



Zdravotně
sociální fakulta
Faculty of Health
and Social Studies

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Zdravotně sociální fakulta
Katedra ošetřovatelství a porodní asistence

Bakalářská práce

Dezinfekce z pohledu sestry a studenta ZSF

Vypracovala: Dagmar Kratochvílová
Vedoucí práce: Mgr. Et Bc. Jitka Tamáš Otásková

České Budějovice 2014

Abstrakt

Pojem dezinfekce je velice obsáhlý. Dezinfekce není jen souborem opatření, která vedou k zneškodňování vegetativních forem mikroorganismů pomocí fyzikálních, chemických nebo kombinovaných postupů, které mají přerušit cestu nákazy od zdroje k vjímové osobě. Nýbrž má svou hlubokou historii, je dezinfekčním prostředkem i procesem zároveň, denně je prováděna všemi zdravotnickými pracovníky, souvisí s přenosem infekce a vznikem nozokomiálních nákaz.

Bakalářská práce s názvem Dezinfekce z pohledu sestry a studenta zdravotně sociální fakulty, která je zpracována na čistě teoretickém podkladě, se snaží zachytit, zmapovat, shrnout a ucelit problematiku dezinfekce od historie po současnost.

Teoretická část práce popisuje metody a první snahy o dezinfekci jako zvýšení odolnosti proti škodlivým vlivům u primitivních národů. Infekční devatenácté a začátek dvacátého století v nemocnicích, včetně osobností, které se zasloužily o rozvoj dezinfekce. Práce ozřejmuje pojmy, jako jsou asepse, antisepte, dekontaminace a tím se dostává k hlavnímu tématu dezinfekce, které je podrobně rozepsáno a zakončeno neméně důležitou dezinfekcí prádla, vyšším stupněm dezinfekce a dvoustupňovou dezinfekcí. V dalších částech vysvětluje roli infekce a vznik souvisejících nozokomiálních nákaz. Důležitost rukou zdravotníka v procesu šíření a prevenci pomocí správně prováděné hygieny rukou, hygienické dezinfekce a dezinfekčních přípravků na ruce. V závěru části je vše demonstrováno v pravidlech bariérové péče a bariérové ošetrovací techniky. V diskuzi je poukázáno na problematiku dezinfekce tabletů a přenosných zařízení, které řeší v sousedním Německu. V České republice zatím nejsou tablety běžným vybavením zdravotnických zařízení, ale do budoucna se budeme s touto problematikou také potýkat.

Trendem v dnešní moderní době je cena, jednoduchost a rychlost. Pracujeme na jedné straně s vysoce účinnými prostředky, ale na druhé straně se setkáváme s nedostatkem času či nedbalostí. Při nedodržování dezinfekčních opatření se zvyšuje procento nozokomiálních nákaz. Ty mají velmi vážné důsledky jak pro pacienty, tak pro zdravotnická zařízení. Jedním ze základních postupů, který zabraňuje přenosu nozokomiálních nákaz, je tedy důsledné dodržování zásad a postupů při provádění

dezinfekce. Dezinfekce je nepostradatelnou součástí každodenního fungování zdravotnického zařízení, při provádění dezinfekčních opatření se však zapomíná na lidský faktor.

Přestože by dezinfekce měla být záležitostí rutiny, v praxi se setkáváme s tím, že tomu tak není. Přitom dezinfekce je nejjednodušší, nejlevnější a nejdostupnější způsob, jak zamezit přenosu nemocničních nákaz. K tomu je třeba mít nejen zodpovědný přístup, ale také chápat problematiku spojenou s dezinfekcí ze širšího systémového hlediska. Trvale zvyšování úrovně poskytování péče není jen úkolem jednotlivého zdravotnického pracovníka. Je také záležitostí managementu zdravotnického zařízení. K dokonalému pochopení dezinfekce jsou nezbytné přesné znalosti o provádění. To se pochopitelně neobejde bez neustále edukace zdravotnických pracovníků v oblasti dezinfekce.

Cílem dezinfekce je, aby byla prováděna dostatečně a nedošlo k ohrožení pacienta a personálu. Pokud by zde, byť jen u jediného člověka bylo uchráněno zdraví, pak tato práce má smysl.

Cílem práce při zpracovávání tohoto tématu bylo zmapovat, shrnout a ucelit problematiku dezinfekce od historie po současnost. Odhalit oblasti úskalí, které souvisí s dezinfekcí a při dodržování dezinfekce. Během posledních uplynulých 14ti let došlo hned ke třem změnám v legislativě. Potýkali jsme se s vyhláškami č. 440/2000 Sb., vyhláškou č.195/2005, vyhláška č. 306/2012 Sb. Největším problémem se tedy stalo vyhledávání a srovnání nově publikovaných zdrojů. Práce tedy může být využita jako studijní materiál pro studenty ZSF. Ozřejmí a poskládá jim souvislosti, které jsou základem odborné zdravotnické péče a zdravotnictví. Díky této práci by si studenti mohli udělat nadhled a zjistit, jak široká je otázka dezinfekce.

Doufám, že má práce poskytne užitečné informace nejenom studentům, ale i nelékařským zdravotnickým pracovníkům, managementu zdravotnického zařízení a že bude motivací k neustálému zlepšování kvality poskytované zdravotní a ošetrovatelské péče.

Klíčová slova: historie dezinfekce, dezinfekce, vyšší stupeň dezinfekce, hygienická dezinfekce

Abstract

The term disinfection is very general. Disinfection is not just a set of measures leading to destruction of vegetative microorganism forms by physical or chemical or combined procedures that should interrupt the transmission from the source to a susceptible person. It has its deep history, it is a disinfection tool and a process at the same time, it is performed every day by all healthcare workers, it relates to infection transfer and occurrence of nosocomial infections.

The bachelor thesis titled Disinfection from the Perspective of a Nurse and a Student elaborated on purely theoretical base tries to capture, map, summarize and generalize the issue of disinfection from its history until the present.

The theoretical part of the thesis describes methods and the first efforts for disinfection as improvement of resistance against harmful influences in primitive nations. The infectious ninth and early twentieth centuries in hospitals, including persons that contributed to disinfection development. The thesis explains terms like aseptic, antiseptic, decontamination, and comes to the main topic of disinfection, which is described in detail and concluded by as well important disinfection of linen, higher level disinfection and two-step disinfection. Other parts explain the role of disinfection and occurrence of related nosocomial infections, the importance of healthcare worker's hands in the spreading process and prevention by due hand hygiene, hygienic disinfection, and hand disinfection preparations. All that is demonstrated at the conclusion of the thesis in the barrier care rules and the barrier nursing technique. The discussion focuses on the problems of disinfection of tablets and portable devices being dealt with in Germany. Tablets have not become common healthcare devices in the Czech Republic yet, but we are going to cope with these problems in the future as well.

Simplicity and speed are the trends of today's modern times. We work with highly effective means on one hand but have to face lack of time or negligence on the other. Percentage of nosocomial infections increases if disinfection measures are not adhered to. They have very serious effects on both patients and healthcare facilities. Adherence to the principles and procedures of disinfection belong to the most important aspects preventing transfer of nosocomial infections. Disinfection is an inseparable part

of everyday operation of a healthcare facility, however the human factor in performing disinfection measures is often forgotten.

Despite of the fact that disinfection should be a matter of routine we meet the opposite in the practice. But in fact disinfection is the simplest, cheapest and most easily available way of preventing infections from spreading in hospitals. Not only responsible approach is necessary, but also understanding the issues related to disinfection from wider systemic point of view. Permanent improvement of provided care is not only a matter of an individual healthcare worker. It is also a matter of healthcare facility management. Precise knowledge of application is essential for perfect understanding of disinfection. This is of course impossible without permanent education of healthcare staff in the field of disinfection.

The aim of disinfection is to perform it sufficiently to prevent patients and personnel from danger. If this saved health of at least one human being this work would have sense.

The aim of the work on this thesis was to map, summarize and generalize the issues of disinfection from the past until now. To reveal the obstacles related to infection and adherence to disinfection rules. The applicable legislation has been changed three times during the last 14 years. We were faced with Decree No. 440/2000 Col, Decree No. 195/2005 Col and Decree No. 306/2012 Col. Searching for and comparison of newly published sources become the biggest problem then. The thesis can thus be used as study material for students of the Faculty of Health and Social Studies. It may help them understand and arrange relations that form the base of professional nursing and healthcare. Thanks to the thesis students might reach the insight and to find how wide the issue of disinfection is.

I hope that my thesis will provide useful information not only to students, but also to non-physician healthcare staff, healthcare managements, and that it can motivate to permanent improvement of quality of the healthcare and nursing care provided.

Key words: history of disinfection, disinfection, higher level disinfection, hygienic disinfection

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracoval(a) samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to – v nezkrácené podobě – v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných fakultou – elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejich internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 14.7.2014

.....

(jméno a příjmení)

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala Mgr. Et Bc. Jitce Tamáš Otáskové, vedoucí mé bakalářské práce, za věcné připomínky, odbornou pomoc a poskytování cenných rad při jejím zpracování. Poděkování patří také panu MUDr. Veronice Horanové a MUDr. Ivě Šípové za ochotné jednání a poskytnutí informací o nejnovějších člancích týkajících se tématu mé bakalářské práce. Zároveň bych chtěla poděkovat panu za odborné a rychlé přeložení abstraktu. Poděkování náleží též mé rodině, která mě plně podporovala po celou dobu studia.

Obsah

Úvod	9
Cíl	10
Metodika	11
1 Historie dezinfekce	12
1.1 Historie dezinfekce v Čechách	12
1.2 Významné osobnosti	13
2 Dezinfekce	16
2.1 Základní pojmy	16
2.2 Dezinfekční prostředky	18
2.3 Dezinfekční řád	20
2.4 Způsoby provádění dezinfekce	22
2.5 Příprava dezinfekčních roztoků	24
2.6 Prádlo	25
3 Vyšší stupeň dezinfekce a dvoustupňová dezinfekce	29
4 Infekce	31
5 Nozokomiální nákazy	34
5.1 Dělení nozokomiálních nákaz	35
5.2 Přenos nozokomiálních nákaz	36
5.3 Ruce zdravotníka v procesu šíření nozokomiálních nákaz	38
5.3.1 Dezinfekční přípravky na ruce	41
6 Bariérová péče	43
6.1 Zásady bariérové ošetrovací techniky	43
7 Diskuze	45
8 Závěr	50
9 Seznam informačních zdrojů	51
10 Přílohy	56

Úvod

Slovo dezinfekce pro mě znamená čistotu a hygienu. Čistota a hygiena je základem zdravého způsobu života a zdraví. Ve zdravotnictví je čistota a hygiena naprosto nepostradatelná v rámci prevence nemocí a pro udržení zdraví pacientů. Bez nich by vůbec nemělo význam poskytovat péči, ošetřovat, léčit či operovat.

Trendem dnešní doby ve zdravotnictví je kvalita a bezpečné prostředí pro pacienta. Na ošetrovatelský personál jsou kladeny stále větší požadavky na odbornou ošetrovatelskou péči. Ovšem prevence jako prostředek redukce morbidity a mortality zůstává neustále na okraji pozornosti.

Pobyt pro pacienta ve zdravotnickém zařízení je velice rizikový. Odhaduje se, že ve světě trpí více než 1, 4 milionu lidí infekcemi, které získali v souvislosti s pobytem ve zdravotnických zařízeních. Toto číslo je velmi alarmující. Nozokomiální nákazy mají velmi vážné důsledky jak pro pacienty, tak pro zdravotnická zařízení. Cena, kterou za vznik nozokomiální nákazy platí pacienti a jejich rodiny, je obrovská a na obou stranách zahrnuje bolest, utrpení a psychickou zátěž. Přitom finanční náklady vynaložené na dezinfekční prostředky jsou ve srovnání s vysokými náklady na léčbu nozokomiálních nákaz zanedbatelné.

S příchodem antibiotik došlo ke snížení pozornosti zdravotnických pracovníků věnované sanitárnímu režimu, a zejména dezinfekci. Stále vnímáme provozní a materiální nedostatky. Zanedbávají-li se hlavní dezinfekční opatření, vzniká úrodná půda pro rozvoj infekčních onemocnění a výskyt nozokomiálních nákaz.

Dezinfekce by pro všechny zdravotnické pracovníky měla být prioritou a samozřejmostí. Za správně provedenou dezinfekci zodpovídá každý zdravotnický pracovník. Nedodržování postupů při dezinfekci bychom mohli klasifikovat jako pochybení. Pochybení však nelze zcela vymýtit, neboť jsou neodmyslitelně spjata s účastí lidského faktoru ve zdravotnictví. Zdravotnická zařízení by se proto měla zaměřit na minimalizaci rizik a dopadů, ale také na včasnou detekci těchto pochybení.

Cíl

Cílem této bakalářské práce je zmapovat, shrnout a ucelit problematiku dezinfekce od historie po současnost. Během posledních uplynulých 14ti let došlo hned ke třem změnám v legislativě. Největším problémem tedy bude vyhledávání a srovnání nově publikovaných zdrojů. Budeme se potýkat s vyhláškami č. 440/2000 Sb., vyhláškou č.195/2005, vyhláška č. 306/2012 Sb. Dozvíme se, jak důležitá je dezinfekce ve zdravotnictví. Je překvapující, jak obsáhlý pojem dezinfekce je, že sahá až do hluboké historie, je dezinfekčním prostředkem i procesem zároveň, denně je prováděna všemi zdravotnickými pracovníky, souvisí s přenosem infekce a vznikem nozokomiálních nákaz. Práce může být využita jako studijní materiál pro studenty ZSF. Ozřejmí a poskládá jim souvislosti, které jsou základem odborné zdravotnické péče a zdravotnictví. Díky této práci by si studenti mohli udělat nadhled a zjistit, jak široká je otázka a problematika dezinfekce.

Metodika

Materiály k vytvoření teoretické bakalářské práce byly čerpány a zapůjčeny z Jihočeské vědecké knihovny v Českých Budějovicích, ze Střediska vědeckých informací v nemocnici v Jindřichově Hradci a z transfúzního oddělení Jindřichohradecké nemocnice.

Aktuální poznatky z oblasti dezinfekce byly sesbírány jednak z vědeckých knih zabývajících se danou problematikou obecně, ale i z úzce specificky zaměřených děl. Dále byly odborné informace čerpány z nejrůznějších českých i zahraničních renomovaných časopisů prezentujících dezinfekci. Do pomyslného průzkumného hledáčku se dostaly i internetové stránky registrovaných odborných společností, které se dají vyhledat v sekci dezinfekce.

Z českých vědeckých časopisů, ze kterých byla data ponejvíč čerpána, za zmínku stojí Sestra, Florence, Kontakt, Praktický lékař. Zahraniční články, věnující se problematice dezinfekce, byly nalezeny v následujících publikacích: Deutsches Ärzteblatt, Bundesgesundheitsblatt.

V databázi internetových odkazů bylo pátráno v německé justici z: Ministerium für Arbeit, Gesundes und Sociales des Landes Nordrhein-Westfalen, Medizinische Hochschule Hannover, Niedersächsisches Landesgesundheitsamt, Bayerische Staatsregierung, Verordnung zur Hygiene und Infektionspräventions in medizinischen Einrichtungen, Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz.

1 Historie dezinfekce

Historie dezinfekce sahá i mezi naprosto primitivní národy. Od nepaměti se empiricky vyvíjely metody zaměřené na zvýšení odolnosti osob proti škodlivým vlivům a původcům infekcí. Různé formy tabu a karantén, spalování a vykuřování dokazují, že si lidé uvědomovali, že nejlepší proti infekčním nemocem je zabránění jejich šíření (1).

