

Hygiena zdravotnických zařízení

I. Rizika přenosu infekcí

MUDr. Bohdana Rezková, Ph.D.

Ústav ochrany a podpory zdraví LF MU

Proces šíření
nákazy ve
zdravotnickém
zařízení

ZDROJ

PŘENOS

VNÍMAVÝ
JEDINEC

Proces šíření
nákazy ve
zdravotnickém
zařízení

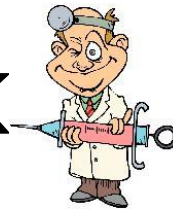
Zdroje nákazy

Kdo?

Jiná osoba



Zdravotník



Pacient



Záchyt infekcí u „zdravých“ dárců krve

			2010	2011	2012	2013	2014	2015
Celkový počet dárců								
	Opakované dárcovství		244 000	238 922	257 000	264 000	260 000	243 078
	Prvodárci		55 000	50 142	53 000	54 000	59 800	45 182
Incidence a prevalence ukazatelů infekcí u dárců krve								
Opakované dárcovství								
		HIV	6	2	5	5	3	4
		HBV	10	17	9	9	16	13
		HCV	23	28	23	30	41	24
		Syfilis	26	11	11	15	10	13
Prvodárci								
		HIV	5	4	4	2	3	5
		HBV	37	28	25	22	20	37
		HCV	80	106	94	119	97	104
		Syfilis	32	16	20	20	22	17

Pozitivita HIV

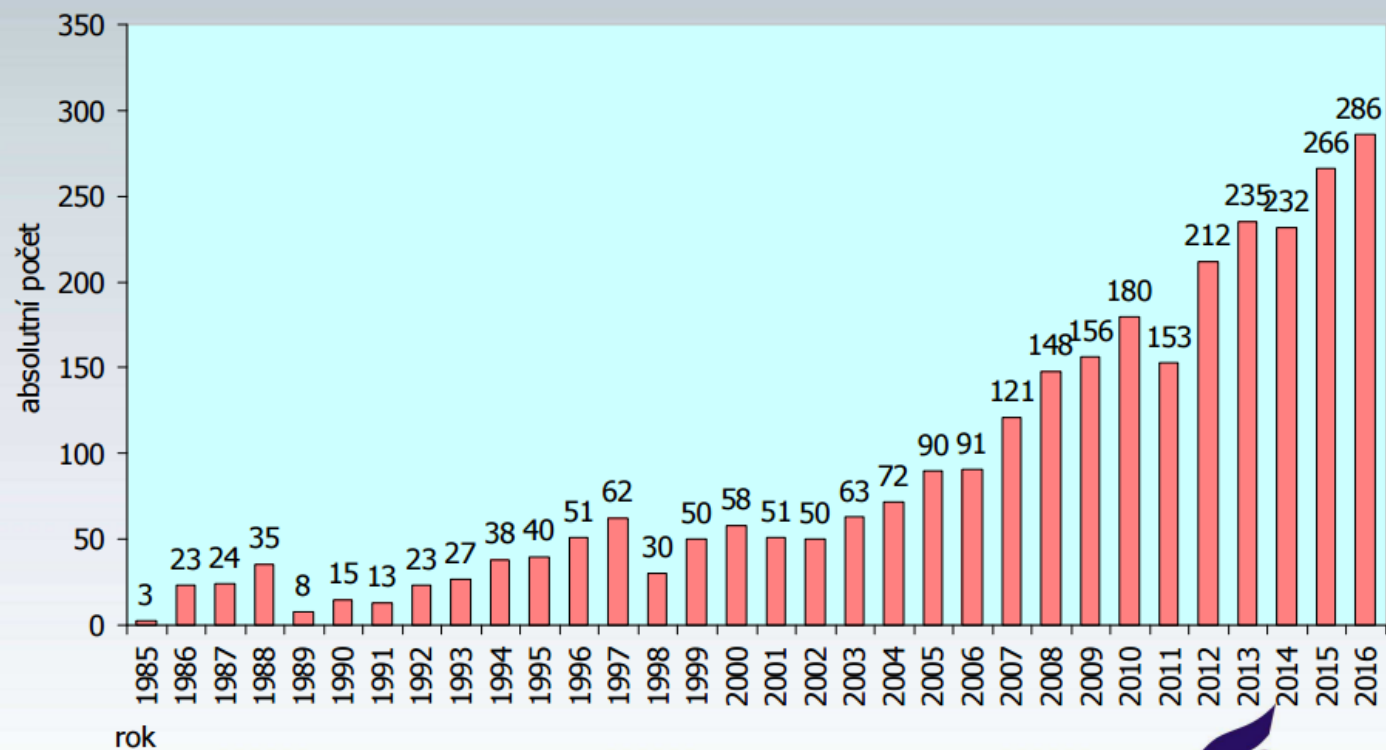
NOVÉ PŘÍPADY INFEKCE HIV V ČESKÉ REPUBLICE

V JEDNOTLIVÝCH LETECH

(občané ČR a cizinci s dlouhodobým pobytem)

Absolutní údaje ke dni

31.12.2016



NRL AIDS

Graf 1



SVRAB!

- infestace roztočem – zákožka svrabová
- vysoce nakažlivé onemocnění (samička se rychle přesouvá)
- přenos kontaktem nebo prádlem, předměty (potahy, matrace,..)
- **nejčastější profesionální nákaza zdravotníků!**
- počet případů narůstá zvláště v zimním období
- netypické projevy - děti, ležící pacienti, svrab čistotných,...



Proces šíření nákazy ve zdravotnickém zařízení

Zdroje nákazy

Kdy?

- s infekčním onemocněním:
 - chybná diagnóza
 - v inkubační době
 - abortivní či latentní průběh
 - podcenění rizika onemocnění
- Nosič (MRSA, TBC, VHB, VHC, ...)



„Zdravý určitě nejste, protože
dnes už je medicína tak pokročilá,
že zdravý člověk neexistuje.“

Každý pacient je potenciálně infekční!!!

Proces šíření nákazy ve zdravotnickém zařízení

Přenos

Ve zdravotnickém zařízení převažuje přenos nepřímý!

