

**JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH  
ZDRAVOTNĚ SOCIÁLNÍ FAKULTA**

**NOZOKOMIÁLNÍ NÁKAZY ŠÍŘENÉ PRACOVNÍKY  
INTENZIVNÍ PÉČE NEMOCNICE LIBEREC**

***Bakalářská práce***

***Jméno autora:*** Helena Marcinková, Dis

***Jméno vedoucího práce:*** MUDr. Zdena Bohunová

14.5. 2008

## **Abstract**

The topic of my thesis is ‚Nosocomial infections spread by the personnel of intensive care unit in the hospital in Liberec’. The main reason for the choice of this topic was my encounter with this infection when I worked as a nurse during my practical training course.

Nosocomial infection can be defined as an infection originating from the encounter between a micro-organism and a patient. The patient can be weakened by his or her primary disorder and therapeutic interventions. This fact helps create an optimal environment for spreading the infection. Nosocomial infections occur only in specific conditions. They represent a problem which is necessary to solve. They affect on average 5 to 10 % of patients. If they are present in organism, the course of primary disorder can worsen and the permanent consequence or death may occur. They also bring adverse economic consequences because they require significant financial costs linked to treatment with prolonged stay in hospital.

My thesis was divided into two parts-theoretical and practical. In both of them I tried to find answers to my questions (in form of hypotheses).

In theoretical part I described the history of nosocomial infections, which is narrowly related to construction of hospitals; then I mapped the origin and spread of nosocomial infections and also their laboratory diagnostics, treatment and prevention.

In practical part I devoted myself to research which is focused on evaluation of level of sanitary washing in medical personnel in intensive care units, and also on personnel ’s knowledge of nosocomial infections by means of questionnaires. I evaluated eighty questionnaires, which were distributed in the hospital in Liberec. The questionnaires were also filled in by students of nursing subject at university in Liberec. These students perform their practical training in the hospital in Liberec.

The results of research show that sanitary washing of medical personnel in intensive care unit is adequate and their knowledge of nosocomial infections is average. The knowledge of students is average, too. The research proves that sanitary washing is not an adequate prevention of nosocomial infections.

### **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma Nozokomiální nákazy pracovníků intenzivní péče nemocnice Liberec vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

V Liberci, dne 6. května 2008

.....

Helena Marcinková

## **Poděkování**

Za nezměrnou ochotu a pomoc při zpracování mé bakalářské práce, bych chtěla poděkovat všem pracovníkům liberecké nemocnice, mé rodině a především své vedoucí práce Zdeně Bohunové. Děkuji také všem lidem, kteří se mnou spolupracovali a pomohli mi při realizaci této práce.

## **OBSAH:**

Úvod .....	7
<b>1. Současný stav</b>	
<b>1.1. Historie nozokomiálních nákaz.....</b>	<b>8</b>
1.1.1. Všeobecná historie NN.....	8
1.1.2. Historie epidemiologického úseku v liberecké nemocnici.....	10
<b>1.2. Definice a rozdělení nozokomiálních nákaz.....</b>	<b>11</b>
1.2.1. Definice nozokomiálních nákaz.....	11
1.2.2. Rozdělení nozokomiálních nákaz.....	12
<b>1.3. Epidemiologický proces - vznik a šíření NN.....</b>	<b>14</b>
1.3.1. Zdroj původce nozokomiálních nákaz.....	14
1.3.2. Přenos původce nozokomiálních nákaz.....	14
1.3.3. Vnímavý jedinec.....	15
1.3.4. Rizikové faktory.....	16
<b>1.4. Původci nozokomiálních nákaz.....</b>	<b>18</b>
1.4.1. Nejčastější původci NN.....	18
1.4.2. Ostatní původci NN.....	21
<b>1.5. Ekonomické aspekty NN.....</b>	<b>22</b>
<b>1.6. Epidemiologické metody sledování nozokomiálních nákaz.....</b>	<b>23</b>
1.6.1. Incidenční studie.....	23
1.6.2. Prevalenční studie.....	24
<b>1.7. Epidemiologický přehled NN v nemocnici liberec v letech     2001-2006.....</b>	<b>25</b>
<b>1.8. Laboratorní diagnostika nozokomiálních nákaz.....</b>	<b>29</b>
<b>1.9. Opatření v prevenci vzniku a šíření nozokomiálních nákaz.....</b>	<b>30</b>
1.9.1. Dezinfekce.....	30
1.9.2. Sterilizace.....	31
1.9.3. Obecná opatření proti vzniku a šíření NN.....	31
<b>1.10. Hygienické zabezpečení rukou ve zdravotní péči.....</b>	<b>32</b>
1.10.1. Mikroflóra pokožky rukou.....	32

