

SLOVENSKÁ ZDRAVOTNÍCKA UNIVERZITA V BRATISLAVE
FAKULTA VEREJNÉHO ZDRAVOTNÍCTVA

**HYGIENICKO-EPIDEMIOLOGICKÝ REŽIM V ZDRAVOTNÍCKYCH
ZARIADENIACH OKRESU BANSKÁ BYSTRICA A KVALITA
HYGIENICKEJ OČISTY RÚK PERSONÁLU**

DIPLOMOVÁ PRÁCA

2015

Bc. Patrícia Danková

SLOVENSKÁ ZDRAVOTNÍCKA UNIVERZITA V BRATISLAVE
FAKULTA VEREJNÉHO ZDRAVOTNÍCTVA

HYGIENICKO-EPIDEMIOLOGICKÝ REŽIM
V ZDRAVOTNÍCKYCH ZARIADENIACH OKRESU BANSKÁ
BYSTRICA A KVALITA HYGIENICKEJ OČISTY RÚK
PERSONÁLU

Diplomová práca

Študijný program: Verejné zdravotníctvo 7.4.2

Pracovisko (katedra/ ústav): Katedra epidemiológie

Vedúci záverečnej práce/ školiteľ: MUDr. Mária Avdičová, PhD.

Bratislava 2015

Bc. Patrícia Danková



**SLOVENSKÁ ZDRAVOTNÍCKA UNIVERZITA
V BRATISLAVE
FAKULTA VEREJNÉHO ZDRAVOTNÍCTVA**

Katedra epidemiológie

833 03 Bratislava, Limbová 12

tel: 02/547920550, fax: 02/54793362, e-mail: dekanat.fvz@szu.sk, URL: http://www.szu.sk

ZADANIE ZÁVEREČNEJ PRÁCE

- Meno a priezvisko študenta:** Patrícia Danková
- Študijný program / odbor:** Verejné zdravotníctvo
- Typ záverečnej práce:** DIPLOMOVÁ PRÁCA
- Názov práce:** HYGIENICKO-EPIDEMIOLOGICKÝ REŽIM
V ZDRAVOTNÍCKYCH ZARIADENIACH OKRESU
BANSKÁ BYSTRICA A KVALITA HYGIENICKEJ
OČISTY RÚK PERSONÁLU
- Meno, priezvisko a tituly
vedúceho záverečnej práce:** MUDr. Mária Avdičová, PhD.
- Školiace pracovisko:** Katedra epidemiológie
- Meno, priezvisko a tituly
vedúceho pracoviska:** Doc. MUDr. Zuzana Krištúfková, PhD.
- Anotácia záverečnej práce:** Cieľom diplomovej práce je analyzovať dodržiavanie hygienicko-epidemiologického režimu vo vybraných zdravotníckych zariadeniach okresu Banská Bystrica za ostatných 10 rokov na základe výsledkov kontroly mikrobiálnej kvality prostredia a ovzdušia, posúdiť trend výskytu nozokomiálnych nákaz a analyzovať súčasný stav kvality hygienickej očisty rúk personálu.
- Jazyk, v ktorom sa práca
vypracuje:** Slovenský jazyk
- Schválené dňa:** 27. 03. 2014

podpis študenta

podpis vedúceho
záverečnej práce

podpis vedúceho školiaceho
pracoviska

Čestné prehlásenie

Čestne prehlasujem, že som diplomovú prácu vypracovala samostatne pod vedením vedúcej práce MUDr. Márii Avdičovej, PhD. a použila som literatúru, ktorú uvádzam v zozname.

V Bratislave, 20.03.2015

.....

Bc. Patrícia Danková

Pod'akovanie

Touto cestou sa chcem v prvom rade pod'akovať vedúcej diplomovej práce MUDr. Márii Avdičovej, PhD. za jej pomoc, usmernenia, cenné rady, trpezlivosť a odborné vedenie a celému kolektívu Oddelenia epidemiológie RÚVZ v Banskej Bystrici, za ochotu pri poskytnutí údajov potrebných pre spracovanie a za možnosť aktívnej účasti pri výkone štátneho zdravotného dozoru, ktorá mi bola v rámci našej diplomovej práce umožnená.

Abstrakt

Danková, Patrícia: Hygienicko-epidemiologický režim v zdravotníckych zariadeniach okresu Banská Bystrica a kvalita hygienickej očisty rúk personálu. [Diplomová práca]/ Patrícia Danková - Slovenská zdravotnícka univerzita Bratislava. Fakulta verejného zdravotníctva; Katedra epidemiológie. - Vedúca práce: MUDr. Mária Avdičová, PhD.- Stupeň odbornej kvalifikácie: Magister - Mgr. Bratislava: FVZ SZU, 2015. 86 s.

Cieľ práce: Cieľom našej diplomovej práce je analyzovať dodržiavanie hygienicko-epidemiologického režimu vo vybraných zdravotníckych zariadeniach okresu Banská Bystrica za ostatných 10 rokov na základe výsledkov kontroly mikrobiálnej kvality prostredia a ovzdušia, posúdiť trend výskytu nozokomiálnych nákaz a analyzovať súčasný stav kvality hygienickej očisty rúk personálu.

Metódy: Pre spracovanie danej problematiky sme okrem sekundárnych údajov, ktorými boli Analýzy epidemiologických situácií v okrese Banská Bystrica a Záznamy z výkonu štátneho zdravotného dozoru, spracovali aj primárne údaje, a to prostredníctvom empirického výskumu. Pri rozpracovaní teoretickej časti diplomovej práce sme využívali metódu vedeckej abstrakcie. Pre analýzy a interpretácie sme využívali vyhodnotenie získaných údajov z analýz a záznamov, ich následné spracovanie v MS Excel a grafické zobrazenie pre prehľadnejšiu interpretáciu zistených skutočností.

Výsledky: Z analytickej časti našej práce vyplynulo niekoľko zistení. Kvalita prostredia kontrolovaná stermi z prostredia sa v zdravotníckom zariadení FNŠP F. D. Roosevelta zlepšuje, čo má pozitívny dopad na výskyt nozokomiálnych nákaz. Empirickým výskumom a následnou analýzou sme zistili koreláciu pozitívnych nálezov z rúk zdravotníckeho personálu s mikrobiálnou kontamináciou prostredia. Nozokomiálne nákazy mali v sledovanom období striedavo rastúci aj klesajúci trend a v rámci najvyššieho hláseného počtu NN v sledovanom období vo FNŠP F. D. Roosevelta sa do popredia dostávalo OAIM, neskôr tiež chirurgia a interné oddelenie. Posledným zistením sme skonštatovali, že systematická edukácia zdravotníckeho personálu o hygienickej očiste rúk znižuje ich mikrobiálnu kontamináciu.

Záver: V závere diplomovej práce sme na základe skutočností vyplývajúcich z analytickej časti našej diplomovej práce navrhli, aby sa výsledky mikrobiálnej kontaminácie vzoriek

a NN vyhodnocovali a porovnávali v rámci ŠZD; v dekontaminácii sústrediť pozornosť na skutočnosti, ktoré boli zistené v rámci výkonu ŠZD; do systému nemocníc zavádzať pozície: nemocničný hygienik a nemocničná/epidemiologická sestra a pokračovať v prevalenčných štúdiách, ktoré budú zlepšovať hlásenie NN. Tiež sme chceli poukázať na to, že správna hygiena rúk je jednou z najjednoduchších a najlacnejších možností prevencie nozokomiálnych nákaz.

Kľúčové slová: hygienicko-epidemiologický režim, nozokomiálna nákaza, hygiena rúk, kontrola kvality

Abstract

DANKOVÁ, Patrícia: Hygienic and epidemiological regime in health facilities in the district of Banská Bystrica and quality of hand hygiene of staff. [DiplomaThesis]/ Patrícia Danková - Slovak Medical University in Bratislava. Faculty of public health; Department of epidemiology. – Head of Thesis: MUDr. Mária Avdičová, PhD. - Qualification level: Master– Mgr. Bratislava: FZV SZU, 2015. 86 p.

The aim of thesis: The aim of diploma thesis is to analyze compliance with hygienic and epidemiological regime in selected health facilities located in the district of Banská Bystrica for the past 10 years based on the results of the control of microbial environment and air quality, to assess the trend in the incidence of nosocomial infections and to analyze the current state of the hand hygiene quality of staff.

Methods: For the elaboration of the thesis we used secondary data, specifically analysis of the epidemiologic situation in the district of Banská Bystrica and records of performance of public health supervision and primary data using primary research. In developing the theoretical part we used the method of scientific abstraction. For analysis and interpretation we used the evaluation of data obtained from the analysis and records, data processing in MS Excel and graphical visualization for clearer interpretation of the findings.

Results: The analytical part of diploma thesis revealed several findings. The environment quality controlled by environment smears in the FNŠP F. D. Roosevelt is better, which has a positive impact on the incidence of nosocomial infections. Using empirical research and subsequent analysis, we found a correlation of positive findings from the hands of medical staff with microbial contamination of the environment. Nosocomial infections had in the period alternately increasing and decreasing character. Within the highest number of reported nosocomial infections during the period in FNŠP F. D. Roosevelt was at the forefront *Department of anesthesiology and critical care medicine*, then surgery and internal medicine departments. Recent findings have confirmed that systematic education of medical staff focused on hygienic cleansing hands reduces the microbial contamination.

Based on the information acquired from the analytical part, we propose to evaluate and compare the results of microbial contamination of samples and nosocomial infections

during the performance of public health supervision; according to the issue of decontamination to focus attention on facts which were discovered during the performance of public health supervision; into the hospital system to introduce position: hospital hygienist and hospital/ epidemiological sister and continued with prevalence studies that will improve reporting of nosocomial infections. We also like to point out that the right hand hygiene is one of the easiest and least expensive methods of preventing nosocomial infections.

Key words: hygienic and epidemiological regime, nosocomial infections, hand hygiene, quality control

OBSAH

Abstrakt	6
Abstract	8
ZOZNAM GRAFOV	12
ZOZNAM TABULIEK.....	13
ZOZNAM SKRATIEK A ZNAČIEK.....	14
1. HYGIENICKO – EPIDEMIOLOGICKÝ REŽIM	16
1.1. Hygienické požiadavky na prevádzku zdravotníckych zariadení	16
1.1.1. Príjem pacienta	16
1.1.2. Poskytnutie zdravotnej starostlivosti	17
1.1.3. Zásady pri manipulácii s biologickým odpadom.....	17
1.1.4. Stravovanie.....	18
1.1.5. Manipulácia s bielizňou	18
1.1.6. Manipulácia s odpadom	19
1.1.7. Upratovanie	19
1.1.8. Maľovanie, stavebná a rekonštrukčná činnosť	20
1.2. Protiepidemické opatrenia	20
1.2.1. Eliminácia zdroja nákazy	21
1.2.2. Prerušenie cesty prenosu	21
1.2.3. Zvyšovanie odolnosti populácie	25
1.3. Predchádzanie vzniku a šíreniu nozokomiálnych nákaz.....	25
1.3.1. Stavebno-architektonické opatrenia.....	26
1.3.2. Vzduchotechnické opatrenia	27
1.3.3. Hygienicko-epidemiologické opatrenia	27
1.3.4. Dekontaminačné opatrenia.....	27
2. NOZOKOMIÁLNE NÁKAZY	29
2.1. Definície a delenie nozokomiálnych nákaz	29
2.2. Významné determinanty nozokomiálnych nákaz.....	31
2.2.1. Prameň pôvodcu nozokomiálnej nákazy.....	31
2.2.2. Uskutočnenie cesty prenosu	33
2.2.3. Vnímaný jedinec.....	34
2.3. Kontrola a prevencia nozokomiálnych nákaz	35
2.3.1. Vplyv nozokomiálnych nákaz	35

2.3.2. Legislatíva v Slovenskej republike a zodpovednosť zdravotníckeho zariadenia	36
2.3.3. Organizácia programov kontroly a prevencie šírenia nozokomiálnych nákaz v nemocnici.....	39
3. HYGIENA RÚK.....	42
3.1. Indikácia pre hygienu rúk	43
3.2. Technika hygieny rúk.....	43
3.3. Odporúčania pre chirurgické umývanie rúk.....	44
3.4. Výber prípravkov pre hygienu rúk a nakladanie s nimi.....	45
3.5. Starostlivosť o pokožku.....	46
3.6. Použitie rukavíc.....	46
3.7. Ďalšie aspekty hygieny rúk.....	47
3.8. Vzdelávanie a motivačné programy pre zdravotníckych pracovníkov.....	47
4. ANALYTICKÁ ČASŤ	48
4.1. Cieľ práce	48
4.2. Stanovenie hypotéz.....	48
4.3. Charakteristika skúmaného súboru	48
4.4. Metódy a techniky zberu dát.....	49
4.5. Metódy skúmania	49
4.6. Výsledky.....	50
4.6.1. Kontrola ovzdušia.....	50
4.6.2. Kontrola prostredia	50
4.6.3. Kontrola sterilného materiálu	51
4.6.4. Kontrola rúk	51
4.7. Zhrnutie výsledkov a diskusia.....	68
4.8. Odporúčania pre prax	72
ZÁVER	74
ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY.....	76
ZOZNAM PRÍLOH	80
PRÍLOHY.....	81

ZOZNAM GRAFOV

Graf 1	Výsledky biologického testovania vzoriek vo FNsP F. D. Roosevelta v rokoch 2005-2014	52
Graf 2	Výsledky biologického testovania vzoriek v DFNsP v rokoch 2005-2014	54
Graf 3	Výsledky biologického testovania vzoriek v SÚSCCH v rokoch 2005-2014	55
Graf 4	Počet jednotlivých druhov patogénnych MO vykultivovaných zo sterov prostredia vo vybraných ZZ okresu BB v roku 2012	57
Graf 5	Počet jednotlivých druhov patogénnych MO vykultivovaných z odtlačkov rúk zdravotníckeho personálu vo vybraných ZZ okresu BB v roku	57
Graf 6	Počet jednotlivých druhov patogénnych MO vykultivovaných zo sterov prostredia vo vybraných ZZ okresu BB v roku 2013	60
Graf 7	Počet jednotlivých druhov patogénnych MO vykultivovaných z odtlačkov rúk zdravotníckeho personálu vo vybraných ZZ okresu BB v roku 2013	60
Graf 8	Počet jednotlivých druhov patogénnych MO vykultivovaných zo sterov prostredia vo vybraných ZZ okresu BB v roku 2014	62
Graf 9	Počet hlásených NN vo FNsP F. D. Roosevelta v rokoch 2005-2014	64
Graf 10	Počet hlásených NN v DFNsP v rokoch 2005-2014	64
Graf 11	Počet hlásených NN v SÚSCCH v rokoch 2005-2014	65

ZOZNAM TABULIEK

Tabuľka 1	Nešpecifické opatrenia v prevencii nozokomiálnych nákaz	26
Tabuľka 2	Predispozičné faktory nozokomiálnych nákaz	34
Tabuľka 3	Výsledky biologického testovania vzoriek ovzdušia, vysterilizovaného materiálu a sterov z prostredia vo FNŠP F. D. Roosevelta v rokoch 2005-2014	52
Tabuľka 4	Výsledky biologického testovania vzoriek ovzdušia, vysterilizovaného materiálu a sterov z prostredia v DFNSP v rokoch 2005-2014	53
Tabuľka 5	Výsledky biologického testovania vzoriek ovzdušia, vysterilizovaného materiálu a sterov z prostredia v SÚSCCH v rokoch 2005-2014	54
Tabuľka 6	Výsledky biologického testovania vzoriek ovzdušia, vysterilizovaného materiálu, sterov z prostredia a odtlačkov rúk vo vybraných zdravotníckych zariadeniach v roku 2012	56
Tabuľka 7	Výsledky biologického testovania vzoriek ovzdušia, vysterilizovaného materiálu, sterov z prostredia a odtlačkov rúk vo vybraných zdravotníckych zariadeniach v roku 2013	58
Tabuľka 8	Výsledky biologického testovania vzoriek ovzdušia, vysterilizovaného materiálu, sterov z prostredia a odtlačkov rúk vo vybraných zdravotníckych zariadeniach v roku 2014	61
Tabuľka 9	Porovnanie počtu NN, hospitalizácií a proporcie počtu NN z počtu hospitalizácií vo vybraných zdravotníckych zariadeniach v rokoch 2005-2014	63
Tabuľka 10	Počet hlásených NN na jednotlivých oddeleniach vo FNŠP F. D. Roosevelta v Banskej Bystrici v rokoch 2005-2014	66

ZOZNAM SKRATIEK A ZNAČIEK

APIC	Advanced Programmable Interrupt Controller
CDC	Centers for Disease Control
DDD	Dezinfekcia, Dezinsekcia a Deratizácia
DFNsP	Detská fakultná nemocnica s poliklinikou
ECDC	European Centre for Disease Prevention and Control
FNsP	Fakultná nemocnica s poliklinikou
HAI	Healthcare – associated infection
JIS	Jednotka intenzívnej starostlivosti
o. i.	okrem iného
OAIM	Oddelenie anesteziológie a intenzívnej medicíny
OMICHE	Oddelenie miniinvazívnej chirurgie a endoskopie
OOPP	Osobné ochranné pracovné prostriedky
ORL	Otorinolaryngológia
SÚSCCH	Stredoslovenský ústav srdcových a cievnych chorôb
ŠZD	Štátny zdravotný dozor
ZZ	Zdravotnícke zariadenia

ÚVOD

Už zistenie Semmelweisa, ktorý pred viac ako 160 rokmi zaviedol dezinfekciu rúk chlórovou vodou, bolo prvou intervenciou, ktorou sa dokázalo, že v mnohých prípadoch umývanie rúk mydlom a vodou nestačí. Je známe, že umývanie rúk vedie k významnému zníženiu mikroorganizmov na rukách a k redukcii chorobnosti a úmrtnosti pacientov v dôsledku nozokomiálnych nákaz. Je teda na každom zdravotníckom pracovníkovi, aby si zvyšoval vedomosti v problematike hygieny rúk a predovšetkým, aby zlepšoval a skvalitňoval výkon umývania a dezinfekcie rúk.

Objektom nášho skúmania a zároveň aj výskumnou vzorkou boli pre nás vybrané zdravotnícke zariadenia okresu Banská Bystrica. Splnenie hlavného cieľa, ktorým bolo analyzovať dodržiavanie hygienicko-epidemiologického režimu vo vybraných zdravotníckych zariadeniach okresu Banská Bystrica za ostatných 10 rokov na základe výsledkov kontroly mikrobiálnej kvality prostredia a ovzdušia, posúdiť trend výskytu nozokomiálnych nákaz a analyzovať súčasný stav kvality hygienickej očisty rúk personálu sme realizovali analýzou teoretických východísk, zberom sekundárnych, ale aj primárnych údajov, ktoré sme získali z empirického výskumu. Predovšetkým teoretické poznatky boli pre nás východiskom pre stanovenie čiastkových cieľov a hypotéz diplomovej práce. Predmetom skúmania diplomovej práce boli tiež štatistické údaje z Analýz epidemiologických situácií v okrese Banská Bystrica v rokoch 2005-2014 a Záznamy z výkonu štátneho zdravotného dozoru oblasti mikrobiálnej kontaminácie rúk v priebehu rokov 2012-2014. Základným súbor pre nás predstavovali vybrané zdravotnícke zariadenia okresu Banská Bystrica. Pre účely spracovania našej diplomovej práce to bola: Fakultná nemocnica s poliklinikou F. D. Roosevelta (FNsP F. D. Roosevelta), Detská fakultná nemocnica (DFNsP) a Stredoslovenský ústav srdcových a cievnych chorôb (SÚSCCH).

Problematiku diplomovej práce sme rozpracovali v štyroch kapitolách. Prvá kapitola bola zameraná na teoretické východiská hygienicko-epidemiologického režimu. Druhá kapitola bola venovaná nozokomiálnym nákazám, ich kontrole, prevencii, legislatíve a pod. V rámci tretej kapitoly sme sa zamerali na oblasť hygieny rúk, jej indikáciu, odporúčania, vzdelávaciu činnosť. Štvrtú kapitolu tvorila analýza.

Záver diplomovej práce tvorí zhrnutie výsledkov a diskusia k skúmanej problematike, z ktorej vyplynulo niekoľko ďalších otázok podnetov a odporúčaní pre prax.

1. HYGIENICKO – EPIDEMIOLOGICKÝ REŽIM

Hygienicko-epidemiologický režim predstavuje komplex hygienických požiadaviek na prevádzku zdravotníckych zariadení a komplex epidemiologických opatrení zameraných na ochranu zdravia pacientov a zamestnancov zariadení a na predchádzanie vzniku a šíreniu nemocničných nákaz. Musí byť vypracovaný na každom zdravotníckom pracovisku a vedúci pracovníci nesú hlavnú zodpovednosť za jeho dodržiavanie na jednotlivých úsekoch zdravotníckeho zariadenia.

1.1. Hygienické požiadavky na prevádzku zdravotníckych zariadení

Hygienické požiadavky na prevádzku zdravotníckych zariadení sú zhrnuté vo Vyhláške MZ SR 553/2007, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o požiadavkách na prevádzku zdravotníckych zariadení z hľadiska ochrany zdravia. Jednotlivé požiadavky sú zhrnuté v podkapitolách: príjem pacienta, poskytnutie zdravotnej starostlivosti, zásady pri manipulácii s biologickým odpadom, stravovanie, manipulácia s bielizňou, manipulácia s odpadom, upratovanie a maľovanie spolu so stavebnou a rekonštrukčnou činnosťou (Vyhláška MZ SR 553/2007).

1.1.1. Príjem pacienta

Príjem pacienta sa vykonáva len v priestoroch na to určených- vyšetrovne, príjmové ambulancie. Civilné oblečenie pacienta sa ukladá len do priestoru na to určeného- skriňa na izbe pacientov, na pracoviskách OAIM a JIS sa civilný odev neukladá na izbách. Do príjmovej správy pacienta zaznačí lekár o. i. aj informácie o pacientovi dôležité pre možný vznik nemocničnej nákazy (rizikové faktory), vrátane epidemiologickej a cestovateľskej anamnézy. Pri vyšetrovaní pacienta sa musí používať bariérová ošetrovacía technika, ktorá zahŕňa:

- hygienu a dezinfekciu rúk personálu,
- používanie ochranných rukavíc, ochranného odevu, ústnych rúšok,
- používanie individuálnych pomôcok (fonendoskop, teplomer...),
- izolovanie pacienta s ochorením alebo podozrením na prenosné ochorenie.

Pri podozrení z prenosného ochorenia sa musí zabezpečiť izolácia pacienta, následne sa musí zabezpečiť jeho umiestnenie v zariadení na hospitalizáciu osôb chorých na prenosné ochorenia. V prípade, ak je to možné, a toho následkom nedôjde u pacienta k jeho poškodeniu, je vhodné pacienta neprijat' na hospitalizáciu, ale odporučiť izoláciu

v domácom prostredí v odbornej starostlivosti obvodného lekára. Súčasťou prijatia pacienta je aj hygienická očista, pokiaľ je potrebná, primeraná jeho zdravotnému stavu. Pacient sa umiestni na dekontaminované lôžko a poskytnú sa mu dekontaminované úložné priestory (Vyhláška MZ SR 553/2007).

1.1.2. Poskytnutie zdravotnej starostlivosti

Personál používa čisté osobné ochranné pracovné prostriedky určené na prácu na pracovisku, pri práci na inom oddelení používa ochranné pracovné prostriedky tohto oddelenia. Personál vstupuje na izbu pacienta a do iných priestorov určených na vyšetovanie a liečebné výkony len v osobných ochranných pracovných prostriedkoch, okrem prípadov kedy si zdravotný stav pacienta vyžaduje poskytnutie starostlivosti bez meškania. Na izbách pacientov sa nesmú skladovať potraviny okrem trvanlivých, tieto sa skladujú v chladničkách na to určených (Vyhláška MZ SR 553/2007).