- není přítomen zdroj
- původce má schopnost přežít mimo tělo hostitele
- nutná je existence vhodného prostředku přenosu – vehikula

Základním principem prevence je nekřížení čistého a špinavého procesu!

Proces šíření nákazy ve zdravotnickém zařízení

KDO, CO, JAK

?



Proces šíření
nákazy ve
zdravotnickém
zařízení

Vehikula
nepřímého
přenosu

NESPECIFICKÉ prostředky

- Ovzduší
- Voda
- Strava
- Prádlo
- Plochy, předměty
- Odpady
- Hmyz

SPECIFICKÉ prostředky

- Invazivní zákroky
- Nefyziologické vstupy (cévní, močové katetry,...)
- Diagnostické přístroje (endoskopy)
- Léčiva (infuzní roztoky)
- Instalace cizích těles
- Lékařské nástroje

Proces šíření nákazy ve zdravotnickém zařízení

Vnímavý
jedinec

VNITŘNÍ FAKTORY

- Věk (děti do 3 let věku, osoby starší 65 let!
- Oběhové poruchy
- Těžké základní onemocnění (diabetes, karcinom, popáleniny,...)
- Porucha výživového stavu (podvýživa, obezita)
- Návyková zátěž (alkoholismus, nikotinismus, narkomanie)
- Genetická predispozice
- Psychické dispozice



Nedají se výrazněji ovlivnit!!!

Hygiena zdravotnických zařízení

II. Úvod do legislativy

STUDENT



Směrnice Lékařské fakulty Masarykovy univerzity

č. 1/2016

PRAVIDLA CHOVÁNÍ STUDENTŮ ÚČASTNÍCÍCH SE KLINICKÉ VÝUKY A PRAXE

Podle § 28 odst. 1 zákona č. 111/1998 sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů (dále jen „zákon o vysokých školách“), vydávám tuto směrnici.

ČÁST PRVNÍ

Čl. I. ÚVODNÍ USTANOVENÍ

1. Tato směrnice konkretizuje povinnosti a pravidla chování studentů Lékařské fakulty Masarykovy univerzity (dále jen „LF MU“) při výkonu praxe ve zdravotních zařízeních.
2. Ustanovení této směrnice navazují zejména na Studijní a zkušební řád Masarykovy univerzity, zákon č. 111/1998 Sb., o vysokých školách, zákon č. 372/2011 Sb., o zdravotních službách a zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví.
3. Při aplikaci této směrnice nesmí docházet k diskriminaci nebo vyloučení, zejména z hlediska pohlaví, věku, rasy, jazyka, původu, národnosti, náboženství nebo smýšlení.
4. Tato směrnice stanoví:
 - a. obecná pravidla chování studenta,
 - b. základní pravidla pro vztah studenta a vyučujícího,
 - c. základní pravidla pro vztah studenta a pacienta a
 - d. sankce za nedodržování těchto pravidel.

SMĚRNICE ČÁST DRUHÁ

ČI. III. OBECNÁ PRAVIDLA CHOVÁNÍ STUDENTA

I

- 3. **Student je povinen** dodržovat veškerá **hygienická nařízení a předpisy, jež jsou vyžadovány na příslušném pracovišti, v rámci kterého vykonává svou praxi, zejména zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, dbát hygienických návyků sloužících k zamezení šíření infekčních onemocnění, dostavovat se na praxi zdravý** a podstoupit všechna předepsaná očkování pro dané pracoviště.
- 4. **Student dodržuje** obecná pravidla etikety oblékání s ohledem na obvyklou praxi oblékání zdravotnického personálu a s ohledem na důstojnost povolání, na které se svým studiem připravuje, zejména je pak povinen v průběhu vykonávání praxe nenosit pokrývku hlavy, nosit čistý bílý laboratorní plášť a čitelnou jmenovku. Student se upravuje, obléká a jedná tak, aby předcházel vzniku a šíření infekčních onemocnění a vzniku škody sobě a svému okolí.
- 5. V průběhu praxe **nosí student čisté osobní ochranné pracovní prostředky** požadované poskytovatelem zdravotních služeb. Student nesmí v osobních ochranných pracovních prostředcích opustit areál poskytovatele zdravotních služeb.

SMĚRNICE ČÁST DRUHÁ

ČI. III. OBECNÁ PRAVIDLA CHOVÁNÍ STUDENTA II

- 6. Jmenovka **musí být** připevněná na přední části oděvu – čitelná a čistá. Nesmí viset volně.
- 7. Obuv **musí být** vyčleněná a čistá.
- 8. Vlasy a vousy **musí být** čisté a upravené. **Delší vlasy (délka přesahující ramena) musí být sepnuté.**
- 9. Na pracovištích, kde je prováděna chirurgická nebo hygienická dezinfekce rukou, **nesmí student nosit na ruce žádné šperky a hodinky.** Úprava nehtů nesmí ohrožovat zdravotní stav pacienta zejména s ohledem na možné šíření infekcí spojených se zdravotní péčí a nesmí bránit poskytování zdravotní péče v plném rozsahu. **Nehty musí být upravené, krátké, čisté.**
- 10. Dlouhé náušnice mohou představovat riziko poranění pacienta a jsou rizikové i z hlediska hygienického, při poskytování péče o pacienta jsou nevhodné. **Řetízky a náhrdelníky nesmí být** dlouhé a nesmí zasahovat do prostoru určeného pro výkon práce.

SMĚRNICE ČÁST DRUHÁ

ČI. III. OBECNÁ PRAVIDLA CHOVÁNÍ STUDENTA III

- 11. Ozdoby např. piercing přes nos, jazyk, ret, obočí nebo jakékoliv jiné, by měly být na pracovišti odstraněny, nebo zajištěny tak, aby nebyly vnímány negativně ze strany pacientů i personálu.
- 12. Při vstupu a odchodu z oddělení si studenti myjí, eventuálně dezinfikují ruce. **Hygienickou dezinfekci rukou** student provede: a. před vyšetřením nebo ošetřením každého pacienta, b. po každém zdravotnickém výkonu u pacienta, c. před nasazením a po sejmutí rukavic.
- 13. Vyšetřovací rukavice student použije: a. při manipulaci s biologickým materiálem, předměty a pomůckami kontaminovanými biologickým materiálem včetně použitého prádla a nebezpečného odpadu, b. při uplatňování bariérového ošetřovacího režimu
- 14. Další indikace použití rukavic a mytí a dezinfekce rukou stanoví vyučující nebo zdravotnický pracovník.