„*Mikroorganismy jsou nevyhnutelnou součástí prostředí člověka*“ (2). Některé základní principy a pravidla hygieny, konzumace potravin a prostředky proti přenosným nákazám uvádí již starověká literatura. Používalo se solení, sušení, uzení, mražení potravin, uchovávání vody a vína ve stříbrných nádobách, vykuřování a pálení síry, dřevěné kresolové oleje a esenciální oleje, které se používaly jako antiseptika. Léčivé čaje a byliny ve formě tinktur, mastí a léčivé rostliny se využívaly a využívají k léčbě s velkým úspěchem dodnes (2).

Se snahou zabránit vzniku infekce v nemocnici pomocí dezinfekce se poprvé setkáváme až v 19. Století, kdy nemocnice ještě nebyly právě nejlepším příkladem správně chápané hygieny. Chirurgické výkony byly prováděny bez zvláštního ohledu na čistotu. Vybavení nemocnic nebylo dostačující a nemocniční nákazy byly běžnou součástí tehdejší lékařské praxe (3).

Teoretický základ dezinfekce položil německý lékař Ehrlich až v letech 1905-1915. První dezinfekční přípravky obsahovaly fenol, který byl tehdy novým produktem uhelného a plynárenského průmyslu. Karbolový zápach provázel nemocnice a vojenské lazarety. Dále se používala jodová tinktura, chloroform, kafr, alkohol, chlor, brom, amoniak a ozon (2).

1.1 Historie dezinfekce v Čechách

V Čechách vyšla první souborná práce o dezinfekci jako příloha 10. ročníku Časopisu lékařů českých, kterou napsal pražský lékař Josef Ruda a jmenuje se Prostředky, které ničí nákazy a zlé výpary. K dezinfekčním látkám řadí autor chlor, ozon, jod, brom, kyselinu dusičnou, kyselinu sírovou, manganistan draselný nebo sodný (4). V roce 1880 vychází pak „*Vyhlášení c. k. místodržitele pro Čechy, kterýmž se uvádí*

u všeobecné známosti doplněk k naučení, danému guberniálním nařízením ode dne 19. Listopadu 1848 č. 62687 o tom, kterák předsejít jest při nakažlivých nemocech“ (4).

Konec 19. a začátek 20. století byl ve znamení rozvoje bakteriologie a tím i dezinfekce. Do dezinfekční praxe se zavádějí sloučeniny rtuti, aldehydy a louhy. Z dalších dezinfekčních prostředků se ve 20. století objevují chloraminy, později kvarterní sloučeniny a organické sloučeniny rtuti. Rozvoj virologie v padesátých a šedesátých letech 20. století přináší poznání, že většina dosud používaných látek viry neničí. A proto vznikl požadavek na vysoce účinné látky, do jejichž spektra účinnosti jsou zahrnuty i viry. Látky účinné na viry mají vedle vysokého účinku na mikroby také nežádoucí účinky. Zavádějí se látky jako peroxykyseliny a sloučeniny chloru, sloučeniny jodu známé jako jodofory a další látky (4).

1.2 Významné osobnosti dezinfekce

Ignaz Phillipp Semmelweis (1818 - 1865), maďarský gynekolog a porodník, který je označován za „zachránce matek“, uvedl do praxe očistu rukou roztokem chlorového vápna a tím položil základy principů aseptického způsobu ošetřování (3). V roce 1846 byl jmenován asistentem na 1. Porodnické klinice ve Vídni. Míra perinatální úmrtnosti dosáhla v té době v Evropě svého vrcholu. Její diagnóza byla pojmenována jako horečka omladnic nebo puerperální sepse. Semmelweis brzy zjistil příčinu. Lékaři, studenti medicíny, kteří chodili k porodům přímo z pitevny, porodní báby a sestry infikovali během porodů rodičky infekčními částicemi, které pocházely z jejich kontaminovaných rukou. Proto Semmelweis již v roce 1847 vyžadoval od personálu porodnice, aby si mezi vyšetřeními jednotlivých pacientek myli a desinfikovali ruce roztokem chlorového vápna. Během jednoho měsíce klesla úmrtnost v důsledku horečky omladnic na klinice z více než 12% na 2 %. Jeho snaha o čisté ruce stála proti tehdejšímu vědeckému názoru, které tvrdily, že vznik nemoci je čistě nahodilý. Během roku 1848 rozšířil Semmelweis škálu svého protokolu očisty, do něhož zahrnul také všechny nástroje, které přišly do kontaktu s rodičkami. Statisticky zdokumentoval svůj úspěch téměř úplnou eliminaci horečky omladnic na klinice, kde působil. Semmelweis je uznáván jako průkopník antiseptické metody zaměřené na předcházení vzniku

nemocničních nákaz. Avšak mikrobiální teorie infekčních nemocí se rozvinula až po jeho smrti (5).

Florence Nightingalová (1820 - 1910) byla hybnou silou, která se zasloužila o reformu nemocnic v polovině 19. století. Do popředí se dostala díky své práci v britských lazaretech během Krymské války. Objevila tam otřesné hygienické podmínky, nedostatek sanitárního zařízení, potravin, léků, pitné vody i lékařů. Tehdy byla běžná vysoká úmrtnost, společně s každým vojákem zabitým ve válce zemřeli dva další na různé infekce a nemoci, mezi které patřila dyzenterie, cholera, tyfus, malárie, spalničky, příušnice a další. Epidemie těchto nemocí byly o to horší, že se projevovaly v podmínkách přeplněných nemocnic a technicky a kapacitně nedostatečných hygienických či sociálních zařízení. Svým nesmírným úsilím přispěla ke snížení úmrtnosti zraněných a nemocných britských vojáků ze 42% na pouhých 2%. Florence Nightingalová byla ve své humanitární práci v nemocnici ve Scutari během války nesmírně úspěšná a podařilo se ji přesvědčit svět o nezbytnosti radikálního zlepšení hygienického režimu ve zdravotnických zařízeních nejen v polních podmínkách, ale také o potřebě zaměstnávat školené zdravotní sestry, které se zabývaly péčí o pacienty v nemocnicích. Díky její tvrdé práci a odhodlání se jí podařilo zlepšit místní podmínky pacientů. Když se vrátila do Anglie, stala se respektovanou národní hrdinkou (6).

Louis Pasteur (1822 - 1895), zakladatel mikrobiologie, který svými geniálními objevy, zejména očkováním proti vzteklině a antraxu, přispěl k rozvoji epidemiologie. Položil jeden ze základních milníků moderní medicíny, když prokázal, že ke hnití a kvašení může dojít i bez kyslíku, pokud jsou přítomny mikroorganismy. Navrhl tři způsoby, jak se těchto mikroorganismů lze zbavit: odfiltrovat je, zničit je zahřátím nebo vystavit je účinkům chemických roztoků. Jsou to metody prevence infekce, základní principy dezinfekce a sterilizace. První dva způsoby nebyly vhodné pro přímé použití na lidském těle. V případě ošetřování ran třetí způsob splnil očekávání (5).

Joseph Lister (1827 – 1912), slavný anglický chirurg, který prosazoval myšlenku „sterilní chirurgie“. Tehdejším nejčastějším vysvětlením pro infekci rány bylo, že odkryté tkáně byly poškozeny miazmatem přítomným v ovzduší. Operační sály tehdy zapáchaly a to díky hnisajícím gangrenózním ranám pacientů známým jako nemocniční gangréna či sepsis, na kterou umíralo kolem poloviny pacientů po závažných operačních výkonech. Jako deodorant se tehdy používala kyselina karbolová neboli fenol. Lister testoval, jakých výsledků dosáhne, když postříká instrumenty, chirurgické incize a obvazy roztokem fenolu, tím značně snížil výskyt gangrény. V roce 1867 uveřejnil sérii článků pod názvem „Antiseptický princip chirurgické praxe“, ve kterých popsal tuto proceduru. Přinutil chirurgy používat čisté rukavice a mýt si ruce před a po operaci pětiprocentním roztokem kyseliny karbolové. Tento roztok byl používán na čištění chirurgických nástrojů (5). Zjistil, že potírání ran tímto vznikla myšlenka antiseptiky. V roce 1867 přednesl své poznatky v irském Dublinu. Ale podobně jako před ním Semmelweis se u kolegů nesetkal s pochopením. Irští lékaři jeho poznatky nepřijali. Přes většinový odpor se v sedmdesátých letech 19. století začala antiseptika prosazovat a nakonec postupně získala i pomyslnou nadvládu nad operačními sály. Roku 1891 byl v Londýně otevřen Listerův ústav preventivního lékařství. Antiseptika se definitivně prosadila na většině pracovišť a zachránila život mnoha milionům pacientů (7).

Robert Koch (1843 - 1910), objevil v roce 1882 bacil tuberkulózy *Mycobacterium tuberculosis*. Lidé konečně pochopili, že tuberkulóza a další nemoci nejsou zapříčiněny miazmatem, ale patogenními bakteriemi. V roce 1884 identifikoval s pomocí mikroskopu *Vibrio cholerae*, bakterii ve vodě, která je zodpovědná za onemocnění cholerou. Tím, že byla známa příčina onemocnění, mohli se zdravotníci zabývat prevencí nemoci. Začalo období medicíny, které bylo založené na důkazech (5).

2 Dezinfekce

„Je to soubor opatření, která vedou k zneškodňování vegetativních forem mikroorganismů pomocí fyzikálních, chemických nebo kombinovaných postupů, které mají přerušit cestu nákazy od zdroje k výjímavé osobě“ (8).

„Cílem dezinfekce je, aby na plochách, předmětech, v prostředí nebo neporušené pokožce nebyly mikroorganismy vyvolávající infekční onemocnění“ (9).

Při ošetřování pomůcek se sestra řídí plánem péče o pomůcky, který platí pro danou organizační jednotku. Plán vyplývá z přijatého vedeného Systému zabezpečování kvality poskytované péče. Používá ty pomůcky, nástroje a přístroje, se kterými se naučila manipulovat. Používá pomůcky a nástroje podle stanoveného postupu tak, aby byly bezpečné pro pacienta z hlediska prevence přenosu nemocničních nákaz, šíření choroboplodných zárodků a technického stavu. Zabraňuje poškození pomůcek, což se následně promítá do ekonomických nákladů. Používá pomůcky způsobem, který je pro pacienta, sestru a zdravotnického pracovníka v průběhu používání bezpečný (dodržuje návod k použití). Používá jen pomůcky, jejichž stav odpovídá normám kvality. Sleduje funkční a technický stav zdravotnických pomůcek (celistvost povrchu, ostrost hran, elektrické příslušenství apod.), eviduje způsob péče o pomůcky. Také může činnosti související s péčí o pomůcky delegovat na nižší zdravotnické pracovníky (10).

2.1 Základní pojmy

Asepsa je soubor činností a opatření zaměřených na zabránění vniku choroboplodných zárodků do organismu. Termín asepsa je přesný a dosažitelný standart kvality, znamenající absenci patogenních mikroorganismů (11). V praxi asepsa znamená, že je třeba důsledně dbát na osobní hygienu a hygienu prostředí, tedy používat pracovní oděv a obuv, pravidelně dezinfikovat podlahy, nábytek, pomůcky k opakovanému použití, při stanovených pracovních postupech používat sterilní pomůcky-obvazový materiál, jednorázové rukavice, nástroje (12).

Antiseptika záměrné cílené ničení mikroorganismů v prostředí, na pokožce, předmětech pomůckách, oděvu apod. Antiseptika je i součástí hygienických řádů a týká

se všech, kteří se na činnostech zdravotnického zařízení podílejí, tzn. pacientů, personálu, ale i návštěv. Metodami antiseptiky jsou dezinfekce a sterilizace. V současném zdravotnictví už není dostačující pouze antiseptika typu dezinfekce, cílem je maximální možná sterilizace předmětů, nástrojů, prostředí a někdy dokonce i potravin. Každá vyspělá země má pravidla dezinfekce a sterilizace upravena zákonem, u nás se jimi zabývá Zákon č. 258/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů (13).

Dekontaminace ve zdravotnických zařízeních patří základní metody dezinfekce, vyšší stupeň dezinfekce a sterilizace. Hlavní zásady provádění dezinfekce a sterilizace byly uvedeny ve Vyhlášce č. 440/2000 Sb., nyní ve Vyhlášce č. 306/2012 Sb., která upravuje podmínky předcházení vzniku a šíření infekčních onemocnění a hygienické požadavky na provoz zdravotnických zařízení a ústavů sociální péče (14).

V současnosti se stává dezinfekce stále významnější nejen ve zdravotnictví, ale i v ostatních oborech hospodářství. Je-li správně prováděna, má značný význam v boji proti vzniku a šíření přenosných nemocí.

Podle vztahu ke konkrétní epidemiologické situaci dělíme dezinfekci na ochrannou (profylaktickou) a na ohniskovou (represivní).

Ochranná nebo také preventivní dezinfekce se provádí bez vztahu ke konkrétnímu ohnisku nákazy, tedy i v době, kdy se infekční onemocnění nevyskytuje, a je součástí komplexních hygienických opatření. Jejím úkolem je tedy předcházet vzniku a šíření nákazy. Provádí se v místech s vysokou koncentrací lidí. Ve zdravotnických zařízeních se jedná o ochrannou dezinfekci například při dezinfekci plochy lůžka, nočních stolků, zařízení nemocničního pokoje, podlah, WC apod.

Ohnisková dezinfekce je zaměřená na zneškodňování choroboplodných zárodků v ohnisku nákazy s cílem přerušit další šíření infekce. Jde například o dezinfekci nástroje od krve apod.

Průběžná ohnisková dezinfekce se provádí po dobu vylučovaného příčinného agens do vnějšího prostředí. Jedná se například o stolici, moč, krev, hnis, sputum a předmětů, s nimiž nemocný přišel do kontaktu, prádlo, oděv, nádobí, lékařské nástroje.

Konečná ohnisková dezinfekce se uplatní tehdy, když už se agens nevylučuje, tedy po uzdravení, po odchodu ze zdravotnického zařízení, úmrtí (15).

Základní obecná kritéria při provádění dezinfekce

Dezinfekci provádějí pracovníci, kteří byli proškoleni nebo mají tyto úkony v popisu práce. Používat lze přípravky a postupy schválené hlavním hygienikem ČR. Dezinfekce se provádí *v jednom pracovním postupu* (při použití dezinfekčních přípravků s čistícími a mycími vlastnostmi) nebo *dvouetapově* (mechanická očista a dezinfekce), (16). Při volbě postupu dezinfekce se vychází ze znalostí cest a mechanismů přenosu infekce a možností ovlivnění účinnosti dezinfekce faktory vnějšího prostředí (teplota, pH, vlhkost, ochranný účinek organických látek) a odolnosti mikroorganismů (17).

2.2 Dezinfekční prostředky

Dezinfekční prostředky mají mít široké spektrum dezinfekční účinnosti, nebo naopak vysokou selektivní účinnost. Na pracovištích je nutné respektovat zásadu střídání dezinfekčních přípravků á 1 měsíc jako prevenci vzniku rezistence. Tato povinnost vyplývá z národní legislativy, ale výrobci ji ve svých návodech a etiketách neuvádějí. Mají působit v nízkých koncentracích a v krátkých expozicích. Etiketa přípravku musí obsahovat název, stručnou charakteristiku, chemické složení, návod na použití, účel použití, doporučenou koncentraci, způsob ředění a expoziční čas. Účinek nemá být ovlivnitelný přítomností bílkovin nebo jiných látek, teplotou, počtem mikrobů. Neměly by mít nepříjemný zápach. Nemají poškozovat dezinfikovaný materiál. Nemají být nadměrně toxické a dráždivé pro lidi a zvířata. Nesmí zanechávat toxická rezidua. Měly by být originálně balené, do vhodných obalů se snadným dávkováním. Měly by být dobře skladovatelné, stabilní. Měly by se skladovat v originálních uzavřených baleních odděleně od potravin nebo od jiných chemikálií. Mají být biologicky odbouratelné. Neměly by být finančně nákladné. Musejí být schválené rozhodnutím Ministerstva zdravotnictví ČR. Na trhu je dnes více než 750 dezinfekčních a čistících přípravků, ale ne 750 chemických látek. Všechny přípravky jsou kombinacemi 13 skupin chemicky účinných látek. Vyhláška 195/2005 Sb. požadovala minimální kombinaci nejméně dvou účinných látek kvůli možným rezistencím.