1.1.3. Zásady pri manipulácii s biologickým odpadom

Každý biologický materiál je považovaný za potenciálne infekčný. Odber biologického materiálu sa musí vykonávať len v miestnostiach na to určených. Na odber používame sterilné nástroje, sterilné pomôcky alebo pomôcky na to určené, jednorazové rukavice a to vždy pre jednu ošetrovanú osobu. Používané rukavice musia byť latexové alebo vinylové a nesmú výrazne obmedziť citlivosť rúk. Ochranné pomôcky musia byť individualizované a preto je ich nutné odhodiť vždy po použití, jednorazové pomôcky likvidujeme podľa zásad manipulácie s odpadom. Biologický materiál je nutné odoberať do štandardizovaných súprav a prepravovať v ľahko dezinfikovateľných prepravkách s vylúčením rizika kontaminácie sprievodiek. Biologický materiál sa okamžite po odbere transportuje tak, aby nedošlo k jeho poškodeniu. Použité zdravotnícke pomôcky, ktoré sú kontaminované, sa najprv dekontaminujú dezinfekčným prostriedkom a následne sa čistia ručne. Jednorazové striekačky a ihly sa likvidujú vcelku bez ručného oddeľovania ihly od striekačky, rovnako ako aj ručné nasadzovanie krytov na ihly je neprípustné. Jednorazové ihly a striekačky sa zneškodňujú v špeciálnych nádobách tak, aby sa zabránilo poraneniu pri manipulácii. Pri kontaminácii priestoru (napr. podlahy) biologickým materiálom sa musí urobiť okamžitá dekontaminácia príslušného miesta prekrytím mulom alebo papierovou vatou navlhčenou v účinnom dezinfekčnom roztoku alebo sa miesto zasype absorpčnými granulami, po expozícii sa miesto očistí bežným spôsobom. Biologicky kontaminovaná bielizeň sa separuje do igelitových vriec a označí sa

ako infekčné, takto sa bez ďalšej manipulácie dopraví do pracovne. Osoby, ktoré manipulujú s biologickým odpadom musia pri jeho zhromažďovaní používať ochranné pomôcky (rukavice, masku) (Vyhláška MZ SR 553/2007).

1.1.4. Stravovanie

O spôsobe výživy pacientov rozhoduje lekár a na určení spôsobu výživy sa môže podieľať aj ústavný lekár dietológ a asistent výživy. Pri príprave výživy je potrebné:

- zabezpečovať stravováciu prevádzku bez pomoci pacientov,
- tekutú výživu podávať pacientovi bezprostredne po pripravení,
- ukladať zvyšky pokrmov do vyčlenených odpadových nádob a ihneď zabezpečiť ich odsun do centrálného zberu odpadu,
- používať riad, prepravné nádoby a iné prepravné obaly zdravotne neškodné, dobre uzatvárateľné, ľahko umývateľné a dezinfikovateľné,
- použitý riad od pacientov umývať oddelene od kuchynského riadu a prepravných nádob.

Pri príprave výživy a manipulácii s ňou sa postupuje podľa zásad správnej výrobnéj praxe. Hotové pokrmy sa musia podávať bezprostredne po príprave, najneskôr však do dvoch hodín po skončení tepelnej prípravy, pričom ich teplota počas prepravy a výdaja nesmie klesnúť pod 65°C. Stravovanie novorodencov a dojčiat je zabezpečované podľa osobitých predpisov (Vyhláška MZ SR 553/2007).

1.1.5. Manipulácia s bielizňou

Pri manipulácii s bielizňou vo všeobecnosti platí:

- v zariadení sa používa len bielizeň tohto zariadenia,
- posteľná bielizeň sa musí vymieňať najmenej raz za týždeň a vždy po znečistení a po operačnom výkone,
- osobná bielizeň dojčiat a batoliat sa musí vymieňať raz denne, u detí vo veku od troch do šiestich rokov dva razy týždenne,
- po prepustení pacienta sa musí posteľ a matrac dezinfikovať a vymeniť posteľná bielizeň,
- po úmrtí pacienta sa musí dezinfikovať aj vankúš a prikrývka,
- nevypratateľné a hrubo znečistené lôžkoviny a matrac sa musia vyradiť z používania,

- posteľe po dezinfekcii a kompletizácii lôžkovín sa musia prikryť čistou plachtou alebo obalom až do príchodu ďalšieho pacienta,
- použitá bielizeň sa môže triediť a počítať len v miestnostiach na to určených s priamym alebo núteným vetraním,
- na prikrytie vyšetrovacích stolov, ležadiel a lôžok, ktoré prichádzajú do styku s obnaženou časťou tela sa musí používať jednorazový materiál, ktorý sa vymení po každom pacientovi (Vyhláška MZ SR 553/2007).

1.1.6. Manipulácia s odpadom

Pri manipulácii s odpadom sa zamestnanci riadia zásadami:

- odpad sa musí zbierať denne a separovane,
- biologicky kontaminovaný odpad sa môže skladovať vo vyhradenom priestore najviac sedem dní, v priestore vybavenom chladiacim zariadením najviac štrnásť dní, o čom sa vedie písomná evidencia,
- nebezpečný (kontaminovaný) odpad sa musí ukladať do oddelených, uzatvárateľných, nepriepustných a mechanicky odolných, podľa možností spáliteľných nádob alebo plastických vakov na jednorazové použitie,
- ostrý odpad, pri ktorom hrozí riziko poranenia sa musí ukladať do spáliteľných hrubostenných nepriepustných obalov,
- triedenie zhromaždených odpadov sa musí zabezpečiť tak, aby nedochádzalo k ich zneužitiu, odcudzeniu a aby k nemu nemali prístup nepovolané osoby, zvieratá, hmyz,
- pri nakladaní s odpadmi sa s nimi musí zaobchádzať tak, aby nedošlo k porušeniu obalov,
- odpadová voda sa musí odvádzať kanalizáciou do čistiarne odpadových vôd (Vyhláška MZ SR 553/2007).

1.1.7. Upratovanie

Pri upratovaní nemocničných priestorov sa zamestnanci riadia zásadami podľa pracovného postupu a platného harmonogramu a dezinfekčného programu jednotlivých oddelení. Vo všeobecnosti platí:

- upratovanie sa musí vykonávať denne navlhko okrem priestorov terás a balkónov,
- upratovanie terás a balkónov sa musí vykonávať najmenej raz týždenne,

- priestory prístupné verejnosti sa musia upratať 2x denne,
- lôžkové oddelenia a ostatné pracoviská sa musia upratať okrem nižšie uvedených 2x denne,
- v priestoroch určených pre operačné a invazívne výkony vždy pred začatím operačného programu a po každej operácii,
- na pracoviskách OAIM, JIS, na odber biologického materiálu a laboratóriách 3x denne,
- na dezinfekciu pri upratovaní sa musia používať detergenty a dezinfekčné prostriedky s minimálne antibakteriálnym a vírusinaktívnym účinkom,
- pri riedení prostriedkov na dezinfekciu pri upratovaní sa zamestnanci riadia podľa pracovných postupov (Vyhláška MZ SR 553/2007).

1.1.8. Maľovanie, stavebná a rekonštrukčná činnosť

Priestory zdravotníckeho zariadenia sa musia maľovať najmenej raz za dva roky. Po kontaminácii stien biologickým materiálom sa musí znečistené miesto ihneď dezinfikovať a umyť.

Stavebnú a rekonštrukčnú činnosť počas prevádzky možno vykonávať len so súhlasom miestne príslušného regionálneho úradu verejného zdravotníctva (Vyhláška MZ SR 553/2007).

1.2. Protiepidemické opatrenia

Hlavným cieľom protiepidemických opatrení je zníženie výskytu infekčných ochorení na minimum a trvalé udržanie priaznivej epidemiologickej situácie. Protiepidemické opatrenia majú dvojaký charakter, preventívne a represívne opatrenia. Cieľom preventívnych opatrení je predísť vzniku infekčného ochorenia. Represívne opatrenia sa uplatňujú najmä v ohnisku nákazy, kde je ich cieľom potlačiť výskyt a zabrániť rozšíreniu už vzniknutej infekcie (Podstatová, 2009).

Preventívne protiepidemické opatrenia

Medzi preventívne protiepidemické opatrenia, ktoré smerujú proti vzniku nákazy, patrí veľké množstvo účinných opatrení, ako napríklad zvyšovanie hygienickej úrovne bývania, zásobovanie obyvateľstva kontrolovanou pitnou vodou, dezinfekcia bazénovej vody, bezpečná likvidácia odpadu, čistenie odpadových vôd, ochrana potravín a pod. Veľmi dôležité je zdravotnícke zaistenie nosičov, ich kontrola a evidencia. Medzi

najúčinnejšie opatrenia, ktoré prinášajú jednoznačný efekt, patrí umelé zvyšovanie odolnosti populácie aktívnou imunizáciou, očkovaním zdravých jedincov (Podstatová, 2009).

Represívne protiepidemické opatrenia

V prípade výskytu infekčného ochorenia sa uplatňujú opatrenia v ohnisku nákazy, ktoré majú represívny charakter a vychádzajú z právnych predpisov. Ich cieľom je zabrániť ďalšiemu rozšíreniu nákazy do okolia a podieľajú sa na nich nie len zdravotnícki pracovníci, ale aj široká verejnosť. Opatrenia v ohnisku nákazy sú zamerané na tri základné zložky epidemického procesu, a to:

- eliminácia zdroja nákazy,
- prerušenie cesty prenosu,
- zvýšenie odolnosti vnímaného jedinca (Podstatová, 2009).

1.2.1. Eliminácia zdroja nákazy

Eliminácia zdroja nákazy pozostáva z viacerých opatrení a to najmä diagnostiky, izolácie a liečby chorých, hlásenia infekčných chorôb, aktívneho vyhľadávania chorých a podozrivých z choroby v ohnisku nákazy, karantény a zdravotného dohľadu u osôb podozrivých z nákazy a profylaktického podania protilátok. Neoddeliteľnou súčasťou protiepidemických opatrení smerujúcich ku zvýšeniu zdravotníckeho uvedomenia tvorí vo veľkej časti zdravotná výchova (Podstatová, 2009).

1.2.2. Prerušenie cesty prenosu

Pri prenose infekčných ochorení sa uplatňuje mnoho rôznych faktorov, preto sú protiepidemické opatrenia zamerané na prerušenie prenosu nákazy rôznorodé.

1.2.2.1. Dekontaminácia

Základným princípom protiepidemických opatrení je dekontaminácia. Dekontamináciou sa nazývajú opatrenia smerujúce k usmrteniu alebo odstráneniu mikróbov a pôvodcov nákaz z predmetov a prostredia bez ohľadu na stupeň zníženia počtu zárodkov. Podľa stupňa účinnosti postupu rozlišujeme **mechanickú očistu** (sanitáciu), **dezinfekciu**, **vyšší stupeň dezinfekcie** a **sterilizáciu**. Priebeh dekontaminácie je ovplyvnený teplotou, reakciou pH, povrchovým napätím.

MECHANICKÁ OČISTA

Pod mechanickou očístou (sanitáciou) rozumieme súbor postupov, ktoré znižujú a odstraňujú anorganické, organické nečistoty a biofilmy z plôch a predmetov. Podstatná je u predmetov určených na sterilizáciu. Na mechanickú očístú sa používajú rôzne čistiace stroje, vysávače, tlakové pištoly, ultrazvukové čističky, čo najteplejšia voda s detergentmi, kefka a handra. Všetky pomôcky a prístroje je potrebné uchovávať v čistote, použité upratovacie prostriedky je nutné dezinfikovať a usušiť, počet mikroorganizmov sa tak dá znížiť až o 70% (Melicherčíková, 2003).

DEZINFEKCIA

Dezinfekcia sa vykonáva v odôvodnených prípadoch tak, aby bola dostatočne účinná a aby nebol dezinfikovaný materiál poškodený (zafarbený, skorodovaný). Pri voľbe postupu dezinfekcie sa vychádza z vedomostí o cestách a mechanizmoch prenosu infekcie a z možností ovplyvnenia účinnosti dezinfekcie faktormi vonkajšieho prostredia a odolnosti mikroorganizmov (Podstatová, 2009).

V zdravotníckych zariadeniach sú používané štyri spôsoby dezinfekcie, a to: fyzikálna, fyzikálno-chemická, chemická dezinfekcia a dvojstupňová dezinfekcia.

- a) **Fyzikálna dezinfekcia** je založená predovšetkým na účinku vysokej teploty (suchého alebo vlhkého tepla) a ultrafialového žiarenia. Do tejto skupiny sa radia metódy: var vo vriacej vode; var v pretlakových nádobách; var v umývacích, pracích a parných prístrojoch; ultrafialové žiarenie; filtrácia, vypaľovanie, spaľovanie (Podstatová, 2009).
- b) **Fyzikálno-chemická dezinfekcia** umožňuje zničenie mikroorganizmov súčasne kombináciou vysokej teploty a antimikrobiálnej látky, s dokonalejším výsledným účinkom. Vykonáva sa dvomi spôsobmi v paraformaldehydovej komore alebo v umývacích, pracích a čistiacich strojoch (Podstatová, 2009).
- c) **Chemická dezinfekcia** je svojou účinnosťou v praxi jednoznačne prevažujúca nad fyzikálnymi metódami. Ide o postupy, kedy sú mikroorganizmy ničené roztokmi alebo aerosólom chemických dezinfekčných prostriedkov stanovenej koncentrácie a dobe pôsobenia pre považované spektrum účinnosti dezinfekcie. Dezinfekčný účinok môže byť nepriaznivo ovplyvňovaný výskytom organických a anorganických látok, prachom, liečivami a podobne. Jednotlivé prostriedky

sa medzi sebou líšia aj rôznym stupňom účinnosti na jednotlivé druhy alebo skupiny mikrobov, na niektoré neúčinkujú vôbec (Melicherčíková, 2003).

- d) **Dvojstupňová dezinfekcia** je určená pre flexibilné digestívne endoskopy alebo ich častí, ktoré nie je možné sterilizovať bežnými metódami a ktoré sú používané k vyšetrovaniu oblastí tela fyziologicky osídlených mikroorganizmami (Podstatová, 2009).

VYŠŠÍ STUPEŇ DEZINFEKCIE

Patria sme postupy, ktoré zaručujú usmrtenie baktérií, vírusov, mikroskopických húb a niektorých bakteriálnych spór, nezaručujú však usmrtenie ostatných mikroorganizmov (napr. vysoko rezistentných spór) a vývojových štádií zdravotne významných červov a ich vajícok. Vyšší stupeň dezinfekcie je určený pre zdravotnícke prostriedky (predmety z termolabilného materiálu, nástroje s optikou a pod.), ktoré nemôžu byť inými dostupnými metódami sterilizované (Podstatová, 2009).

STERILIZÁCIA

Sterilizácia je proces vedúci k usmrteniu všetkých mikroorganizmov schopných rozmnožovania vrátane spór, k nevratnej inaktivácii vírusov a usmrteniu zdravotne významných červov a ich vajícok. Hlavným cieľom sterilizácie je zaistiť úroveň bezpečnej sterility. Ako sterilné môžeme označiť predmety prosté všetkých životaschopných mikroorganizmov (Podstatová, 2009; Melicherčíková, 2003). Sterilizačný proces pozostáva z troch základných fáz:

- 1. fáza: predsterilizačná príprava** – dekontaminácia nástrojov, mechanická očista, sušenie, balenie predmetov. Ide o súbor činností predchádzajúcich vlastnej sterilizácii.
- 2. fáza: vlastný sterilizačný proces** – vykonávanie vlastnej sterilizácie. Sterilizáciu rozdeľujeme na dva druhy – fyzikálnu a chemickú.
 - Fyzikálna sterilizácia využíva účinok vlhkého tepla, prúdiaceho horúceho vzduchu, plazmy a radiačnej sterilizácie.
 - Chemická sterilizácia je určená pre materiály, ktoré nemožno sterilizovať fyzikálnymi spôsobmi. Ako sterilizačné médium sa používa buď plynná zmes formaldehydu s vodnou parou alebo plyn obsahujúci etylénoxid. Táto sterilizácia je vhodná pre termolabilné hmoty, plasty a nástroje s optikou (Podstatová, 2009).

3. fáza: uloženie sterilného materiálu – kontrola a expedícia. Pozostáva z monitorovania sterilizačného cyklu, kontroly účinnosti sterilizačných prístrojov a kontroly sterility materiálu. Ku kontrole účinnosti sterilizačných prístrojov sa používajú biologické systémy, nebiologické systémy a fyzikálne systémy (Melicherčíková, 2003). Kontrola sterility nástrojov a zdravotníckeho materiálu sa vykonáva schválenými mikrobiologickými metódami (pri odbere a spracovaní materiálu je nutné dodržiavať aseptické podmienky a štandardné metódy). Keď dôjde k zmenám v balení predmetov, druhu obalového materiálu, v zložení a náplni z hľadiska rozmerov alebo hmotnosti pomôcok, musí sa vždy vykonať testovanie kvality sterility. Obaly majú za úlohu chrániť vysterilizované predmety pred sekundárnou mikrobiálnou kontamináciou, musia zaistiť bezpečnú manipuláciu so sterilným materiálom, vrátane expedície, transportu i skladovania (Podstatová, 2009).

Centrálna sterilizácia

Zahŕňa kompletnú predsterilizačnú prípravu, balenie, vlastnú sterilizáciu, kontrolu všetkých pracovných operácií, skladovanie a expedíciu sterilného materiálu. V prevádzke je možné ekonomicky uplatniť veľké dekontaminačné aj sterilizačné prístroje, vrátane sterilizácie plazmy alebo prístrojov chemickej sterilizácie. Pracoviská sú vybavené umývacími, čistiacimi a dezinfekčnými prístrojmi, zásobovaním medicínou parou a obalovými aj prepravnými systémami tak, aby spĺňalo vysoké požiadavky na výrobu sterilného materiálu v zdravotníctve. Centrálna sterilizácia zaručuje kvalitu sterilného materiálu a poskytuje ho nie len nemocniciam, ale aj iným zdravotníckym zariadeniam štátneho aj neštátneho typu v rámci spádovej oblasti (Podstatová, 2009).

1.2.2.2. Dezinfekcia a deratizácia

Činnosť, ktorá smeruje k ochrane zdravia pred pôvodcami a prenášačmi infekčných ochorení je ochranná dezinfekcia, dezinfekcia a deratizácia, známe tiež pod skratkou DDD. Rozdeľuje sa na: **bežnú** ochrannú a **špeciálnu** ochrannú dezinfekciu (bližšie popísaná v podkapitole 1.2.2.1.), dezinfekciu a deratizáciu.

Dezinfekcia

Ide o ciele potláčanie všeobecne škodlivých a epidemiologicky závažných článkonožcov, je zameraná proti hmyzu (komáre, vši, blchy, kliešte a pod.). Prostriedky,

ktoré sú používané k dezinfekcii rozdeľujeme na **fyzikálne** (suché teplo, vriaca voda, mechanické prostriedky – vetranie, používanie sietí na okná), **chemické** (insekticídy) a **biologické** (genetická kontrola hmyzu – napr. zavedenie sterilných samcov do hmyzej populácie, použitím chemosterilantov) (Podstatová, 2009).

Deratizácia

Deratizáciou označujeme cieľené zneškodnenie epidemiologicky významných alebo škodlivých myšovitých hlodavcov alebo iných zvierat. Vykonáva sa pomocou nasledujúcich prostriedkov: **fyzikálne a mechanické** (pasce), **chemické** (rodenticídy) a **biologické prostriedky** (Podstatová, 2009).

Osoby, ktoré vykonávajú špeciálnu činnosť (s výnimkou špeciálnej ochranej dezinfekcie vykonávanej zdravotníckym zariadením v jeho objektoch), sú odborní pracovníci, ktorí absolvovali zvláštne školenia a skúšky, alebo súkromné firmy s licenciou.

1.2.3. Zvyšovanie odolnosti populácie

Protiepidemické preventívne opatrenia zamerané na zvýšenie odolnosti populácie spočívajú predovšetkým v očkovaní, ale aj v séroprofylaxii a séroterapii.

Očkovanie (aktívna imunizácia) je proces, pri ktorom do organizmu podávame oslabené alebo usmrtené mikróby, alebo ich upravené toxíny, tzv. očkovacie látky, ktoré majú zachované antigény.

Séroprofylaxia a séroterapia (pasívna imunizácia) je aplikácia hotových protilátok vo forme imúnnych sér osobám podozrivých z nákazy (séroprofylaxia) alebo chorým osobám (séroterapia) (Podstatová, 2009).

1.3. Predchádzanie vzniku a šíreniu nozokomiálnych nákaz

Na predchádzaní vzniku a šíreniu nozokomiálnych nákaz sa podieľa celý komplex zásad, ktoré smerujú k zníženiu počtu rizikových faktorov jednotlivých infekcií a zabráneniu prenosu infekcie z jej prameňa na vnímaného pacienta. Výchova personálu, čistota prostredia, dodržiavanie antisepsy a asepsy, bariérovej ošetrovacej techniky s dôrazom na dezinfekciu rúk, používanie jednorazových materiálov a pod., sú len niektoré z možných opatrení, ktorými sa dá efektívne eliminovať prenos infekcie (Krkoška, 2002).

Veľký počet rôznorodých faktorov podieľajúcich sa na efekte liečebno-preventívnej starostlivosti o pacientov, a tým aj prevencii nozokomiálnych nákaz môžeme zaradiť do štyroch závažných oblastí, ktorými sú: stavebno-technické vybavenie nemocnice,

vzduchotechnické vybavenie a prevádzka najmä čistých priestorov nemocníc, hygienicko-epidemiologický režim jednotlivého oddelenia i celej nemocnice a dekontaminácia (Nosková, 1999).

Rozličné preventívne opatrenia, ktoré sú z hygienicko-epidemiologického hľadiska prevažne nešpecifického charakteru, uvádza tabuľka 1. V predchádzaní nozokomiálnych nákaz sa uplatňuje aj špecifická profylaxia, zameriavajúca sa na zlepšenie všeobecnej a cieľovej odolnosti pacienta a jeho imunizáciu (Nosková, 2002).

Tabuľka 1 Nešpecifické opatrenia v prevencii nozokomiálnych nákaz

1.Stavebno-Architektonické	2.Vzducho-technické	3.Hygienicko-epidemiologické	4.Dekontaminačné
Zónovanie teritórií	Ventilácia	Izolácia chorých a bacilonosičov	Zried'ovanie škodlivín
Izolácia sekcií	Usmernenie vzduchu	Hygienicko-protiepidemický režim	Odstraňovanie odpadových látok
Racionálne rozmiestnenie oddelení po etážach	Klimatizácia	Sledovanie zdrojov a ciest rizikových faktorov	Mechanická očista
Racionálne rozvrhnutie ciest pohybu (chorých, personálu, materiálu a návštev)	Laminárne prúdenie vzduchu	Edukácia personálu i pacientov	Dezinfekcia
			Sterilizácia

Zdroj: Maďar, 2004

V prevencii NN je možné nešpecifické opatrenia zaradiť do štyroch základných skupín. Medzi tieto skupiny zaraďujeme stavebno-architektonické opatrenia, vzduchotechnické opatrenia, hygienicko-epidemiologické a dekontaminačné opatrenia. Jednotlivé skupiny a charakteristické opatrenia v každej z nich je možné vidieť v tabuľke 1.

1.3.1. Stavebno-architektonické opatrenia

Tieto opatrenia sa vzťahujú na účelné rozmiestnenie miestností v nemocnici. Z hygienicko-epidemiologického hľadiska je potrebné nemocnice trvalo zabezpečiť tak, aby sa nekrižovali čisté a nečisté prevádzky, poskytol sa dostatok plochy na rizikové a nerizikové činnosti a zaistili sa cesty pohybu pacientov, personálu, návštev, materiálu a odpadu, bez rizika mikrobiálnej kontaminácie prostredia (Maďar, 2004).

1.3.2. Vzduchotechnické opatrenia

Používajú sa na zabezpečovanie vzdušného komfortu, odvodu vznikajúcich škodlivín zo zdravotného a bezpečnostného hľadiska. Podľa požiadaviek na mikrobiologickú čistotu prostredia je v nemocniciach potrebné vzduchotechnicky zabezpečiť aseptické (čisté) a septické (nečisté) prostredia alebo prevádzky, či už miestne, alebo v oddelených priestoroch nemocnice (Nosková, 2002).