SMĚRNICE ČÁST DRUHÁ

ČI. III. OBECNÁ PRAVIDLA CHOVÁNÍ STUDENTA IV

- 15. Jednorázové ochranné pomůcky poskytované pracovištěm (rukavice, ústenky, jednorázové zástěry atd.) se **odkládají ihned po výkonu do infekčního odpadu.**
- 16. **Membránu fonendoskopu** si **student dezinfikuje** po každém vyšetření pacienta.
- 17. Studentu je zakázáno si bez oprávnění opatřovat a zneužívat lékařské předpisy, léky a zdravotnický materiál. Porušení tohoto ustanovení se automaticky považuje za zvlášť závažný případ porušení této směrnice.



Legislativní
požadavky v
oblasti hygieny

|

**Zákon č.
258/2000 Sb.**
o ochraně
veřejného
zdraví

DÍL 3

Hygienické požadavky na provoz zdravotnických zařízení a některých zařízení sociálních služeb

§ 15

- (1) Poskytovatel zdravotních služeb nebo poskytovatel sociálních služeb v týdenním stacionáři, domově pro osoby se zdravotním postižením, domově pro seniory nebo domově se zvláštním režimem, (dále jen osoba poskytující péči), **jsou povinni činit hygienická a protiepidemická opatření k předcházení vzniku a šíření infekce spojené se zdravotní péčí.** Infekcí spojenou se zdravotní péčí se rozumí nemoc nebo patologický stav vzniklý v souvislosti s přítomností původce infekce nebo jeho produktů ve spojitosti s pobytem nebo výkony prováděnými osobou poskytující péči ve zdravotnickém zařízení, v týdenním stacionáři, domově pro osoby se zdravotním postižením, domově pro seniory nebo v domově se zvláštním režimem, v příslušné inkubační době.
- (2) Osoba poskytující péči je **povinna stanovit opatření** podle odstavce 1 v **provozním řádu**.

Legislativní požadavky v oblasti hygieny

|

Zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví

§ 16

- (1) Osoba poskytující péči je při výskytu infekce spojené se zdravotní péčí nebo při podezření na její výskyt **povinna neprodleně zjistit její příčiny a zdroje, způsob přenosu původce a provést odpovídající protiepidemická opatření** k zamezení jejího dalšího šíření
- (2) Osoba poskytující péči je dále **povinna neprodleně hlásit** příslušnému orgánu ochrany veřejného zdraví případy infekce spojené se zdravotní péčí, **jde-li o hromadný výskyt, těžké poškození zdraví nebo úmrtí pacienta**; způsob a obsah hlášení stanoví prováděcí právní předpis.

Legislativní požadavky v oblasti hygieny

|

Zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví

§ 17

- (1) Osoba poskytující péči je **povinna dodržet hygienické požadavky pro příjem fyzických osob do zdravotnického zařízení nebo zařízení sociálních služeb uvedeného v § 15 odst. 1, jejich ošetřování, zásobování vodou, úklid a výkon a kontrolu dezinfekce, sterilizace a vyššího stupně dezinfekce** upravené prováděcím právním předpisem.

Legislativní požadavky v oblasti hygieny

II

**Zákon č.
258/2000 Sb.**

o ochraně
veřejného
zdraví

§17

- (2) **Dezinfekcí** je soubor opatření ke zneškodňování mikroorganismů pomocí fyzikálních, chemických nebo kombinovaných postupů, které mají **přerušit cestu nákazy** od zdroje ke vnímavé fyzické osobě.
- (3) **Vyšším stupněm dezinfekce** jsou postupy, které zaručují **usmrcení bakterií, virů, mikroskopických hub a některých bakteriálních spór**, nezaručují však usmrcení ostatních mikroorganismů (například vysoce rezistentních spór) a vývojových stadií zdravotně významných červů a jejich vajíček.
- (4) **Sterilizací** je proces, který vede k usmrcování všech mikroorganismů schopných rozmnožování včetně spór, k nezvratné inaktivaci virů a usmrcení zdravotně významných červů a jejich vajíček.

Legislativní
požadavky v
oblasti hygieny
III
Zákon č.
258/2000 Sb.
o ochraně
veřejného
zdraví

§ 18

- (1) Osoba poskytující péči a osoba provozující prádelnu jsou povinny **zdravotnické prádlo** ze zdravotnického zařízení nebo zařízení sociálních služeb uvedeného v § 15 odst. 1 **ukládat podle povahy znečištění, převážet, prát ho a zacházet s ním způsobem upraveným prováděcím právním předpisem.** Osoba provozující prádelnu, ve které se pere zdravotnické prádlo ze zdravotnického zařízení nebo ústavu sociální péče, je povinna tuto prádelnu vybavit způsobem upraveným prováděcím právním předpisem.
- (2) Osoba poskytující péči je povinna ve zdravotnickém zařízení a v zařízení sociálních služeb uvedeném v § 15 odst. 1 používat vodu, která má **jakost vody pitné**, pokud druh poskytované péče nevyžaduje nebo neumožňuje užití vody jiné jakosti.