Formy dezinfekčních prostředků – prášková, tekutá, aerosolová, tinkturová (10). Názvosloví dezinfekčních prostředků by mělo rozlišovat dezinfekční prostředky jako *antimikrobiální látky*, které se používají na neživé objekty od *antiseptik*, které se používají pouze k dezinfekci živých tkání, jako jsou kůže a sliznice.

Čisticí místnost slouží k čištění, dezinfekci a ukládání některých pomůcek, jako jsou například umyvadla, podložní mísy, močové lahve, sběrné nádoby na moč, odměrné válce. Tato místnost je vybavena výlevkou, na některých pracovištích myčkou podložních mís a močových lahví, případně dřezem k mytí a dezinfekci. Jsou zde také uzamykatelné skříně s dezinfekčními a čisticími prostředky. Při práci s dezinfekčními přípravky se používají osobní ochranné pracovní prostředky a dodržují se zásady ochrany zdraví a bezpečnosti. Zdravotníci musí být poučeni o zásadách první pomoci (18).

Mycí automaty se využívají k dezinfekci a čištění nástrojů. Programy v myčkách se volí podle druhu nástrojů a znečištění. Při některých programech dezinfekce i čištění zároveň se teplota vody v myčkách pohybuje v rozmezí 70-75 °C. Z obecných zkušeností je známo, že mycí automaty mají možnost několika programů od programu krátkého až po program intenzivní. U jiných přístrojů se střídá fáze tlakového čištění a mytí, poté následuje ohřátí nádob dezinfekce parou při teplotě 85 °C dle programu. Následuje fáze ochlazení. Všechny plochy nástrojů musí být přístupné pro dezinfekci a umytí. Myčky jsou vybaveny speciálními mycími rošty pro laparoskopické nástroje, pokládají se tak, aby se zajistilo jejich mytí i v dutých částech. Další součástí mycích zařízení jsou síta, která nesmějí být příliš přeplněna, neboť by se nedocílilo dokonalé dezinfekce a mytí. Při strojovém čištění nástrojů je nezbytný důkladný oplach po dezinfekci demineralizovanou vodou, kloubové nástroje musejí být otevřené, jinak není zaručeno jejich dokonalé vyčištění, nástroje s velkou plochou nesmějí bránit omytí jiných, nástroje myjeme co možná nejrychleji po jejich použití, nástroje s dutinami musejí být propláchnuty i zevnitř. Nemít myčky sanitárních nádob na příslušných odděleních je krokem zpět. Zkulturnění a usnadnění práce jejich prostřednictvím, včetně hygienizace procesu, je nepopiratelné (22).

2.3 Dezinfekční řád

Dezinfekční řád jako součást provozního řádu je nezbytnou podmínkou fungování zdravotnického zařízení. Dezinfekční řád si sestavuje provozovatel zdravotnického zařízení a také za něj plně odpovídá. Orgány ochrany veřejného zdraví, tedy kontrolní složky – hygienické stanice – kontrolují pouze jeho obsah a dodržování. Dezinfekční řád se hygienickým stanicím zasílá na vědomí. Dezinfekční řád má svoji domluvenou formu, a čím podrobněji je sestaven, tím lépe je možné vyvarovat se chyb a omylů. Při jeho sestavování se provozovatel řídí doklady výrobce dezinfekčních přípravků a Vyhláškou č. 306/2012 Sb. Velmi častou dezinformací je, že se dezinfekční řád musí měnit každý týden, každý den, každý měsíc. Vyhláška č. 306/2012 Sb. ani předešlá vyhláška č.195/2005 neurčovala časový úsek. Prostředky měníme po jejich využití. To neznamena, že si koupíme 200litrové balení na celý život (to by nevyšlo z hlediska doby použitelnosti), ale běžná balení 500 ml, 1 l, 2 l, 5 l spotřebujeme obvykle do 3-6 měsíců. Důvodem střídání je prevence vzniku rezistence mikroorganismů na dezinfekční prostředky. Orgány dozoru jsou obzvláště citlivé na expiraci prostředku. Přípravky s prošlou expirací nepoužíváme ani neskladujeme s ostatními. Pokud přeléváme s větších balení do menších, což zástupce hygienických stanic také neradi vidí, pak nádobu, do které přeléváme, musíme označit datem expirace, šarží a názvem přípravku, aby bylo zřejmé, odkud jsme nalévali. Obaly od dezinfekčních prostředků není vhodné používat k uchování jiných tekutin, mohlo by totiž dojít k záměně a použití místo dezinfekčního prostředku. Dezinfekční řád dodržujeme a kontrolujeme jeho dodržování spolupracovníky, protože tím chráníme sebe, své spolupracovníky a pacienty před infekcí. Chráníme svou praxi a profesionální pověst (10).

Před rokem 1997 si každá vrchní sestra, po konzultaci s hygienikem plánovala dezinfekci sama. Východiskem sestavení plánu byla charakteristika oddělení: operační sály, jednotky intenzivní péče, neoperační obory atd. U neoperačních oborů při výběru dezinfekčního prostředku záleželo mimo jiné kromě účinnosti i na ceně. U operačních oborů rozhodovala kvalita, ne cena. Vycházelo se totiž z toho, že na operačních sálech je větší zátěž mikroorganismy. Přednost dostávaly dezinfekční prostředky s nízkou účinnou koncentrací, ale dostatečným spektrem účinnosti (10).

Pro *jedno etapový postup dezinfekce* musí mít zároveň dezinfekční a čisticí účinky. Způsob použití dezinfekčního prostředku (otřením, ponořením, postřikem, pěnou). Před dezinfekcí sestru shromáždí pomůcky k čištění (čisticí místnost), kde se bude vykonávat dekontaminace a seřadí je podle materiálu, např. kovové, skleněné. Roztřídí je podle způsobu, jakým bude dekontaminace probíhat – zvlášť pomůcky určené na dezinfekci a zvlášť na sterilizaci. Dále pokračuje v krocích mechanická očista → dezinfekce.

Důležité údaje k evidenci o postupech péče o pomůcky – datum, čas, druh pomůcky, způsob ošetření, upřesňující údaje (teplota, čas, působení), podpis zodpovědného pracovníka – musí být vedeny přesně a srozumitelně, aby byly k dispozici orgánům provádějícím kontrolu a audit.

Pomůcky dekontaminujeme *mechanickou očistou* (teplá voda a čisticí prostředek).

Mechanická očista je dekontaminační postup, kterým se odstraňují nečistoty a tím se snižují počty mikroorganismů. Pokud by došlo ke kontaminaci biologickým materiálem, je nutné proces dezinfekce zařadit před mechanickou očistu.

Dále je nutné brát v úvahu, že proces dezinfekce v neposlední řadě záleží nejen na použité technice dezinfekce ale i na svědomitosti pracovníků, kteří tuto práci provádějí (18).

Spektrum dezinfekční účinnosti se označuje symboly, A = baktericidní, V = fungicidní, mykobaktericidní, T = tuberkulocidní, B = virucidní, C = sporicidní. Dezinfekční prostředky patří do skupiny velmi různorodých chemických látek, které vyvolávají změny nepříznivé pro trvalé přežívání mikrobů. Každá chemická látka má danou antimikrobiální účinnost, proto se monokomponentní přípravky dnes téměř již nepoužívají.

Působení – *cidní* znamená trvalé usmrcení, působení – *statické* znamená dočasnou ztrátu schopnosti množení nebo pokles růstové aktivity.

Cílem není pouze eliminovat patogeny, ale současně nezničit dezinfikovaný předmět, nepoškodit zdraví pacienta ani ošetřujícího personálu.

Mechanismus dezinfekčního účinku

Dezinfekční prostředky zasahují do metabolismu mikrobusů a jejich enzymů. Obecně jsou dezinfekční přípravky nazývány jako protoplazmatické jedy.

Mechanismus účinku je především dán působením chemicky účinné – aktivní látky na mikroorganismy. V současné době se používá k dezinfekci v této oblasti široká řada dezinfekčních přípravků různého chemického složení působících na bázi určité účinné látky: deriváty chloru, jodu, alkoholy, aldehydy, peroxisloučeniny, kyselina peroctová, kvarterní amoniové sloučeniny, deriváty fenolu a další. Každá tuzemská a zahraniční firma má široký sortiment dezinfekčních přípravků, a proto je nutné se orientovat v Seznamu dezinfekčních přípravků SZÚ a při použití postupovat vždy podle návodu výrobce (14).

2.4 Způsoby provádění dezinfekce

Při dezinfekci se dodržuje dvouetapový postup. Skládá se z mechanické očisty a vlastní dezinfekce.

Ponořením dezinfikovaných předmětů do dezinfekčních roztoků na stanovenou dobu.

Otřením dostatečně smočeným hadrem, mopem nebo tamponem v dezinfekčním roztoku při dodržení stanovené doby působení nebo do zaschnutí.

Postřikem dezinfekčního aerosolu.

Plynováním se provádí dezinfekce ve výjimečných případech ve veterinární, případně výrobní oblasti.

Odpařováním par dezinfekčních roztoků.

Pěnou se dezinfekční přípravky aplikují pomocí pěnotvorných zařízení.

Dále metody dezinfekce můžeme rozdělit *na fyzikální a chemické*.

Fyzikální metody dezinfekce jsou účinné ekologické metody dekontaminace. Využívají krátkodobé působení vysokých teplot (var ve vodě, žehlení, převaření).

Filtrace spočívá v mechanickém odstraňování mikroorganismů pomocí filtrů z porézních materiálů. V ošetrovatelské praxi se uplatňuje jako velmi účinná metoda při odstraňování mikroorganismů a prachových částic ze vzduchu (21).

Var ve vodě za atmosférického tlaku po dobu nejméně 30 minut. Ničí většinu nesporulujících organismů.

Var v přetlakových nádobách po dobu nejméně 20 minut.

Dezinfekce v přístrojích při teplotě, která se řídí parametrem A0. Přístroje musí zaručit přidané teplotě snížení počtu životaschopných mikroorganismů na dezinfikovaném předmětu na předem stanovenou úroveň, která je vhodná pro jeho další použití. Tyto požadavky se považují za splněné, pokud je postupováno alespoň podle určených norem.

Žihání, spalování využívá se k ničení málo hodnotných předmětů a biologického odpadu. Spaluje se v pecích za teplot vyšších než 300 °C.

Ultrafialové záření se používá podle návodu výrobce k dezinfekci ovzduší v uzavřených místnostech, jako jsou operační sály, přípravný léků, laboratoře.

Nízkoteplotní dezinfekce v dezinfekčních zařízeních se provádí podle návodu výrobce.

Pasterizace (zahřátí na 62,5 °C v délce trvání 30 minut).

Proudící horký vzduch.

Chemické metody dezinfekce se realizují pomocí dezinfekčních prostředků. Nezbytností je dodržet předepsanou koncentraci a expozici potřebnou k dosažení účinnosti. V dezinfekčním režimu se respektuje zásada střídání dezinfekčních přípravků jednou za 2-3 měsíce (její dodržování zabraňuje vzniku rezistence). Chemická dezinfekce je určena pro zdravotnictví. Chemické metody dezinfekce převažují v praxi nad fyzikálními. V současné době je sortiment dezinfekčních prostředků velmi široký. Je proto nutné vědět, že k dezinfekci ve zdravotnických zařízeních je možné použít jen ten dezinfekční prostředek, který je schválen, doporučen ministerstvem zdravotnictví.

Ponoření do dezinfekčního roztoku.

Postřik ploch je častou dezinfekcí v ambulancích, velmi oblíbená je pro svoji jednoduchost a rychlost při použití. Metoda provedení však často neodpovídá doporučenému postupu od výrobce a plochy tedy nejsou bezpečně vydezinfikovány. Při postřiku ploch by se mělo nanést tolik přípravku tak, aby plocha byla celá mokrá.

Vhodnější variantou je *otírání, omývání* vlhčenými dezinfekčními ubrousky, při které dochází k plné plošné dezinfekci a zároveň k mechanické očištění ploch (23).

Fyzikálně-chemická dezinfekce

Paroformaldehydová komora slouží k dezinfekci textilu, výrobků z umělých hmot, vlny, kůže a kožešin při teplotě 45 až 75 °C.

Dezinfekce v mycích, pracích a parních přístrojích. Prací, mycí a čistící stroje - dezinfekce probíhá při teplotě do 60 °C s přísadou chemických dezinfekčních přípravků. Časový parametr se řídí návodem výrobce.

2.5 Příprava dezinfekčních roztoků

Dezinfekční prostředky se připravují přesným odměřením koncentrovaného prostředku a vody (nebo jiného rozpouštědla, např. alkoholu). Voda se používá z vodovodního potrubí, výjimku tvoří slizniční antiseptika, kde výrobce může doporučit vhodné ředění fyziologickým roztokem nebo injekčním vodou. Jestliže výrobce neuvádí jinak, ředí se dezinfekční prostředky většinou studenou vodou, zamezí se tak jejich dráždivému účinku. Dezinfekční roztok se připravuje čerstvý pro každou směnu (8 nebo 12 hodin), podle stupně zatížení biologickým materiálem i častěji. V ambulancích, které fungují v nepřetržitém provozu, je na toto potřeba pamatovat a na nádobu s roztokem uvést nejen datum, ale i hodinu ředění. Vícedenní dezinfekční přípravky lze použít pouze pro dvoustupňovou dezinfekci a vyšší stupeň dezinfekce podle návodu výrobce (21).

Ředění roztoků se provádí v pořadí: *voda + dezinfekční přípravek*. Míchání dezinfekčních přípravků s čistícími, dezinfekčními či jinými prostředky je nepřípustné, narušuje se tím dezinfekční účinnost. Dezinfekční přípravky se používají v doporučených koncentracích a expozicích. Při přípravě dezinfekčních roztoků se vychází z toho, že jejich názvy jsou slovní známky a přípravky se považují za 100 %.

Ředění dezinfekčního roztoku se nejčastěji vyjadřuje jako *poměrné* (např. 1:100), *procentuální* (např. 1%), *objemové* (např. 1ml/1 l).

Ředění dezinfekčních roztoků je nutné věnovat maximální pozornost. Při použití roztoku o nízké koncentraci je dezinfekční účinnost nedostatečná, při zbytečně vysoké koncentraci může dojít k poškození dezinfikovaného materiálu, cena dezinfekčního roztoku je vysoká.

S úspěchem se používají různá dávkovací zařízení, která zaručují konstantní dávku dezinfekčního přípravku a využívají se i objemy některých nádob např. sklenička 200 ml nebo g, lžíce 10-12 ml nebo g, lžička 5-7 ml nebo g, kalibrované odměrné nádoby, kbelík střední velikosti 8-10ml, automatické dávkovače.

Po spotřebování dezinfekčního přípravku v dávkovačích je nutné dávkovač mechanicky omýt, doplnit dezinfekčním přípravkem, označit datem doplnění a expirací a názvem dezinfekčního přípravku (24).

Kontrola účinnosti povrchové dezinfekce informuje jak o kvalitě provedené práce, tak i o účinnosti použitých látek.

Kontrola se provádí metodami *chemickými*, ke stanovení aktivních látek a jejich obsahu v dezinfekčních roztocích, *mikrobiologickými*, ke zjištění účinnosti dezinfekčních roztoků nebo *kontrolou mikrobiální kontaminace* vydezinfikovaných povrchů a předmětů (stěry, otisky, oplachy).

Dezinfekci a sterilizaci provádějí proškolení zdravotničtí pracovníci, dezinfekci a úklid i v jiných oblastech pracovníci, kteří absolvovali zvláštní školení (16).