1.3.3. Hygienicko-epidemiologické opatrenia

Týkajú sa najmä prevádzky v jednotlivých oddeleniach nemocnice, ktoré sú najcitlivejšie z hľadiska pôsobenia ľudských faktorov. Významné súčasti opatrení tvoria izolačné miestnosti, sterilné stany, vyčlenenie izieb s prísnyim protiinfekčným a protikontaminačným režimom (napr. oddelenia onkologické, transplantačné, izotopové, výroba sterilných liečiv, infúzií a pod.), ktoré je možné zónovaním stavebne, architektonicky a vzduchotechnicky vyhovujúco vybaviť a upraviť v systéme ochrany pacienta pred okolitým prostredím alebo ochrany prostredia pred infekčným pacientom. Nedostatočná znalosť zdravotníckych pracovníkov a pomocného personálu v hygienicko-epidemiologickej problematike oddelenia, rutina, nevhodné pracovné návyky, až ignorovanie nebezpečenstva vzniku a šírenia nozokomiálnej infekcie, spoliehanie sa na antibiotiká sa takisto zúčastňujú na zvýšenom výskyte nozokomiálnych nákaz na rizikových oddeleniach nemocnice aj v ambulanciách (Nosková, 2002).

1.3.4. Dekontaminačné opatrenia

V prevencii nozokomiálnych nákaz predstavujú veľmi význačný podiel nešpecifických opatrení. Dekontaminácia si vyžaduje veľké množstvo špeciálnych prístupov, postupov a vyhradených priestorov na mikrobiologicky znečistené základné aj špecifické prvky prostredia (ovzdušia, vody, priestorov, plôch, predmetov, materiálov, inštrumentária atď). Nemenej dôležitá je voľba vhodných a na tieto činnosti kvalifikovaných pracovníkov. Kľúčovou úlohou dekontaminácie je zabezpečovanie asepsy a antisepsy v čistých priestoroch nemocníc. Ako ukazujú výsledky kontroly dezinfekcie prostredia, predmetov, plôch, tiež výsledky kontroly sterility materiálov a inštrumentária používaných pri diagnostických a terapeutických výkonoch, nevyhovujúce postupy dekontaminácie sú v zdravotníckych zariadeniach na prvom mieste najčastejších chýb v prevencii nozokomiálnych nákaz.

V nemocničnej praxi sa na týchto problémoch najčastejšie podieľajú:

- nedostatočná kvalifikácia zdravotníckych pracovníkov,
- nedodržiavanie nariadených dekontaminačných postupov (dezinfekcie, sterilizácie),
- nevhodná, nepresná príprava dezinfekčných roztokov, ich nesprávna koncentrácia a nedostatočná ochrana pred kontamináciou,
- používanie dezinfekčných roztokov po expirácii,
- nedodržiavanie čistej a nečistej prevádzky (Nosková, 2002).

2. NOZOKOMIÁLNE NÁKAZY

Nozokomiálne nákazy patria v súčasnosti k najväčším a najzávažnejším epidemiologickým problémom civilizovaného sveta, a z tohto dôvodu si zaslúžia zvýšenú pozornosť. Prevencia nozokomiálnych nákaz naďalej patrí k veľmi aktuálnym problémom, ktoré môžu zhoršiť, ale i výrazne zlepšiť podmienky poskytovania zdravotnej starostlivosti (Boledovičová, 2010). Nozokomiálne nákazy sme do diplomovej práce zaradili z jednoduchého dôvodu, práve tieto nákazy sú priamym odrazom dodržiavania hygienicko-epidemiologického režimu a hygienickej očisty rúk v zdravotníckych zariadeniach.

Termín nozokomiálne nákazy je používaný pre akútne infekcie získané počas hospitalizácie. Zdravotná starostlivosť v súčasnej dobe zahŕňa okrem klasickej nemocničnej starostlivosti aj iné formy poskytovania intenzívnej, resp. invazívnej zdravotnej starostlivosti, napr. v poliklinických centrách, v zariadeniach jednodňovej chirurgie, v špecializovaných ambulanciách, v zariadeniach pre dlhodobú starostlivosť. Predpokladá sa, že infekcie môžu byť akvirované vo všetkých takýchto zariadeniach (rovnako možno predpokladať, že aj tieto zariadenia prispievajú k rozvoju rezistencie mikroorganizmov na antimikróbne látky). Z tohto dôvodu sa postupne termín nozokomiálne nákazy nahrádza termínom nákazy súvisiace so zdravotnou starostlivosťou (HAI – healthcare – associated infection) (Mayhall, 2012).

2.1. Definície a delenie nozokomiálnych nákaz

Nákazy súvisiace so zdravotnou starostlivosťou sú nákazy, ktoré vznikajú v súvislosti s hospitalizáciou (nozokomiálne nákazy) alebo v súvislosti s inou formou poskytovania zdravotnej starostlivosti, ako je uvedené vyššie. Naďalej zostávajú ako najčastejšia komplikácia postihujúca hospitalizovaných pacientov (Štefkovičová, 2013).

V našej legislatíve je nemocničná nákaza definovaná ako nákaza vnútorného alebo vonkajšieho pôvodu, ktorá vznikla v príčinnej súvislosti s pobytom alebo výkonom v zdravotníckom zariadení alebo zariadení sociálnych služieb (Zákon č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov, § č. 2, písmeno I).

Podľa definície CDC (Centers for Disease Control) sú nozokomiálne nákazy infekcie, ktoré vznikli v zdravotníckom zariadení, ktoré neboli prítomné pri prijatí

a pacient pri prijatí nebol v inkubačnej dobe príslušnej infekcie. Keď inkubačná doba nie je známa, sú za nozokomiálne nákazy považované tie, ktoré vzniknú po viac ako 48-72 hodinách od prijatia do zdravotníckeho zariadenia. Infekcia prítomná v čase prijatia do zariadenia môže byť považovaná za nozokomiálnu iba vtedy, keď je epidemiologicky spojená s predchádzajúcou hospitalizáciou. Všetky ďalšie infekcie sú považované za infekcie získané v komunite – „community acquired“.

Okrem definovania nozokomiálnych nákaz má CDC presné diagnostické kritériá pre jednotlivé druhy infekcií. Používanie týchto kritérií a rovnakých metód vyhľadávania (surveillance) zabezpečuje vzájomnú porovnateľnosť získaných údajov o výskyte NN (Krkoška, 2002).

Nozokomiálne nákazy môžeme rozdeľovať z dvoch odlišných hľadísk, a to z epidemiologického a klinického hľadiska.

Z epidemiologického hľadiska poznáme infekcie nešpecifické, špecifické, exogénne a endogénne. Nešpecifické NN sú infekcie, ktoré sa často vyskytujú aj mimo zdravotníckeho zariadenia, do ktorého boli prenesené (napr. chrípka, salmonelózy a pod.). Ich výskyt v zdravotníckom zariadení je teda odrazom epidemiologickej situácie v danom regióne. Špecifické NN vznikajú v nemocničnom prostredí vo vzájomnom vzťahu s diagnostickými alebo terapeutickými výkonmi. Takéto infekcie môžu byť do určitej miery špecifické aj pre určitý typ zdravotníckeho zariadenia (JIS, novorodenecké, ortopedické urologické oddelenia a i.). Sú podmienené špecifickou epidemiológiou, často vysokou rezistenciou etiologického agens a tiež aj špecifickými prístupmi k ich prevencii, profylaxii a liečbe. Exogénne NN vznikajú z prameňa, ktorý sa nachádza mimo pacienta. Endogénne NN sú zapríčinené vlastnou flórou pacienta a síce zavlečením infekčného agens z primárne, resp. sekundárne kolonizovaného orgánu, či slizničného povrchu do blízkych tkanív, či do iného orgánu (Šrámová, 1995).

Z klinického hľadiska rozdeľujeme nozokomiálne nákazy na infekcie urogenitálneho traktu, chirurgické ranové infekcie, infekcie krvného prúdu (primárne, sekundárne), infekcie dýchacích ciest, pneumónie, črevné infekcie, infekcie dekubitov, infekcie kože a slizníc a iné NN (Šrámová, 1995).

2.2. Významné determinanty nozokomiálnych nákaz

K hlavným determinantom vzniku NN zaraďujeme prameň pôvodcu nozokomiálnej nákazy, cestu prenosu a vnímaného jedinca, v ktorých prežíva etiologické agens. Tieto 3 zložky epidemiologického reťazca majú v nemocničnom prostredí svoje špecifiká.

2.2.1. Prameň pôvodcu nozokomiálnej nákazy

Prvou významnou časťou epidemiologického reťazca v procese šírenia je prameň nákazy, ktorým môže byť pacient, zdravotnícky personál, návštevník, prípadne iná osoba.

2.2.1.1. Pacient

Pacient môže byť prameňom nešpecifickej, špecifickej, exogénnej aj endogénnej NN.

Pacient ako zdroj exogénnej nozokomiálnej nákazy môže byť chorá osoba s klinickými prejavmi alebo nosič patogénnych agens bez nejakých známkov klinického prejavu. Pacient pri exogénnej (špecifickej aj nešpecifickej) nozokomiálnej nákaze vylučuje mikroorganizmy do okolitého vonkajšieho prostredia a tie sa buď priamo, alebo nepriamo prenášajú na ďalšiu osobu (v prípade, že ochorie zdravotnícky personál, hovoríme o profesionálnej nákaze, nie nozokomiálnej).

Pacient ako zdroj endogénnej nozokomiálnej nákazy môže byť vtedy, keď nozokomiálna nákaza, ktorá vyvolá ochorenie, vznikne u pacienta pôsobením svojej vlastnej mikroflóry, kolonizovanej i bežnej. Pacient s takouto NN je sám sebe rezervoárom. Etiologickým agens je mikrób, ktorý je zložkou jedného zo štyroch možných systémov s vlastnou mikroflórou: respiračného, urogenitálneho, kožného a gastrointestinálneho. K najrozmanitejším patrí spektrum mikróbov, ktoré osídľuje zažívacie (gastrointestinálny) trakt. Dôležitým faktom je, že etiologické agens vlastnej mikroflóry, ktoré je pre pacienta neškodné, sa stáva po zavlečení do inej lokality organizmu patogénne.

Epidemiologická charakteristika endogénnych nákaz je od nákaz exogénnych odlišná. Endogénne nákazy nie sú nákazlivé v obvyklom slova zmysle. Proti ich pôvodcom nevzniká imunita a tiež nemajú inkubačnú dobu. Rozlíšenie endogénnych nozokomiálnych nákaz od exogénnych býva po väčšine veľmi náročné (Šrámová, 2001).

2.2.1.2. Zdravotnícky personál

Vzťah medzi zdravotníckym personálom a pacientom je veľmi úzky a vzájomný. Zdravotnícky personál môže byť pre pacienta pôvodcom nemocničnej infekcie, a naopak pacient môže byť pre zdravotníka základom jeho profesionálnej choroby. Zdravotník je účastníkom procesu šírenia nákazy predovšetkým prostredníctvom kontaminovaných rúk.

Zdravotnícky personál sa môže stať zdrojom exogénnej nemocničnej nákazy v prípade vlastného ochorenia, kedy podceňuje nebezpečenstvo zdanlivo bežnej choroby, ako je napr. angína, faryngitída, bronchitída, hnisavé kožné ochorenie, ľahké hnačkové problémy alebo v prípade nosičstva.

Z epidemiologického hľadiska je menej nebezpečná manifestná forma so zjavnými klinickými príznakmi, nakoľko je dobre diagnostikovateľná a liečiteľná. Veľmi nebezpečné sú atypické, abortívne formy ochorenia alebo nosičstva. Zdravotník môže byť ako nosič patogénnych mikróbov významným a nebezpečným zdrojom pre pacientov (Šrámová, 2001).

2.2.1.3 Návštevník

V posledných rokoch sa výrazne upustilo od predpisov pre frekvenciu a dobu návštev, teda možnosť, že návštevník zavlečie infekčné ochorenie (nešpecifická NN) do zdravotníckeho zariadenia stále trvá. Podstatná časť ohrozenia záleží na jeho správaní (nemal by sedieť na posteli pacienta, odkladať na ňu tašky, kabáty) a uvedomení (pacienta nenavštevovať v stave, keď sa sám „necíti dobre, niečo naňho lezie“ a pod.). Rizikovým sa návštevník stáva najmä prinášaním potravín, ktoré sa rýchlo podliehajú kazeniu. Z veľkého množstva epidemiologických a etických dôvodov sú návštevy s deťmi, až na ojedinelé výnimky, nevhodné (Šrámová, 2001).

Medzi návštevníkov sa nezaraďujú iba rodinný príslušníci a známi, ale takisto aj ostatní pracovníci v zdravotníckom zariadení, ktorí nie sú bežnou súčasťou chodu daného oddelenia. Môžu byť nimi napríklad vedenie nemocnice, epidemiológ, medicí, dobrovoľníci (klauni na detskej onkológii), fyzioterapeuti, učiteľky na detských oddeleniach, informatici, údržbári, pracovníci nadácií a tiež reprezentanti rôznych farmakologických firiem.

2.2.2. Uskutočnenie cesty prenosu

Prenos infekčného agens od prameňa pôvodcu nákazy na vnímaného jedinca sa realizuje mechanizmami a faktormi prenosu. Niektoré z týchto faktorov môžu ovplyvniť všetky časti prenosu infekcie, účinok iných je limitovaný (Šrámová, 2001).

Mechanizmy prenosu nozokomiálnej nákazy

Prenos etiologického agens z prameňa nákazy na vnímaného jedinca predstavuje mimoriadne podstatný článok epidemiologického reťazca. Mechanizmy prenosu majú v nemocničnom prostredí svoje špecifiká, ktoré sú predmetom epidemiologických štúdií a predstavujú základ pre čo najefektívnejšiu prevenciu (Šrámová, 2001).

Prenos nákazy sa uskutočňuje štyrmi mechanizmami, za pôsobenia viacerých faktorov prenosu:

nepriamy prenos:

- a) vdýchnutie - inhalácia pôvodcu nákazy,
- b) prehĺtnutie - ingescia pôvodcu nákazy,
- c) krvná cesta - inokulácia alebo vpravenie pôvodcu nákazy do krvného obehu,

priamy prenos:

- d) fyzický kontakt - dotyk prostredníctvom kože alebo sliznice (najmä povrchovej) (Máderová, 2009).

Faktory prenosu nozokomiálnej nákazy

Existuje obrovské množstvo faktorov prenosu, ktoré sa neraz vyskytujú v kombináciách. Mnohé z nich bezprostredne súvisia s úrovňou hygieny a organizácie práce na príslušnom pracovisku (Šrámová, 2001).

Obzvlášť treba poznamenať tie, ktoré často krát závažne ovplyvňujú proces šírenia nákazy:

- **voda** - má najväčší význam, môže sa kontaminovať priamo alebo prostredníctvom pôdy,
- **pôda**- kontaminácia pôdy sa môže prejaviť kontamináciou vody,
- **vzduch**- veľmi častým faktorom prenosu nákazy dýchacích ciest býva kontaminovaný vzduch obzvlášť v uzavretých miestnostiach,
- **potraviny**- požitie kontaminovaných alebo skazených potravín môže byť dôvodom rozsiahlych epidémií črevných nákaz,

- **predmety denného užívania**- osobné predmety, ale najmä hračky, ktoré majú častokrát vplyv na rozšírenie detských infekcií. V súvislosti s NN je to zdravotnícky materiál, rôzne prístroje, infúzne roztoky a iné (Máderová, 2009).

2.2.3. Vnímaný jedinec

Vďaka medicínskemu pokroku máme nárast pacientov, ktorí by v minulosti závažnému ochoreniu podľahli, no takisto sa zvyšuje počet pacientov tretieho veku, liečených na rôzne chronické ochorenia, aj pacientov s ťažkým imunodeficitom. Všetky dané skutočnosti vedú k tomu, že hlavnou determinantou vzniku nozokomiálnych nákaz sa stáva vnímaný jedinec a kvalita jeho nešpecifických a špecifických obranných schopností (Maďar, 2004).

Tabuľka 2 Predispozičné faktory nozokomiálnych nákaz

VNÚTORNÉ FAKTORY	VONKAJŠIE FAKTORY
<ul style="list-style-type: none"> - vek (nad 60 rokov, novorodenci) - alkoholici, narkomani - hormonálne poruchy (diabetes a pod.) - hematologické ochorenia - malígne nádory - imunodeficit (infekcia HIV) - obezita - malnutrícia - poruchy krvného obehu - polytraumy - popáleniny - dekubity - ulcus cruris - iné závažné ochorenia (ochorenia pečene, obličiek, A-V shunt kardiomyopatia a pod.) 	<ul style="list-style-type: none"> - dĺžka hospitalizácie - operácia - transplantácia - tracheostómia - intratracheálna kanyla - žalúdočná sonda - močová katetrizácia - i.v. katetrizácia - infúzia, transfúzia - cudzie teleso - drenáž - inštrumentálny zákrok - opakovaná narkóza - endoskopia - hemodialýza - liečba žiarením - liečba cytostatikami - imunosupresívna liečba - ATB (širokospektrálne) - hormonálna liečba

Zdroj: Bálint, 2007

Tabuľka 2 zobrazuje vnútorné a vonkajšie faktory vedúce k vzniku NN. Vnútorné faktory sa týkajú priamo stavu pacienta. Vonkajšie faktory súvisia s pobytom pacienta v nemocnici. Zároveň je dôležité podotknúť, že každý druh NN má svoje vlastné špecifické predisponujúce faktory.

Nozokomiálne nákazy sú rozčlenené do štyroch skupín: 1. Bakteriálne nozokomiálne nákazy, 2. Vírusové nozokomiálne nákazy, 3. Mykotické nozokomiálne nákazy a 4. Parazitárne nozokomiálne nákazy. Medzi pôvodcov uvedených skupín nozokomiálnych nákaz môžeme zaradiť baktérie, vírusy, huby a parazity. Podrobnejšie sme najčastejšie sa vyskytujúce druhy nákaz rozpracovali a popísali v prílohe 4.

2.3. Kontrola a prevencia nozokomiálnych nákaz

Do stratégie boja s nozokomiálnymi nákazami môžeme zaradiť izoláciu pacienta a používanie OOPP pri jeho ošetrovaní, hygienu rúk zdravotníckeho personálu, antibiotickú politiku nemocnice, dekontamináciu zdravotníckych pomôcok (mechanické čistenie, dezinfekcia a sterilizácia), dodržiavanie zásad asepsy a antisepsy a dekontamináciu prostredia (upratovanie, manipulácia s odpadom a pod.) (Štefkovičová, 2013).

V ostatných rokoch boli používané rôzne stratégie kontroly a prevencie nozokomiálnych nákaz, ktoré viedli k zníženiu ich výskytu. Nozokomiálnu nákazu získa vo vyspelých krajinách okolo 10% hospitalizovaných pacientov, ešte viac je to v krajinách rozvojových (Allegranzi, 2011).

2.3.1. Vplyv nozokomiálnych nákaz

Je dôležité pamätať si, že okrem finančnej záťaže na zdravotnícky systém majú nozokomiálne nákazy veľký vplyv na poskytovanie zdravotníckych služieb, a to najmä tým, že: predlžujú hospitalizáciu pacientov a sú príčinou rehospitalizácie, čím dochádza k stratám lôžkodní, ktoré by mohli byť využité na liečbu iných pacientov (s priamym dopadom na plynulosť výmeny pacientov v nemocnici, na výskyt epidémií a na čakacie listiny na operácie); nemocnice môžu stratiť schopnosť prijímať nových pacientov z dôvodu výskytu nozokomiálnych infekcií alebo epidémií; v systémoch, kde je „platba za výkon“, predĺženie hospitalizácie pre preventabilnú nozokomiálnu nákazu nie je hrazené poisťovňou a ide na náklady zdravotníckeho zariadenia (Štefkovičová, 2013).

Medzi ďalšie nepriaznivé vplyvy sa zaraďujú aj zvýšené náklady na surveillance, izolačné opatrenie a enviromentálnu hygienu; zvýšené náklady na laboratórne vyšetrenia, zobrazovacie a iné vyšetrovacie metódy; používanie drahých antimikróbnych látok na liečbu multi-rezistentných kmeňov; nedostatok adekvátnych izolačných lôžok zvyšuje riziko prenosu infekcie na iných pacientov, personál a návštevníkov; potreba ďalších zdrojov súvisiacich s prinavrátením dôvery pacientov a na zlepšenie mienky verejnosti, ale aj vynaložených na spory s pacientmi a negatívna publicita a strata dôvery v kvalitu poskytovanej zdravotnej starostlivosti (Štefkovičová, 2013).

Zanedbateľné takisto nie sú ani nepriame náklady na nozokomiálnu nákazu samotného chorého a jeho rodinných príslušníkov. Započítat' sem môžeme neprítomnosť v práci a stratu mzdy pacienta i rodinných príslušníkov, ktorí sa o neho starajú. Ďalej je to nepriaznivý psychologický efekt z dôvodu obmedzenia komunikácie pre izoláciu, nepríjemného pocitu nákazlivosti a pocitu možnosti ohrozenia okolia (Damani, 2012).

2.3.2. Legislatíva v Slovenskej republike a zodpovednosť zdravotníckeho zariadenia

Legislatíva Slovenskej republiky pre prevenciu nozokomiálnych nákaz je zhrnutá v nasledovnom zákone, vyhláške a výnose.

1. Zákon NR SR č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov

§ 52 ods. 5 Poskytovatelia zdravotnej starostlivosti a zdravotnícky pracovníci sú povinní: predchádzať nemocničným nákazám, výskyt nemocničných nákaz zaznamenávať do zdravotnej dokumentácie, vykonávať analýzu ich výskytu a príčin ich vzniku a prijímať opatrenia na zníženie výskytu a zabránenie šíreniu v oblasti prevencie nemocničných nákaz, zabezpečovať sústavné vzdelávanie zamestnancov (Zákon 355/2007 Z. z.)

2. Vyhláška MZ SR č. 553/2007 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o požiadavkách na prevádzku zdravotníckych zariadení z hľadiska ochrany zdravia

Táto vyhláška ustanovuje podrobnosti o požiadavkách na prevádzku zdravotníckych zariadení z hľadiska ochrany zdravia a o opatreniach na predchádzanie nemocničným nákazám, ktoré podstata je presne definovaná v § 13 citovaného zákona (Vyhláška MZ SR č. 553/2007).

Na výkon vyhlášok bolo vydaných viacero odborných usmernení, najdôležitejšie z nich je Odborné usmernenie MZ SR na vykonávanie kontroly sterility vysterilizovaných zdravotníckych pomôcok v zdravotníckom zariadení (Vestník MZ SR 2012, čiastka 39-60) a Odborné usmernenie MZ SR na kontrolu mikrobiologickej kvality ovzdušia v čistých priestoroch zdravotníckych zariadení (Vestník MZ SR 2014, čiastka 33-34).

3. Výnos MZ SR č. 09812/2008-OL o minimálnych požiadavkách na personálne zabezpečenie a materiálno – technické vybavenie jednotlivých druhov zdravotníckych zariadení

V SR je daný legislatívny základ na realizáciu nemocničného tímu v hore uvedenom výnose, kde je ukotvené, že: „na sledovanie, analýzu a prevenciu nozokomiálnych nákaz ústavné zariadenie zamestnáva epidemiológa“. Ak by bola táto legislatívna požiadavka naplnená aj v praxi, mohlo by to znamenať významný pokrok v riešení tejto problematiky (Vyhláška MZ SR č. 553/2007).

Zodpovednosť zdravotníckeho zariadenia

Nozokomiálne nákazy sú v súčasnej dobe významnou príčinou morbidity a mortality na celom svete, a preto je zabezpečenie programu efektívnych preventívnych opatrení základom v prevencii. Preventívne opatrenia by mali byť rovnako súčasťou programov zameraných na bezpečnosť pacienta a zvyšovanie kvality v zariadení (Štefkovičová, 2013).

Dôležité je, aby bola v krajine stanovená inštitúcia poverená dohľadom nad programom a plánovaním národných aktivít s pomocou komisie, ktorá je zložená z odborníkov na danú oblasť (WHO, 2002).

Vedenie nemocnice je manažérsky zodpovedné za poskytované služby v ich zdravotníckom zariadení. Základom je vytvorenie adekvátnych podmienok pre výkon práce a zabezpečovanie dostatočných zdrojov.

Vedenie nemocnice má zodpovednosť za riadenie prevencie a kontroly infekcií podporou nemocničných programov. Je potrebné, aby ustanovilo multidisciplinárnu komisiu pre kontrolu a prevenciu NN a nozokomiálny tím, vyčlenilo finančné zdroje pre možnosť monitoringu NN a následnú aplikáciu preventívnych opatrení (Štefkovičová, 2013).