Legislativní požadavky v oblasti hygieny

|

Vyhláška č. 306/2012 Sb.

o podmínkách předcházení
vzniku a šíření infekčních
onemocnění a o
hygienických požadavcích
na provoz zdravotnických
zařízení a ústavů sociální
péče

- § 1 Způsob a rozsah hlášení infekčních onemocnění s výjimkou nemocničních nákaz
- § 2 Způsob hlášení nemocničních nákaz
- § 3 Seznam infekčních onemocnění, při nichž se nařizuje izolace ve zdravotnických zařízeních lůžkové péče, a nemocí, jejichž léčení je povinné
- § 4 Lékařské prohlídky u fyzických osob vykonávajících činnosti epidemiologicky závažné
- § 5 Zásady pro odběr a vyšetření biologického materiálu a náležitosti žádanky
- § 6 Požadavky na umístění a přístrojové a materiálové vybavení laboratoře provádějící laboratorní vyšetření na virus lidského imunodeficitu
- § 7 Příjem a ošetřování fyzických osob ve zdravotnických zařízeních a ústavech sociální péče
- § 8 Sterilizace, vyšší stupeň dezinfekce, dezinfekce
- § 9 Manipulace s prádlem
- § 10 Hygienické požadavky na úklid

Legislativní požadavky v oblasti hygieny II

Zákon č. 372/2011 Sb. o zdravotních službách a jejich poskytování

- **§ 16** Podmínky udělení oprávnění k poskytování zdravotních služeb

.....
- i) **orgán ochrany veřejného zdraví schválil provozní řád** zdravotnického zařízení podle zákona o ochraně veřejného zdraví,

- **§ 47 (4)** Poskytovatel lůžkové péče je povinen v rámci prevence a kontroly infekcí zpracovat **program pro prevenci a kontrolu infekcí spojených se zdravotní péčí a zajistit jeho činnost.** Zaměření tohoto programu musí odpovídat charakteru poskytované zdravotní péče a musí vycházet z průběhu hodnocení rizika vzniku infekcí spojených se zdravotní péčí v konkrétních podmínkách daného poskytovatele.

Legislativní požadavky v oblasti hygieny

III

Související legislativa

Epidemiologie

- Vyhláška č.537/2006 Sb., **o očkování proti infekčním nemocem**, ve znění pozdějších předpisů
- Metodický pokyn MZ ČR **Prevence virového zánětu jater** A (VHA), B (VHB), C (VHC), E (VHE), Věst.MZ ČR č.2/2008
- Věstník MZ ČR č.10/2006 Standard efektivní klinické péče – **invazivní meningokoková onemocnění**
- Metodický návod MZ ČR č. 5/2001, **nakládání s odpadem** ve zdravotnických zařízeních
- Vyhláška č. 473/2008 Sb., o systému **epidemiologické bdělosti** pro vybrané infekce
- Metodický návod – **hygiena rukou** při poskytování zdravotní péče, Věst.MZ ČR 5/2012
- Metodický návod č. 5/2003, Věstník MZ č. 8/2003: Řešení problematiky infekce **HIV/AIDS** v ČR

Legislativní
požadavky v
oblasti hygieny
III
Související
legislativa
Hygiena výživy
a komunální
hygiena

- Vyhl.č. 137/2004 Sb., o **hygienických požadavcích na stravovací služby** a o zásadách osobní a provozní hygieny při činnostech epidemiologicky závažných, v platném znění
- Evropské nařízení č. 852/2004 **o hygieně potravin**
- Vyhl.č.252/2004 Sb., kterou se stanoví **hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu** a četnost a rozsah kontroly pitné vody, ve znění vyhl.č.187/2005 Sb. a vyhl.č.193/2006 Sb.
- Zákon č.256/2001 Sb., **o pohřebnictví**, v platném znění
- Vyhl.č.6/2003 Sb., kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických **ukazatelů pro vnitřní prostředí obytných místností některých staveb**
- Vyhl.č. 92/2012 Sb., o požadavcích na minimální technické a věcné vybavení zdravotnických zařízení
- Zákon č. 123/2000 Sb., **o zdravotnických prostředcích** a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech
- Vyhl.č. 255/2003 Sb., kterou se stanoví **správná lékařská praxe**

Legislativní požadavky v oblasti hygieny

III

Související legislativa

Hygiena práce

- Vyhláška **MZ ČR 432/2003 Sb., kterou se stanoví podmínky pro zařazování prací do kategorií**, limitní hodnoty ukazatelů biologických expozičních testů, podmínky odběru biologického materiálu pro provádění biologických expozičních testů a náležitosti hlášení prací s azbestem a biologickými činiteli
- Nařízení vlády č. **361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci**, v platném znění
- Nařízení vlády ČR č. **148/2006 Sb.**, o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Vyhl. MZ ČR č. **288/2003 Sb.**, kterou se stanoví práce a pracoviště, které jsou zakázány těhotným ženám, kojícím ženám, matkám do konce 9. měsíce po porodu a mladistvým
- Nařízení vlády č. **1/2008 Sb.**, o ochraně zdraví před neionizujícím zářením

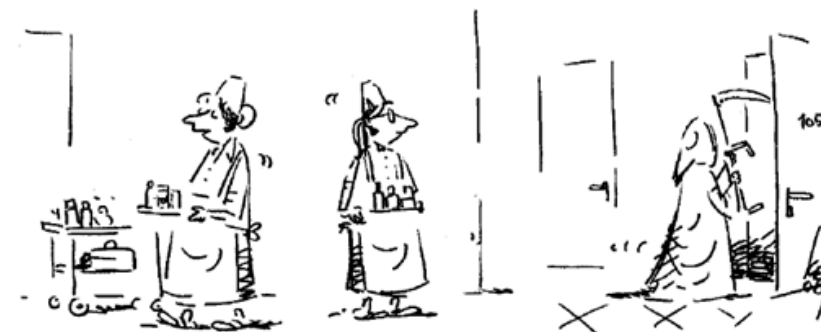
Provozní řád

- Účelem je stanovení hygienických a protiepidemických požadavků jejichž dodržování tvoří základ bezpečného provozu zdravotnického zařízení (pacientů, **zaměstnanců** i dalších přítomných osob).
- Legislativa **nestanovuje jednotnou strukturu**. Doporučené vzory často poskytuje příslušná KHS.
- Schválený provozní řád orgánem ochrany veřejného zdraví je **podmínkou zahájení provozu**.
- Základní interní dokument pro všechny zaměstnance. Každý **musí být prokazatelně seznámen!**
- Jednotlivá pracoviště často zapracovávají vlastní specifické postupy a vytváří provozní řády pro vlastní účely (operační sály, JIP,)
- Pro některé oblasti může být zpracován **zvláštní dokument**, stává se tak součástí provozního řádu (např. manipulace s odpady, s prádlem, klimatizace, izolační opatření...)