Efektivní využití dezinfekčních prostředků je součástí strategie vedoucí k prevenci vzniku infekcí při poskytování zdravotní péče

2.6 Prádlo

Osobní prádlo a lůžkoviny pacienta ve zdravotnických zařízeních se vyměňují podle potřeby, nejméně však jednou týdně, vždy po kontaminaci biologickým materiálem a po operačním výkonu, popřípadě převazu a vždy když je pacient propuštěn nebo přeložen na jiné oddělení. Po propuštění nebo úmrtí pacienta se při

výměně lůžkovin vždy dezinfikuje lůžko a matrace. Nevypratelné, hrubě či znečištěné a poškozené matrace a lůžkoviny se vyřazují z používání. Použité a znečištěné prádlo se třídí, pokud je to nutné, pouze v místnosti k tomu určené s přirozeným nebo nuceným větráním a odkládá se přímo do vyčleněných obalů. Při třídění prádla se používají osobní ochranné pracovní prostředky. Po provedené dezinfekci a kompletaci lůžkovin se lůžko přikryje čistým prostěradlem nebo obalem do příchodu dalšího pacienta.

Při praní osobních ochranných prostředků je zajišťováno a přihlíží se k charakteru provozu zdravotnických zařízení a k možnosti rizika přenosu infekčního onemocnění. Na pokrytí vyšetřovacích stolů a lehátek se ve zdravotnických zařízeních, používá jednorázový materiál, který se řádně mění po každém pacientovi.

Prádlo stejně jako některý zdravotnický materiál je určené pro opakované použití. *Za čisté vyprané prádlo můžeme považovat takové, které je bez chemické a bakteriální kontaminace.* Materiály, které přicházejí do přímého styku s operační ránou, se nesmí klasifikovat jako prádlo (20).

Z hlediska zdravotního rizika dělíme prádlo na *infekční* - to je prádlo kontaminované biologickým materiálem a prádlo používané na infekčních odděleních, odděleních TBC a ve veškerých laboratorních provozech (mimo zubní laboratoře), *operační* - to je prádlo z operačních sálů, gynekologicko-porodních sálů, novorozeneckých oddělení, JIP a CHIP, ostatní. Prádlo kontaminované zářiči (radionuklidy) a cytostatiky, zařazenými jako chemické karcinogeny, podléhá jinému režimu. Prádlo ze zdravotnických zařízení z lůžkové i ambulantní složky se pere výhradně v provozovnách, které mají k tomuto účelu uzpůsobený režim a nedochází ke křížení zdravotnického prádla s prádlem ostatním. Praní osobních ochranných pracovních pomůcek z ambulantních zařízení je zajišťováno s přihlédnutím k charakteru provozu, stavební dispozici a k možnosti rizika přenosu infekčního onemocnění ve vlastní vyčleněné pračce. Zacházení s použitým prádlem mezi poskytovatelem zdravotních služeb a prádelnou se smluvně dohodne systém třídění a značení obalů podle obsahu (např. barevně, číselně) a dokumentuje se postup definující množství, termíny a způsob předávání prádla.

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. Použité prádlo se ukládá do obalů, které zabraňují kontaminaci okolí nečistotami z tohoto prádla. Používají se obaly vhodné k praní nebo omyvatelné a dezinfikovatelné nebo na 1 použití. Použité prádlo v obalech se skladuje ve vyčleněném větratelném prostoru. V místnostech pro skladování použitého prádla jsou podlaha a stěny do výše 150 cm omyvatelné a dezinfikovatelné. 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*. Použité prádlo se odváží do prádelny v kontejnerech nebo ve vozech s uzavřeným ložným prostorem. Vnitřní povrch kontejneru (ložný prostor vozu) je snadno omyvatelný, čistí a dezinfikuje se vždy po dopravě použitého prádla a vždy před použitím pro jiný účel.

Prádelna, ve které se pere prádlo, je umístěna, vybavena a provozována tak, aby zabezpečila požadovanou kvalitu vypraného prádla. Čistá a nečistá strana prádelny se stavebně a funkčně odděluje. Ochranný oděv pracovníků čisté a nečisté strany je odlišen. Pohyb osob je možný jen přes hygienický filtr. Podmínky praní prádla. Při manipulaci s prádlem v prádelně i při transportu se dopravní a manipulační cesty čistého a použitého prádla nesmí křížit. Prádlo opouští zdravotnické zařízení jen v ochranných obalech. Prádlo se pere procesem *termodezinfekce* nebo *chemotermodezinfekce* podle návodu výrobce.

U *chemotermodezinfekce* se koncentrace, teplota a doba působení řídí návodem k použití dezinfekčního prostředku. Dezinfekční proces se ukončuje před fází máchání. Prádlo v mokřém stavu se dále bezprostředně tepelně zpracovává postupy na principu fyzikální dezinfekce, a to sušení, mandlování, tvarování.

Čisté prádlo neobsahuje rezidua pracích a dezinfekčních prostředků, která by mohla ohrozit zdraví osob používajících prádlo. Materiály, které přicházejí do přímého styku s operační ránou, pokud se používají opakovaně, splňují požadavky kladené na jednorázové roušky. Perou se odděleně ve zvláštním technologickém režimu. 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. Tyto požadavky se považují za splněné, pokud je postupováno alespoň podle určených norem.

Manipulace s čistým prádlem

Čisté prádlo se při přepravě chrání před znečištěním a druhotnou kontaminací vhodným obalem. Použit lze obaly vhodné k praní nebo obaly na jedno použití. Prádlo se přepravuje v přepravních kovových vozících nebo kontejnerech. Přepravníky a zásobníky se čistí a dezinfikují vždy před použitím nejméně jedenkrát denně. Prádlo se převáží tak, aby nedošlo k poškození obalu a ke křížení čistého a nečistého provozu.

Čisté prádlo se skladuje v čistých a pravidelně dezinfikovaných skříních nebo regálech v uzavřených skladech čistého prádla (19).

3 Vyšší stupeň dezinfekce, dvoustupňová dezinfekce

Oba postupy jsou určeny pro zdravotnické prostředky nebo jejich části, které nelze sterilizovat.

Vyšší stupeň dezinfekce se používá pro zdravotnické prostředky, které nemohou být dostupnými metodami sterilizovány a používají se k výkonům a vyšetřování tělních dutin, které nejsou mikrobiálně a fyziologicky osídleny (např. operační a vyšetřovací endoskopy jiné než digestivní). Před vyšším stupněm dezinfekce se předměty očistí (strojně nebo ručně) a osuší. Pokud jsou kontaminovány biologickým materiálem, zařadí se před etapu čištění dezinfekce přípravkem s virucidním účinkem. Metoda otření endoskopu se nepovažuje za první stupeň dezinfekce. Do dezinfekčních roztoků určených k vyššímu stupni dezinfekce (dezinfekční přípravek s širokým spektrem účinnosti, vždy se sporicidní a tuberkulocidní účinností) se ponoří suché zdravotnické prostředky tak, aby byly naplněny všechny duté části. Při ředění a způsobu použití dezinfekčních přípravků se postupuje podle návodu výrobce. Po vyšším stupni dezinfekce se provede nutný oplach předmětů sterilní vodou, dojde tak k odstranění reziduí chemických látek (19).

Dvoustupňová dezinfekce je určena pro zdravotnické prostředky, které se používají k výkonům ve fyziologicky mikrobiálně osídlených částech těla (digestivní flexibilní a rigidní endoskopy) a které nelze sterilizovat, která se provádí podle postupu uvedeného v bodě u vyššího stupně dezinfekce s použitím dezinfekčních přípravků se širším spektrem dezinfekční účinnosti (alespoň baktericidní, virucidní a na mikroskopické vláknité houby) následuje oplach pitnou vodou, jejíž kvalita musí být doložena minimálně dvakrát ročně na výstupu u poskytovatele zdravotní péče podle jiného právního předpisu pro pitnou vodu, nebo vodou čištěnou (Aqua purificata).

Společné zásady pro vyšší stupeň dezinfekce a dvoustupňovou dezinfekci:

Kontaminovaný ZP se ihned po použití vloží do roztoku dezinfekčního přípravku č. 1 (musí mít virucidní účinek), provede se jeho dezinfekce, pak následuje

mechanická očista, oplach pitnou vodou a vysušení. Metoda otření endoskopu se nepovažuje za první stupeň dezinfekce (55).

Takto otřený ZP se zcela ponoří do roztoku dezinfekčního přípravku č. 2, který má širší spektrum účinnosti.

Pro tuto fázi lze používat vícedenní roztoky. Frekvence jejich výměny se řídí návodem výrobce a je nutné kontrolovat jejich účinnost speciálním testem. Následuje oplach jasně definovaným typem vody a vysušení.

Zdravotnické prostředky podrobené takto provedené dezinfekci jsou určeny k okamžitému použití nebo se krátkodobě skladují 8 hodin kryté sterilní rouškou, v uzavřených a označených kazetách.

Po uplynutí 8 hodin se provede poslední stupeň dezinfekce (v přípravku č. 2), oplach a vysušení.

Ve speciálních skříních lze skladovat i déle – doba uskladnění se řídí návodem výrobce skříní.

Úspěšnost popsaného postupu dezinfekce se dokládá deníkem, kde je uvedeno: datum přípravy dezinfekčního roztoku, jméno a příjmení pacienta, název použitého dezinfekčního přípravku, koncentrace, expozice, jméno a podpis provádějícího zdravotnického pracovníka, identifikační číslo použitého zdravotnického prostředku (21).

4 Infekce

Výskytem infekcí v lidské populaci se zabývá vědní obor *epidemiologie*. Je to preventivní vědní obor, který zkoumá příčiny vzniku a šíření infekcí, hledá a uplatňuje možnosti ochrany před nemocemi. Cílem epidemiologie je získat znalosti o příčinných souvislostech, které jsou základem pro preventivní opatření, aby došlo k zamezení vzniku a šíření přenosných chorob (25)

Infekční onemocnění rozumí se příznakové i bezpříznakové onemocnění vyvolané původcem infekce nebo jeho toxinu z nakažené fyzické osoby, zvířete na vnímavou osobu (16).

Infekce neboli nákaza je *proniknutí* choroboplodných zárodků (bakterií, virů, chlamydií, plísní,...) do organismu hostitele. Při infekci dále dochází *k pomnožení* či *vývoji* agens na sliznici nebo v buňkách napadeného jedince a je doprovázena *imunitní odpovědí hostitele*.

Tento pojem se v medicíně především v intenzivní péči neustále opakuje a bohužel k ní neodmyslitelně patří. Ke každému pacientovi, který vyžaduje intenzivní péči, bychom se měli chovat jako k pacientovi infekčnímu (je oslaben akutním onemocněním, obvykle je nutná invazivní léčba, čím delší hospitalizace, tím vyšší riziko nozokomiálních nákaz). Právě kvůli šířící se infekci probíhá řada výzkumů, vymýšlejí se a zavádějí do praxe nejrůznější novinky, jejichž úkolem je represivní nebo preventivní působení. Všechna opatření mají společné cíle – zabránit vzniku infekce a zabránit šíření infekce.

Pobyt osob ve zdravotnických zařízeních a jejich pohyb musí být zabezpečen i z protiepidemického hlediska. Děje se tak, že fyzické osoby jsou odděleně umístěny podle rizika vzniku, popřípadě dle přenosu infekčního onemocnění. Pokud u pacienta byly potvrzeny pozitivní výsledky na multirezistentními mikroorganismy, není důvodem k odmítnutí hospitalizace pacienta. Jestliže během hospitalizace pacienta dojde ke zjištění infekce nebo kolonizace multirezistentními mikroorganismy, vyznačí se toto zjištění ve zdravotnické dokumentaci pacienta a do propouštěcí zprávy (21).

Jestliže by došlo ke zjištění infekce nebo kolonizace multirezistentními mikroorganismy u zdravotnického pracovníka během výkonu povolání, jednalo by se o profesionální nákazu.

Základem šíření infekce jsou tři na sobě závislé podmínky – *zdroj nákazy, cesta přenosu a vnímavý jedinec*. Přerušением tohoto řetězce je možné šíření infekce zabránit (26).

Zdroj nákazy je základní podmínkou pro vznik epidemického procesu. Typickým zdrojem nákazy je člověk nebo zvíře, který v průběhu onemocnění někdy i na konci inkubační doby vylučuje s různou intenzitou a různými cestami původce onemocnění. Zdroj může být bacilonosič, který původce nákazy vylučuje do okolí, i když sám si toho není vědom. Opatření mohou být *izolace a karanténní opatření*. *Izolace* je oddělení fyzické osoby, která onemocněla infekční nemocí nebo jeví příznaky tohoto onemocnění od ostatních fyzických osob. Účelem izolace je zabránění přenosu infekce na jiné fyzické osoby, které by mohly infekční onemocnění dále šířit. *Karanténa* je oddělení od ostatní osob a lékařské vyšetření osoby, která byla během inkubační doby ve styku s infekčním onemocněním nebo byla v ohnisku nákazy. Cílem karantény je zabránit přenosu infekčního onemocnění v období, kdy by se mohlo šířit (27).

Cesta přenosu je určována třemi hlavními faktory – lokalizací původce, vlastnostmi původce a jeho odolností vůči zevním vlivům a vstupní branou infekce.

Přímá cesta přenosu vzniká přímým kontaktem zdroje a vnímavého jedince. Jde o předání infekčního agens kontaktem s kůží nebo sliznicí, například stafylokokové a mykotické infekce, kdy je přenos uskutečněn například kontaminovanými rukama.

Nepřímá cesta přenosu předpokládá určitou odolnost původce a schopnost jeho přežití na kontaminovaném předmětu. Dochází k ní nezávisle na současné přítomnosti zdroje a vnímavé osoby. Je zprostředkována kontaminovanými předměty infekčním agens, jako jsou přístroje a nástroje při ošetřování, např. injekčními jehlami, stříkačkami, katétry, obvazy, atd. Biologickými produkty-krví, krevními produkty, plazmou. Inhalací to je vdechnutím infekčního agens se vzduchem do vhodné brány vstupu, zpravidla sliznice dýchacího ústrojí.

Vnímavý jedinec

Původce nákazy musí mít schopnost do jedince vstoupit, přežít, pomnožit se ve tkáních a poškodit jedince ochromením jeho obranných mechanismů, mezi které patří neporušená kůže a sliznice, fagocytární obrana, humorální a tkáňové faktory (26).

5 Nozokomiální nákazy

Nozokomiální nákazy, jako komplikace normálního průběhu léčby, jsou známy již od vzniku nemocnic. Vznikají v souvislosti s pobytem ve zdravotnických zařízeních, postihují pacienty a návštěvníky. Pokud onemocní personál při výkonu svého povolání, mluví se o *profesionálních nálezích*.

Důležité je místo přenosu původce nákazy, tím je zdravotnické zařízení, nikoli místo, kde byla nákaza zjištěna, proto sem patří i nákazy, které se projeví až po propuštění z nemocnice, nebo přeložení pacienta.

Provádění dezinfekce a sterilizace je nedílnou součástí protiepidemického režimu ve zdravotnických zařízeních a v oblastech, kde se provádí činnost epidemiologicky závažná. Jsou to opatření, která zamezují dalšímu přezívání choroboplodných zárodků na předmětech, plochách a na pokožce.

Správné provádění dezinfekce předmětů. Dezinfekce rukou, sterilizace a ošetrovatelské techniky může podstatně omezit šíření infekčních nemocí, vznik nozokomiálních nálezích a snížit riziko získání profesionálních nálezích.

Dezinfekce je dlouho uznávanou nutností na zabezpečení redukce přenosu mikroorganismů po přímém kontaktu nebo nepřímě přes kontaminovaný materiál.

V rámci prevence šíření nozokomiálních nálezích se nejčastěji dezinfikují: podlahy a stěny, nábytek, předměty ze skla, gumy, dřeva, kovu, textil, nástroje, úklidové pomůcky, ovzduší interiérů, ruce personálu, hemodialyzační přístroje a vozidla pro dopravu nemocných (28).