Zamestnávateľia majú za úlohu zabezpečiť zamestnancom adekvátne vzdelávanie na získanie vedomostí a zručností v oblasti starostlivosti o bezpečnosť pacientov. Musia dosiahnuť, aby si zdravotnícki pracovníci uvedomili dôležitosť a princípy kontroly a prevencie šírenia nozokomiálnych nákaz a postupov dekontaminácie. Dôraz by mal byť kladený na kontinuálne vzdelávanie pozostávajúce z teoretickej časti a nácvikov. Noví zamestnanci by mali mať samostatný program na zvýšenie vedomostí podporený individuálnou asistenciou. Vzdelávanie by malo byť flexibilné, aby ho všetci zamestnanci prijímali aktívne (Štefkovičová, 2013).

Zamestnanci musia mať teoretické a praktické zručnosti v oblasti kontroly a prevencie šírenia nozokomiálnych nákaz a ich pracovné prostredie by malo byť bezpečné. Každý zamestnanec má osobitnú zodpovednosť za dodržiavanie legislatívy, smerníc a nariadení z oblasti prevencie a kontroly nozokomiálnych nákaz tak, aby pri výkonoch nevzniklo ohrozenie zdravia pacientov alebo samostatných zdravotníkov infekciami, či už z dôvodu nedbanlivosti alebo nevedomosti (Štefkovičová, 2013).

Ošetrojúci lekári sú zodpovední za prevenciu a kontrolu NN v rozsahu svojich kompetencií, najmä používaním diagnostických a terapeutických postupov s čo najmenším rizikom vzniku a prenosu infekcie, dodržiavaním bariérovej ošetrovacej techniky a postupov navrhovaných tímom pre kontrolu infekcií, spoluprácou s členmi komisie pre kontrolu NN a dodržiavaním opatrení navrhovaných touto komisiou a antibiotickou komisiou (Štefkovičová, 2013).

Mikrobiológ zastáva nevyhnutnú pozíciu v tíme pre kontrolu NN. Zodpovedá za: vyšetrenie vzoriek biologického materiálu, vytvorenie jednotlivých pracovných postupov na odber, uchovávanie a transport vzoriek biologického materiálu, dodržiavanie správnej laboratórnej praxe, zisťovanie citlivosti izolovaných kmeňov na antibiotiká a načas odovzdané výsledky mikrobiologického vyšetrenia odoberajúcemu lekárovi (Štefkovičová, 2013).

Sestry sú zodpovedné za uskutočnenie praktík na prevenciu prenosu NN do ošetrovateľského procesu, a to najmä účasťou na edukačných programoch v oblasti prevencie nozokomiálnych nákaz, dodržiavaním zásad bariérovej ošetrovacej techniky, zapájaním sa do systému surveillance a spoluprácou s ostatnými pracovníkmi oddelenia (Štefkovičová, 2013).

2.3.3. Organizácia programov kontroly a prevencie šírenia nozokomiálnych nákaz v nemocnici

Organizáciou programov pre kontrolu NN sa krajina od krajiny odlišuje najmä v závislosti od dostupnosti ekonomických zdrojov. Hlavným cieľom programov pre kontrolu infekcií je zníženie výskytu nozokomiálnych nákaz. Efektívne programy v tejto oblasti sú výhodou nielen pre pacienta, ale aj pre ošetrojúci personál. Prostriedky, ktoré sa zásluhou účinnej intervencie ušetria, je možné využiť na iné účely (Plowman, 2000). Programy prevencie nozokomiálnych nákaz sú realizované prostredníctvom tímu pre prevenciu nozokomiálnych nákaz, nazývaného aj nozokomiálnym alebo nemocničným tímom (Štefkovičová, 2013).

Komisia pre nozokomiálne nákazy

Komisia pre NN (nozokomiálna komisia) je dozorným orgánom, ktorý kontroluje činnosť výkonných zložiek zodpovedných za prevenciu a kontrolu NN, hodnotí podmienky pre ich optimálnu funkciu, poskytuje podporu pre strategické rozhodnutie manažmentu nemocnice, vyslovuje svoje stanovisko k prioritám z hľadiska ekonomického, personálneho a organizačného, hodnotí krátkodobé a dlhodobé plány kontroly a prevencie NN. Členmi komisie sú predstavitelia vedenia nemocnice (ekonomický manažér, námestníci pre liečebno-preventívnu starostlivosť, námestníčka pre ošetrovatel'stvo), zástupcovia oddelení (lekári a sestry), zástupcovia technických zložiek, zástupca pracovnej zdravotnej služby, mikrobiológ, infektológ, reprezentanti veľkých odborov (chirurg, internista, gynekológ, pediater a iný), predstaviteľ verejného zdravotníctva z regiónu (epidemiológ) a samozrejme aj zástupca nozokomiálneho tímu, ktorý spravidla býva predsedom alebo podpredsedom komisie. Zasadnutia komisie sa konajú pravidelne, zväčša raz štvrťročne a ad hoc pri urgentných situáciách. Komisia si podľa aktuálnej problematiky môže prizývať aj ďalších odborníkov a má úzku spoluprácu aj s komisiou pre racionálnu antiinfekčnú liečbu a antibiotickú politiku (Štefkovičová, 2013).

Tím pre kontrolu a prevenciu nozokomiálnych nákaz

Tím pre kontrolu a prevenciu NN (nemocničný tím) je orgánom výkonným. Realizuje surveillance NN, navrhuje a vykonáva ciele kontrolné intervencie a overuje ich účinnosť. Je zodpovedný za dennodenný výkon programu prevencie a kontroly NN. Podstatou nemocničného tímu je dobre trénovaný epidemiológ a nozokomiálna sestra. Veľmi úzko spolupracujú s klinickým mikrobiológom, infektológom, kontaktnými lekármi

a sestrami oddelení, ktorí pomáhajú vykonávať surveillance NN, zaisťujú implementáciu kontrolných opatrení na oddeleniach, zabezpečujú problematiku týkajúcu sa dekontaminácie prístrojov, udržiavania aseptických priestorov a pod. Spolupracujú aj s technickými pracovníkmi, najmä v otázkach vhodnosti nákupu techniky z hľadiska jej dekontaminácie, riešenia technických otázok zabezpečovania aseptických prevádzok (napr. dodávky medicínalnej pary, riadenia klimatizačných zariadení) (Štefkovičová, 2013).

Nemocničný tím vytvára a realizuje programy pre kontrolu infekcií na nemocničnej úrovni. Nemocničné programy pre prevenciu a kontrolu infekcií by mali mať zahrnuté metódy surveillance pre možnosť detekcie spoločných zdrojov epidémií, indentifikovať problematické oblasti a pomôcť stanoviť priority v oblasti kontroly infekcií s dodržiavaním medzinárodných štandardov (Pratt, 2001).

Hlavnými bodmi väčšiny nemocničných systémov na sledovanie NN je:

- monitorovanie charakteristických znakov infekcie (lokalizácie, patogén, rizikové faktory, oddelenie),
- zaznamenávanie zmien v charaktere NN (čo môže indikovať problém),
- riadenie čo najrýchlejšej implementácie kontrolných opatrení,
- monitorovanie spotreby antibiotík a rezistencie,
- zabezpečovanie informovanosti personálu v súvislosti so zlepšovaním preventívnych postupov (Mc Laws, 2011).

Nozokomiálny lekár

Nozokomiálny lekár je rozhodujúcim špecialistom pre problematiku NN v nemocnici. V rámci Slovenskej republiky sú skôr používané termíny: nemocničný epidemiológ či nemocničný hygienik. V našej legislatíve sa používa termín nemocničný epidemiológ. Lekár s touto funkciou by mal mať skúsenosti z oblasti nemocničnej epidemiológie, klinickej mikrobiológie a infektológie. Ďalej je dôležité, aby vedel vykonávať surveillance, mal vedomosti v oblasti bariérovej ošetrovateľskej techniky, asepsy, dezinfekcie a sterilizácie. Väčšina odborníkov sa zhoduje, že by nemocnica mala mať jedného nemocničného epidemiológa na 1000 lôžok (Štefkovičová, 2013).

Epidemiologická sestra

Epidemiologická alebo nozokomiálna sestra/pracovník je vo väčšine zdravotnícky pracovník s bakalárskym alebo magisterským vzdelaním v odbore ošetrovateľstvo, verejné zdravotníctvo, prípadne inom nelekárskom odbore. Je potrebné, aby mal skúsenosti

z oblasti klinických odborov, mikrobiológie, infektológie, epidemiológie, dezinfekcie a sterilizácie. Sú vítané aj skúsenosti z klinickej praxe, obzvlášť z chirurgických odborov, JIS a operačných sál. Podstatné sú tiež komunikačné schopnosti pre efektívnu komunikáciu s pracovníkmi oddelení v bežných, ale aj krízových situáciách, pri výskyte závažných NN alebo epidémií. Je základným výkonným profesionálom pre prevenciu a kontrolu NN a je podriadený nemocničnému epidemiológovi. Pre čo najefektívnejší výkon úloh by nemocnica mala mať jednu epidemiologickú sestru na 250 – 300 lôžok (Štefkovičová, 2013).

3. HYGIENA RÚK

K najrozšírenejšiemu a najrizikovejšiemu spôsobu prenosu nozokomiálnych nákaz patria ruky zdravotníkov kontaminované nemocničnou mikroflórou. Najvyššia bakteriálna kontaminácia bola sledovaná na rukách sestier (Šrámová, 2001). Z pohľadu hygienicko-epidemiologického režimu je umývanie/dezinfekcia rúk (hygienu rúk) jednoduchou, ale pritom najvýznamnejšou metódou v prevencii exogénnych nozokomiálnych nákaz a najdôležitejšie profylaktické opatrenie v nemocničnej hygiene. Hygienu rúk sa považuje za najlacnejší spôsob ako zabrániť prenosu infekcie, avšak compliance s hygienou rúk v rôznych nemocniciach je veľmi nízka. Viaceré krajiny prijali smernice na výkon hygieny rúk v zdravotníckych zariadeniach. Podľa týchto smerníc vykonáva umývanie/dezinfekciu rúk menej ako 50 % zdravotných sestier, ešte menej je to u lekárov (Pittet, 2001; Pittet, 2004).

Vzdelávanie je základom zlepšenia návykov a postupov zdravotníckych pracovníkov. Za jednu z intervencií na zlepšenie compliance s hygienou rúk sa považuje efektívne kontinuálne vzdelávanie zdravotníkov a úspešná edukácia smerujúca k zmenám postojov a výkonu hygieny rúk v zdravotníckej praxi (Pittet, 2001; Pittet, 2003).

Výskumy realizované v problematike edukácie hygieny rúk potvrdzujú, že proces profesionálnej prípravy sestier vo veľkej miere zaostáva za očakávaniami, ktoré vychádzajú z požiadaviek klinickej praxe (Elliot, 1996; CDC, 2002). V dôsledku nedostatkov v študijných programoch (curriculum) a kladenia malého dôrazu vyučujúcich na problematiku hygieny rúk, sestry nedostatočne ovládajú procedúry spojené s touto problematikou, čím prispievajú k šíreniu NN. Je namieste poukázať na úlohu vzdelávacích inštitúcií v tejto problematike. Ide o zložitý behaviorálny problém, kde nedeliteľnou súčasťou musí byť aj vytvorenie komplexnej stratégie na zvýšenie compliance sestier v hygiene rúk.

V smernici WHO k hygiene rúk v zdravotníctve boli vypracované konsenzuálne odporúčania, ktoré boli formulované na základe vedeckých poznatkov v príslušných oddieloch smernice a na základe zhôd odborníkov. V nasledujúcich podkapitolách sme zhrnuli niektoré z odporúčaní.

3.1. Indikácia pre hygienu rúk

V tejto podkapitole sme zhrnuli odporúčania, kedy je podľa WHO žiaduce vykonávať hygienu rúk zdravotníckych pracovníkov.

Ruky by si mali umývať mydlom a vodou, ak sú viditeľne znečistené alebo viditeľne pošpinené krvou alebo inými telesnými tekutinami a po použití toalety. Tiež ak máme podozrenie alebo istotu, že došlo k expozícii potenciálnym sporulujúcim patogénom, vrátane prípadu epidémie vyvolanej *C. difficile*, je umytie rúk mydlom a vodou metódou voľby. Pre rutinnú dezinfekciu rúk vo všetkých ostatných klinických situáciách popísaných v nižšie uvedených položkách a) až f) je najvhodnejším postupom použitie alkoholového dezinfekčného prípravku, pokiaľ nie sú ruky viditeľne znečistené. Ak nie je alkoholová dezinfekcia dostupná, ruky je nutné umyť aspoň mydlom a vodou.

Hygienu rúk je potrebné vykonávať:

- a) pred kontaktom a po kontakte s pacientom,
- b) pred manipuláciou s invazívnymi pomôckami, bez ohľadu na to, či sú používané rukavice alebo nie,
- c) po kontakte s telesnými tekutinami, exkrétmi, sliznicami, porušenou pokožkou alebo obväzmi,
- d) v prípade ošetrovania kontaminovanej časti tela a následnom prechode na inú časť tela v priebehu starostlivosti o jedného pacienta,
- e) po kontakte s neživými povrchmi a predmetmi (vrátane zdravotníckeho vybavenia) nachádzajúcimi sa v bezprostrednom okolí pacienta,
- f) po vyzlečení sterilných alebo nesterilných rukavíc.

Pred manipuláciou s liekmi a pred prípravou jedla sa hygiena rúk vykonáva pomocou alkoholovej dezinfekcie alebo umytím rúk obyčajným alebo antimikrobiálnym mydlom a vodou. Avšak mydlo a alkoholový dezinfekčný prípravok by nemal byť používaný súčasne (WHO, 2009).

3.2. Technika hygieny rúk

V rámci uvedenej podkapitoly popisujeme správnu techniku hygieny rúk, ktorej ilustrácia je súčasťou prílohy 1 a prílohy 2. Obrázky uvedené v prílohe znázorňujú techniku hygieny rúk s použitím alkoholového dezinfekčného prípravku a techniku hygieny rúk s použitím mydla a vody.

Pri používaní dezinfekčného alkoholového prípravku by sme mali použiť plnú dlaň daného prípravku a potrieť celý povrch rúk. Následne by sme ruky mali trieť o seba, pokiaľ nie sú suché.

Pri umytí rúk mydlom a vodou je potrebné navlhčiť ruky vodou a aplikovať množstvo prípravku potrebného k pokrytiu celého povrchu rúk. Následne si ruky opláchneme vodou a dôkladne ich osušíme uterákom na jedno použitie. Vždy, keď je to možné, treba použiť čistú tečúcu vodu. Mali by sme sa vyhýbať používaniu horúcej vody. Opakované vystavovanie kože horúcej vode môže zvýšiť riziko vzniku dermatitídy. K uzavretiu kohútika/batérie používame uterák. Dôkladne si osušíme ruky takým spôsobom, ktorý ruky opätovne nekontaminuje. Treba tiež zaistiť, aby neboli uteráky používané viackrát alebo aby ich nepoužívalo viacero ľudí. Je prípustné používať mydlo v tekutej, kockovej, lístkovej alebo práškovej forme. Pri používaní kociek mydla sú vhodné malé kocky ukladané do odkvapkávacej poličky, ktorá umožňuje uschnutie kocky (WHO, 2009).

3.3. Odporúčania pre chirurgické umývanie rúk

Odporúčania pre chirurgické umývanie rúk sú zhrnuté nasledovne. Pred začatím chirurgického umývania rúk je potrebné si odložiť prstene, náramkové hodinky a náramky. Umelé nechty sú zakázané. Umývadlá majú byť konštruované tak, aby sa obmedzilo riziko rozstrekovania vody. Viditeľne znečistené ruky je potrebné ešte pred chirurgickým umytím rúk umyť mydlom a odstrániť nečistoty pod nechtami pomocou čističa nechtov, najlepšie pod tečúcou vodou. Pre chirurgické umývanie rúk sa neodporúča používať kefkы. Chirurgickú dezinfekciu rúk je vhodné vykonávať buď pomocou vhodného antimikrobiálneho mydla, alebo pomocou vhodného alkoholového dezinfekčného prípravku, a pokiaľ možno prípravkom, ktorý zaručene pôsobí po celú dobu pred navlečením sterilných rukavíc. Ak nie je na operačnej sále zaručená dostatočná kvalita vody, odporúča sa pri uskutočňovaní chirurgických výkonov pred navlečením sterilných rukavíc vykonať chirurgickú dezinfekciu rúk alkoholovým dezinfekčným prípravkom na ruky.

Pri vykonávaní chirurgickej dezinfekcie rúk antimikrobiálnym mydlom by sa mali čistiť ruky a predlaktia po dobu odporúčanú výrobcom mydla, obvykle 2–5 minút. Dlhšia doba (napr. 10 minút) nie je nutná.

Pri používaní alkoholového chirurgického dezinfekčného prípravku s trvalým pôsobením sa musí dodržať aplikačná doba stanovená výrobcom. Prípravok sa aplikuje iba na suché ruky. Nekombinuje sa chirurgické dezinfekčné umývanie rúk s následnou chirurgickou dezinfekciou rúk alkoholovými prostriedkami. V prípade použitia alkoholového dezinfekčného prípravku sa aplikuje dostatočné množstvo prípravku tak, aby ruky a predlaktia zostali po celú dobu chirurgickej dezinfekcie rúk zvlhčené dezinfekčným prípravkom. Techniku pre chirurgickú dezinfekciu rúk pomocou alkoholových dezinfekčných prípravkov ilustruje príloha 3. Po aplikácii alkoholového dezinfekčného prípravku na ruky doporučeným postupom necháme pred navlečením sterilných rukavíc ruky a predlaktia dokonale uschnúť (WHO, 2009).

3.4. Výber prípravkov pre hygienu rúk a nakladanie s nimi

Čím sa riadi výber prípravkov používaných pre hygienu rúk je popísané v uvedenej podkapitole.

Zdravotníckym pracovníkom sa musia poskytnúť účinné prípravky pre hygienu rúk s nízkym potenciálom dráždivosti. Podporou aktívneho prístupu k pocitom zdravotníckych pracovníkov, pokiaľ ide o znášanlivosť pokožky na použité prípravky, ich pôsobenie a vôňu, môžeme maximalizovať mieru ich prijímania. V tomto procese môže veľmi pomôcť porovnávacie hodnotenie.

Pri výbere prípravkov pre hygienu rúk je potrebné:

- a) stanoviť všetky známe interakcie medzi prípravkami používanými na čistenie rúk, prípravkami starostlivosti o pleť a typom rukavíc používaných v príslušnej inštitúcii,
- b) vyžiadať si od výrobcu údaje o riziku kontaminácie produktu,
- c) zaistiť dostupnosť dávkovačov v mieste poskytovania starostlivosti,
- d) zaistiť správne a spoľahlivé fungovanie dávkovačov a dávkovania vhodného množstva prípravku,
- e) zaistiť, aby dávkovací systém pre alkoholové dezinfekčné prípravky bol schválený pre použitie s horľavými látkami,
- f) vyžiadať si a posúdiť údaje od výrobcu, ktoré sa týkajú všetkých prípadných vplyvov roztoku, krémov na ruky a alkoholových dezinfekčných prípravkov, na účinnosť antimikrobiálnych mydiel používaných v zdravotníckom zariadení,

g) cenovo porovnávané by mali byť iba prípravky vyhovujúce z hľadiska účinnosti, znášateľnosti a akceptovania zdravotníckym personálom.

Mydlo ani prípravky na alkoholovej báze by nemali byť dopĺňané do čiastočne vyprázdneného dávkovača. V prípade opätovne používaných dávkovačov mydla je potrebné sa riadiť doporučenými postupmi pre ich čistenie (WHO, 2009).

3.5. Starostlivosť o pokožku

Starostlivosť o pokožku je možné vykonávať aj prostredníctvom vzdelávacích programov, kde by mali byť pre zdravotnícky personál zaradené informácie o postupoch starostlivosti o ruky, ktoré majú za úlohu znížiť riziko kontaktnej iritačnej dermatitídy a ďalších spôsobov poškodenia pokožky rúk.

Zdravotníckym pracovníkom s potvrdenou alergiou alebo nepriaznivou reakciou na štandardné prípravky používané v zdravotníckom zariadení by mali byť poskytnuté alternatívne prípravky pre hygienu rúk. Zdravotníckemu personálu by mali byť poskytnuté roztoky a krémy na ruky minimalizujúce výskyt kontaktnej iritačnej dermatitídy spojenej s dezinfikovaním a umývaním rúk. Ak je v zdravotníckom zariadení dostupný pre hygienickú dezinfekciu rúk alkoholový dezinfekčný prípravok, používanie antimikrobiálneho mydla sa neodporúča. Mydlo a alkoholový dezinfekčný prípravok na ruky by nemali byť používané súčasne (WHO, 2009).

3.6. Použitie rukavíc

Používanie rukavíc nenahrádza nutnosť vykonávať hygienu rúk dezinfekčnými prípravkami alebo umývaním. Rukavice by sa mali používať vždy, keď môžeme odôvodnene predpokladať možnosť kontaktu s krvou alebo inými potenciálne infekčnými materiálmi, sliznicami alebo porušenou pokožkou.

Ak sú rukavice používané, je potrebné ich vymeniť alebo zvliecť vždy, keď v priebehu starostlivosti o pacienta premiestňujeme starostlivosť z kontaminovanej oblasti tela na inú oblasť tela (vrátane porušenej pokožky, sliznice alebo lekárskej pomôcky) tohto pacienta alebo jeho okolie. Opakované používanie rukavíc sa neodporúča. V prípade nutnosti opätovného použitia rukavíc je nutné dodržiavať zásady bezpečného znovu použitia (reprocessingu) (WHO, 2009).

3.7. Ďalšie aspekty hygieny rúk

Pri priamom kontakte s pacientom sú neprípustné umelé alebo umelo predĺžené nechty a vlastné nechty si je potrebné udržiavať si krátke (špičky menej než 0,5 cm dlhé) (WHO, 2009).

3.8. Vzdelávanie a motivačné programy pre zdravotníckych pracovníkov

Vo vzdelávacích programoch pre zdravotníckych pracovníkov cielených na presadzovanie hygieny rúk sa treba zameriavať hlavne na faktory, ktoré majú podľa súčasných poznatkov významný vplyv na správanie, nie len na typy prípravkov pre hygienu rúk. Stratégia vzdelávania by mala byť mnohostranná a multimodálna a jej realizácia by mala získať podporu vyššieho manažmentu.

Zdravotnícky personál je potrebné vzdelávať v otázke, ktoré druhy činností starostlivosti o pacienta môžu mať za následok kontamináciu rúk, a analyzovať výhody a nevýhody rôznych metód používaných pri dekontaminácii rúk.

Dôležitý je tiež monitoring dodržiavania doporučených postupov hygieny rúk zdravotníckym personálom a následné poskytnutie spätnej väzby o jeho úspešnosti. Tiež podpora spolupráce medzi pacientmi, ich rodinami a zdravotníckymi pracovníkmi je významnou súčasťou presadenia hygieny rúk v zdravotníckom prostredí (WHO, 2009).

4. ANALYTICKÁ ČASŤ

4.1. Cieľ práce

Hlavným cieľom našej diplomovej práce je analyzovať dodržiavanie hygienicko-epidemiologického režimu vo vybraných zdravotníckych zariadeniach okresu Banská Bystrica za ostatných 10 rokov na základe výsledkov kontroly mikrobiálnej kvality prostredia a ovzdušia, posúdiť trend výskytu nozokomiálnych nákaz a analyzovať súčasný stav kvality hygienickej očisty rúk personálu.

Z hlavného cieľa vyplynulo niekoľko čiastkových cieľov:

1. Definovať oddelenia s najčastejšie hláseným výskytom NN.
2. Analyzovať súčasný stav riešenej problematiky kvality hygienickej očisty rúk personálu na základe teoretických poznatkov.
3. Porovnať výsledky mikrobiálnej kontaminácie prostredia s výsledkami mikrobiálnej kontaminácie rúk zdravotníckeho personálu a na základe toho posúdiť vplyv kontaminácie prostredia na kontamináciu rúk.

4.2. Stanovenie hypotéz

V nadväznosti na hlavný cieľ a čiastkové ciele diplomovej práce sme si stanovili štyri hypotézy.

H0: Predpokladáme, že kvalita prostredia kontrolovaná stermi z prostredia sa zlepšuje, čo bude mať pozitívny dopad na výskyt nozokomiálnych nákaz.