Provozní řád (hygienicko – epidemiologický řád)

Obsah

1. popis organizace provozu zařízení a spektrum poskytovaných služeb
2. provozně – technické podmínky provozu
3. dezinfekce a sterilizace
4. manipulace s prádlem
5. stravování pacientů
6. úklid a malování
7. likvidace odpadů
8. vodní hospodářství
9. obecné zásady minimalizace rizika infekce, příjem pacientů
10. režim zaměstnanců
11. ošetrovací režim
12. zajištění Programu prevence a kontroly infekcí



MÁ BÍLEJ PRAŠT? MÁ! TAK SE UKLIDAVÍ!

Hygiena zdravotnických zařízení

III. Nespecifické prostředky přenosu infekcí

Provozně – technické podmínky provozu

- Výstavba a rekonstrukce objektů, při které došlo ke změně účelu užívání místností pracovišť, vychází z projektové dokumentace, která musí být předem dle platné legislativy posouzena podle předpokládaného účelu užívání a **schválena KHS**.
- **Uvolnění prostor** k provozování je podmíněno souhlasným rozhodnutím Stavebního úřadu (kolaudace).
- Provoz musí splňovat vyhlášku č. 92/2012 Sb. o požadavcích na **minimální technické a věcné vybavení** zdravotnických zařízení a kontaktních pracovišť domácí péče.
- Při přípravě stavby nebo rekonstrukce a v jejich průběhu je nutné uplatňovat protiepidemická opatření **v souvislosti s rizikem kontaminace provozu** (protiprašné zábrany, určení komunikačních cest, navýšení úklidu,...).



Nemocniční ovzduší

ČÍM JE TVOŘENO I

Částicemi vznikajícími při diagnostice, terapii, péči o pacienta (primárně nebo sekundárně kontaminované)

- provoz přístrojů – zvlhčovače, odsávačky, vrtačky, centrifugy - **infekční aerosol!**,
- prach z pracovních oděvů, nemocničního prádla,
- prach znečištěných podlah,
- prach z ventilačních přístrojů, klimatizací,
- prach z obvazového materiálu
- prach ze stavebních prací, oprav,.....



Nemocniční ovzduší

ČÍM JE TVOŘENO II

Mikrobiálními částicemi, které vylučuje:

- personál
- pacienti (kolonizovaní rezistentními kmeny)
- ostatní osoby (návštěvy, studenti,...).



Nemocniční ovzduší

ČÍM JE TVOŘENO
III

Mikrobiálními částicemi, které pochází z venkovního prostředí

- Jedná se zejména o spory plísní.
- Je ovlivněno vlhkostí a tedy i ročním obdobím.



ODLUČOVÁNÍ ČÁSTIC Z TĚLA

- Z pokožky se za **1 min.** uvolní s odumřelými epiteliálními buňkami **10 tis. mikroorganismů.**
- Dech je zdrojem **5000 až 50 000 částic** za 1 min.
- Nosní sekret a sliny obsahují **10^7 až 10^8 bakterií** na 1g.
- Při hovoru trvajícím **1 min** se uvolní **15 – 20 tis. aerosolových částic**, při kašli **700 tis.** a při kýchnutí **1,4 mil.**



PŘENOS INFEKČÍ KAPÉNKAMI

Charakteristika

- Jedná se o **přímý přenos** – je přítomen zdroj i vnímavý jedinec.
- Nejčastější přenos respiračních nákaz.
- Pouze kapénkovou cestou se šíří původci, kteří nejsou odolní k vnějším podmínkám (Bord.pertusis, meningokoky, resp.viry,..).
- K přenosu dochází kapénkami, které vylučuje nemocný člověk (příp. nosič) při kašlání nebo kýchání.
- Kapénky se dostávají přímo do dýchacích cest vnímavé osoby.
- Kapénky větší než 5mikrometrů po ztrátě rychlosti dopadají na povrchy dříve než vyschnou, malé kapénky vysychají a zůstávají ve vzduchu.
- Rychlost kapének při kýchání může dosáhnout až 100 m/s, mohou tak dolétnout **až na vzdálenost 6 metrů!!!**

PŘENOS INFEKČÍ VZDUCHEM

Charakteristika

- Jedná se o **nepřímý způsob přenosu** infekcí (nemusí být přítomen zdroj).
- K přenosu dochází prostřednictvím částic, které jsou **transportovány konvektivními proudy vzduchu**.
- Nejčastěji jsou takto transportovány **jádra malých kapének** (z kýchání, kašláním, nebo jiného aerosolu), které rychle vyschly, pomalu se usazují a mohou tak být zaneseny **na velké vzdálenosti!**
- V nemocničním prostředí tedy riziko tohoto přenosu závisí na **ventilačních podmínkách** ve vnitřních prostorech.
- Tento způsob přenosu se z komunitních infekcí uplatňuje např. u tuberkulózy, chřipky, spalniček, varicely,...

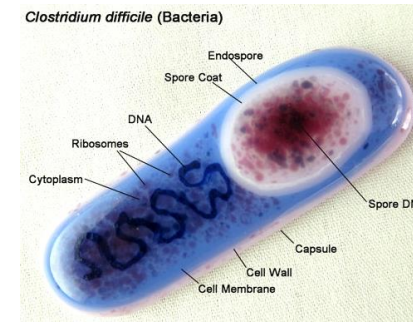
PŘENOS INFEKČÍ VZDUCHEM

Význam pro
přenos
nemocničních
infekcí

- **Prokázané riziko vzdušné kontaminace:**
 - pro oslabené pacienty na onkologických odděleních a transplantačních jednotkách → ČISTÉ PROSTORY
 - pro otevřené operační rány
- Mnohé studie ale dokazují **mnohem větší význam** pro přenos nemocničních infekcí než je dosud uznáván (Sands, Goldmann 1998)).
- Většina mikrobiální kontaminace nemocničního ovzduší **souvisí s přítomností lidí** (mluvení, kýchání, kašláním, odlučování epitelii...), proto je také její výše závislá na obsazenosti oddělení a aktivitě lidí.
- Nejvyšší hodnoty kontaminace byly zjištěny v prostorách manipulace s prádlem, nejnižší v provozních a skladových prostorách. Např. při stlaní lůžka byly zjištěny kontaminace ovzduší pokoje až 6000 KTJ/m³ (Beggs 2003).
- Výše kontaminace ovzduší **plísněmi** nesouvisí s přítomností lidí, ale je závislá na ročním období a vlhkosti prostředí (příp. stavební činnosti)

Biologická zátěž ovzduší

- Pro spory bakterií nepředstavuje vzdušný přenos ohrožující podmínky (jsou rezistentní k vyschnutí, UV záření, teplotě) a zůstávají schopné růstu a množení.