Nozokomiální nákazy byly, jsou a budou (29). Nemocniční nákaza vzniká vždy v souvislosti s pobytem, vyšetřením, ošetřením či zákrokem ve zdravotnickém zařízení v lůžkovém i ambulantním provozu (8).

Nozokomiální nákazy (dále jen NN) jsou nežádoucí komplikaci zdravotní péče a mají řadu negativních důsledků, jako je narůst morbidity a mortality, zhoršení kvality života pacientů, prodloužení doby hospitalizace a vzestup přímých i nepřímých nákladů na zdravotní péči.

Každoročně 5mil. Hlášených případů nozokomiálních nákaz v Evropě prodlužuje hospitalizaci o 8,5 dne, zvyšuje mortalitu až o 7,5% a odčerpává prostředky, které by bylo možné použít efektivněji. Pro vznik a následné šíření NN musí být splněny tyto skutečnosti: musí existovat zdroj původce nákazy (exogenní či endogenní), vhodná cesta přenosu původce a vnímavý jedinec (30).

Na vzniku nozokomiálních nákaz se významně podílejí *vnitřní* a *vnější* predispoziční faktory. Mezi *vnitřní faktory* patří: věk (stárnoucí populace nad 60 let, novorozenci), životní styl, hormonální poruchy, hematologické onemocnění, maligní nádory, imunodeficit (infekce HIV), obezita, malnutrice, poruchy krevního oběhu, polytrauma, popáleniny, dekubity, ulcus cruris, jiné závažná onemocnění ledvin a jater. K *vnějším faktorům* řadíme: délku hospitalizace, rozvoj vyšetřovacích a léčebných technologií, operace, komplikované chirurgické výkony, transplantace, tracheostomie, intratracheální kanyly, žaludeční sondy, močové katetrizace, intravenózní katetrizace, infuze, transfuze, cizí tělesa, drenáž, instrumentální zákrok, opakované narkózy, endoskopie, léčbu zářením, cytostatika, hemodialýzu, imunosupresivní léčbu, antibiotika, hormonální léčbu. Nejčastěji se nozokomiální nákazy projevují na JIP asi 40% a na dalších rizikových odděleních (31).

5.1 Dělení nozokomiálních nákaz

Z hlediska epidemiologie, prevence i terapie rozdělujeme nemocniční nákazy na endogenní, exogenní, specifické a nespecifické.

Nákazy endogenního původu způsobuje etiologický agens neboli mikroorganismus, který je součástí *vlastní mikroflóry* pacienta, obvykle nepatogenní. Tyto mikroorganismy mají zejména při oslabení imunity pacienta, po imunosupresivní léčbě, po ozáření, atd. zhoršují průběh a prognózu. Jsou to tzv. oportunní, příležitostně patogeny (8). *Vlastní infekční agens* vyvolává tyto nákazy zavlečené z kolonizovaného místa do jiného systému, do rány, do serózních dutin. Toto zavlečení se uskutečňuje krví, zejména při operacích nebo po instrumentálních zákrocích. K endogenní nákaze může dojít také vzplanutím infekce po celkovém oslabení organismu: po imunosupresivní léčbě, po ozáření a podobně (32).

Nákazy exogenního původu vznikají zavlečením původce nákazy z vnějšího prostředí do vnímavého jedince ve zdravotnických zařízeních, kde přežívají rezistentní kmeny mikroorganismů, které se adaptovaly na toto prostředí. Výskyt těchto nemocí ovlivňuje zejména asepse, dezinfekce, sterilizace, úroveň provozu zařízení, dodržování zásad protiepidemického režimu, materiální, prostorové a personální vybavení. Jsou to tak zvané nemocniční kmeny. Jsou důsledkem diagnostických či terapeutických výkonů, např. pooperační rané infekce (27).

Nespecifické nozokomiální nákazy jsou nákazy, které zpravidla odrážejí epidemiologickou situaci ve spádové oblasti zdravotnického zařízení nebo jsou ukazatelem hygienické úrovně daného zdravotnického zařízení. Důležitým preventivním prvkem je důkladná osobní a epidemiologická anamnéza při příjmu nemocného a striktní dodržování protiepidemického režimu ve zdravotnických zařízeních (30). Léčení nebývá obvykle problematické, jelikož mikrobiologická agens bývají většinou dobře citlivá na antibiotika (31).

Specifické nozokomiální nákazy vznikají jako důsledek diagnostických a terapeutických lékařských výkonů u hospitalizovaného pacienta. Šíří se nejčastěji inokulací nebo implantací infekčního agens. Tyto nákazy mají specifickou epidemiologii, prevenci a terapii. Jejich výskyt ovlivňuje úroveň asepse, sterilizace a dezinfekce, úroveň dodržování zásad protiepidemického režimu, úroveň provozu zařízení (32). Podle převažující klinické manifestace dělíme nozokomiální nákazy na močové, infekce v místě chirurgického výkonu, pneumonie (respirační), infekce krevního řečiště (sepsy), infekce gastrointestinálního systému a jiné infekce, které chce zdravotnické zařízení sledovat. Infekce močové, respirační, v místě chirurgického výkonu a sepsy představují až 90 % všech klinicky významných NN (33).

5.2 Přenos nozokomiálních nákaz

Přenos infekčního agens ze zdroje na vnímavého jedince je dvojitý, přímý a nepřímý. V epidemiologii NN hraje velkou roli přímý a nepřímý přenos (32). Pro přímý přenos šíření je charakteristická současná přítomnost zdroje nákazy a vnímavého jedince. Při

tomto druhu přenosu hraje podstatnou roli kontakt prostřednictvím rukou zdravotnického personálu, které jsou mikrobiálně kontaminovány.

Další z vážných cest charakteristických pro přímý přenos je kapénková infekce. Není vyloučen způsob přenosu alimentární cestou. Pro nepřímý přenos šíření je charakteristická nepřítomnost zdroje nákazy při přenosu infekčního agens na vnímavý organismus. Pravděpodobnost tohoto způsobu přenosu záleží na dvou faktorech: na schopnosti mikroorganismu přežít dostatečně dlouhou dobu mimo tělo hostitele a na existenci vhodného prostředku (vehikula), v němž dojde k pomnožení etiologického agens a s jehož pomocí je přenesen původce nákazy na vnímavého hostitele (30).

Zdroj původce nozokomiálních nákazy je významným prvním článkem epidemického řetězu v procesu šíření. Zdrojem nozokomiální nákazy NN může být pacient, zdravotnický personál, návštěvník či jiná osoba (33).

Pacient se stává zdrojem specifické, nespecifické, exogenní i endogenní nozokomiální nákazy z několika důvodů: je přijat s chybnou základní diagnózou, je-li nosičem patogenních mikrobů, pokud je na oddělení přijat v inkubační době infekční nemoci, která propukne až během hospitalizace, a probíhají-li u pacienta abortivní příznaky infekce neumožňující okamžitou diagnózu. V těchto případech je pacient zdrojem nespecifické neboli komunitní nozokomiální nákazy. Zdrojem specifické NN se může pacient stát během hospitalizace, je-li kolonizován nemocničními kmeny a nozokomiální infekce u něj propukla. Tato kolonizace se může stát zdrojem endogenní infekce při jejím přesídlení z místa normálního výskytu v dutině nosní do chirurgické rány. Předpisy pro frekvenci a dobu návštěv pacientů se v posledních letech značně uvolnily, čímž se zvyšuje možnost, že návštěvník zavleče do zdravotnického zařízení infekční onemocnění. Záleží na jeho chování a na jeho uvědomění.

Zdravotnický personál se může stát zdrojem exogenní nozokomiální nákazy. Přenos z pracovníka na pacienta se děje přímou či nepřímou cestou. Zdravotník hraje významnou roli v přenosu nemocniční mikroflóry jako účastník procesu šíření nákazy, především prostřednictvím kontaminovaných rukou (33). Zdravotník jako nosič patogenních mikrobů může být pro pacienty významným a nebezpečným zdrojem nozokomiálních nákaz. Přechovává a vylučuje infekční agens bez zjevných příznaků

onemocnění a mnohdy o nosičství ani neví. Asymptomatické nosičství je epidemiologicky nejzávažnější a může vyvolat epidemii či vážně ohrozit samotného pacienta (34).

5.3 Ruce zdravotníka v procesu šíření nozokomiálních nákaz

Ruce jsou nejdůležitějším pracovním nástrojem, ale také původcem 60% všech přenesených infekcí ve zdravotnictví (34). „*Ruce zdravotníka kontaminované nemocniční mikroflórou patří k nejrozšířenějšímu a nejrizikovějšímu způsobu přenosu nozokomiálních nákaz*“ (35). Hygiena rukou je zásadní opatření doporučované všem zdravotnickým pracovníkům jako prevence přenosu mikroorganismu při poskytování zdravotní péče u pacientů. K vyšetřování a léčení mohou zdravotničtí pracovníci přistupovat až po umytí rukou.

V rámci zdravotnického personálu často dochází k nedodržování správné techniky hygieny rukou, čímž se klade důraz na vzdělávání jako klíčový faktor prevence vzniku nozokomiálních nákaz (36).

Compliance je výraz, který označuje sledování správného provádění hygieny rukou při poskytování zdravotní péče. Dodržování jednotlivých indikací a postupů musí být v souladu s předpisy ČSN, EN, ISO, národními předpisy k praktickému zabezpečení hygieny rukou.

Úprava nehtů nesmí ohrožovat zdravotní stav pacienta zejména s ohledem na možné šíření nemocničních nákaz a nesmí bránit poskytování zdravotní péče v plném rozsahu, z toho tedy vyplývá, že nehty mají být přirozené, musí být upravené, krátké, čisté (21).

Mikroorganismy, které reprezentují nemocniční mikroflóru, mají odlišné vlastnosti od vlastností stejných mikrobů v populaci. Patří k nim získaná rezistence až multirezistence na používané dezinfekční prostředky (34). Kontaminované ruce zdravotnických pracovníků jsou významným faktorem přenosu nozokomiálních nákaz.

Evropské přístupy k hygieně rukou, které vycházejí z nejnovějších zkušeností z praxe, minimalizují mytí rukou, které bývá většinou nedostatečně účinné. Zásadním nástrojem, sloužícím k eliminaci nozokomiálních nákaz, je řádná hygiena rukou.

V mezinárodním prostředí jsou k dispozici standardy hygieny rukou, vydané Světovou zdravotnickou organizací. Nemocnice musí mít vypracovány a standardizovány postupy k mytí a dezinfekci rukou. Veškerý zdravotnický personál o nich musí být prokazatelně jedenkrát ročně proškolen a musí umět tyto postupy využívat v praxi.

V rámci WHO multimodální strategie pro zlepšení hygieny rukou byl vyvinutý koncept „Mých pět momentů pro hygienu rukou“, přijatých v letech 2006-2008 více než ve 400 nemocnicích po celém světě, z kterých přibližně 70 nemocnic koncept hodnotilo, monitorovalo a učili se z něho.

Iniciativa a zájem zdravotnických zařízení o vzdělávací program celosvětově narůstá. Je to významné pro změnu postoje při nápravě nesprávných postupů hygieny rukou v klinické praxi.

Hygienu rukou se musí skládat ze tří kroků: mytí rukou, dezinfekce rukou a péče o ruce. Evropské přístupy k hygieně rukou, které vycházejí z nejnovějších zkušeností z praxe, minimalizují první krok – *mytí rukou*, které bývá většinou nedostatečně účinné.

Mechanické mytí rukou je ve zdravotnictví pro redukci patogenních mikroorganismů přímo nedostatečné, je nutné pro osobní hygienu. Je jednou částí z procesu hygieny rukou. Mechanickým mytím se zárodky pouze smývají, ale nedochází k jejich usmrcení, pouze 20% je odstraněno a zbytek je roznášen do okolí, kde může vyvolat infekci. Časté mytí rukou vysušuje pokožku, tím dochází k diskomfortu a vynechání dalšího kroku – dezinfekci, a tím dochází k většímu osídlení mikroby. V principu platí: „Opticky čisté ruce se nemusí mýt, ale dezinfikovat (38).“

Moderní postupy hygieny rukou: Všeobecná sestra si po příchodu na své pracoviště omyje ruce jemnou mycí emulzí s neutrálním pH, opláchne je pitnou vodou a osuší nesterilním jednorázovým papírovým ručníkem, který by měl být uložen v krytých zásobnících.

Mechanické mytí rukou provedeme jako úvodní a základní postup (1. krok), při kterém dojde k odstranění makroskopických nečistot a k mírné redukci tranzientní mikroflóry. Poté provede hygienickou dezinfekci rukou (2. krok) tak, že alkoholový dezinfekční přípravek vtírá do suchých rukou s dodržáním předepsané doby expozice.

Největší důraz se klade na druhý krok – co nejčastěji *pokožku rukou dezinfikovat* alkoholovými dezinfekčními přípravky a tím přerušit cestu přenosu původců nakaž. Nedílnou součástí ošetřování kůže je její následná regenerace ochrannými krémy (39). Po celou dobu aplikace musí být všechna místa pokožky rukou vlhká. Dřívější zaschnutí pokožky zkracuje účinnou expozici. Probíhající proces dezinfekce je předčasně ukončen, čímž nemusí dojít ke zničení mikroorganismů a je tak dosaženo pouze částečného efektu. Hygienickou dezinfekci rukou již bez mechanického mytí opakuje personál v závislosti na druhu vykonávané práce v průběhu celého pracovního dne. Na pracovištích, kde je prováděna chirurgická nebo hygienická dezinfekce rukou, nesmí zdravotničtí pracovníci nosit na rukou žádné šperky.

„Hygienická dezinfekce rukou se musí provést vždy po kontaktu s infekčním materiálem, a to po každém jednotlivém zdravotnickém výkonu u jednotlivých fyzických osob, vždy před ošetřením pacienta, vždy po manipulaci s biologickým materiálem a předměty a pomůckami kontaminovanými biologickým materiálem včetně použitého prádla a nebezpečného odpadu, a před každým parenterálním výkonem a vždy při uplatňování bariérového ošetřovacího režimu k předcházení a zabránění vzniku nemocničních nákaz“ (21).

Po hygienické dezinfekci následuje ošetření rukou ochranným krémem (3. krok). Pokud se u pracovníka po několikanásobné aplikaci dezinfekčního přípravku objeví během dne nepříjemný pocit lepkavých rukou, ruce se jemně opláchnou mycí emulzí s vlažnou vodou a dále se pokračuje pouze v dezinfekčním postupu (2. krok). Význam doporučeného postupu spočívá v tom, že se minimalizuje málo účinné mytí rukou, při kterém navíc dochází k opakovanému narušení ochranné tukové vrstvy pokožky. To může vést k pronikání škodlivých látek z prostředí narušenou kůží do organismu nebo i k vzniku alergií (37). *Platný metodický pokyn uveřejněný ve Věstníku MZ ČR, částka 9, z 9. září 2005 (viz příloha P II) stanoví zásady osobní hygieny, péče o ruce a jejich bezpečnou přípravu ke zdravotnickým úkonům v rámci ošetřovatelské a léčebné péče o pacienty, přesně definuje dílčí postupy při mytí a dezinfekci rukou a tyto postupy standardizuje (8).*

5.3.1 Dezinfekční přípravky na ruce

Proces hygienické dezinfekce rukou požaduje minimálně *baktericidní účinnost*, *fungicidní* na kvasinky a *virucidní* na obalené viry. Účinnost na obalené viry je požadovaná na základě časté kontaminace rukou zdravotnického personálu krví při rutinní péči o pacienty a v důsledku toho i možného kontaktu s krví přenášenými viry, jako je virus hepatitidy typu C (dále jen HCV) nebo virus lidské imunitní nedostatečnosti (dále jen HIV), proti kterým nemůže být personál ani pacient očkovan (42).