H1: Predpokladáme, že pozitívne nálezy z rúk zdravotníckeho personálu budú korelovať s mikrobiálnou kontamináciou prostredia.

H2: Predpokladáme, že incidencia nozokomiálnych nákaz klesá a že medzi oddelenia s najvyšším výskytom nozokomiálnych nákaz bude patriť: OAIM, chirurgia a interné.

H3: Predpokladáme, že systematická edukácia zdravotníckeho personálu o hygienickej očiste rúk znižuje ich mikrobiálnu kontamináciu.

4.3. Charakteristika skúmaného súboru

Objektom nášho skúmania a zároveň aj výskumnou vzorkou boli pre nás vybrané zdravotnícke zariadenia okresu Banská Bystrica. Predmetom skúmania diplomovej práce boli štatistické údaje z Analýz epidemiologických situácií v okrese Banská Bystrica

v rokoch 2005-2014 a Záznamy z výkonu štátneho zdravotného dozoru oblasti mikrobiálnej kontaminácie rúk v priebehu rokov 2012-2014. Základným súborom boli pre nás vybrané zdravotnícke zariadenia okresu Banská Bystrica. Pre účely spracovania našej diplomovej práce to bola: Fakultná nemocnica s poliklinikou F. D. Roosevelta (FNsP F. D. Roosevelta), Detská fakultná nemocnica (DFNsP) a Stredoslovenský ústav srdcových a cievnych chorôb (SÚSCCH).

4.4. Metódy a techniky zberu dát

Pre spracovanie problematiky hygienicko-epidemiologického režimu zdravotníckych zariadení, trendu výskytu NN a kvality hygienickej očisty rúk personálu sme okrem sekundárnych údajov spracovali aj primárne údaje. K sekundárnym údajom radíme teoretické východiská riešenej problematiky diplomovej práce, analýzy epidemiologických situácií v okrese Banská Bystrica od roku 2005 do roku 2014, ktoré nám poskytol RÚVZ Banská Bystrica a záznamy z výkonu štátneho zdravotného dozoru od roku 2012 do roku 2014, ktoré nám poskytli k nahliadnutiu. V rámci spracovania sekundárnych údajov sme využili metódu analýzy spomínaných dokumentov. Sekundárne údaje sme doplnili o primárne údaje, a to prostredníctvom empirického výskumu (aktívnej účasti na realizovanom výkone štátneho zdravotného dozoru v rámci Oddelenia epidemiológie RÚVZ Banská Bystrica v mesiacoch júl a august 2014), ktorý bol primárne orientovaný na kontrolu dodržiavania hygienicko-epidemiologického režimu a účinnosť dekontaminácie.

4.5. Metódy skúmania

Pre kvalitné spracovanie informácií sme v diplomovej práci využili vedecké teoretické a empirické metódy pre kvalitné spracovanie informácií. V rámci teoretických metód pre spracovanie teoretickej časti diplomovej práce sme používali metódu vedeckej abstrakcie, ktorej zámerom bolo spomedzi množstva informácií vybrať informácie nadväzujúce na hlavný cieľ a čiastkové ciele diplomovej práce. V rámci metód analýzy a interpretácie sme používali vyhodnotenie získaných údajov z analýz a záznamov, ich následné spracovanie v MS Excel a grafické zobrazenie pre prehľadnejšiu interpretáciu zistených skutočností. Ďalej sme pri skúmaní riešenej problematiky použili vzťahovú a kauzálnu analýzu, transkripciu zistených údajov a metódu analytickej indukcie, syntézu jednotlivých zistení a ich interpretáciu. Metódou vedeckej abstrakcie sme dosiahli redukciu tých znakov a vzťahov, ktorých vplyv na riešenú problematiku je nižší a menej významný.

4.6. Výsledky

Praktická časť našej diplomovej práce je založená najmä na kontrole mikrobiálnej kontaminácie ovzdušia, prostredia, sterilného materiálu, ktoré sú súčasťou vykonávania kontroly dodržiavania hygienicko-epidemiologického režimu a vykonanej dekontaminácie, a kontroly rúk zdravotníckych pracovníkov, ktorá za bežných okolností slúži iba ako doplnenie a prehľad ostatných údajov. Všetky kontroly boli vykonávané na základe harmonogramu a aktuálnej epidemiologickej situácie.

Kontrolu kontaminácií sme vykonávali sterovou, odtlačkovou, sedimentačnou alebo ponornou metódou. Týmito metódami sa zisťuje kvalita vykonanej dezinfekcie, ale možno ju použiť i pri hodnotení bariérového ošetrovateľského režimu, odhaľovaní neživých rezervoárov nemocničných kmeňov mikroorganizmov a ciest prenosu nozokomiálnych nákaz. Bakteriologicky sa zisťuje, či na dezinfikovaných plochách a predmetoch boli mikroorganizmy usmrtené. Overuje sa tým aj praktická účinnosť použitých dezinfekčných postupov a dodržanie aseptických pracovných režimov. Používali sme postupy, ktoré preukázali mikrobiálnu kontamináciu kultiváciou mikróbov odobratých z ovzdušia, prostredia, sterilného materiálu a rúk zdravotníckych pracovníkov.

V priebehu odberu vzoriek a pred ich odoslaním do skúšobného laboratória je potrebné pri odberovom materiáli zaistiť nespochybniteľnú identifikáciu a priradenie odobratých vzoriek k sprievodnej žiadanke uvedením poradového čísla atď. Po uskutočnení odberu je nutné vzorky uchovať pri teplote v rozmedzí 4-8 °C a najneskôr do 24 hodín dopraviť s úplne a presne vyplnenou žiadankou do schváleného laboratória (Acta hygienica, 1992).

4.6.1. Kontrola ovzdušia

Odber sme vykonávali sedimentačnou metódou, a to expozíciou otvorenej Petriho misky so živnou pôdou po dobu 30 min (Acta hygienica, 1992).

4.6.2. Kontrola prostredia

Kontrolu prostredia sme uskutočňovali sterovou metódou. Stery sme vykonávali sterilným vatovým tampónom (tesne pred odberom namočeným vo vlhčiacom roztoku-sterilnom stabilizovanom fyziologickom roztoku) z plochy 10x10cm. Tampón sa pri výkone steru postupne otáča, aby bol využitý celý jeho povrch. Dôležitou podmienkou úspešnosti kultivácie mikróbov získaných sterom je včasné prenesenie do kultivačného média. Po výkone steru sa kontaminovaný tampón zalomí do skúmavky s obsahom

cca 15 ml tekutej kultivačnej pôdy, v ktorej sa zároveň vykoná tzv. primokultivácia pri teplote 37° C 48 - 72 hodín. Ster z každého miesta bol vykonávaný dvojmo, do dvoch rôznych kultivačných pôd. Pri makroskopickom raste alebo zakalení kultivovanej tekutej pôdy sa obsah z kultivačnej pôdy vyočkuje na tuhú živnú pôdu, ktorá sa opäť kultivuje v termostate pri 37° C 48 - 72 hodín. Kvalitatívny nález sa hodnotí až z tuhej pôdy (Acta hygienica, 1992).

4.6.3. Kontrola sterilného materiálu

Kontrolu sterilného materiálu je možné uskutočniť pomocou ponornej metódy. Ponor je možné použiť dvoma spôsobmi. Ponor tuhej kultivačnej pôdy nanesej na nosiči sa používa na kontrolu rôznych roztokov používaných na oplachy, preplachy a pod. (napr. destilovaná voda). Druhým spôsobom je ponor dezinfikovaného predmetu do kultivačnej pôdy. Jedná sa o spôsob priameho ponárania drobných pomôcok, ústrižkov katétrov, cievok, drénov a iných gumových a plastických materiálov do vhodných nádob s väčším množstvom pomnožovacieho média (Acta hygienica, 1992).

4.6.4. Kontrola rúk

Pri kontrole rúk sme používali odtlačkovú metódu. Odtlačky sa vykonávali z nedezinfikovaných rúk zdravotníckeho personálu priamo na pevnú agarovú pôdu v Petriho miske. Agarové platne sa po 24 hodinovej kultivácii pri 37° C odčítavajú (Acta hygienica, 1992). Zdravotnícky personál nebol vopred oboznámený s kontrolou rúk v rámci ŠZD.

Pri hodnotení údajov Analýz epidemiologických situácií v okrese Banská Bystrica v rokoch 2005-2014 z hľadiska výsledkov biologického testovania vzoriek ovzdušia, vysterilizovaného materiálu a sterov z prostredia, sme si zo všetkých okresných zdravotníckych zariadení vybrali tri najväčšie, FNsP F. D. Roosevelta, DFNsP a SÚSCCH. Urobili sme tak z dôvodu najkomplexnejšieho poskytovania zdravotnej starostlivosti.

V nasledujúcich tabuľkách a grafoch sme pre každé z daných zdravotníckych zariadení porovnali výsledky biologického testovania vzoriek v jednotlivých rokoch.

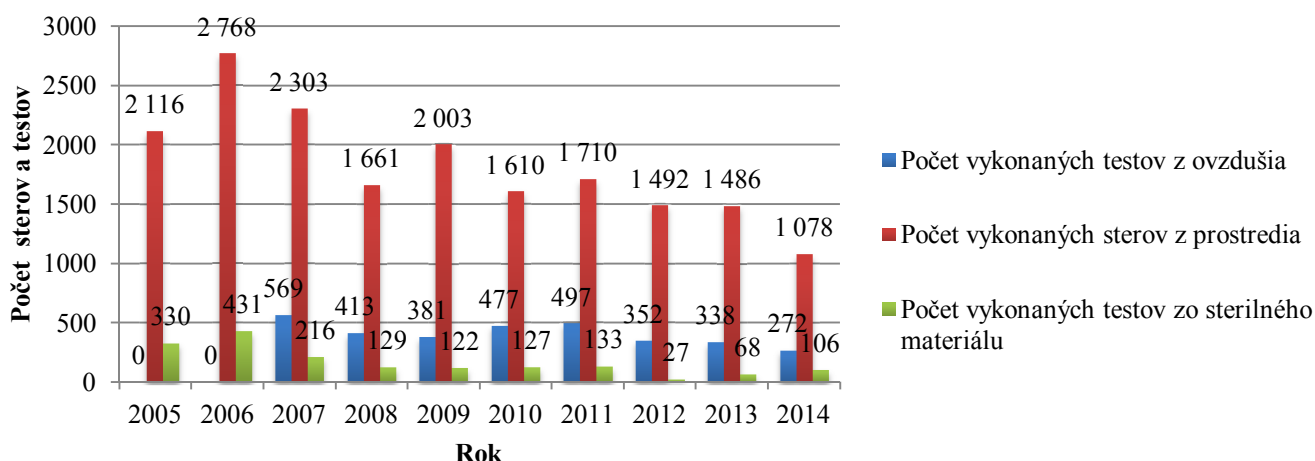
Tabuľka 3 Výsledky biologického testovania vzoriek ovzdušia, vysterilizovaného materiálu a sterov z prostredia vo FNŠP F. D. Roosevelta v rokoch 2005-2014

Rok	Ovzdušie			Prostredie			Sterilný materiál		
	testov	z toho nevyhovujúce		sterov	z toho nevyhovujúce		testov	z toho pozitívne	
	abs.	abs.	%	abs.	abs.	%	abs.	abs.	%
2005	-	-	-	2 116	126	5,95	330	40	12,12
2006	-	-	-	2 768	85	3,07	431	8	1,86
2007	569	6	1,05	2 303	154	6,69	216	12	5,56
2008	413	3	0,73	1 661	71	4,27	129	1	0,78
2009	381	4	1,05	2 003	123	6,14	122	6	4,92
2010	477	6	1,26	1 610	104	6,46	127	8	6,30
2011	497	6	1,21	1 710	112	6,55	133	8	6,02
2012	352	4	1,14	1 492	85	5,70	27	0	0,0
2013	338	0	0,0	1 486	60	4,04	68	0	0,0
2014	272	0	0,0	1 078	59	5,47	106	0	0,0

Zdroj: vlastné spracovanie

Tabuľka 3 nám zobrazuje počet testovaných vzoriek vo FNŠP F. D. Roosevelta v jednotlivých rokoch. Môžeme tu vidieť počty nevyhovujúcich vzoriek a tiež tu môžeme nájsť percentuálny podiel nevyhovujúcich vzoriek z celkového počtu vykonaných sterov a testov. V rokoch 2005 a 2006 neboli vykonané odbery vzoriek z ovzdušia.

Výsledky biologického testovania vzoriek vo FNŠP F. D. Roosevelta v rokoch 2005-2014



Graf 1 Výsledky biologického testovania vzoriek vo FNŠP F. D. Roosevelta v rokoch 2005-2014

Zdroj: vlastné spracovanie

Na grafe 1 môžeme vidieť, že počet testovaných vzoriek z ovzdušia a prostredia vo FNŠP F. D. Roosevelta má od roku 2011 klesajúci charakter. Počet testovaných vzoriek sterilného materiálu má striedavo klesajúci a stúpajúci charakter.

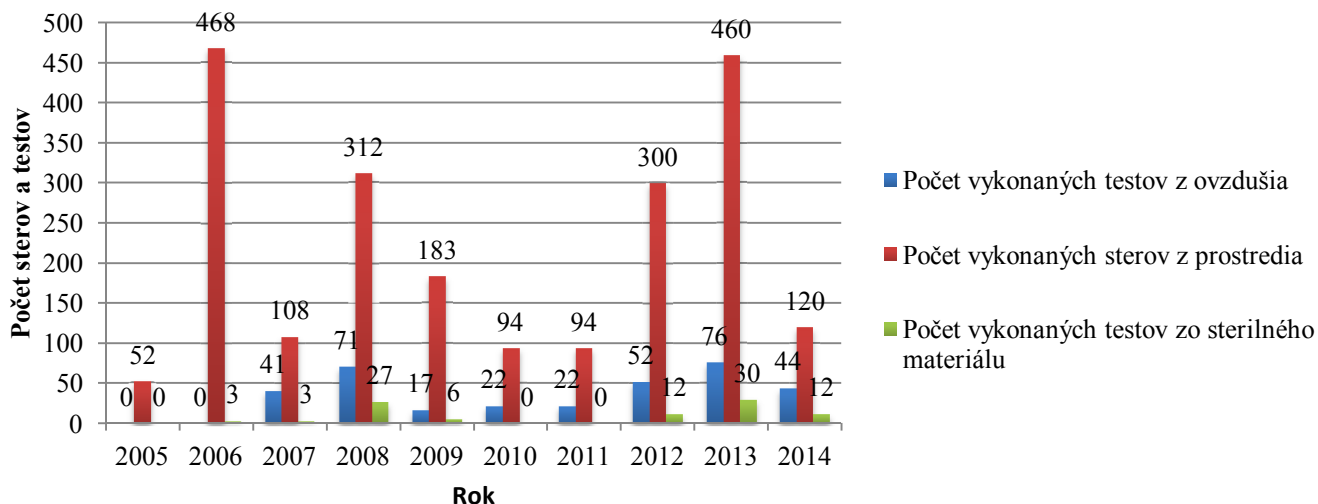
Tabuľka 4 Výsledky biologického testovania vzoriek ovzdušia, vysterilizovaného materiálu a sterov z prostredia v DFNSP v rokoch 2005-2014

Rok	Ovzdušie			Prostredie			Sterilný materiál		
	testov	z toho nevyhovujúce		sterov	z toho nevyhovujúce		testov	z toho pozitívne	
	abs.	abs.	%	abs.	abs.	%	abs.	abs.	%
2005	-	-	-	52	2	3,80	-	-	-
2006	-	-	-	468	22	4,70	3	0	0
2007	41	0	0	108	1	0,93	3	0	0
2008	71	1	10,0	312	16	5,13	27	0	0
2009	17	0	0	183	0	0	6	0	0
2010	22	1	4,50	94	4	4,30	-	-	-
2011	22	1	4,50	94	4	4,30	-	-	-
2012	52	0	0	300	25	8,33	12	2	16,7
2013	76	0	0	460	38	8,26	30	0	0
2014	44	0	0	120	6	5,00	12	0	0

Zdroj: vlastné spracovanie

Daná tabuľka 4 nám zobrazuje počty testovaných vzoriek v Detskej fakultnej nemocnici v jednotlivých rokoch. Najväčší percentuálny podiel nevhodných vzoriek zo sterov prostredia bol zaznamenaný v rokoch 2012 a 2013, kedy z 300 sterov vykonaných v roku 2012 bolo 25 nevhodných, čo predstavuje 8,33% a z 460 sterov vykonaných v roku 2013 bolo 38 nevhodných, čo predstavuje 8,26%. Podobne ako v tabuľke 3, ani v DFNSP v rokoch 2005 a 2006 neboli vykonané odbery vzoriek z ovzdušia a v roku 2005, 2010 a 2011 ani testy sterilného materiálu.

Výsledky biologického testovania vzoriek v DFNsP v rokoch 2005-2014



Graf 2 Výsledky biologického testovania vzoriek v DFNsP v rokoch 2005-2014

Zdroj: vlastné spracovanie

Na grafe 2 je znázornený klesajúci trend vykonaných sterov z prostredia, ktorý však začal mať v roku 2012 stúpajúci trend. V roku 2014 ale počet vykonaných sterov z prostredia rapídne klesol zo 460 na 120, čo mohlo byť zapríčinené nárastom počtu zdravotníckych zariadení. V roku 2013 bolo testovanie vzoriek vykonané v 9 zdravotníckych zariadeniach, v roku 2014 to už bolo 13 zdravotníckych zariadení.

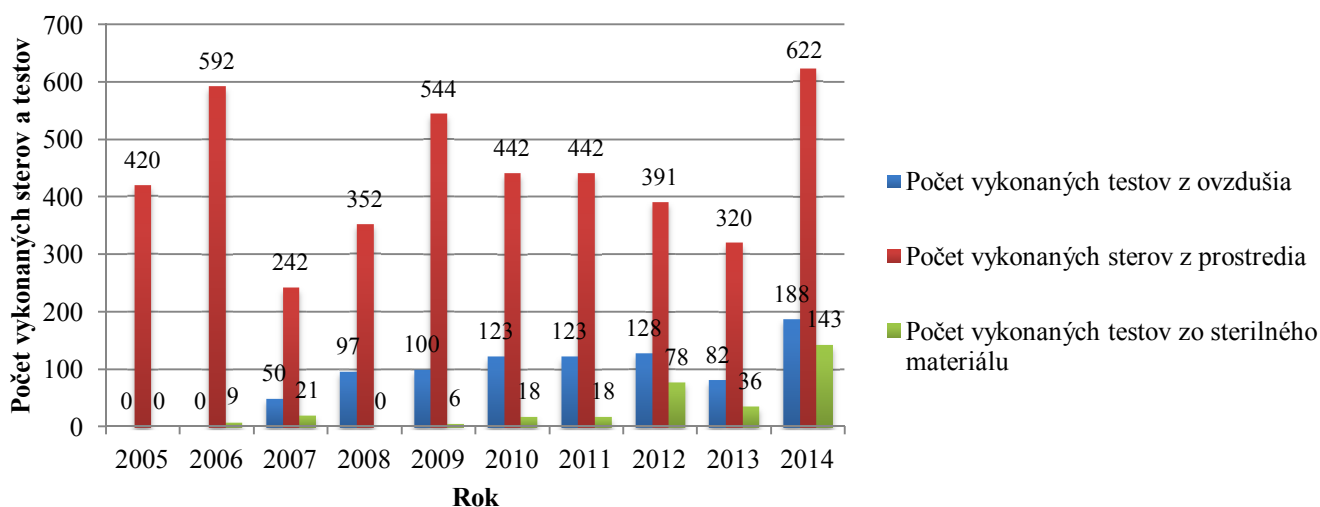
Tabuľka 5 Výsledky biologického testovania vzoriek ovzdušia, vysterilizovaného materiálu a sterov z prostredia v SÚSCCH v rokoch 2005-2014

Rok	Ovzdušie			Prostredie			Sterilný materiál		
	testov	z toho nevyhovujúce		sterov	z toho nevyhovujúce		testov	z toho pozitívne	
	abs.	abs.	%	abs.	abs.	%	abs.	abs.	%
2005	-	-	-	420	25	5,90	-	-	-
2006	-	-	-	592	26	4,40	9	0	0
2007	50	0	0	242	5	2,07	21	9	42,86
2008	97	1	1,03	352	11	3,13	-	-	-
2009	100	0	0	544	3	0,55	6	0	0
2010	123	0	0	442	15	3,40	18	3	16,67
2011	123	0	0	442	15	3,40	18	3	16,67
2012	128	1	0,78	391	3	0,77	78	3	3,85
2013	82	0	0	320	15	4,70	36	0	0
2014	188	0	0	622	13	2,10	143	2	1,40

Zdroj: vlastné spracovanie

V tabuľke 5 môžeme vidieť porovnanie vzoriek zo SÚSCCH v jednotlivých rokoch. V rokoch 2005 a 2006 nebol vykonaný odber vzoriek z ovzdušia v rokoch 2005 a 2008 neboli testované vzorky sterilného materiálu. Ako pozitívum môžeme hodnotiť zvyšujúci sa počet vykonaných testov z ovzdušia aj sterilného materiálu, a tiež nízky počet nevyhovujúcich testov a sterov zo všetkých vzoriek.

Výsledky biologického testovania vzoriek v SÚSCCH v rokoch 2005-2014



Graf 3 Výsledky biologického testovania vzoriek v SÚSCCH v rokoch 2005-2014

Zdroj: vlastné spracovanie

Na grafe 3 môžeme vidieť rastúci aj klesajúci charakter počtu vykonaných sterov z prostredia a tiež rastúci trend vykonaných testov z ovzdušia. V roku 2014 sme zaznamenali najvyšší výskyt všetkých vykonaných vzoriek.

V nasledujúcich troch tabuľkách môžeme vidieť porovnanie vykonaných vzoriek, a to: testov z ovzdušia a sterilného materiálu, sterov z prostredia a odtlačkov rúk zdravotníckych pracovníkov, vo vybraných zdravotníckych zariadeniach a ich oddeleniach v rokoch 2012, 2013 a 2014. V predchádzajúcich rokoch nebolo vykonané biologické testovanie odtlačkov rúk zdravotníckych pracovníkov. Údaje sme čerpali zo Záznamov o výkone štátneho zdravotného dozoru Oddelenia epidemiológie RÚVZ BB a vybrali sme spomedzi nich tie, kde bolo vykonané biologické testovanie všetkých uvedených vzoriek.

Tabuľka 6 Výsledky biologického testovania vzoriek ovzdušia, vysterilizovaného materiálu, sterov z prostredia a odtlačkov rúk vo vybraných zdravotníckych zariadeniach v roku 2012

2012		SÚSCCH Operačný trakt	FNsP F.D. ROOSEVELTA OAIM	FNsP F.D. ROOSEVELTA Chirurgická klinika	SÚSCCH Odd. intervenčnej a invazívnej kardiológie Operačný trakt	FNsP F.D. ROOSEVELTA Novorodenecké odd. (úsek patolog. novorodencov)	
OVZDUŠIE	počet testov	11	10	10	20	10	
	z toho nevyhovujúce	abs.	0	0	0	0	
		%	0	0	0	0	
	patogény	-	-	-	-	-	
PROSTREDIE	počet sterov	30	50	90	60	23	
	z toho nevyhovujúce	abs.	0	3	13	-	7
		%	0	6,00	14,4	0	30,4
	patogény	-	<i>1x E. coli</i> <i>1x St. aureus</i> <i>1x Ps. Aeruginosa</i>	<i>7x E. coli</i> <i>5x St. aureus</i> <i>1x Ps. Aeruginosa</i> <i>1x Ps. species</i>	-	<i>4x E. coli</i> <i>2x Ps. Aeruginosa</i> <i>1x Ps. species</i> <i>1x Strep. faecalis</i>	
STERILNÝ MATERIÁL	počet testov	-	-	2	-	-	
	z toho pozitívne	abs.	-	-	0	-	
		%	-	-	0	-	-
	patogény	-	-	-	-	-	
RUKY	počet odtlačkov	7	9	40	10	7	
	z toho nevyhovujúce	abs.	0	2	2	1	0
		%	0	22,2	5,00	10,0	0
	patogény	-	<i>1x E. coli</i> <i>1x St. aureus</i>	<i>2x St. aureus</i>	<i>1x St. aureus</i>	-	

Zdroj: vlastné spracovanie

Tabuľka 6 zobrazuje vykonané testovania v piatich oddeleniach dvoch nemocníc v roku 2012, kde z údajov uvedených v tabuľke vyplývajú nasledovné zistenia.