- Vegetativní formy bakterií vlivem nepříznivých podmínek ztrácejí postupně schopnost replikace, přestože jsou ještě životaschopné a mohou příp. vyvolat i některé typy onemocnění (tvorbou toxinů?).
 - Vzhledem ke ztrátě schopnosti replikace není možnost tyto bakterie z ovzduší detekovat metodami kultivace
- ➡ biologická zátěž ovzduší bude **vyšší než je dosud známo!!!**

Mikroorganismy v ovzduší

I

- Nejvyšší je záchyt **Gram – pozitivních bakterií**, které mají vyšší schopnost odolávat vyschnutí.
- Významnou roli hraje zejména *Staphylococcus aureus* (SA), včetně methicilin-rezistentních kmenů (MRSA), který je dobře chráněn peptidoglykany buněčné stěny proti vyschnutí.
- Nazální nosičství SA se předpokládá u 40% populace!



Mikroorganismy v ovzduší

II

- **Mycobacterium tuberculosis** je schopno přežít v prachu až několik měsíců.
- Tuberkulóza patří mezi onemocnění se vzdušným přenosem.
- Mnohé kazuistiky popisují nozokomiální přenos infekce vzduchem a dokonce ventilací (Nardell 1995)
- Rizikem jsou nerozpoznané infekce a ventilační jednotky bez filtrů.



Mikroorganismy v ovzduší

III

- **Gram-negativní bakterie** jsou považovány za méně odolné k podmínkám vnějšího prostředí a tedy i k přežití v aerosolu.
- Přesto existují důkazy, že mohou být v ovzduší zachyceny v životaschopné formě (Heidelberg a kol., Blessing- Moore a kol.,...)
- Nejčastěji jsou zachycovány *Acinetobacter* sp. a *Pseudomonas aeruginosa*. – **významní původci NN!**

Pseudomonas aeruginosa



Mikroorganismy v ovzduší

IV

LEGIONELLA PNEUMOPHILA

- Přirozená součást vodních systémů, často osídluje rozvody teplé vody!
- Mechanismus nákazy:
 - vdechnutím kontaminovaného aerosolu (i při ústní hygieně)
 - aspirace po požití kontaminované vody, nápojů
 - aspirace aerosolu při osídlení sliznic DÚ
- Riziková místa: sprchy, zvlhčovače, inhalátory, vodní rozvody zubařských křesel,...
- Onemocnění není mezilidsky přenosné!!!

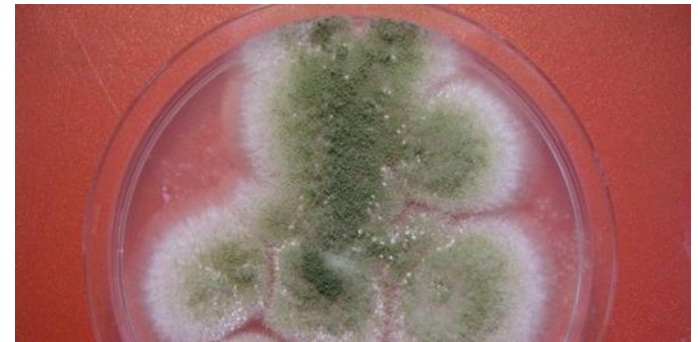


Mikroorganismy v ovzduší



- Mezi nejčastější lidské patogeny mezi plísněmi patří *Aspergillus fumigatus* a *Aspergillus flavus*.
- Způsobuje infekce zejména u imunosuprimovaných pacientů.
- Do nemocničního prostředí se dostávají **většinou z venkovního ovzduší**, případně během **stavebních prací!**
- Jejich počet vzrůstá zejména v zimním období.
- **Zlepšení systému filtrace vzduchu vede ke snížení výskytu!**

Plíseň *Aspergillus flavus*



Manipulace s prádlem

|

Vyhláška č.
306/2012 Sb.

Prádlo čisté

- Prádlo má obdobný charakter jako zdravotnický materiál určený pro opakované použití. Výsledkem pracovního postupu a procesu musí být prádlo **prosté chemické a bakteriální kontaminace**.
- Materiály, které přicházejí do přímého styku s operační ránou, se nesmí klasifikovat jako prádlo.
- Čisté prádlo se při přepravě chrání před znečištěním a druhotnou kontaminací **vhodným obalem**. Použít lze obaly vhodné k praní nebo obaly na jedno použití.
- Čisté prádlo se skladuje v čistých a **pravidelně dezinfikovaných** skříních nebo regálech v uzavřených skladech čistého prádla.



Manipulace s prádlem II

Vyhláška č.
306/2012 Sb.

Prádlo použité:

- Prádlo se **třídí v místě použití** a nepočítá se.
- Před uložením do obalů na odděleních se prádlo **neroztřepává**.
- Odkládá se **do pytlů** podle stupně znečištění, druhu prádla a zbarvení.
- Počítání prádla je možné ve vyčleněném prostoru za použití osobních ochranných pracovních pomůcek.

Manipulace s prádlem III

Vyhláška č.
306/2012 Sb.