K dezinfekci pokožky se používají látky, které minimálně dráždí, ale současně musí usmrcovat mikroorganismy ve velmi krátké době. Někdy je výhodné, aby účinné látky měly dlouhodobý reziduální účinek. Mezi látky působící reziduálně patří kvarterní amoniové soli, chlorhexidin, triclosan. Rychlý dezinfekční účinek mají alkoholy, peroxid vodíku a peroxokyseliny. Alkoholy (etanol, izopropanol) mají tu výhodu, že rychle vysychají a ruce zůstávají suché. Většina alkoholových přípravků obsahuje látky chránící pokožku, což přípravky ředěné vodou nemají (2).

Časté mytí rukou vysušuje pokožku, odstraňuje přirozenou bariéru, a tím přímo otevírá brány infekcím. Používání kvalitní dezinfekce s obsahem látek změkčujících pokožku udržuje pokožku hydratovanou a vláčnou.

Za kvalitní dezinfekci považujeme takovou, která disponuje co nejširším spektrem účinku, tedy baktericidním, fungicidním a plně virucidním s účinkem i na malé neobalené viry. Základem alkoholové dezinfekce musí být etanol, nejlépe doplněný jinou synergicky působící látkou (33).

Dezinfekční mýdla – obsahují dostatečné množství účinných dezinfekčních látek.

Mýdla obsahující pouze tenzidy – látky, které mají molekuly složené ze dvou částí, z nichž jedna je dobře rozpustná ve vodě, druhá v tucích, nemají dezinfekční účinek a nesnižují v požadované míře počty bakterií a virů při mytí rukou.

Dezinfekční přípravky ředěné pitnou vodou – většinou nemají reziduální působení a neobsahují látky chránící pokožku. Ruce jsou po ošetření mokré, je nutné jejich osušení jednorázovým nebo sterilním ručníkem. Velice důležité je dodržování frekvence výměny dezinfekčního roztoku.

Alkoholové dezinfekční přípravky – neředí se, mají rychlý účinek, dají se díky originálnímu balení použít okamžitě a obsahují alkohol jako účinnou látku, používají se na ruce, zabraňují vysoušení pokožky. Na trhu jsou v tekuté, gelové nebo pěnové formě.

Alkoholové gely – na pokožce se při vtírání rovnoměrně rozpouštějí, nestékají, a tím umožňují menší spotřebu přípravku. Navlékání rukavic je možné až po úplném zaschnutí přípravku (24).

Dezinfekce kůže a pokožky se musí dodržovat při všech parenterálních zákrocích. K parenterálním zákrokům včetně drenáže ran a tělních dutin, zavádění močových katetrů jsou zdravotničtí pracovníci povinni používat pouze sterilní zdravotnické prostředky (21). Chybné provedení dezinfekce před odběrem patří mezi nejčastější chyby, které mohou zkreslit výsledek (43). Dezinfekce kůže před vpichy (injekce, infuze, transfuze, punkce, odběry krve, atd.) se provádí dezinfekčními přípravky, které mají nejen vysokou účinnost, ale působí ihned. Musí se dobře snášet s pokožkou, nevysušovat ji a nezpůsobovat alergii. Pomocí čtverců či tamponů se dezinfikovaná oblast otře dostatečně namočeným tamponem či čtvercem. Může se použít i ručního rozprašovače, které dodávají k dezinfekci pokožky některé firmy. Délka expozice je u těchto dezinfekčních prostředků alkohol + účinná látka zpravidla 30 sekund nebo do zaschnutí. U každého pacienta se používá vždy samostatná sterilní jehla a sterilní stříkačka. Výjimku tvoří insulinová pera, kde je nutné postupovat podle návodu výrobce.

Jednorázové stříkačky a jehly zdravotníci likvidují bez ručního oddělování. K oddělení jehly od stříkačky může sloužit pouze speciální pomůcka nebo přístroj. Vracení krytů na použité jehly je s výjimkou inzulinových per nepřijatelné (21).

6 Bariérová péče

Všichni zdravotníci při ošetřování pacientů musí dodržovat zásady bariérové ošetrovací techniky. Zdravotnický pracovník při výkonu svého povolání se denně setkává s různými pomůckami a nástroji, pracuje však pouze s dekontaminovanými pomůckami. Například podávky pro manipulaci se sterilním materiálem se ukládají v konzervačním nebo dezinfekčním roztoku k tomu účelu určeném a vyměňují maximálně do 24 hodin (21). Každý den tak vystavuje sebe i pacienty riziku přenosu profesionálních a nozokomiálních nákaz. Proto je důležité znát zásady bariérové péče a tyto zásady dodržovat (44).

6.1 Zásady bariérové ošetrovací techniky

Dodržovat zásady osobní hygieny, používat vyčleněné šatny a filtry, pravidelně provádět úklid v šatních skřínkách, nosit čisté osobní ochranné prostředky a oděv vyčleněný pouze pro vlastní pracoviště (při práci na jiném oddělení používat ochranné prostředky tohoto pracoviště). Návštěvy u pacientů musí být řízeny s ohledem na provoz, zaměření pracoviště a stav pacienta v době, kterou určí lékař. Návštěvy používají ochranný oděv při vstupu na pracoviště akutní a intenzivní lůžkové péče.

Používat určený pracovní oděv a ochranný oděv na stanovené pracovní postupy (manipulace s biologickým materiálem, s použitým prádlem, při převlékání lůžka, toaletě pacienta).

Dodržovat zásady v převlékání při opuštění určeného pracoviště (izolační pokoje, operační sály).

Obličejovou masku a rukavice používat všude, kde je porušována integrita kůže, provedena komunikace s tělesnými dutinami, popřípadě nefyziologický vstup do organismu.

V roce 2000 ve zdravotnictví vyšla vyhláška č. 440, v které je upřesněno. Používání sterilních ústenek (45).

Nepoužívání nesterilních rukavic na obě ruce při odběru venózní krve představuje závažný problém.

Zdravotničtí pracovníci tím porušují zásady BOZP a vystavují se tak riziku, že u nich dojde při výkonu k potřísnění krví a tím i ke zvýšené možnosti přenosu nozokomiální infekce z rukou zdravotnického personálu na pacienta, ale i sami sebe vystavují riziku infekce. Přitom kvalitní a bezpečná péče představuje pro pacienta i sestru jednu z priorit.

Sestry by si měly chránit své zdraví ale i zdraví pacienta všemi dostupnými prostředky. Je to jejich povinností a základem prevence, která je v dnešní době méně nákladná než dlouhodobá péče se všemi negativními důsledky.

Z pozorování vyšlo najevo, že ve většině případů sestry nepoužívají rukavice z důvodů, špatné práce s nimi, že jim způsobují alergické reakce nebo jich mají bohužel na oddělení nedostatek (41).

Dodržovat zásady hygieny rukou (mytí, hygienická dezinfekce, používání rukavic).
K utírání rukou používat jednorázový materiál.

Výsledky některých mezinárodních studií poukazují na to, že ruce budou kontaminovány častěji, pokud je zdravotnický pracovník mužského pohlaví, vykonává povolání lékaře, lékařky nebo pomocníka, pomocnice, pracuje s těžce nemocnými, má službu během týdne a ne o víkendech, používá zástěru a ochranné rukavice, plní úkol se zvyšujícím se rizikem kontaminace a je pověřen úkolem, při kterém by si musel při každém ošetření pacienta dezinfikovat ruce (44).

Dodržovat vyhlášený zákaz jídla na pracovišti. (24). Ve všech zdravotnických zařízeních musí být vyčleněny pracovní plochy podle charakteru vykonávané činnosti.

Bariérová ošetřovací technika nesmí být opomenutá ani při překlada a převozu pacientů (19).

7 Diskuze

V diskuzi bych poukázala na současný problém z oblasti dezinfekce, který řeší v sousedním Německu a tím je dezinfekce tabletů a přenosných zařízení. V České republice zatím nejsou tablety běžným vybavením zdravotnických zařízení, ale do budoucnosti se budeme s tímto problémem zabývat.

V současné době se v nemocnicích hodně diskutuje o používání přenosných zařízení, jako jsou tablety a lékařské aplikace.

Jako příklady aplikací v nemocnici bych uvedla: mobilní visity se sběrem dat umístěné na čele postele, přístup k údajům z nemocničního informačního systému, diktování lékařských zpráv s digitálním rozpoznáváním řeči, operační plán s výhledem na plán pro pacienty, léky a výzkumné databanky, dokumentace, automatické vyhodnocení vitálních funkcí a informací o pacientech.

S rozšiřováním provozu oddělení nemocnic a oblastí uplatňování se zvyšuje možnost dopuštění se případné chyby. Tomu by měla tato moderní technika předejít.

Komplikací však zůstává kontaminace zařízení patogeny. Důvodem je zejména nedůsledné dodržování hygieny rukou. I přes různé kampaně ve zdravotnických zařízeních je stále ještě prostor pro zlepšení. V tomto případě ruce zdravotníků jsou zásadním faktorem kontaminace na mobilní zařízení. Dle právních norem a doporučení Robert Koch Institutu je nutná dezinfekce předmětů a povrchů v nemocnicích a jiných zdravotnických zařízeních. Tyto předpisy nevyjímají ani tablety.

Efektivní hygienické čištění může být provedeno pouze s kapalnými dezinfekčními prostředky celoplošně, jako jsou alkoholy. Zde vzniká problém, že výrobci vylučují v rámci svých záručních podmínek používání těchto prostředků přímo na přístroje. Aplikace dezinfekčního přípravku je tedy vždy spojena s rizikem, že nebude moci být uplatněn nárok záruky vůči výrobcí. Otázkou tedy je, jaké hygienické aspekty jsou pro bezpečné používání tabletů v nemocnicích a jaké hygienické směrnice mají být považovány za směrodatné a do jaké míry jsou tato opatření důsledně dodržována.

Problematika bakteriální kontaminace v nemocnicích byla popsána v literatuře primárně, pro mobilní komunikační zařízení a PC klávesnice. 9 až 25 procent mobilních

zařízení jsou kolonizována bakteriemi, na prvních místech se umístily mobilní telefony, PDAs, rozhlasové přijímače. Na lékařské fakultě v Hannoveru byly provedeny studie o zatížení patogeny a o možnostech dezinfekce.

Tablety se liší od jiných mobilních zařízení v tom, že obecně nabízejí větší plochu, která se skládá z několika částí, přední panel je obvykle dotykový displej, který je zakotven v plastové nebo polokovové schránce a utěsněn gumovým těsněním. Jen několik mechanických tlačítek vyčnívá z celkového plošného designu. Na zařízení jsou vstupy pro sluchátka, SIM karty, adaptéry, porty a reproduktory. Tablet nabízí sice větší plochu, na kterou se mohou nachytávat patogeny než mobilní telefony, ale snadněji se čistí vzhledem k hladkému povrchu a materiálu (sklo). Navíc kovové povrchy se lépe dezinfikují oproti plastům, které mají tendenci tvořit na povrchu biofilm, který při dezinfekci UV světlem dělá plast křehkým. Někteří výrobci zařízení radí čistit přístroj pouze s netkanými textiliemi, protože na přístroj se nesmí dostat jakákoli kapalina. Na poškození zařízení související s kapalinou se nevztahuje záruka na spotřebič. Alkoholy nebo jiné čisticí prostředky se nedoporučují, protože by mohlo dojít k poškození povrchu.

Aby se zabránilo kontaminaci, doporučují se sjednocené hygienické principy a strategie. Mezi ně patří školení zaměstnanců, přísné pokyny k dezinfekci rukou, provozní omezení mobilních zařízení ve vysoce rizikových oblastech (operační sály, oddělení pro popáleniny atd.) a jasné pokyny pro dezinfekci zařízení.

Hygiena v nemocnicích v Německu není jednotně upravenou právní oblastí. Platí aktuálně přepracovaný zákon o ochraně zdraví před infekcemi, k němuž jednotlivé spolkové země, mají své předpisy a normy (47).

Hygienické předpisy zemí upravují podrobnosti k zajištění hygieny v nemocnicích (48). Obsahují nařízení o hygieně a prevenci infekcí ve zdravotnických zařízeních v Bavorsku v §2, zavazují zajistit podporu nemocnicím a to provozní, organizační, stavební, organizační dle předpisů, aby byly dodržovány zásady hygieny v nemocnicích a prováděna nezbytná hygienická opatření, principy k zajištění kvalitní péče a nezbytná hygienická opatření (49).

Srovnatelné předpisy hygienické regulace platí také například ve státu North-Westfalsku. Kromě toho velkou roli v oblasti hygieny při čištění a při dezinfekci ploch sehrávají požadavky a odpovídající doporučení Institutu Roberta Kocha, respektive Komise pro nemocniční hygienu a prevenci infekcí (50, 51).

Soulad s právními zásadami a standardy je také důležitý, aby se dostalo závazků. Rizika spojená s dezinfekcí nejsou v souladu občanskoprávní odpovědnosti, s pokyny a doporučeními. Vazba mezi směrnicemi a doporučeními není zcela vysvětlena, přesto v judikatuře hygienických norem existuje údaj o povinnosti a porušení péče, a proto při nedodržení opatření by se mohlo jednat o trestný čin. Nedostatečná dezinfekce sama o sobě není trestně postižitelná, ale pokud je přítomna v hygienické oblasti a mohla by způsobit infekce a skutečně by došlo k prokazatelné škodě/újmě na zdraví pacienta, mohla by vést nedostatečná hygiena k nároku na náhradu škody pro pacienta. V této souvislosti je povinností preventivní hygienická dezinfekce používaných tabletů a zařízení by měla být vytvořena tak, aby dezinfekce byla možná.

Doporučení ke správné dezinfekci výrobce neudává, nicméně v klinické praxi zařízení musí být dezinfikována. Jednou z možností ke všeobecné mechanické ochraně přístrojů jsou folie většinou vyrobené z polyuretanu a pro tablety v podobě plastových pouzder, tašek a dalších variant.

Některá z těchto řešení ochrany zařízení antimikrobiální krycí vrstvou se budou propagovat, ale jejich účinnost nebyla odborníky doložena. Fóliové ochranné obaly jsou problematické, protože dokáží propustit vlhkost a nejsou zcela vodotěsné a dále je zde riziko, že při použití kapalných dezinfekčních prostředků časem dochází k opotřebení materiálu, z něhož je ochranná folie vyrobena. Kromě toho v poškozené folii dezinfekcí mohou vznikat místa, kde se hromadí nečistoty, jež teoreticky poskytují ideální semeniště pro choroboplodné zárodky. Zcela vodotěsná ochranná pouzdra jsou také k dispozici, ale výrobce nezaručuje trvanlivost v případech, pokud jsou ošetřeny dezinfekčními prostředky. Studie v této oblasti stále chybí. Za povšimnutí stojí i to, že zařízení může být znečištěno i v ochranném pouzdře, a to i v případě, že obal je vyčištěný. Při výměně pouzdra nebo na zničení ochranné bariéry tak může dojít ke kontaminaci uživatelů.

Alternativní dezinfekční metody, jako jsou plazmové dezinfekce a dezinfekce UV zářením, jsou teoreticky myslitelné, v prvním případě nemůžeme bezpečně vyloučit poškození elektroniky a ve druhém je diskutabilní hodnotit efektivnost. Navíc tato opatření jsou rozhodující z důvodu praktičnosti pro personál v nemocnici. Dílčí výsledky experimentálního vyšetřování na lékařské fakultě v Hannoveru popisují standardní dezinfekci pomocí otírání alkoholovými ubrousky jako vhodnou metodu dezinfekce. Za účelem standardizace čištění pro přenosná zařízení byla vyvinuta aplikace, která uživatele instruuje, doprovází a zdokumentuje. Tato aplikace je k dispozici zdarma (52).