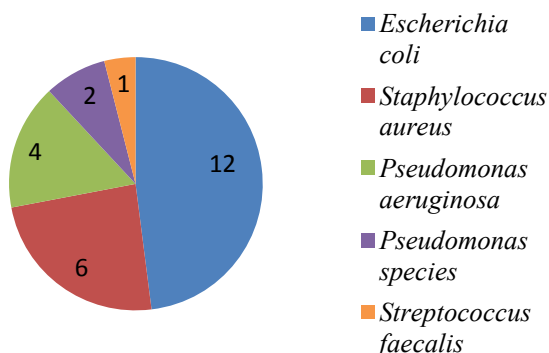
Najviac vzoriek bolo na každom oddelení odobratých z prostredia. Na oddeleniach SÚSCH nebol z celkového množstva 90 sterov z prostredia vykultivovaný ani jeden patogén. Naopak vo FNsP F. D. Roosevelta bolo z celkového množstva 163 vzoriek vykultivovaných 25 pozitívnych sterov. Vykultivované boli nasledovné patogény: 12x *Escherichia coli*, 6x *Staphylococcus aureus*, 4x *Pseudomonas aeruginosa*, 2x *Pseudomonas species* a 1x *Streptococcus faecalis* (graf 4). Miesta odberu pozitívnych sterov boli rôzne (rám postele, ohrievač mliečnych dávok, páka na umývadle, kľučka, tácka na preväzy, signalizačný gombík), výskyt patogénnych mikroorganizmov prevažoval v odtokoch umývadiel.

Odtlačky rúk boli spolu odobraté 73 zdravotníckym pracovníkom oboch nemocníc. V piatich prípadoch boli vzorky pozitívne, z toho 4x bol vykultivovaný *Staphylococcus aureus* a 1x *Escherichia coli* (graf 5). Štyri vzorky z nich sa zhodovali s nájdenými patogénnymi mikroorganizmami vykultivovanými zo sterov prostredia v konkrétnom zdravotníckom zariadení a na danom oddelení.

Celkový počet testov z ovzdušia v obidvoch nemocniciach bol 71, pričom ani jedna vzorka nevyšla pozitívne.

Sterilný materiál bol testovaný spolu iba dva krát, na Chirurgickej klinike FNsP F. D. Roosevelta, kde obidve vzorky boli negatívne na akékoľvek mikroorganizmy.

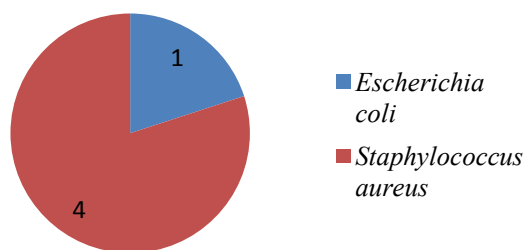
Počet jednotlivých druhov patogénnych mikroorganizmov vykultivovaných zo sterov prostredia vo vybraných ZZ okresu BB v roku 2012



Graf 4 Počet jednotlivých druhov patogénnych MO vykultivovaných zo sterov prostredia vo vybraných ZZ okresu BB v roku 2012

Zdroj: vlastné spracovanie

Počet jednotlivých druhov patogénnych mikroorganizmov vykultivovaných z odtlačkov rúk zdravotníckeho personálu vo vybraných ZZ okresu BB v roku 2012



Graf 5 Počet jednotlivých druhov patogénnych MO vykultivovaných z odtlačkov rúk zdravotníckeho personálu vo vybraných ZZ okresu BB v roku 2012

Zdroj: vlastné spracovanie

Tabuľka 7 Výsledky biologického testovania vzoriek ovzdušia, vysterilizovaného materiálu, sterov z prostredia a odtlačkov rúk vo vybraných zdravotníckych zariadeniach v roku 2013

2013			FNsP F.D. ROOSEVELTA OMICHE	SÚSCCH Operačné sály a centrálna sterilizácia	FNsP F.D. ROOSEVELTA Neonatologické odd.	FNsP F.D. ROOSEVELTA Gyn-pôr. klinika (novorodenci)	DFNsP OAIM
OVZDUŠIE	počet testov		9	22	9	10	10
	z toho nevyhovujúce	abs.	0	0	0	0	0
		%	0	0	0	0	0
	patogény		-	-	-	-	-
PROSTREDIE	počet sterov		35	60	30	20	30
	z toho nevyhovujúce	abs.	2	2	3	10	5
		%	5,71	3,33	10,0	50,0	16,7
	patogény		<i>1x St. aureus</i> <i>1x E. coli</i>	<i>1x St. aureus</i> <i>1x Ps.</i> <i>aeruginosa</i>	<i>2x E. coli</i> <i>1x St. aureus</i>	<i>7x E. coli</i> <i>2x Kleb. species</i> <i>1x Enterbac. species</i>	<i>3x Ps.</i> <i>aeruginosa</i> <i>2x E. coli</i>
STERILNÝ MATERIÁL	počet testov		-	4	2	3	2
	z toho pozitívne	abs.	-	0	0	0	0
		%	-	0	0	0	0
	patogény		-	-	-	-	-
RUKY	počet odtlačkov		8	20	13	8	10
	z toho nevyhovujúce	abs.	0	3	0	0	0
		%	0	15,0	0	0	0
	patogény		-	<i>2x St. aureus</i> <i>1x Strep.</i> <i>faecalis</i>	-	-	-

Zdroj: vlastné spracovanie

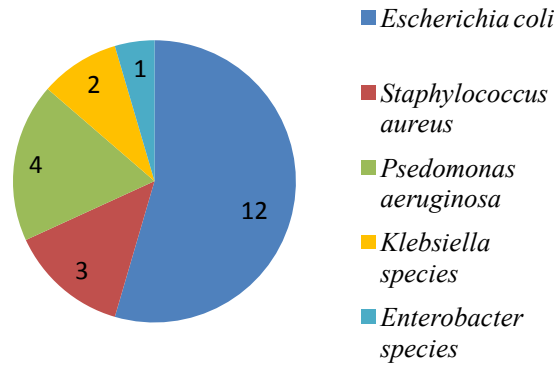
V tabuľke 7 môžeme vidieť údaje z biologické testovania vzoriek v troch vybraných zdravotníckych zariadeniach a piatich oddeleniach v roku 2013. Podobne ako v roku 2012, aj v tomto roku bolo zo Záznamov z výkonov štátneho dozoru dostupných päť kontrol, kedy boli vykonané testovania na všetky štyri typy vzoriek.

Vo vybraných zdravotníckych zariadeniach a oddeleniach bolo spolu vykonaných 175 sterov z prostredia, z ktorých 22 bolo nevyhovujúcich. Najvyšší podiel nevyhovujúcich sterov, až 50% bol na Gynekologicko-pôrodníckej klinike (novorodencoch), kedy z 20 vzoriek bola polovica pozitívna na patogénny mikroorganizmus. V počte jednotlivých patogénnych mikroorganizmov, zo všetkých vykonaných sterov z prostredia opäť dominoval patogén *Escherichia coli* 12x, 3x bol vykultivovaný *Staphylococcus aureus*, 4x *Pseudomonas aeruginosa*, 2x *Klebsiella species* a 1x *Enterobacter species* (graf 6). Najčastejším miestom výskytu bol opäť výtok a drez, ďalšie pozitívne vzorky boli vykultivované zo sterov kľučky, klávesnice, váhy, páky umývadla, sprchy a ohrievača mlieka.

Počet odtlačkov rúk zdravotníckych pracovníkov sa oproti roku 2012 znížil z počtu 73 na 59. Priaznivá informácia pre nás bola tá, že klesol aj počet nevyhovujúcich vzoriek z 5 na 3. Všetky tri nevyhovujúce vzorky boli vykultivované z rúk pracovníkov operačných sál a centrálnej sterilizácie v SÚSCCH. Dve pozitívne vzorky preukázali prítomnosť patogénu *Staphylococcus aureus* a 1x bola vzorka pozitívna na patogén *Streptococcus faecalis* (graf 7). Odtlačky rúk sa v jednom z dvoch patogénov zhodovali s nájdeným patogénom (*Staphylococcus aureus*) vykultivovaným zo sterov prostredia.

Testov ovzdušia bolo vo vybraných nemocniciach a oddeleniach v tomto roku vykonaných 60 a testov sterilného materiálu 11, no ani v jednej vzorke nebol preukázaný žiadny patogénny mikroorganizmus, čo hodnotíme pozitívne.

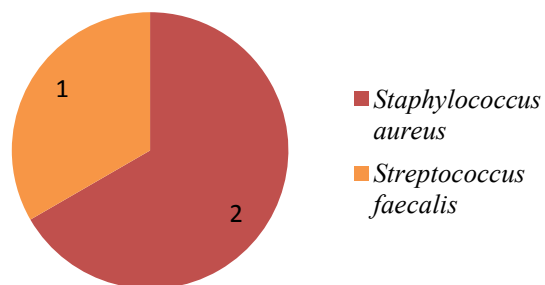
Počet jednotlivých druhov patogénnych mikroorganizmov vykultivovaných zo sterov prostredia vo vybraných ZZ okresu BB v roku 2013



Graf 6 Počet jednotlivých druhov patogénnych MO vykultivovaných zo sterov prostredia vo vybraných ZZ okresu BB v roku 2013

Zdroj: vlastné spracovanie

Počet jednotlivých druhov patogénnych mikroorganizmov vykultivovaných z odtlačkov rúk zdravotníckeho personálu vo vybraných ZZ okresu BB v roku 2013



Graf 7 Počet jednotlivých druhov patogénnych MO vykultivovaných z odtlačkov rúk zdravotníckeho personálu vo vybraných ZZ okresu BB v roku 2013

Zdroj: vlastné spracovanie

Tabuľka 8 Výsledky biologického testovania vzoriek ovzdušia, vysterilizovaného materiálu, sterov z prostredia a odtlačkov rúk vo vybraných zdravotníckych zariadeniach v roku 2014

2014			SÚSCCH Operačné sály	SÚSCCH Zámkové a pacemaker sály	FNsP F.D. ROOSEVELTA OAIM
OVZDUŠIE	počet testov		10	6	20
	z toho nevyhovujúce	abs.	0	0	0
		%	0	0	0
	patogény		-	-	-
PROSTREDIE	počet sterov		40	19	30
	z toho nevyhovujúce	abs.	1	0	6
		%	2,50	0	20,0
	patogény		<i>1x St. aureus</i>	-	<i>5x E. coli</i> <i>2x Ps. Aeruginosa</i> <i>3x Ps. species</i>
STERILNÝ MATERIÁL	počet testov		2	-	1
	z toho pozitívne	abs.	2	-	0
		%	100,0	-	0
	patogény		<i>2x Ps. aeruginosa</i>	-	-
RUKY	počet odtlačkov		12	10	8
	z toho nevyhovujúce	abs.	0	0	0
		%	0	0	0
	Patogény		-	-	-

Zdroj: vlastné spracovanie

V tabuľke 8 z roku 2014 sme mali k dispozícii najmenší počet záznamov, kde boli naraz vykonané vzorky z ovzdušia, prostredia, sterilného materiálu aj odtlačkov rúk. Dva záznamy boli zo SÚSCCH a jeden z FNsP F. D. Roosevelta.

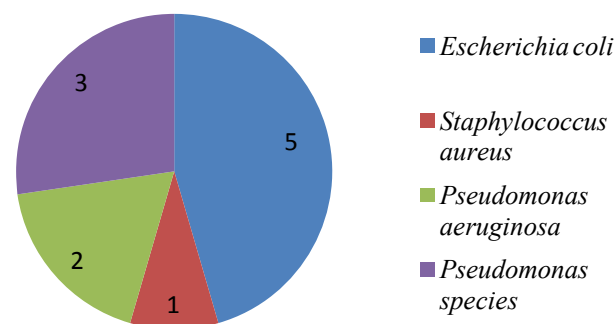
V rámci sterov z prostredia bolo vykonaných spolu 89 odberov z rôznych odberových miest, počet nevyhovujúcich vzoriek bol 7. Až 6 z nich bolo zachytených na OAIM FNsP F. D. Roosevelta, čo z celkového počtu vykonaných vzoriek na danom oddelení predstavuje až 20%. Čo sa týka konkrétnych patogénov vykultivovaných zo všetkých sterov prostredia, 5x to bola *Escherichia coli*, 3x *Pseudomonas species*, 2x *Pseudomonas aeruginosa* a 1x *Staphylococcus aureus* (graf 8). Nevyhovujúce vzorky sa našli v umývadlách a výtokoch, na parapetnej mriežke a na kľučke liekovej skrinky.

Odtlačky rúk boli vykonané u 30 zdravotníckych pracovníkov, kde sa ani u jedného nenašiel žiadny patogénny mikroorganizmus. Jednou z alternatív zníženia nevyhovujúcich vzoriek môže byť zvýšená pozornosť edukácie zdravotníckych pracovníkov. Vykonáva sa v rámci kampane „Save Lives: Clean Your Hands“ (Umývajte si ruky – zachrániš život), ktorý je súčasťou programu WHO „First Global Patient Safety Challenge; Clean Care Is Safer care. Hlavným cieľom kampane je poukázať, že správna hygiena a dezinfekcia rúk patria medzi najdôležitejšie spôsoby prevencie nozokomiálnych nákaz. V rámci tejto kampane prebiehali v ZZ okrese Banská Bystrica v roku 2014 už piaty rok vzdelávacie aktivity zamerané na zvýšenie vedomostí zdravotníckych pracovníkov v problematike dekontaminácie prostredia ZZ, umývania a dezinfekcie rúk a ich významu pre prevenciu NN. Okrem prednášok boli aj cez médiá poskytnuté informácie zamerané na túto tematiku.

Z ovzdušia vybraných zdravotníckych zariadení a oddelení bolo v roku 2014 vykonaných spolu 36 odberov, z ktorých ani jeden nebol pozitívny.

Počet testov zo sterilného materiálu vybraných zdravotníckych zariadení a oddelení bol veľmi nízky. Bolo vykonané testovanie iba dvoch vzoriek z nádržík chladiacich prístrojov, kedy obe vzorky boli pozitívne na patogén *Pseudomonas aeruginosa*.

Počet jednotlivých druhov patogénnych mikroorganizmov vykultivovaných zo sterov prostredia vo vybraných ZZ okrese BB v roku 2014



Graf 8 Počet jednotlivých druhov patogénnych MO vykultivovaných zo sterov prostredia vo vybraných ZZ okrese BB v roku 2014
Zdroj: vlastné spracovanie

V rámci riešenej problematiky diplomovej práce sme sa zaoberali aj nozokomiálnymi nákazami a ich výskytom vo vybraných zdravotníckych zariadeniach. Podrobné údaje o počte hlásených NN, počte hospitalizácií a proporciách počtu NN z počtu hospitalizácií v sledovaných rokoch sú zobrazené v tabuľke 9.

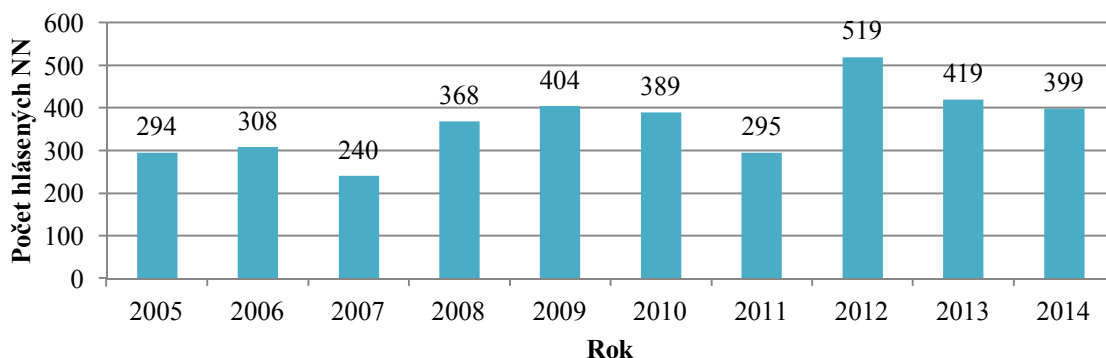
Tabuľka 9 Porovnanie počtu NN, hospitalizácií a proporcie počtu NN z počtu hospitalizácií vo vybraných zdravotníckych zariadeniach v rokoch 2005-2014

Rok	Počty NN a hospitalizácií	Zdravotnícke zariadenie		
		FNsP	DFNsP	SÚSCCH
2005	Počet hlásených NN	294	1	28
	Počet hospitalizácií	25 313	4 502	4 930
	Proporcia (%)	1,16	0,02	0,57
2006	Počet hlásených NN	308	16	14
	Počet hospitalizácií	27 213	4 465	5 166
	Proporcia (%)	1,13	0,36	0,27
2007	Počet hlásených NN	240	25	18
	Počet hospitalizácií	30 535	4 520	2 197
	Proporcia (%)	0,79	0,55	0,82
2008	Počet hlásených NN	368	14	11
	Počet hospitalizácií	30 527	4 778	5 812
	Proporcia (%)	1,21	0,29	0,19
2009	Počet hlásených NN	404	6	2
	Počet hospitalizácií	30 781	5 141	7 276
	Proporcia (%)	1,31	0,12	0,03
2010	Počet hlásených NN	389	4	8
	Počet hospitalizácií	31 178	5 065	6 096
	Proporcia (%)	1,2	0,1	0,1
2011	Počet hlásených NN	295	22	10
	Počet hospitalizácií	30 093	5 282	8 644
	Proporcia (%)	1,0	0,4	0,2
2012	Počet hlásených NN	519	59	12
	Počet hospitalizácií	29 153	5 465	8 689
	Proporcia (%)	1,8	1,1	0,1
2013	Počet hlásených NN	419	84	21
	Počet hospitalizácií	31 745	5 380	8 936
	Proporcia (%)	1,3	1,6	0,2
2014	Počet hlásených NN	399	72	12
	Počet hospitalizácií	32 075	5 635	10 245
	Proporcia (%)	1,2	1,3	0,1

*NN – nozokomiálna nákaza

Zdroj: vlastné spracovanie

Počet hlásených NN vo FNsP F. D. Roosevelta v rokoch 2005-2014

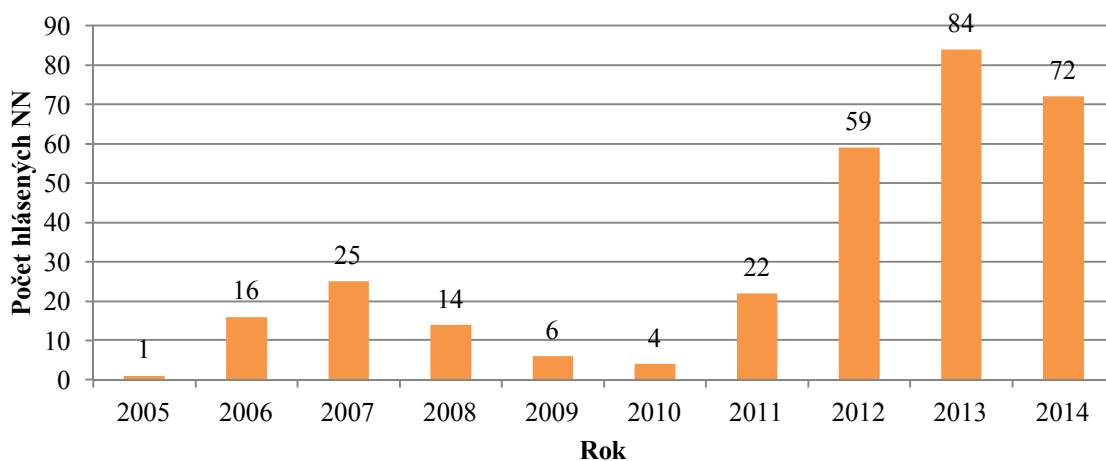


Graf 9 Počet hlásených NN vo FNsP F. D. Roosevelta v rokoch 2005-2014

Zdroj: vlastné spracovanie

Vo FNsP F. D. Roosevelta (graf 9) má trend počtu hlásených NN aj klesajúci aj stúpajúci charakter. Podobne ako v DFNsP (graf 10) si môžeme najvýraznejšiu zmenu zvýšenia počtu hlásenia NN všimnúť v porovnaní rokov 2011 a 2012, kedy sa počet hlásených NN zvýšil o 75%.

Počet hlásených NN v DFNsP v rokoch 2005-2014

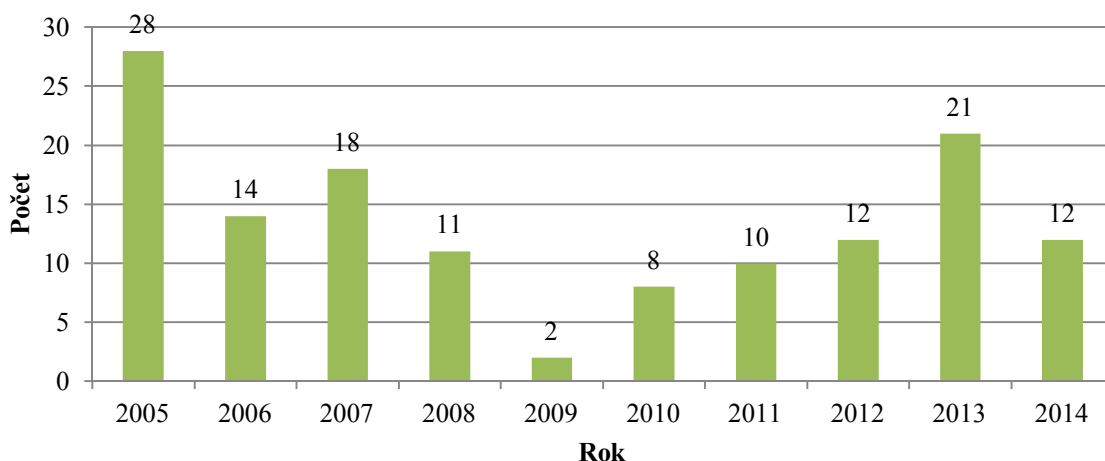


Graf 10 Počet hlásených NN v DFNsP v rokoch 2005-2014

Zdroj: vlastné spracovanie

Z uvedených údajov vyplýva, že postupom rokov sa v DFNsP zlepšuje hlásenie NN, čo môžeme vidieť najmä na porovnaní rokov 2011 a 2012, kedy sa počet hlásených NN zvýšil z 22 na 59. Môžeme teda dedukovať, že zvýšenie počtu hlásených NN sa zlepšilo najmä vďaka postoju zdravotníckych pracovníkov k hláseniu NN.

Počet hlásených NN v SÚSCCH v rokoch 2005-2014



Graf 11 Počet hlásených NN v SÚSCCH v rokoch 2005-2014

Zdroj: vlastné spracovanie

V SÚSCCH môžeme pozorovať nízky počet hlásených NN v celom sledovanom období. Môže to byť spôsobené kvalitou poskytovania zdravotnej starostlivosti, nakoľko je toto zdravotnícke zariadenie pomerne nové, vybavené modernejšou technológiou a jedná sa o špecializované pracovisko.

Aby sme získali prehľad o situácii hlásenia počtu NN na jednotlivých oddeleniach zdravotníckych zariadení a definovali si oddelenia s najvyšším výskytom nozokomiálnych nákaz, v rámci našej diplomovej práce sme si urobili prehľad hlásenia počtu NN vo FNsP F. D. Roosevelta v sledovanom období 2005-2014. Zo všetkých zdravotníckych zariadení v okrese Banská Bystrica bolo jedine vo FNsP F. D. Roosevelta možné vykonať takéto porovnanie, nakoľko v ostatných zdravotníckych zariadeniach sa v takej miere a rozsahu oddelení nevykonáva hlásenie nozokomiálnych nákaz.