- Personál manipulující s použitým prádlem používá **ochranný oděv, rukavice a ústenku** a dodržuje zásady hygieny.
- Při manipulaci s prádlem u lůžka pacienta se používají pouze základní ochranné pomůcky, a to ochranný oděv a rukavice. **Po skončení** práce provede hygienickou dezinfekci rukou.
- Prádlo, které bylo **v kontaktu s tělními parazity**, se ošetří vhodným insekticidem a po 24 hodinách se předá do prádelny. K ošetření je možné použít dezinfekční komoru.



Praní nemocničního prádla

Vyhláška č.
306/2012 Sb.

- Prádlo se pere procesem **termodezinfekce** nebo **chemotermodezinfekce** podle návodu výrobce. U chemotermodezinfekce se koncentrace, teplota a doba působení řídí návodem k použití dezinfekčního prostředku.
- Prádlo v mokrém stavu se dále bezprostředně **tepelně zpracovává** postupy na principu fyzikální dezinfekce, a to sušení, mandlování, tvarování.
- Operační roušky, pláště a operační oděvy do čistých prostor, používané jako zdravotnické prostředky pro pacienty, personál a zařízení musí splňovat všechna kritéria zaručující **sterilitu** zdravotnických prostředků.



Praní nemocničního prádla

Kontroly dle oborových směrnic

- Stanovení mikrobiální **kontaminace suchého prádla** připraveného k expedici. Forma odběru vzorků: otisky.
- Stanovení mikrobiální **kontaminace vlhkého prádla**. Forma odběru vzorků: otisky.
- Mikrobiologické **stěry z povrchů** předmětů a ploch.
- Mikrobiologické **stěry z rukou** personálu.
- Mikrobiologickou kontrolu vzdušné kontaminace na čisté straně
- Mikrobiologický **rozběr upravené vody** vstupující do tunelové pračky, poslední **máchací vody a lisové vody**.
- Ověření **dezinfekční účinnosti pracího procesu** pomocí biologických indikátorů (bioindikátorů).
- Frekvence kontrol: minimálně **1x ročně**.

Lůžko a lůžkoviny

Vyhláška č. 306/2012
Sb.



- Ve zdravotnických zařízeních se na pokrytí vyšetřovacích stolů a lehátek, kde dochází ke styku s obnaženou částí těla pacienta, používá **jednorázový materiál**, který je měněn po každém pacientovi.
- Výměna osobního prádla a lůžkovin pacienta ve zdravotnických zařízeních se provádí podle potřeby, **nejméně však jednou týdně**, vždy po kontaminaci a po operačním výkonu, popřípadě převazu a vždy po propuštění nebo přeložení pacienta.
- Při výměně lůžkovin se po propuštění nebo úmrtí pacienta **dezinfikuje lůžko a matrace**. Nevypratelné, hrubě znečištěné a poškozené matrace a lůžkoviny se vyřadí z používání.
- Použitá lůžka a matrace jsou dezinfikovány buď v pokoji omytím dezinfekčním prostředkem nebo **v centrální úpravně lůžek** po každém propuštění pacienta.
- Lůžko se po provedené dezinfekci a kompletaci lůžkovin **přikryje** čistým prostěradlem nebo obalem do příchodu dalšího pacienta.

PRÁDLO

Lůžkoviny a lůžko infekční

Zvláštní hygienický režim u infekčních pacientů
(včetně rezistentních bakteriálních kmenů,...)

- Ložní prádlo
- Lůžkoviny
- Lůžko
-  volba dezinfekce dle typu patogena, zvláštní režim manipulace při přesunu lůžka, ochranné prostředky, atd.



Stravování pacientů

- Výrobu a distribuci obvykle zajišťuje ústavní kuchyně
- Provoz ústavní kuchyně podléhá běžné legislativě v oblasti stravování
- Vyšší důraz kladen na minimalizaci rizika kontaminace stravy



- Strava je dodávána nejčastěji tabletovým systémem
- Tablety s pokrmem se otevírají až u pacienta



Úklid I



- Úklid všech prostor zdravotnických zařízení a ústavů sociální péče se provádí denně **na vlhko**, v případě potřeby i častěji.
- Na operačních a zákrových sálech, kde jsou prováděny invazivní výkony, se úklid provádí vždy před začátkem operačního programu a **vždy po každém pacientovi**.
- Na pracovištích akutní lůžkové péče intenzivní a v místnostech, kde je prováděn **odběr biologického materiálu**, se úklid provádí **tříkrát denně**.
- Na pracovištích akutní lůžkové péče intenzivní, na operačních a zákrových sálech, na chirurgických a infekčních pracovištích, v laboratořích a tam, kde je prováděn odběr biologického materiálu a invazivní výkony, na záchodech a v koupelnách a na dalších pracovištích stanovených provozním řádem se používají běžné čisticí prostředky a dezinfekční přípravky **s virucidním účinkem**.

Úklid II

- Každé pracoviště má vyčleněny podle účelu použití vlastní úklidové prostředky nebo úklidové stroje, výjimkou jsou pouze standardní ambulantní a lůžková oddělení stejného typu a charakteru skladby fyzických osob.



- **Při kontaminaci ploch biologickým materiálem** se provede okamžitá dekontaminace potřísněného místa zejména překrytím buničitou vatou, papírovou jednorázovou utěrkou navlhčenou virucidním dezinfekčním roztokem nebo zasypáním absorpčními granulemi s dezinfekčním účinkem. Kontaminované místo se očistí obvyklým způsobem.

Odpady ze zdravotnictví

Rizika?



Odpady ze zdravotnictví

Rizika

- infekční agens
- genotoxické a karcinogenní látky
- toxické chemické látky
- nepoužitelná léčiva
- radioaktivní látky
- ostré předměty
- specifické zdravotnické odpady – části těla, orgány,...



Odpady ze zdravotnictví

Charakteristika

- odpad z nemocnic a ostatních typů zdravotnických nebo jim podobných zařízení
- zahrnuje komponenty různého fyzikálního, chemického a biologického materiálu
- **vyžaduje zvláštní nakládání a zvláštní způsob odstranění** vzhledem ke specifickému zdravotnímu riziku

ODPAD

Epidemiologicky
nejvýznamnější

1. **INFEKČNÍ ODPADY** - jsou kontaminovány biologickými činiteli (bakterie, viry, plísně, paraziti apod.), krví, močí, hnísem a dalšími tělními tekutinami...nebezpečná vlastnost – infekčnost!
2. **OSTRÝ ODPAD** – kombinuje nebezpečnou vlastnost : infekčnost a ostrost!