Čištění a dezinfekce dle standardů je nezbytná a perspektivní z hlediska zabezpečování kvality péče. Interaktivní dezinfekční pokyny pro uživatele v podobě uživatelské aplikace jsou možností jak uživatele aktivně zaškolit do problematiky. V nejlepším případě to povede ke změnám postoje a chování, a tím se přispěje k preventivní ochraně pacienta.

V České republice dezinfekci ve zdravotnických zařízeních řeší vyhláška č. 306/2012 Sb., kterou se upravují podmínky vzniku a šíření infekčních onemocnění a hygienické požadavky na provoz zdravotnických zařízení a předpis č. 123/2000 Sb. Zákona o zdravotnických prostředcích a o změně některých souvisejících zákonů. Účelem tohoto zákona je zajistit poskytování zdravotních služeb vhodnými, bezpečnými a účinnými zdravotnickými prostředky tak, aby při jejich správném použití k účelům, pro něž jsou určeny, nedošlo k poškození zdraví lidí. Tento zákon zpracovává a upravuje podmínky pro používání zdravotnických prostředků. Podle §20 o instalaci, používání, údržbě, servisu a evidenci zdravotnických prostředků, jsou poskytovatelé při převzetí zdravotnického prostředku z fáze distribuce povinni se přesvědčit, zda je zdravotnický prostředek vybaven návody, popřípadě dalšími pokyny vztahujícími se k bezpečnému používání a údržbě, včetně dezinfekce a sterilizace zdravotnického prostředku, a to v českém jazyce; tato podmínka nemusí být splněna u zdravotnického prostředku třídy I nebo II, a jestliže není pro jeho bezpečné používání nezbytně nutné dalších informací. Návody výrobců určují materiálovou snášenlivost (účinnou látku) vůči dezinfekci vhodné pro dotykové obrazovky, displeje a mobilní telefony jsou

dezinfekční prostředky neobsahující koncentrovaný alkohol, který tyto povrchy ničí.

V České republice nejsou tablety běžným vybavením ve zdravotnických zařízeních. V jihočeském kraji vůbec ne, v Praze Vojenská nemocnice uvádí MUDr. Šípová.

Jako jednu z možných variant návrhů řešení bychom mohli považovat dezinfekční přípravek s názvem Bacillol 30 Foam. Na trh ho dodává německá firma Hartmann – Bode. Je to přípravek vhodný pro rychlou dezinfekci citlivých povrchů a materiálů zdravotnických pomůcek a vybavení specifikované zákonem o zdravotnických prostředcích. Je vynikající pro svoji materiálovou snášenlivost, nepoškozuje syntetické povrchy, jako jsou syntetická kůže, plexisklo. Je bez barviv, parfemace. Velmi snadně a prakticky se aplikuje pomocí pěnovače. Výborně smáčí ošetřovaný povrch, dezinfekční roztok je ihned připravený k použití. Je vhodný pro těžko přístupné oblasti, jako jsou displeje, monitory, klávesnice, ovládací panely, apod.

Dezinfikovaný povrch se musí dostatečně smočit přípravkem a rozetřít suchou jednorázovou utěrkou. Povrch se udržuje vlhký po celou expoziční dobu. K zajištění stejnoměrné aplikace se použijte speciálně vyvinutý pěnovač, který navíc umožní optickou kontrolu pokrytí povrchu přípravkem. Pro dezinfekci svislých povrchů, např. displejů a monitorů nebo nerovných ploch, jako jsou klávesnice a ovládací panely, se doporučuje nastříkat dostatečné množství přípravku Bacillol® 30 Foam na čistou jednorázovou utěrkou a důkladně jí otřít dezinfikovaný povrch. Spotřebitel by se měl ujistit, že se dezinfekční roztok nedostal dovnitř zařízení. Přípravek se nepoužívá pro dezinfekci invazivních zdravotnických prostředků (57).

8 Závěr

Cílem usilovného snažení při zpracovávání tohoto tématu bylo zmapovat, shrnout a ucelit problematiku dezinfekce od historie po současnost. Odhalit oblasti úskalí, které souvisí s dezinfekcí a při dodržování dezinfekce. Cíl byl splněn. Dozvěděli jsme se, jak důležitá je dezinfekce ve zdravotnictví.

Přestože by dezinfekce měla být záležitostí rutiny, v praxi se setkáváme s tím, že tomu tak není. Přitom dezinfekce je nejjednodušší, nejlevnější a nejdostupnější způsob, jak zamezit přenosu nemocničních nákaz. K tomu je třeba mít nejen zodpovědný přístup, ale také chápat problematiku spojenou s dezinfekcí ze širšího systémového hlediska.

Trvalé zvyšování úrovně poskytování péče není jen úkolem jednotlivého zdravotnického pracovníka. Je také záležitostí managementu zdravotnického zařízení. Finanční náklady na dezinfekční prostředky jsou v porovnání s finančními náklady vynaložené na léčbu nozokomiálních nákaz zanedbatelné. Zlepšení dezinfekce vyžaduje komplexní přístup, který bude mít trvalý účinek na chování zdravotnického personálu a na motivaci ke správnému provádění dezinfekce. K dokonalému pochopení dezinfekce jsou nezbytné přesné znalosti o provádění. To se pochopitelně neobejde bez neustále edukace zdravotnických pracovníků v oblasti dezinfekce. Pravidelné informování vedoucích pracovníků a následně zdravotnických pracovníků o počtu nozokomiálních nákaz, o prováděné dezinfekci a protiepidemických kontrolách je nejlepší cestou k lepší kvalitě poskytované péče. Do procesu dezinfekce se musí zapojit všichni od studentů, nelékařských pracovníků, lékařského personálu až po vysoký management zdravotnického zařízení.

Po pečlivém prostudování literatury byl vytvořen na základě získaných aktuálních informací studijní materiál pro studenty ZSF.

Doufám, že má práce poskytne užitečné informace nejen studentům, ale i nelékařským zdravotnickým pracovníkům a managementu, a že bude motivací, k neustálému zlepšování kvality poskytované zdravotní a ošetrovatelské péče.

9 Seznam použité literatury

1. Melicherčíková Věra, Kolektiv autorů, *Dezinfekce a sterilizace ve zdravotnictví*, Grada Avicenum, 1994, ISBN 80-7169-095-3.
2. Melicherčíková Věra., *Sterilizace a dezinfekce ve zdravotnictví*, Grada Publishing, 1998, s. 45, ISBN 80-7169-442-8.
3. Schejbalová M., Bencko V., *Historie, současné problémy a šance v prevenci nozokomiálních nákaz*, Praktický lékař, 2008, ISSN 0032-6739.
4. Přívora M., *Dezinfekce, desinsekce, deratizace*, Praha: AVICENUM, zdravotnické nakladatelství, 1980, s. 20, ISBN 08-071-80.
5. Bencko V., *Odkaz I. F. Semmelweisse dnešku, klíčové etapy vývoje a nejzávažnější současné problémy nemocniční hygieny*, Praktický lékař, 2007, ISSN 0032-6739.
6. Večeřová Anežka, Rebeca Lankašová, *Florence Nightingale – žena, ošetřovatelka, matematická*, Kontakt, 2011, 1, ISSN 1212-4117.
7. Bostlová M., *Antisepse v průběhu věků*, Sestra, 2010, s. 81, ISSN 1210-0404.
8. Podstatová Hana, *Hygiena a epidemiologie pro ambulantní praxi*, Maxdorf, 2010, s. 12, 42, ISBN 978-80-7345-212-4.
9. Melicherčíková Věra, *Sterilizace a dezinfekce v prevenci nozokomiálních nákaz*, Galén, 2007, s. 27, ISBN 978-80-7262-468-3.
10. Rošková Silvia, *Význam dezinfekce a sterilizace*. Sestra, 2012, 4, s. 38-39, ISSN 1210-0404.
11. Hauswirth a Sherk, *Fast facts for the critical care nurse*, Springer Publishing company, 2011, ISBN 978-0-8261-0728-2.
12. Štefkovičová Mária a kol., *Dezinfekcia a sterilizacia*, Vrana, 2007, ISBN 978- 80-968248-3-0.
13. Bořecká Kamila, *Antisepse-Jak si vybrat?*, Sestra, 2012, 7-8, ISSN 1210-0404.
14. Kolektiv autorů, *Základy ošetřování nemocných*, 1.vyd. Praha: Karolinum, 2005, s. 145, Učební texty Univerzity Karlovy v Praze, ISBN 80-246-0845-6.

15. Kareš Ivan, *Výskyt multirezistentních kmenů a dekontaminace zdravotnických prostředků*, Sestra-mimořádná příloha, 2005, ISSN 12-10-0404.
16. Melicherčíková Věra, *Ochranná dezinfekce*, Sdružení DDD a Společenstvo drobného podnikání, 2003, ISBN 80-02-01559-2 .
17. *Sborník z Konference epidemiologů AČR s mezinárodní účastí na téma: Problematika dezinfekce, dezinsekce, deratizace, sterilizace, bioterorismus, aktuální otázky v epidemiologii: 23. - 24. dubna 2003* Vojenská lékařská akademie J. E. Purkyně v Hradci Králové. Vyd. 1. V Hradci Králové: Vojenská lékařská akademie J. E. Purkyně, 2003, s. 109, ISBN 80-85109-67-0.
18. Kelnarová Jarmila a kol., *Ošetřovatelství pro zdravotnické asistenty*, Grada Publishing, 2009, ISBN 978-80-247-2830-8.
19. RNDr. Erich Pazdziora, CSc., *Prádlo ve zdravotnictví vyžaduje více pozornosti*, Sestra[online], 2010 [2010-04-09], Dostupné z:
<http://zdravi.e15.cz/clanek/sestra/pradlo-ve-zdravotnictvi-vyzaduje-vice-pozornosti-450957>.
20. RNDr. Jaroslava Zelenková, *Dezinfekce a sterilizace -neznalost nebo nedbalost*, Sestra[online], 2010 [2010-10-11], Dostupné z:
<http://zdravi.e15.cz/clanek/sestra/dezinfekce-a-sterilizace-neznalost-nebo-nedbalost-455789>.
21. Předpis 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*.
22. Mudr. Miroslav Müller, *Mycí automaty sanitárního nádobí ve FN U sv. Anny v Brně*, Sestra (online), 2000 [2000-10-11], Dostupné z:
<http://zdravi.e15.cz/clanek/sestra/myci-automaty-sanitarniho-nadobi-ve-fn-u-sv-anny-v-brne-130425>.
23. Vučková Jaroslava, *Ošetřovatelství I pro 1. ročník středních zdravotnických škol, obor všeobecná sestra. 1. Část, 1. vyd.* Praha: Fortuna, 1994, ISBN 80-7168-151-2.
24. Všetečková Pavla, *Dezinfekce v ambulantní praxi*, Florence, 2012, 7-8, ISSN 1801-464X.

25. Bencko Vladimír, *Hygiena a epidemiologie: učební texty k seminářům a praktickým cvičením pro studijní obor zubní lékařství*, 1. vyd. Praha: Karolinum, 2006, Učební texty Univerzity Karlovy v Praze, ISBN 80-246-1129-5.
26. Kapounová Gabriela, *Ošetrovatelství v intenzivní péči*, Grada Publishing , 2007, ISBN 978-80-247-1830-9.
27. Horanová Veronika, *Úvod do základů hygieny, epidemiologie, mikrobiologie a imunologie v bodech*, Vlastimil Johanus tiskárna České Budějovice, 2013, ISBN 978-80-87510-27-8.
28. Křišková Anna a kol., *Ošetrovatelské techniky, metodika sesterských činností*, 2. Přpracované vydání, Martin: Osveta, 2006, ISBN 80-8083-202-2.
29. Šťastná E., *Sledování nozokomiálních nákaz jako vnitřní proces řízení zdravotnické péče v nemocnici Přerov*, Banská Bystrica: Agentúra DUMAS, 2005, s. 18, ISSN 1336-3859.
30. Hedlova D., *Nemocniční infekce a hygiena rukou*, Diagnóza v ošetrovatelství, Praha: PROMEDIAMOTION, s.r.o., 2009, ISSN 1801-1349.
31. Maďar Rastislav, Podstatová Hana, Řehořová Jarmila, *Prevence nozokomiálních nákaz v klinické praxi*, Grada Publishing, 2006, ISBN 80-247-1673-9.
32. Šrámová a kol., *Nozokomiální nákazy*, Praha: Maxdorf, 1995, ISBN 80-85912-00-7
33. Šauer V., *Asepsa – věc svědomí a profesionality*, Nozokomiální nákazy, Zvolen: MEDISTAR, s.r.o., 2008, ISSN 1336-3859.
34. Šrámová Helena, *Nozokomiální nákazy II*, Maxdorf, 2000, ISBN 80-85912-25-2.
35. Šrámová H. a kol., *Nozokomiální nákazy II*, Praha: Maxdorf, 2001, s. 34, ISBN 80-85912-25-2.
36. Bořecká K., *Ruce zdravotníků odpovídají za většinu nozokomiálních nákaz*, Florence, Praha: Ambit media, a.s., 2011, ISSN 1801-464X .
37. Kelčíková Simona, *Stratégia vzdelávacieho programu hygieny rúk pre klinickú prax*, Florence, 2011, 11, ISSN 1801-464X.
38. Podstatová Hana, *Základy epidemiologie a hygieny*, Galén-Karolinum, 2009, ISBN 978-80-246-1631-5.
39. Bořecká K., *Je mytí rukou taková věda?*, Florence, 2012, 6, ISSN 1801-464X.

40. Podstatová R., *Sledování hygieny rukou u zaměstnanců zdravotnických pracovišť ve fakultní nemocnici Olomouc*, Nozokomiální nákazy, Bánská Bystrica: Agentúra: DUMAS, 2005, ISSN 1336-3859.
41. Podstatová R., Maďar R., *Hygienu rukou v prevenci nozokomiálních infekcí*, Sestra, 2007, 6, ISSN 1210-0404.
42. Iberlová Jana, *Význam dezinfekčního plánu ve zdravotnickém zařízení*, Sestra-mimořádná příloha, 2003, 5, ISSN 1210-0404.
43. Holmanová Simona a kol., *Správný a bezpečný odběr venózní krve*, Sestra, 2013, 1, ISSN 1210-0404.
44. Kubartová Klára, Filausová Drahomíra, *Dezinfekce a sterilizace ve zdravotnictví*, Florence plus [online], 2013[2013, 18,11], Dostupné z: <http://www.florence.cz/odborne-clanky/dezinfekce-a-sterilizace-ve-zdravotnictvi/>.
45. Bělíková Miluše, *Operační ústenky a nová norma EN 14683*, Sestra, 2005, 3, ISSN 1210-0404.
46. Hora J., *Hygienická dezinfekce rukou- standart zajišťuje bezpečí*, Sestra, 2004, 2, ISSN 1210-0404.
47. Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz, Gesetz zur Verhütung und Bekämpfung von Infektionskrankheiten beim Menschen (Infektionsschutzgesetz – IfSG). Dostupné z: www-im-internet.de/ifsg.
48. Niedersächsisches Ministerium für Frauen, Arbeit und Soziales, Verordnung zur Verhütung übertragbarer Krankheiten (Hygiene-Verordnung) vom 17. August 2001 (Nds. GVBl. Nr. 24/2001 S. 598), Dostupné z: www.nds-voris.de.
49. Bayerische Staatsregierung, Verordnung zur Hygiene und Infektionspräventions in medizinischen Einrichtungen (MedHygV), Dostupné z: www.verkuendungbayern.de/gvbl/jahrgang:2010/heftnummer:21/seite:817.
50. Niedersächsisches Landesgesundheitsamt, Merkblatt zur Hygiene-Verordnung, Dostupné z: www.nlga.niedersachsen.de/download/12096.
51. Ministerium für Arbeit, Gesundes und Soziales des Landes Nordrhein-Westfalen. Hygiene-Verordnung-Massnahmen zur Verhütung übertragbarer Krankheiten, dostupné z: <https://broschueren.nordrheinwestfalendirekt.de>.

