologická zkouška
- nebiologické testy (Boviedick test)
- fyzikální testy teploty, vakua, tlaku
- mikrobiologická kontrola pomůcek

## Dokumentace – validace – archivace min. 15 let

- jméno, podpis, datum
- parametry sterilizace, materiál
- výsledky kontrolních testů

# Obaly a exspirace

druh obalu	volně uložený	chráněný
kazeta	24 hod	48 hod
kontejner	6 dnů	12 týdnů
papír	6 dnů	12 týdnů
papírová fólie	6 dnů	12 týdnů
sekundární obal	12 týdnů	6 měsíců
sekundární obal + skladovací obal	1 rok	1 rok



# Děkuji za pozornost!

MUNI  
MED