Odpady ze zdravotnických zařízení

Přehled

A. NAKLÁDÁNÍ S JEDNOTLIVÝMI DRUHY HUMÁNNÍCH MATERIÁLŮ A ODPADŮ PODLÉHAJÍCÍCH REŽIMU PODLE ZVLÁŠTNÍCH ZÁKONŮ

1. nakládání s humánním materiálem
2. nakládání s nepoužitelnými léky, léčivými přípravky, návykovými látkami
3. nakládání s radioaktivními odpady

B. NAKLÁDÁNÍ S ODPADY V REŽIMU ZÁKONA O ODPADECH - SPECIFICKÉ ODPADY ZE ZDRAVOTNICKÝCH ÚTVARŮ

1. Ostré předměty, katalogové číslo 18 01 01
2. Odpady, na jejichž sběr a odstraňování jsou kladeny zvláštní požadavky s ohledem na prevenci infekce (infekční odpad), katalogové číslo 18 01 03*
3. Chemikálie, které jsou nebo obsahují nebezpečné látky, katalogové číslo 18 01 06*
4. Chemikálie neuvedené pod číslem 18 01 06*, katalogové číslo 18 01 07
5. Odpadní amalgám ze stomatologické péče, katalogové číslo 18 01 10*

Odpady ze zdravotnických zařízení

(vyhláška č. 306/2012 Sb.)

- Odpad se třídí v místě vzniku, **nebezpečný odpad** se ukládá do označených, oddělených, krytých, uzavíratelných, nepropustných a mechanicky odolných obalů, podle možnosti spalitelných bez nutnosti další manipulace s odpadem.
- **Ostrý odpad** se ukládá do označených, spalitelných, pevnostěnných, nepropíchnutelných a nepropustných obalů.
- Nebezpečný odpad vznikající **u lůžek pacientů** se odstraňuje bezprostředně, z pracoviště se odstraňuje průběžně, nejméně jednou za 24 hodin. Shromažďování tohoto odpadu se provádí podle **provozního řádu** zařízení ve shromažďovacích nádobách, které musí odpovídat jiným právním předpisům²).
- **Shromáždění odpadu** před jeho konečným odstraněním ve vyhrazeném uzavřeném prostoru je možné nejdéle 3 dny. Skladování nebezpečného odpadu (anatomického a infekčního) je možné po dobu 1 měsíce v mrazicím nebo chlazeném prostoru při teplotě maximálně 8 °C.

Vodní hospodářství

Voda pro zdravotnictví?

- Pitná voda – odpovědnost za vnitřní vodovod
- Teplá voda - možný zdroj infekce
- Upravené vody – pro laboratorní provozy, sterilizaci, dialýzu,...



Vodní hospodářství

Legislativa

- Zákon č. **258/2000 Sb.** o ochraně veřejného zdraví
- Vyhláška č. **252/2004 Sb.**, kterou se stanoví **hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody**, ve znění vyhlášek č. 187/2005 Sb., č. 293/2006 Sb., č. 83/2014 Sb.
- Vyhláška č. **473/2008 Sb.** – o epidemiologické bdělosti
- *Metodické doporučení SZÚ ke kontrole jakosti teplé vody (aktualizace 19.11. 2014)*

Vodní hospodářství

Teplá voda

Zákon č. 258/2000
Sb. o ochraně
veřejného zdraví,
část 1., §3

Teplá voda**musí splňovat hygienické limity mikrobiologických, biologických, fyzikálních, chemických a organoleptických ukazatelů jakosti**, které jsou upraveny prováděcím právním předpisem; **za splnění této povinnosti odpovídá výrobce teplé vody.** Teplou vodu dodávanou potrubím užitkové vody nebo vnitřním vodovodem, které jsou konstrukčně propojeny směšovací baterií s vodovodním potrubím pitné vody, může výrobce vyrobit **jen z vody pitné**. ...



Vodní hospodářství

Zdravotní rizika teplé vody

Legionelóza

- Je-li teplá voda vyráběná z vody pitné, hlavní zdravotní riziko představují patogenní a podmíněně patogenní bakterie schopné pomnožování v teplé vodě, tedy především **LEGIONELY**.
- **Legionela** má vyšší odolnost vůči chlóru, vytváří sliz (**biofilmy**)
- **Legionelóza** - u oslabených jedinců (Legionářská nemoc, Pontiacká horečka)
- **Nejčastější mechanismus nákazy:**
 - vdechnutím kontaminovaného aerosolu
 - aspirace po požití kontaminované vody, nápojů
- **Riziková místa:**
 - sprchy, fontány, zvlhčovače, inhalátory, ...
- **Infekční dávka:** široká variabilita, závisí na odolnosti jedinců a virulenci bakterie



Vodní hospodářství

Teplá voda - hygienické limity

č.	ukazatel	symbol	jednotka	limit	typ limitu	vysvětlivky
1	Legionella spp.		KTJ/100 ml	100	MH	1,2
2	Legionella spp.		KTJ/100 ml	0	NMH	1,3
3	počty kolonií při 36 °C		KTJ/ml	200 (40)	MH	1
10	chlor volný		mg/l	1,0 (0,30)	MH	1,7

- **2.** Limit jako mezní hodnota platí **pro zdravotnická a bytovací zařízení**, pro teplou vodu dodávanou do sprch umělých nebo přírodních koupališť a pro pitnou vodu použitou pro výrobu teplé vody; pro ostatní objekty platí jako doporučená hodnota, o kterou je nutné pomocí technických opatření usilovat.
- **3.** Limit jako nejvyšší mezní hodnota **platí pro oddělení nemocnic, kde jsou umístěni imunokompromitovaní pacienti**, jako jsou například oddělení **transplantační, nedonošenecká, anestezioreuscitační, dialyzační, onkologie, hematoonkologie, jednotky intenzivní péče.**