52. PLRIMedAppLab, Medizinische Hochschule Hannover 2011, deBac-App, dostupné z: <http://itunes.apple.com/us/app/debac-app>.
53. Pramann O., Graf K., Albrecht U., *Tablet-PC im Krankenhaus, Hygienische Aspekte beachten*, Deutsches Ärzteblatt, Heft 14, 2012 [2012, 6, 4].
54. *Věstník Ministerstva Zdravotnictví České Republiky*, 2012 [2012-29-06].
55. MUDr. Iva Šípová, *Dezinfekce a sterilizace*, Standard č. 60 pro lůžková oddělení, laboratoře a ambulantní provoz Nemocnice České Budějovice, 2013[2013-01-04].
56. Heudorf U., *Hygiene beim ambulanten Operieren*, 2003 [2003-01-09], Dostupné z: <http://link.springer.com/article/10.1007/s00103-003-0674-6>.
57. BODE – SCIENCE – COMPETENCE, *Dezinfekce Bode*, Dostupné z: <http://www.bode.cz/produkty-dezinfekce-hygiene/plochy/bacillol-30-foam/index.php>.
58. *Infektionsschutzgesetz-IfSG-Gesetze im Internet*, 2000 [2000-20-07], Dostupné: www.gesetze-im-internet.de/.../ifsg/gesamt.pdf.
59. Pokorná R., *Hygiene rukou v prevenci nemocničních nákaz*, Sestra, 2002, 9, ISSN 1210-0404
60. Dlabová Petra, Dostupné z: www.facebook.com/photo.php?fbid=547604865369374&set=a.547604988702695.1073741826.100003595961488&type=1&theater, 2012[2012-05-06].

10 Přílohy

Příloha 1 – Chemické látky

Příloha 2 - Mycí zařízení

Příloha 3 - Desatero nejdůležitějších zásad mytí a dezinfekce rukou

Příloha 4 – Infektionsschutzgesetz

Příloha 1

Chemické látky

V následujícím přehledu je uveden časový harmonogram využívání chemických látek k dezinfekci:

Rok 1791 - chlor v plynném stavu, vykuřování nemocnic

Rok 1831 - chlorový bělicí roztok

Rok 1847 – chlorové vápno

Rok 1867 – fenol

Rok 1847 – etylalkohol

Rok 1869 – peroxid vodíku

Rok 1882 – lysol

Rok 1886 – formaldehyd

Rok 1892 – ozon

Rok 1895 – páry roztoku formaldehydu

Rok 1908 – jodová tinktura

Rok 1910 – organické sloučeniny chloru

Rok 1935 – KAS (kvarterní amoniové sloučeniny)

Rok 1943 – organické sloučeniny cínu

Rok 1949 – kyselina peroctová

Rok 1951 - jodofory

Rok 1954 – chlorhexidin

Rok 1963 – glutaraldehyd

Rok 1990 – glukoprotamin (2)

Příloha 2

Mycí zařízení (60)



1930



1950



1960



1980

Příloha 3

Desatero nejdůležitějších zásad mytí a dezinfekce rukou

1. Náramky, řetízky, prsteny snižují účinnost mytí a dezinfekce rukou, a proto musí být sejmuty.

2. K mytí rukou se používá teplá voda a mýdlo po dobu 30 sekund, následuje osušení do jednorázového ručníku.

3. K hygienické dezinfekci rukou se používají alkoholové přípravky, které je třeba aplikovat zásadně na suché ruce v množství 3 ml, doba působení je 30-60 sekund. Po celou dobu aplikace musí být všechna místa pokožky rukou vlhká.

4. Při předoperačním mytí se ruce včetně předloktí myjí tekutým mýdlem s antibakteriální přísadou. Sterilní kartáčky se používají pouze na lůžka nehtů.

5. Při chirurgické dezinfekci rukou se alkoholové přípravky aplikují na ruce a předloktí, a to v množství 2 x 5 ml při době působení 5 minut. Po celou dobu aplikace musí být pokožka rukou vlhká.

6. Do vodných dezinfekčních přípravků se ruce a předloktí ponoří nebo opakovaně ponoří na stanovenou dobu. Pak se osuší jednorázovým nebo sterilním ručníkem. Důležité je stanovit frekvenci výměny naředěných roztoků v umyvadlech.

7. Ruce kontaminované biologickým materiálem, zejména krví, je nutné vždy dezinfikovat přípravkem s virucidním účinkem.

8. Po sejmutí rukavic je nutné si ruce umýt teplou vodou a mýdlem.

9. Ošetření rukou po ukončení práce je nutné jejich omytím teplou vodou, mýdlem, osušení a ošetření kvalitním regeneračním krémem.

10. Dávkovací zařízení na tekutá mýdla a alkoholové dezinfekční přípravky je nutné udržovat v čistotě, při každé výměně náplně je řádně vymýt, omýt, dezinfikovat a popřípadě sterilizovat (57).

Příloha 4

Infektionsschutzgesetz

§ 1 Účel zákona

(1) Účelem zákona je, zabránit přenosu nemocí u člověka, aby došlo k časně detekci infekce a zabránit dalšímu šíření.

(2) Je nutná spolupráce a spolupůsobení spolkových úřadů, zemí a místních orgánů, lékařů, nemocnic, akademických institucí a dalších zúčastněných stran. Ti mají povinnost utvářet a podporovat aktuální stav lékařské a epidemiologické vědy a techniky. Vedoucí společenských zařízení, zdravotnických zařízení, potravinářských provozů stejně jako fyzické osoby nesou odpovědnost a mají podporovat prevenci přenosných nemocí.

§ 3 Vysvětlení prevence

Informovat a vzdělávat veřejnost o nebezpečí přenosných chorob a možnostmi jejich prevence a zamezení je veřejnou odpovědností. Zejména dle zemského práva příslušného úřadu mají informovat o možnosti obecné a individuální ochrany proti infekci, stejně jako o poradenství, podpoře a péči.

§ 4 Úkoly Institutu Roberta Kocha

Robert Koch Institut má za úkol v oblasti působnosti tohoto zákona rozvíjet koncepty pro předcházení přenosných nemocí a pro včasnou detekci a zabránění dalšímu šíření infekcí. Toto zahrnuje vývoj a provádění epidemiologických a laboratorních analýz a výzkum příčin, diagnostiku a prevenci přenosných nemocí. Na oblasti zoonóz a mikrobiální otravy jídlem se podílí Spolkový ústav pro hodnocení rizik. Institut Roberta Kocha doporučuje na žádost nejvyššího zemského zdravotního úřadu opatření příslušným orgánům k předcházení, detekci a zamezení dalšího šíření vážných přenosných nemocí. Institut Roberta Kocha na žádost nejvyššího zemského zdravotního úřadu radí při posouzení rizikovosti situace hrozícího výskytu přenosných chorob. Spolupracuje s příslušnými spolkovými orgány, příslušnými zemskými orgány,

s národními referenčními centry, dalšími vědeckými institucemi a odbornými společnostmi, jakož i se zahraničními a mezinárodními organizacemi a orgány a zastupuje koordinační úkoly v rámci Evropské sítě pro epidemiologický dozor a kontrolu přenosných nemocí.

Institut Roberta Kocha:

- podílí se po dohodě s nynějšími příslušnými spolkovými orgány na opatřeních pro odborné kruhy, směrnice o ochraně zdraví, doporučení, soupisy a další informace o předcházení, odhalování a zamezení dalšího šíření přenosných nemocí,

- podle aktuálních epidemiologických potřeb má vytvořit kritéria pro předání onemocnění nebo případů smrti a důkazů původců onemocnění, podle § 23 odstavce 4 o evidovaných nozokomiálních infekcích, patogenů se speciální odolností a multirezistencí, určit údaje o povaze a míře spotřeby antibiotik, zveřejnit a aktualizovat v seznamu ve spolkových zdravotních novinách,

- shrnuje podle tohoto zákona předaná hlášení s cílem je vyhodnotit po stránce infekčně epidemiologické,

- stanovuje a pravidelně zveřejňuje shrnutí a výsledky infekčně-epidemiologických šetření příslušných spolkových úřadů, zdravotních úřadů armády, nejvyšších zemských zdravotnických orgánů, zdravotních úřadů, národních lékařských asociací, sdružení zákonného zdravotního pojištění, akreditovaných lékařů, BG Úřadu pro bezpečnost a ochranu zdraví (BGZ) a německých nemocničních společností,

- může provést podle tohoto zákona dozor a šetření podle § 13 a 14.

§23 Nozokomiální infekce, rezistence; regulačních opatření podle zemí

V Institutu Roberta Kocha se zřídí Komise pro nemocniční hygienu a prevenci infekcí. Komise poskytne svůj jednacím řád, který vyžaduje souhlas spolkového ministerstva zdravotnictví. Komise vypracuje doporučení pro prevenci nozokomiálních infekcí, jakož i provozní a organizační a strukturální a funkční opatření hygieny v nemocnicích a jiných zdravotnických zařízeních. Doporučení Komise se průběžně vyvíjejí tak, aby odrážely aktuální infekčně-epidemiologická hodnocení, publikuje je Institut Roberta Kocha. Členové Komise jsou povoláni spolkovým

ministerstvem zdravotnictví na žádost nejvyššího zemského úřadu. Zástupce Ministerstva zdravotnictví, nejvyššího zemského zdravotnického úřadu a Institutu Roberta Kocha se zúčastňují zasedání.

V Institutu Roberta Kocha je založena Komise pro antiektiva, odolnost a terapii. Komise poskytne svůj jednacím řád, který vyžaduje souhlas spolkového ministerstva zdravotnictví. Komise vypracuje doporučení s obecnými zásadami pro diagnostiku a antimikrobiální terapii, a to zejména u infekcí rezistentními původci. Doporučení Komise jsou průběžně vyvinuta tak, aby odrážely aktuální infekčně-epidemiologická hodnocení. Publikuje je Institut Roberta Kocha. Členové Komise jsou povoláni spolkovým ministerstvem zdravotnictví na žádost nejvyššího zemského úřadu. Zástupce Ministerstva zdravotnictví, nejvyššího zemského zdravotnického úřadu, institutu Roberta Kocha a Spolkového ústavu pro léčiva a zdravotnické prostředky se účastní hlasem při jednání.

Vedoucí z následujících institucí mají zajistit, aby opatření byla vhodná pro požadovaná lékařská stanoviště, a aby došlo k zamezení, k vyhnutí se nozokomiálních infekcí a dalšímu šíření původců onemocnění, především těm s rezistencí. Jsou to nemocnice, zařízení pro ambulantní chirurgii, zařízení pro prevenci nebo rehabilitační zařízení, v nichž je poskytována zdravotní péče a léčba srovnatelná s nemocnicemi, jedná se o zařízení, dialyzační, denní kliniky, zařízení kázeňského trestu, lékařské praxe, stomatologie a praxe jiných lidských zdravotnických povoláních.

Zachování stavu v této oblasti se předpokládá, jestliže bude každý dbát zveřejněných doporučení Komise Institutu Roberta Kocha pro nemocniční hygienu a prevenci infekcí na a Komise antiektiv, rezistence a terapie Institutu Roberta Kocha.

Vedení nemocnic a zařízení pro ambulantní chirurgii mají zajistit, aby Institut Roberta Kocha dle § 4, odst. 2, bod 2 písmeno b určené nozokomiální infekce a výskyt patogenů se speciální odolností a multirezistencí neustále zaznamenával a vyhodnocoval v samostatném protokolu. Příslušné závěry ohledně nezbytných preventivních opatření institut vypracuje a sdělí personálu, aby mohla být

provedena. Kromě toho musí vedoucí zajistit, aby byly trvale zaznamenávány určené údaje o povaze a míře spotřeby antibiotik v samostatném protokolu, vyhodnocovány jsou ústavem Roberta Kocha dle § 4, odst. 2, bod 2 písmeno b s přihlédnutím k místní rezistenci, jsou zhodnoceny a vypracovány vlastní důsledky používání antibiotik a nezbytné úpravy užívání antibiotik sděleny personálu. Záznamy podle věty 1 a 2 se uchovávají po dobu deseti let od jejich výroby. Příslušný zdravotní orgán poskytne přístup k záznamům, hodnocením a závěrům na vyžádání.

Vedoucí těchto zařízení jsou povinni zajistit, aby byly pevně stanoveny postupy pro hygienu infekcí v dezinfekčních plánech: Nemocnice, Zařízení pro ambulantní chirurgii, Preventivní nebo rehabilitační zařízení, Dialyzační zařízení, Kliniky, Těhotenské jednotky a Léčebná a pečovatelská zařízení, která jsou srovnatelná s těmi, uvedené v odstavcích 1 až 6 zařízení.

Spolkové země mohou stanovit vyhláškou, že představitelé zubní praxe, stejně jako ředitelé lékařské praxe a dalších lékařských oborů, kde jsou prováděny invazivní postupy, musí zajistit, aby byly stanoveny postupy pro hygienu infekcí v dezinfekčním plánu. Spolková země může tuto pravomoc přenést vyhláškou.

Zařízení uvedené v odstavci 5 věta 1 podléhají infekčně-hygienické kontrole, dozoru z ministerstva zdravotnictví. Zařízení uvedená v odstavci 5, věta 2 lze mohou být sledována infekčně-hygienicky ministerstvem zdravotnictví.

Osoby odpovědné za dohled jsou oprávněné během provozní a otevírací doby podnikatelských nemovitostí, komerčních a průmyslových prostor, vstoupit do provozu jim přiřazených zařízení a vybavení, jakož i do dopravního prostředku, navštívit a prohlédnout si knihy či jiné dokumenty, a z tohoto si pořídit opisy, fotokopie nebo výňatky a vyžádat si nebo požádat o vzorky pro vyšetření nebo pokud se jedná o plnění svých povinností v nezbytném rozsahu dle § 16 odst. 2 věta 2 až 4.

Státní orgány mají stanovit do 31. března 2012 vyhláškou pro nemocnice, pro ambulantní zařízení, preventivní nebo rehabilitační zařízení, pro dialyzační zařízení a

kliniky, veškerá nezbytná opatření k předcházení, odhalování, zjišťování a kontroly nozokomiálních infekcí a patogenů s rezistencí. Zejména musí být provedena opatření pro

1. minimální hygienické požadavky na stavbu, vybavení a provoz zařízení,
2. ustanovení, úkoly a složení hygienické komise
3. požadované personální obsazení kvalifikovanou pracovní silou a nemocničním hygienikem a ustanovení pověřených lékařů hygieny, nejdéle do 31. prosince 2016, dočasná přechodná ustanovení o kvalifikaci dostatečného počtu vhodně kvalifikovaných pracovníků,
4. úkoly a požadavky na školení a další vzdělávání v zařízeních, pro odborníky, nemocničního epidemiologa a lékaře veřejného zdraví,
5. potřebné kvalifikace a vzdělávání zaměstnanců v oblasti prevence infekce,
6. struktury a metody pro detekci nozokomiálních infekcí a rezistentních patogenů a zachycení jako součást lékařské a ošetrovatelské dokumentace požadavků,
7. k náplni jejich nynějších úkolů, požadovaná kontrola dle odstavce 4, uvedených osob ve spisu nynějších zařízení, včetně záznamů pacientů,
8. jsou potřebné informace pro zaměstnance o opatřeních potřebných pro prevenci a kontrolu nozokomiálních infekcí a patogenů,
9. klinicko-mikrobiologické a klinické farmaceutické poradenství lékařského personálu,
10. jsou potřebné informace o přijímacích zařízeních a soukromých lékařů přeložení, převodu nebo propouštění pacientů, o opatřeních, které jsou potřebné pro prevenci a kontrolu nozokomiálních infekcí a patogenů s rezistencí.

Vlády spolkových zemí mohou tuto pravomoc přepsat vyhláškou (58).