Tabuľka 10 Počet hlásených NN na jednotlivých oddeleniach vo FNŠP F. D. Roosevelta v Banskej Bystrici v rokoch 2005-2014

Oddelenie/klinika	Počet hlásených NN v jednotlivých rokoch									
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Algeziologická klinika	-	-	0	1	0	0	0	0	0	0
GeriatRIA	0	41	-	-	71	87	37	37	28	21
II. Gynekologicko-pôrodnická klinika	5	7	3	5	1	0	0	1	1	0
Hematológia	26	10	12	22	49	35	24	25	20	27
Hepatolog. - gastroenterologické	-	-	-	-	0	18	0	33	19	29
II. Chirurgická klinika	24	29	26	20	30	26	34	95	42	70
Cievna chirurgia	-	-	0	0	0	0	0	3	0	0
Klinika plastickej chirurgie	1	2	-	-	0	1	0	0	5	3
OMICHE	-	-	4	0	0	0	0	18	0	0
Oddelenie infektológie	3	13	6	2	3	1	7	14	11	2
II. Interná klinika	14	17	19	26	28	19	32	53	42	41
Dermatovenerologická klinika	4	11	2	4	1	0	0	0	3	0
II. Neurologická klinika	11	2	2	18	9	30	13	40	29	35
Neurochirurgická klinika	23	30	12	21	30	25	17	34	15	13
Novorodenecké	2	7	5	5	1	8	8	11	34	30
OAIM	54	36	43	71	98	72	53	54	64	57
II. Očná klinika	0	6	11	4	0	4	4	0	2	1
Onkologická klinika	8	17	9	9	19	36	25	37	40	17
ORL	-	-	1	2	0	0	4	4	1	2
Ortopédia	13	25	24	8	10	2	0	20	25	13
Pracovné lekárstvo	-	-	0	0	0	0	0	1	0	0
Psychiatria	3	2	3	2	4	3	3	2	7	0
Pneumológia a ftizeológia	-	-	3	3	12	2	3	12	13	10
Traumatológia	29	23	18	14	7	2	6	11	12	14
II. Urologická klinika	33	28	13	33	31	18	25	14	6	14
Oddelenie dlhodobo chorých	41	2	23	97	-	-	-	-	-	-

Zdroj: vlastné spracovanie

Z tabuľky 10 vyplýva, že najvyšší počet, nozokomiálnych nákaz vo FNsP F. D. Roosevelta v celom sledovanom období bol hlásený z Oddelenia anesteziológie a intenzívnej medicíny. V rokoch 2012-2014 patrili k oddelenia s najvyšším počtom hlásených NN spolu s OAIM Chirurgická a Interná klinika FNsP F. D. Roosevelta. V ostatných rokoch sa do popredia spolu s OAIM dostali nasledovné oddelenia a kliniky: Geriatria, Oddelenie dlhodobo chorých, Urologická klinika, Ortopédia, Onkologická klinika, Neurochirurgická klinika, Hematológia a už spomínaná Chirurgická a Interná klinika.

Overenie hypotéz

Na základe výsledkov analýzy epidemiologických situácií v okrese Banská Bystrica od roku 2005 do roku 2014, záznamov z výkonu štátneho zdravotného dozoru od roku 2012 do roku 2014, v rámci ktorých sme uskutočnili aj empirický výskum sme verifikovali hypotézy, ktoré sme si v rámci diplomovej práce stanovili.

V hlavnej hypotéze sme predpokladali, že kvalita prostredia kontrolovaná stermi z prostredia sa zlepšuje, čo bude mať pozitívny dopad na výskyt nozokomiálnych nákaz. Vo FNsP F. D. Roosevelta sa hypotéza potvrdila, v ostatných dvoch zdravotníckych zariadeniach sa nám nepodarilo overiť dopad počtu vykonaných vzoriek na nozokomiálne nákazy a potvrdiť tak hypotézu. Môže byť spôsobené menším počtom vykonaných odberov vzoriek a tiež nižším hlásením nozokomiálnych nákaz v DFNsP a SÚSCCH.

Následne sme hypotézou H1 predpokladali, že pozitívne nálezy z rúk zdravotníckeho personálu budú korelovať s mikrobiálnou kontamináciou prostredia. Hypotézu H1 sme overovali v období rokov 2012-2014. V roku 2012 boli obidva nájdené druhy vykultivovaných patogénov z odtlačkov rúk zdravotníckeho personálu nájdené aj v prostredí zdravotníckeho zariadenia- oddelenia, kde bolo testovanie vykonané. Hypotézu H1 v roku 2012 môžeme potvrdiť. V roku 2013 boli patogény z odtlačkov rúk zdravotníckeho personálu nájdené 3x, pričom za pozitívne vzorky zodpovedali 2 druhy patogénov, z ktorých sa jeden nachádzal aj v prostredí zdravotníckeho zariadenia. Aj v tomto roku môžeme hypotézu potvrdiť. V roku 2014 nemôžeme hypotézu potvrdiť ani vyvrátiť, pretože ani jedna vzorka nebola pozitívna na patogénny mikroorganizmus. Celkovo môžeme hypotézu potvrdiť iba čiastočne.

V hypotéze H2 sme predpokladali, že incidencia nozokomiálnych nákaz klesá a že medzi oddelenia s najvyšším výskytom nozokomiálnych nákaz bude patriť: OAIM, chirurgia a interné. Trend výskytu nozokomiálnych nákaz mal v sledovanom období vo vybraných zdravotníckych zariadeniach striedavo stúpajúci aj klesajúci charakter, preto predpoklad o klesaní incidence nozokomiálnych nákaz pokladáme za nepotvrdený. Čo sa týka oddelení s najvyšším výskytom, v celkom sledovanom období sa do popredia dostávalo OAIM, chirurgia a interné malo popredné zastúpenie najmä v rokoch 2011-2014. V predchádzajúcich rokoch sa oddelenia s najvyšším počtom nozokomiálnych nákaz striedali. V uvedeného dôvodu nie je možné túto hypotézu potvrdiť.

Poslednou treťou hypotézou sme predpokladali, že systematická edukácia zdravotníckeho personálu o hygienickej očiste rúk znižuje ich mikrobiálnu kontamináciu. Edukácia zdravotníckych pracovníkov prebieha už šesť rokov a zo zistených skutočností môžeme potvrdiť, že v nami sledovaných zdravotníckych zariadeniach sa tento predpoklad potvrdil.

4.7. Zhrnutie výsledkov a diskusia

Z analytickej časti našej diplomovej práce, v rámci ktorej sme sledovali dodržiavanie hygienicko-epidemiologického režimu prostredníctvom mikrobiálnej kontroly ovzdušia, prostredia, sterilného materiálu a rúk; trend výskytu nozokomiálnych nákaz a kvalitu hygienickej očisty rúk, vyplynulo niekoľko nasledujúcich zistení.

V rámci biologického testovania vzoriek ovzdušia, vysterilizovaného materiálu a sterov z prostredia sme prostredníctvom Analýz epidemiologických situácií v okrese Banská Bystrica v rokoch 2005-2014 hodnotili počet vykonaných vzoriek a z toho proporciu nevyhovujúcich vzoriek vo vybraných zdravotníckych zariadeniach (FNsP F. D. Roosevelta, DFNsP, SÚSCCH) v sledovanom období.

Uskutočnenou analýzou sme zistili, že vo FNsP F. D. Roosevelta má počet testovaných vzoriek z prostredia od roku 2012 klesajúci charakter. Na základe zistených skutočností sme sa rozhodli túto situáciu v tomto roku a v danom zdravotníckom zariadení podrobnejšie rozdiskutovať a porovnať ju s údajmi testovaných vzoriek v rámci celej Slovenskej republiky. Zatiaľ čo v roku 2011 bolo odobratých 1 710 vzoriek z prostredia, v roku 2012 to bolo 1 492 vzoriek, čo predstavuje pokles o 12,75 %. Klesajúci charakter má aj počet nevyhovujúcich vzoriek z prostredia. V roku 2011 bola proporcia počtu nevyhovujúcich vzoriek 6,55 % a v roku 2012 proporcia klesala na 5,70 % čo predstavuje

pokles o 0,85 %. Na základe zistených skutočností sme vykonali porovnanie s celoslovenskou epidemiologickou situáciou v roku 2012, ktorá je rozpracovaná v Analýze epidemiologickej situácie a činnosti odborov epidemiológie v SR, 2012. V zdravotníckych zariadeniach bolo v rámci celého Slovenska celkovo odobratých 23 437 vzoriek z prostredia, čo predstavuje pokles o 11,2 % oproti roku 2011 (26 083 vzoriek), z toho proporcia nevyhovujúcich vzoriek odberov z prostredia zdravotníckych zariadení bola 12,19 %, čo je približne na úrovni predchádzajúceho roka (12,09 %). Vo FNŠP F. D. Roosevelta sme zistili približne rovnaký pokles počtu testov z prostredia ako v celoslovenskom priemere. Môžeme konštatovať, že nevyhovujúce vzorky sa vo FNŠP F. D. Roosevelta znížili o 24,1%, zatiaľ čo v rámci celého Slovenska nenastala takmer žiadna zmena.

Takisto ako vzorky z prostredia sme ďalej porovnali aj počet vzoriek sterilného materiálu, kde bolo v roku 2012 odobratých 27 vzoriek, čo predstavuje oproti roku 2011 (133 vzoriek) pokles až o 79,7 %. V roku 2012 neboli zo vzoriek sterilného materiálu zistené žiadne nevyhovujúce vzorky, čo bolo oproti 8 vzorkám z roku 2011 stopercentné zlepšenie. V zdravotníckych zariadeniach SR bolo celkom odobratých spolu 6 369 vzoriek zo sterilných materiálov, čo je pokles o 17,4 % oproti roku 2011 (7 711 vzoriek). Proporcía pozitívnych vzoriek u vysterilizovaného materiálu 4,76 % je mierne vyššia ako v roku predchádzajúcom (4,05 %) (Analýza epidemiologickej situácie a činnosti odborov epidemiológie v SR; 2011, 2012). Zo zistených skutočností môžeme konštatovať, že kontrola sterilných materiálov vo FNŠP F. D. Roosevelta rokom 2012 výrazne poklesla, z čoho môže vyplývať aj následný pokles nevyhovujúcich vzoriek. Vo výkone celoslovenského štátneho zdravotného dozoru takisto pozorujeme pokles v počte vykonaných vzoriek, avšak proporcia pozitívnych vzoriek zostala takmer nezmenená a zachováva si trend výskytu.

Ďalej považujeme za potrebné venovať zvýšenú pozornosť a diskutovať o problematike nozokomiálnych nákaz sporej s hlásením nozokomiálnych nákaz jednotlivými oddeleniami. Pre porovnanie tejto problematiky na jednotlivých oddeleniach sme si opäť vybrali FNŠP F. D. Roosevelta, nakoľko v rozmanitosti oddelení a kliník nemá v banskobystrickom okrese konkurenciu a v nami používaných analýzach sú o nej uvedené najkomplexnejšie informácie. Výrazná zmena v počte hlásených nozokomiálnych nákaz sa udiala v roku 2011, kedy bolo hlásených 295 nozokomiálnych nákaz a v roku 2012,

kde počet hlásených nozokomiálnych nákaz dosiahol 519. V porovnaní týchto dvoch rokov sa počet hlásených nozokomiálnych nákaz zvýšil o 75 %. Zvýšila sa aj incidencia nozokomiálnych nákaz, z 1,0 % (2011) na 1,8 % (2012) z počtu hospitalizovaných v uvedených rokoch, čo predstavuje nárast o 0,8 %. V porovnaní so situáciou v rámci celej SR bol celkový počet hlásených nozokomiálnych nákaz v roku 2012 (6126) zvýšený o 10,2% v porovnaní s rokom 2011 (5557), no proporcia nozokomiálnych nákaz z počtu hospitalizovaných zostala takmer nezmenená, v roku 2011 dosiahla 0,5% a v roku 2012 0,54%, čo svedčí o tom, že danej problematike sa venuje vyššia pozornosť (Analýza epidemiologickej situácie a činnosti odborov epidemiológie v SR; 2011, 2012). Uvádzaný výskyt nozokomiálnych nákaz je len zlomkom predpokladaného výskytu NN v zdravotníckych zariadeniach v SR, nakoľko ide o pasívny zber údajov (zaznamenávanie NN, ktoré hlásia klinickí lekári alebo mikrobiológovia). Protiklad týchto hlásení nachádzame v Bodovom prevalenčnom sledovaní nozokomiálnych nákaz na Slovensku v roku 2012, ktoré bolo súčasťou sledovania NN vo vybraných nemocniciach na úrovni Európskej únie. V tomto prevalenčnom sledovaní sú vo výsledkoch uvedené nasledovné zistenia. V Slovenskej republike z 8397 sledovaných pacientov malo 298 (3,5%; rozpätie v nemocniciach: 0,0 – 14,5) nozokomiálnu nákazu, avšak spolu bolo zistených 324 NN, čo predstavuje 1,1 NN na pacienta s NN (Štefkovičová, 2013).

Podľa Štefkovičovej (2013) uvedené Bodové prevalenčné sledovanie vyvolalo u klinických pracovníkov zvýšenú pozornosť k problematike nozokomiálnych nákaz. V tomto sledovaní sa realizoval nácvik metodiky, vytvorili sa štandardné definície nozokomiálnych nákaz použiteľné v praxi, vytvoril sa protokol bodového prevalenčného sledovania, umožňujúci opakovať štúdiu a zisťovať vývoj prevalencie v čase. Spätná väzba o reálnej situácii pre zapojené nemocnice môže byť pomocníkom na ceste zvyšovania bezpečnosti ich pacientov. Preto by bolo vhodné pokračovať v prevalenčných situáciách. S uvedeným konštatovaním sa plne stotožňujeme.

Hlásenie nozokomiálnych nákaz jednotlivými oddeleniami sme v sledovanom období rokov 2005-2014 analyzovali podobne ako pri počte hlásených nozokomiálnych nákaz vo FNsP F. D. Roosevelta. Medzi oddelenia s najvyšším počtom hlásených NN v jednotlivých rokoch v sledovanom období patrili: OAIM, Chirurgická klinika, Interná klinika, Geriatria, Oddelenie dlhodobých chorých, Urologická klinika, Ortopédia, Onkologická klinika, Neurochirurgická klinika, Hematológia. V každom zo sledovaných rokov 2005-2014 sa na popredných miestach v počte hlásených NN vyskytlo OAIM, čo je

výsledok porovnateľný s epidemiologickou situáciou v rámci celej SR aj s výsledkami prevalenčného sledovania Európskej únie (ECDC, 2012).

V závere diskusie sa venujeme problematike kvality hygienickej očisty rúk personálu. Každé zdravotnícke zariadenie musí mať vypracované a dôsledne dodržiavané preventívne opatrenia na zabránenie vzniku a šíreniu nozokomiálnych nákaz. Ruky zdravotníckych pracovníkov kontaminované nemocničnou mikroflórou predstavujú najčastejší a najrizikovejší spôsob prenosu nozokomiálnych nákaz. Dodržiavanie zásad hygieny rúk zdravotníckych pracovníkov preto patrí k najdôležitejším spôsobom ich prevencie.

V uskutočnenej analýze vzoriek z odtlačkov rúk zdravotníckych pracovníkov a sterov z prostredia sme zistili, že aj malé počty vzoriek z rúk zdravotníckych pracovníkov odobratých na mikrobiálnu kontamináciu potvrdili, že mikrobiálne nálezy z rúk korešpondujú s mikrobiálnou kontamináciou prostredia. To ešte viac utvrdilo potrebu venovať zvýšenú pozornosť hygienickej očiste rúk.

Indikácie umývania rúk sú uvedené v „APIC Guideline for Hand Washing and Hand Antisepsis in Health-Care Settings“ a v „WHO Guidelines on Hand Hygiene in Health Care“ z roku 2009. Na Slovensku túto problematiku upravuje vyhláška MZ SR č. 553/2007 Z. z., ktorou sa upravujú podrobnosti o požiadavkách na prevádzku zdravotníckych zariadení z hľadiska ochrany zdravia, zvlášť §5 ods.1.. Ustanovenie, kedy a ako si umývať a dezinfikovať ruky, by malo závisieť od intenzity kontaktu s pacientom alebo kontaminovanými predmetmi; stupňa kontaminácie, ktorý je pravdepodobný pri danom kontakte; náchylnosti pacienta k infekcii; vykonaných procedúr (Štefkovičová, 2013b).

Faktom je, že ruky zdravotníkov kontaminované nemocničnou mikroflórou patria k najrozšírenejšiemu a najrizikovejšiemu spôsobu prenosu nozokomiálnych nákaz, aj napriek tomu sa tejto problematike nevenuje dostatočná pozornosť. Pritom umývanie rúk a dezinfekcia predstavuje najvýznamnejšiu metódu v prevencii exogénnych nozokomiálnych nákaz a najdôležitejšie profylaktické opatrenie v nemocničnej hygiene. Najvyššia bakteriálna kontaminácia bola sledovaná práve na rukách sestier. Aj z finančného hľadiska predstavujú pomerne lacný spôsob, ktorého cieľom je zabrániť prenosu infekcie.

Ako uvádza Pittet (2001, 2004), aj napriek prijatým smerniciam na výkon hygieny rúk v zdravotníckych zariadeniach tieto činnosti nevykonáva ani 50 % zdravotných sestier

a ešte menej lekárov. Na základe uskutočneného empirického výskumu, kde sme mali možnosť v tejto problematike ako nezainteresovaní pozorovatelia sledovať očistu rúk personálu sa domnievame, že teoreticky spracované informácie sú založené na pravdivom konštatovaní.

Aj napriek smernici WHO k hygiene rúk v zdravotníctve, ktorej súčasťou boli vypracované konsenzuálne odporúčania, sa mnohé z nich nerešpektujú. Obsah slovenskej legislatívy, ktorú upravuje spomínaná vyhláška je pre riešenie situácie v tejto oblasti podľa nášho názoru nepostačujúci. Bolo by preto vhodné, aby sa jednotlivé odporúčania (indikácia pre hygienu rúk, technika hygieny rúk, výber prípravkov pre hygienu rúk a pod.) podľa WHO stali neoddeliteľnou súčasťou každodennej hygieny personálu zdravotníckych zariadení. V rámci zvyšovania povedomia o dôležitosti tejto problematiky je podľa nášho názoru naďalej pokračovať v rámci zdravotníckych zariadení s kampaňou typu „Umývaj si ruky – zachrániš život“ a ďalšími kampaňami, resp. projektmi tohto typu, ktoré by mohli byť realizované pod záštitou Ministerstva zdravotníctva SR.

4.8. Odporúčania pre prax

V rámci zistených skutočností vyplývajúcich z praktickej časti našej diplomovej práce by sme odporúčania pre prax mohli zhrnúť do nasledujúcich bodov:

- postupovať podľa Vyhlášky MZ SR č. 553/2007 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o požiadavkách na prevádzku zdravotníckych zariadení z hľadiska ochrany zdravia,
- vyhodnocovať a porovnávať výsledky mikrobiálnej kontaminácie vzoriek a nozokomiálnych nákaz v rámci štátneho zdravotného dozoru,
- pri dekontaminácii sústrediť pozornosť na skutočnosti, ktoré boli zistené v rámci výkonu ŠZD,
- upozorňovať na význam dodržiavania zásad hygieny a dezinfekcie rúk,
- zvoliť správny spôsob hygieny rúk (umývanie - dezinfekcia),
- do systému nemocníc zavádzať pozície: nemocničný hygienik a nemocničná/epidemiologická sestra, ktoré sú v súčasnosti skôr výnimkou ako pravidlom,
- pokračovať v prevalenčných štúdiách, ktoré budú zlepšovať hlásenie nozokomiálnych nákaz.

Z nášho pohľadu je veľmi dôležitým odporúčaním edukácia zdravotníckych pracovníkov. Práve zdravotnícki pracovníci sú tí, ktorí nedodržiavajú zásady hygienicko-epidemiologického režimu, a tým ohrozujú nie len zdravie pacientov, ale predovšetkým to svoje. Mali by svedomitejšie začať používať napr. čisté OOPP určené len pre dané pracovisko (ochranný odev, masku, rukavice a obuv určenú len na pracovisko); jednorazový materiál alebo suchý, čistý uterák na utieranie rúk; jednorazové rukavice pri odbere biologického materiálu. Nemali by mať tiež príliš dlhé, nalakované a umelé nechty a nosiť pri výkone svojho povolania šperky, prstene.

Predpokladáme, že práve týmito a rôznymi ďalšími opatreniami by zdravotnícki pracovníci výrazne prispeli k zlepšeniu hygienicko-epidemiologického režimu v zdravotníckych zariadeniach.

ZÁVER

Hygienicko-epidemiologický režim predstavuje komplex hygienických požiadaviek na prevádzku zdravotníckych zariadení a komplex epidemiologických opatrení zameraných na ochranu zdravia pacientov a zamestnancov zdravotníckych zariadení a na predchádzanie vzniku a šíreniu nemocničných nákaz. Nozokomiálne nákazy sú priamym odrazom dodržiavania hygienicko-epidemiologického režimu a hygienickej očisty rúk v zdravotníckych zariadeniach a preto patria k najväčším a najzávažnejším epidemiologickým problémom súčasného civilizovaného sveta.

Hlavným cieľom našej diplomovej práce bolo analyzovať dodržiavanie hygienicko-epidemiologického režimu vo vybraných zdravotníckych zariadeniach okresu Banská Bystrica za ostatných 10 rokov na základe výsledkov kontroly mikrobiálnej kvality prostredia a ovzdušia, posúdiť trend výskytu nozokomiálnych nákaz a analyzovať súčasný stav kvality hygienickej očisty rúk personálu. Hlavný cieľ bol stanovený pomerne obširne, no aj napriek tomu sa nám ho podarilo dosiahnuť postupným naplnením čiastkových cieľov, ktoré sme si v diplomovej práci stanovili. Obsahom čiastkových cieľov diplomovej práce bolo definovať oddelenia s najčastejšie hláseným výskytom NN, obsahovo rozpracovať a analyzovať súčasný stav riešenej problematiky kvality hygienickej očisty rúk personálu na základe teoretických poznatkov a porovnať výsledky mikrobiálnej kontaminácie prostredia s výsledkami mikrobiálnej kontaminácie rúk zdravotníckeho personálu, a na základe toho posúdiť vplyv kontaminácie prostredia na kontamináciu rúk.

Problematiku diplomovej práce sme rozpracovali v štyroch kapitolách. V prvých troch kapitolách sme popisovali teoretické východiská hygienicko-epidemiologického režimu, nozokomiálnych nákaz a kvality hygienickej očisty rúk personálu. Teoretické poznatky boli pre nás východiskom pre vymedzenie čiastkových cieľov a hypotéz. Štvrtá kapitola bola venovaná analytickej časti. V nej sme charakterizovali skúmaný súbor, metódy a techniky zberu dát, metódy skúmania a popísali a zhrnuli výsledky analýzy. Významnou súčasťou tejto kapitoly je diskusia, ktorá obsahuje komparáciu teoretických a analytických poznatkov získaných prostredníctvom primárnych aj sekundárnych údajov.

Pri skúmaní problematiky sme stanovili jednu hlavnú a tri vedľajšie hypotézy. Na základe ich verifikácie sme dospeli k poznaniu, že kvalita prostredia kontrolovaná stermi z prostredia sa v zdravotníckom zariadení FN sP F. D. Roosevelta zlepšuje, čo má pozitívny dopad na výskyt nozokomiálnych nákaz. Empirickým výskumom a následnou

analýzou sme zistili koreláciu pozitívnych nálezov z rúk zdravotníckeho personálu s mikrobiálnou kontamináciou prostredia. Nozokomiálne nákazy mali v sledovanom období striedavo rastúci aj klesajúci trend a v rámci najvyššieho hláseného počtu NN v sledovanom období vo FNsP F. D. Roosevelta sa do popredia dostávalo OAIM, v rokoch 2011-2014 tiež chirurgia a interné oddelenie. Posledným zistením, ktoré vyplývalo z teoretických poznatkov a analýzy získaných údajov môžeme konštatovať, že systematická edukácia zdravotníckeho personálu o hygienickej očiste rúk znižuje ich mikrobiálnu kontamináciu.

V závere diplomovej práce sme na základe skutočností vyplývajúcich z analytickej časti našej diplomovej práce navrhli, aby sa výsledky mikrobiálnej kontaminácie vzoriek a nozokomiálnych nákaz vyhodnocovali a porovnávali v rámci štátneho zdravotného dozoru; v dekontaminácii sústrediť pozornosť na skutočnosti, ktoré boli zistené v rámci výkonu ŠZD; do systému nemocníc zavádzať pozície: nemocničný hygienik a nemocničná/epidemiologická sestra, ktoré sú v súčasnosti skôr výnimkou ako pravidlom a pokračovať v prevalenčných štúdiách, ktoré budú zlepšovať hlásenie nozokomiálnych nákaz. Našou prácou sme chceli tiež poukázať na to, že správna hygiena rúk je jednou z najjednoduchších a najlacnejších možností prevencie nozokomiálnych nákaz.

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

Acta hygienica, epidemiologica et microbiologica 1992. 5- 11s. ISSN 0862-5956

ALLEGIANZI, B. et. al. 2011. IFIC Basic Concepts of Infection Control. 2nd Edition - Revised 2011. International Federation of Infection Control. Malta, Bonavia Offset Printers, 2011. pp. 380. ISBN 978-0-9555861-0-1

Analýza epidemiologickej situácie v okrese BB za rok 2005. RÚVZ so sídlom v Banskej Bystrici: 2005

Analýza epidemiologickej situácie v okrese BB za rok 2006. RÚVZ so sídlom v Banskej Bystrici: 2006

Analýza epidemiologickej situácie v okrese BB za rok 2007. RÚVZ so sídlom v Banskej Bystrici: 2007

Analýza epidemiologickej situácie v okrese BB za rok 2008. RÚVZ so sídlom v Banskej Bystrici: 2008

Analýza epidemiologickej situácie v okrese BB za rok 2009. RÚVZ so sídlom v Banskej Bystrici: 2009

Analýza epidemiologickej situácie v okrese BB za rok 2010. RÚVZ so sídlom v Banskej Bystrici: 2010

Analýza epidemiologickej situácie v okrese BB za rok 2011. RÚVZ so sídlom v Banskej Bystrici: 2011

Analýza epidemiologickej situácie v okrese BB za rok 2012. RÚVZ so sídlom v Banskej Bystrici: 2012

Analýza epidemiologickej situácie v okrese BB za rok 2013. RÚVZ so sídlom v Banskej Bystrici: 2013

Analýza epidemiologickej situácie v okrese BB za rok 2014. RÚVZ so sídlom v Banskej Bystrici: 2014

BÁLINT, O. a kol. 2007. Infektológia a antiinfekčná terapia. Martin: Vydavateľstvo Osveta, 2007. 587 s. ISBN 80-8063-222-7

BOLEDOVIČOVÁ, J. 2010. Prevencia nozokomiálnych nákaz v kocke. *In Nozokomiálne nákazy*. ISSN 1336-3859, 2010, roč. 9, č. 3, s. 19.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL, 2002. Guideline for Hand Hygiene in Health-Care Settings. Recommendations and Reports. Morbidity and Mortality Weekly Report. Oct 25, 2002, Vol. 51, No.RR-16, p. 1-48.

DAMANI, N. 2012. Manual of Infection Prevention and Control. 3. edition. Oxford University Press, 2012. pp. 374. ISBN 978-0-19-969835-6

Elliot PRA. Handwashing practice in nurse education. *Professional Nurse* 1996; 6(2):357-360.

EPIS: Epidemiologický informačný systém Analýza epidemiologickej situácie a činnosti odborov epidemiológie v SR za rok 2011. [online]. [cit. 2015-03-14]. Dostupné na internete:<http://www.epis.sk/InformacnaCast/Publikacie/VyroczneSpravy/Files/VS_SR_2011.aspx>

EPIS: Epidemiologický informačný systém Analýza epidemiologickej situácie a činnosti odborov epidemiológie v SR za rok 2012. [online]. [cit. 2015-03-14]. Dostupné na internete:

<http://www.epis.sk/InformacnaCast/Publikacie/VyroczneSpravy/Files/VS_SR_2012.aspx>

EUROPAN CENTRE FOR DISEASE PREVENTION AND CONTROL (ECDC) 2012. Annual epidemiological report 2013, pp.210-211. [online] [cit. 2013-03-07]. Dostupné na internete: <<http://ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/annualepidemiological-report-2013.pdf>>.

KRKOŠKA, D. 2002. Nozokomiálne nákazy - problém stále aktuálnejší. *In Nozokomiálne nákazy*. ISSN 1336-3859, 2002, roč. 1, č. 1, s. 2-8.

MC LAWS, ML. 2011. Surveillance in IFIC Basic Concepts of Infection Control. Malta, Bonavia Offset Printers, 2011.ISBN 978-0-9555861-0-1, pp.38 [online].[cit. 2015-01-19]. Dostupné na internete:< <http://theific.org/wp-content/uploads/2014/08/IFIC-Book.pdf>>.

MAĎAR, R. a kol. 2004. Nemocničné infekcie. Banská Bystrica: Agentúra DUMAS, 2004. 146 s. ISBN 80-968999-1-0

MÁDEROVÁ, E. a kol. 2009. Epidemiológia infekčných chorôb I. časť. Bratislava SZU, 2009. 70 s. ISBN-978-80-89352-32-6

- MAYHALL, CG. 2012. Hospital Epidemiology and Infection Control, 4th edition. Philadelphia: Lippincott, Williams and Wilkins, 2012. 1576 p. ISBN 10– 13; 978-1-60831-300-6, ISBN-10; 1-60831-300X
- MELICHERČÍKOVÁ, V. 2003. Ochranná dezinfekce. Praha: Sdružení pracovníků u dezinfekce, dezinfekce a deratizace České republiky. 2003. 118 s. ISBN 80-02-015592
- NOSKOVÁ, T. 2002. Nozokomiálne nákazy a ich hygienicko-epidemiologické pozadie. In Nozokomiálne nákazy. ISSN 1336-3859, 2002, roč. 1, č. 1, s. 9-14.
- NOSKOVÁ, T. Hygienicko-epidemiologická problematika operačných sál a hojenie operačných rán. Habilitačný spis. Bratislava, ÚH LFUK 1999. 71 s.
- PITTET, D. Improving Adherence to Hand Hygiene Practice: A multidisciplinary Approach. Emerg Inf Dis 2001; 7(2):234-240.
- PITTET, D. Hand hygiene improved standards and practice for hospital care. Curr Opin Infect Dis 2003; 16(4):327-335. Perneger
- PITTET D, Simon A. Hugonnet S, Pessoa-Silva CL, Sauvan V, Perneger TV. 2004b. Hand hygiene among physicians: performance, beliefs, and perceptions. Ann Intern Med 2004; 1(141):1-8. Rimarčík
- PODSTATOVÁ, H. 2009. Základy epidemiologie a hygieny. Praha: Galén, 2009. 158 s. ISBN 978-80-7262-597-0
- PRATT, RJ. et. al. 2001. The epic Project: Developing National Evidence-based Guidelines for Preventing Healthcare associated Infections. Journal of Hospital Infection (2001) 47(Supplements):S1 doi: 10.1053/jhin.2000.0921, [online]. [cit. 2015-01-19]. Dostupné na internete:<http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/+www.dh.gov.uk/prod_consum_dh/groups/dh_digitalassets/@dh/@en/documents/digitalasset/dh_4077368.PDF>.
- ŠRÁMOVÁ, H. a kol. 2001. Nozokomiální nákazy II. Praha: MAXDORF- JESSENIUS, 2001. 303 s. ISBN 80-85912-25-2
- ŠTEFKOVIČOVÁ, M. a kol. 2013. Nozokomiálne nákazy v slovenských nemocniciach. Žilina: Zdravé stránky, 2013. 96 s. ISBN 978-80-971480-0-3

ŠTEFKOVIČOVÁ, M. 2013. Dezinfekcia rúk zdravotníckych pracovníkov. [online]. [cit. 2015-03-04]. Dostupné na internete:<<http://www.dezinfekcia.info/vzdelavanie-zdravotnikov/dezinfekcia-ruk-zdravotnickych-pracovnikov>>

Vestník Ministerstva zdravotníctva SR 2014, čiastka 24-26, ročník 62

Vestník Ministerstva zdravotníctva SR 2012, čiastka 39-60, ročník 60

Vyhláška Ministerstva zdravotníctva SR č. 553/2007 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o požiadavkách na prevádzku zdravotníckych zariadení z hľadiska ochrany zdravia

Výnos MZ SR č. 09812/2008-OL o minimálnych požiadavkách na personálne zabezpečenie a materiálno – technické vybavenie jednotlivých druhov zdravotníckych zariadení

WORLD HEALTH ORGANIZATION. 2009. Guidelines on Hand Hygiene in Health Care: a Summary [online]. [cit. 2015-02-28]. Dostupné na internete: <http://www.who.int/gpsc/5may/tools/Hand_Hygiene_Guidelines_summary_Czech.pdf>.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. 2002. Department of Communicable Disease, Surveillance and Response. Prevention of hospital-acquired infections. A practical guide. 2nd edition. WHO/CDS/EPH.2002.12 [online]. [cit. 2015-02-10]. Dostupné na internete: <<http://www.who.int/csr/resources/publications/whocdscsreph200212.pdf?ua=1>>.

Zákon č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov, § č. 2, písmeno I

Záznamy z výkonu štátneho zdravotného dozoru v okrese BB za rok 2012. RÚVZ so sídlom v Banskej Bystrici: 2012

Záznamy z výkonu štátneho zdravotného dozoru v okrese BB za rok 2013. RÚVZ so sídlom v Banskej Bystrici: 2013

Záznamy z výkonu štátneho zdravotného dozoru v okrese BB za rok 2014. RÚVZ so sídlom v Banskej Bystrici: 2014

ZOZNAM PRÍLOH

Príloha 1	Postup pri dezinfekcii rúk	81
Príloha 2	Postup pri umývaní rúk	82
Príloha 3	Technika chirurgického umývania rúk s použitím alkoholových prípravkov pre dezinfekciu rúk	83
Príloha 4	Najčastejší pôvodcovia nozokomiálnych nákaz	85

PRÍLOHY

Príloha 1 Postup pri dezinfekcii rúk

Technika hygieny rukou s použitím alkoholového dezinfekčného prípravku

🕒 Doba trvání celé procedury: 20–30 vteřin

1a  **1b** 

Do sevřené dlaně aplikujte dostatek přípravku na pokrytí celého povrchu rukou.

2 

Třete ruce dlaní o dlaň.

3 

Třete pravou dlaní o levý hřbet ruky se zaklesnutými prsty a naopak.

4 

Třete dlaní o dlaň se zaklesnutými prsty.

5 

Třete hřbety prstů o druhou dlaň se zaklesnutými prsty.

6 

Krouživým pohybem třete levý palec v sevřené pravé dlaní a naopak.

7 

Obousměrnými krouživými pohyby třete sevřenými prsty pravé ruky levou dlaň a naopak.

8 

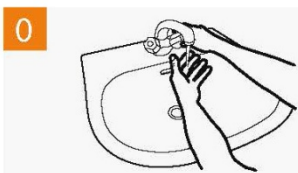
Po oschnutí jsou Vaše ruce dezinfikovány.

Zdroj: WHO, 2009

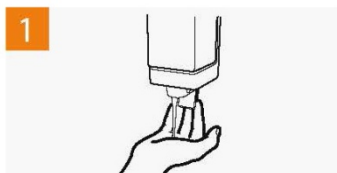
Príloha 2 Postup pri umývaní rúk

Technika hygieny rukou s použitím mýdla a vody

 **Doba trvání celé procedury: 40–60 vteřin**



0 Navlhčete si ruce vodou.



1 Aplikujte dostatek mýdla na pokrytí celého povrchu rukou.



2 Třete ruce dlaní o dlaň.



3 Třete pravou dlaní o levý hřbet ruky se zaklesnutými prsty a naopak.



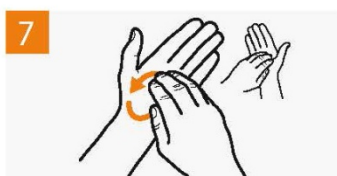
4 Třete dlaní o dlaň se zaklesnutými prsty.



5 Třete hřbety prstů o druhou dlaň se zaklesnutými prsty.



6 Krouživým pohybem třete levý palec v sevřené pravé dlaní a naopak.



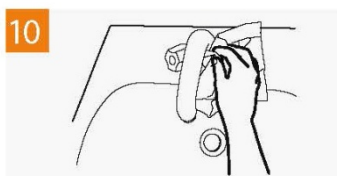
7 Obousměrnými krouživými pohyby třete sevřenými prsty pravé ruky levou dlaň a naopak.



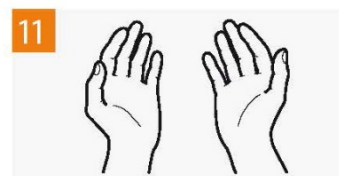
8 Opláchněte si ruce vodou.



9 Ruce si pečlivě osušte ručníkem na jedno použití.



10 Použijte ručník k zastavení kohoutku.



11 Nyní jsou Vaše ruce čisté.

Zdroj: WHO, 2009

Príloha 3 Technika chirurgického umývania rúk s použitím alkoholových prípravkov pre dezinfekciu rúk

Technika dezinfekcie rukou sloužící v chirurgii k předoperační přípravě rukou se musí provádět na dokonale čistých a suchých rukách.

Po vstupu na operační sál a po oblečení sálového oděvu (čepice a ústenka) musejí být ruce umyty mýdlem a vodou. Po skončení operace při snímání rukavic musejí být ruce dezinfikovány přípravkem na alkoholové bázi nebo v případě přítomnosti zbytků pudru nebo jakýchkoli biologických tekutin umyty mýdlem a vodou (např. došlo-li k proděravění rukavice).

Chirurgické úkony lze provádět jeden po druhém bez nutnosti mytí rukou za předpokladu dodržování techniky dezinfekce rukou, která je součástí chirurgického mytí rukou (obrázky 1 až 17).



1

Do dlaně levé ruky vstříkněte přibližně 5 ml (3 dávky) alkoholového dezinfekčního přípravku, dávkovač přitom ovládejte loktem druhé ruky.



2

Špičky prstů pravé ruky ponořte do dezinfekčního přípravku a dekontaminujte tak oblast pod nehty (5 vteřin).



3

Obrázky 3–7: Dezinfekční přípravek rozetřete na pravé předloktí až k lokti. Pokrytí celé oblasti pokožky zajistíte pomocí kruhových pohybů kolem předloktí, dokud se dezinfekční přípravek zcela neodpaří (10–15 vteřin).



4

Viz popisek k obrázku 3.



5

Viz popisek k obrázku 3.



6

Viz popisek k obrázku 3.



7

Viz popisek k obrázku 3.



8

Do dlaně pravé ruky vstříkněte přibližně 5 ml (3 dávky) alkoholového dezinfekčního přípravku, dávkovač přitom ovládejte loktem druhé ruky.



9

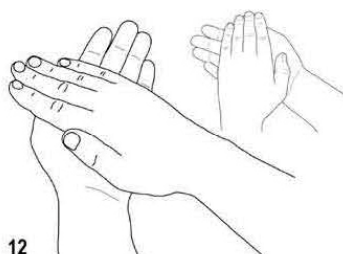
Špičky prstů levé ruky ponořte do dezinfekčního přípravku a dekontaminujte tak oblast pod nehty (5 vteřin).



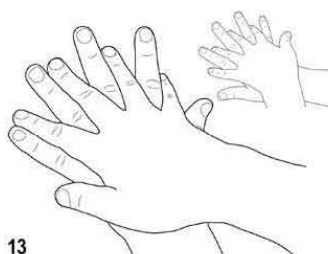
10
Dezinfekční přípravek rozetřete na levé předloktí až k lokti. Pokrytí celé oblasti pokožky zajistíte pomocí kruhových pohybů kolem předloktí, dokud se dezinfekční přípravek zcela neodpaří (10–15 vteřin).



11
Do dlaně levé ruky vstříkněte přibližně 5 ml (3 dávky) alkoholového dezinfekčního přípravku, dávkovač přitom ovládejte loktem druhé ruky. Třete obě ruce zároveň až k zápěstí a vykonajte všechny kroky ilustrované obrázky 12–17 (20–30 vteřin).



12
Třete krouživými pohyby dlaní o dlaň a pokryjte tak celý povrch rukou až k zápěstí alkoholovým dezinfekčním přípravkem.



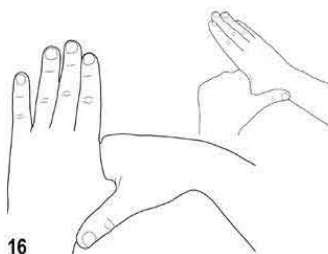
13
Hřbet levé ruky včetně zápěstí třete pohybem pravé dlaně dopředu a dozadu a opačně.



14
Třete dlaní o dlaň dopředu a dozadu se zaklesnutými prsty.



15
Chytněte vzájemně prsty jedné ruky do dlaně druhé ruky a bočními pohyby dopředu a dozadu třete hřbety prstů.



16
Krouživým pohybem třete levý palec v sevřené pravé dlaní a naopak.



17
Po oschnutí rukou si můžete obléci sterilní chirurgický oděv a rukavice.

Výše ilustrovaný postup (průměrně 60 vteřin) opakujte tolikrát, aby trvání celé procedury odpovídalo celkové době doporučené výrobcem pro chirurgické mytí rukou s použitím alkoholového dezinfekčního přípravku.

Príloha 4 Najčastejší pôvodcovia nozokomiálnych nákaz

1. Bakteriálne nozokomiálne nákazy	Gram-pozitívne baktérie	Stafylokokové NN	Staphylococcus aureus	-stafylokoky nachádzame aj na normálnej koži alebo na slizniciach; dlhodobo prežívajú v suchu, prachu, v zaschnutom hniše vydržia aj niekoľko týždňov pri optimálnej teplote okolo 25° C. Na jednotkách intenzívnej starostlivosti v Európe je takmer polovica infekcií spôsobená stafylokokmi
			Staphylococcus epidermidis	
		Streptokokové NN	Pyogénne	-väčšinou beta- hemolytické, sú pôvodcami hnisavých a respiračných ochorení (<i>Streptococcus pyogenes</i> , <i>Streptococcus agalactiae</i> , <i>Streptococcus pneumoniae</i>),
			Orálne	- prevažne alfa alebo gama- hemolytické (výnimočne aj beta- hemolytické), tvoria hlavnú súčasť flóry úst a nosohltanu a vykazujú podmienenú patogenitu (<i>Streptococcus salivarius</i> , <i>Streptococcus mitior</i> , <i>Streptococcus mutans</i> , <i>Streptococcus sanguis</i>)
			Enterokoky	- môžu mať na krvnom agare alfa, beta alebo gamahemolýzu a sú pravidelnou súčasťou bakteriálnej flóry gastrointestinálneho traktu, vyznačujú sa podmienenou patogenitou (<i>Streptococcus pneumoniae</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> , <i>Corynebacterium jeikium</i>)
	Mliečne streptokoky	- alfa-hemolytické, pravidelne sa vyskytujú v mlieku a mliečnych výrobkoch, príležitostne sa môžu objaviť v ústnej dutine, sú nepatogénne		
	Gram-negatívne baktérie	Escherichia coli	<ul style="list-style-type: none"> epidemické hnačky novorodencov a kojencov hnačkové ochorenia u väčšiny detí a dospelých iné zápalové ochorenia nozokomiálneho pôvodu 	
		Rod Salmonela	- infekcia salmonelami je skoro vždy zavinená použitím kontaminovanej potravy, mlieka, vody alebo požitím mäsa a vnútorností infikovaných zvierat; nozokomiálne salmonelózy sa môžu šíriť nielen rôznymi požívatinami, ale i sekundárne kontaminovanými predmetmi, vrátane zdravotníckych pomôcok (teplomery, gumové katétre)	
		Rod Citrobacter	- za určitých okolností, pri vysokých infekčných dávkach alebo u oslabených osôb vyvoláva hnačkové a iné ochorenia; vzácne sa vyskytuje aj pozitívna hemokultivácia nozokomiálnych sepsi; jeho výskyt narastá v rôznych potravinách a stále častejšie je nachádzaný v nemocničnom prostredí	
		Rod Shigella	- môže vyvolávať explozívne nemocničné epidémie; k šíreniu nákazy dochádza požívatinami, vrátane vody a chorými z radov pacientov a personálu	
		Rod Klebsiella	- v nemocničných zariadeniach tieto kmene perzistujú vo zvlhčovaných rezervoároch a obtiažne dekontaminovateľných pomôckach (ventilátory, inhalátory, anesteziologické pomôcky a prístroje s optickou technikou)	
		Rod Enterobacter	- veľmi blízky klebsielám s podobnými biochemickými vlastnosťami, rastovými požiadavkami a schopnosťou vyvolávať podobné nozokomiálne nákazy	
		Rod Serratia	- pigmentové a tiež nepigmentové varianty <i>Serratia marcescens</i> boli najskôr pokladané za kontaminanty nemocničného prostredia, no stále častejšie sa pokladajú za pôvodcov septických komplikácií u pacientov s permanentným močovým katétrom alebo zavedenou žilnou linkou	
	Rod Proteus	- jeho zástupcovia sa vyskytujú v zažívacom trakte aj u zdravých osôb, môžu však byť pôvodcami zápalov v močovom ústrojenstve a celkových sepsi u popáleninových stavov a pri rozsiahlych dekubitoch; najzávažnejšie sú infekcie vyvolané multirezistentnými kmeňmi <i>Proteus mirabilis</i> <i>Yersinia enterocolitica</i> - infekcie vyvolané týmito kmeňmi môžu mať nozokomiálny charakter, čo platí najmä pre možný prenos transfúziou krvi,		

			k čomu prispievajú chladové rastové podmienky (od 4 °C); v tejto súvislosti už boli popísané fatálne septické šoky
		Rod Pseudomonas	- predovšetkým jeho zástupca <i>Pseudomonas aeruginosa</i> zodpovedá asi za jednu desatinu všetkých nozokomiálnych nákaz; v nemocničnom prostredí je dokazovaný v rôznych roztokoch, liečivách, detergentných látkach, aj dezinfekčných prípravkoch; najčastejšie NN sú infekcie popálenín a pneumónie až sepsy pri intubovaných pacientoch
		Rod Campylobacter	- je nutné upozorniť na uplatnenie tohto mikroaerofilného rodu u rôznych hnačkových ochorení, vzácné aj u sepsy nemocničného pôvodu Anaeróbne mikroorganizmy: - tvoria obsiahlu súčasť normálnej bakteriálnej flóry u ľudí; v podstate môžeme anaeróbne baktérie rozdeliť do dvoch skupín na: <ul style="list-style-type: none"> • sporulujúce grampozitívne tyčinky (<i>Clostridium</i>) • nesporulujúce grampozitívne (<i>Peptococcus</i>, <i>Peptostreptococcus</i>) a gramnegatívne koky (<i>Veillonella</i>), tyčinky a vlákňité formy (<i>Bacteroides</i>, <i>Fusobacterium</i>) Medzi patogénne klostrídiá patrí: <ul style="list-style-type: none"> • celkom neinvazívny <i>Clostridium botulinum</i>, nebezpečný svojim toxínom, ktorý je tvorený v potravinách, • slabo invazívny <i>Clostridium tetani</i>, nebezpečný svojim toxínom, • <i>Clostridium perfringens</i>, <i>Clostridium novyi</i>, <i>Clostridium septicum</i> a ďalšie invazívne klostrídiá, vyvolávajúce traumatózy, ťažké endogénne infekcie a niektoré alimentárne enterotoxikózy.
2. Vírusové nozokomiálne nákazy	Respiračné nákazy	- najčastejšie ide o nešpecifické NN: chrípka, adenovírusové nákazy, RS vírusy, rubeola, osýpky, herpetické vírusy (<i>Herpes zoster</i> , <i>Herpes simplex</i>), ECHO vírusy, EB vírus (nozokomiálny prenos infekčnej mononukleózy), vírusová hepatitída typu B – špecifická NN,	
	Vírusová hepatitída typu C	- špecifická NN	
	Vírusová hepatitída typu A	- často ide o nešpecifickú NN v zariadeniach s nižším hygienickým štandardom	
	HIV infekcia		
3. Mykotické nozokomiálne nákazy	Candida albicans	- v prostredí nemocníc sa vyskytuje zvlášť na umývadlách, liečebných prístrojoch, bielizni, toaletách a kolonizuje vnútro inkubátorov	
	Aspergillus fumigatus	- patrí medzi ťažké formy pľúcnych infekcií postihujúcou predovšetkým chorých s hemoblastózami alebo po transplantáciách	
4. Parazitárne nozokomiálne nákazy	Pneumocystóza	- (<i>Pneumocystis carinii</i>) – postihuje hlavne nedonosencov, veľmi častá je v HIV infikovaných v štádiu rozvinutého AIDS	
	Toxoplazmóza	- prenos krvnou transfúziou	

Zdroj: vlastné spracovanie