1.10.2. Postupy při mytí rukou a dezinfekci.....	33
<b>1.11. Nejvyskytovanější druhy nozokomiálních nákaz.....</b>	<b>35</b>
1.11.1. Nozokomiální bronchopneumonie.....	35
1.11.2. Ranné nákazy.....	36
1.11.3. Infekce z intravaskulárních katetrů .....	36
1.11.4. Nozokomiální infekce močových cest .....	37
1.11.5. Bakteriémie, septikémie nozokomiálního původu.....	37

## **PRAKTICKÁ ČÁST**

### **2. Cíle práce a hypotézy**

2.1. Úvod a cíl výzkumu.....	38
2.2. Pracovní hypotézy.....	38

### **3. Metodika**

<b>3.2. Metodika úrovně hygienického mytí .....</b>	<b>40</b>
3.2.1. Charakteristika výzkumného souboru .....	40
3.2.2. Postup metody.....	40
3.2.3. Kritéria hodnocení techniky mytí rukou.....	41
3.2.4. Hodnocení úrovně hygienického mytí.....	42
3.2.5. Použité kultivační metody a barvení.....	42
3.2.6. Výsledky monitorace úrovně hygienického mytí.....	45
<b>3.3. Metodika výzkumu informovanosti o nozokomiálních nákazách....</b>	<b>58</b>
3.3.1. Charakteristika výzkumného souboru.....	58
3.3.2 Výsledky dotazníků.....	58

<b>4. Výsledky.....</b>	<b>69</b>
<b>5. Diskuze.....</b>	<b>74</b>
<b>6. Závěr.....</b>	<b>79</b>
<b>7. Seznam použité literatury.....</b>	<b>80</b>
<b>8. Klíčová slova.....</b>	<b>84</b>
<b>9. Příloha.....</b>	<b>85</b>

## Úvod

*„Vyslovím-li slova horečka omladnic, jako bych pronesl kletbu, vždyť strašnější akutní onemocnění snad ani neexistuje...Není nic dojímavějšího než smrt ženy, jež právě dala život svému dítěti, nic truchlivějšího než zklamání očekávaných nadějí, nic žalostnějšího než opuštěné bezmocné novorozeně, navždy připravené o něžnou péči a laskání, jež jsou pro ně tolik důležité – taková katastrofa musí zasáhnout i to nejzavrzalejší srdce. Svým způsobem je to znesvěcení.“ (18:1)*

Charles Delucena Meigs, Profesor porodnictví, 1851

Tento úryvek byl vzat z knihy ‚Špinavé ruce‘. Popisuje příběh o průkopníkovi prevence nozokomiálních nákaz Ignaci Semmelweisovi, který zavedl hygienická pravidla při styku s pacientem. Jeho fascinující osud, boj za záchranu lidských životů i přes posměch a nedůvěru ze strany svých kolegů, mne přinutil o tomto tématu přemýšlet a více se mu věnovat.

Pro svou bakalářskou práci jsem si chtěla zvolit takové téma, o kterém se diskutuje a patří stále ještě do ne zcela prozkoumané oblasti. Proto tématem mé absolventské práce jsou „Nozokomiální nákazy šířené pracovníky intenzivní péče nemocnice Liberec.“ Nozokomiální nákazy představují problém, který je nutný neprodleně řešit. Postihují v průměru 5 -10 % pacientů a díky jejich přítomnosti dochází ke zhoršení průběhu základního onemocnění a mohou vyústit v trvalé následky či úmrtí. Přinášejí s sebou i nepříznivé ekonomické důsledky. Vyžadují značné finanční náklady spojené s léčbou a prodlouženým pobytem v nemocničním zařízení.

Mé předchozí studium intenzivní péče mi umožnilo proniknout do oblasti intenzivní medicíny, kde nozokomiální nákazy jsou stálým, dosti těžce řešitelným, problémem. Imunodeficience a kritický stav řady pacientů na jednotkách intenzivní péče stěžuje aplikaci prevenčních opatření proti NN i samotnou léčbu. Proto jsem se také zaměřila právě na jednotky intenzivní péče.

# 1. Současný stav

## 1.1 Historie nozokomiálních nákaz

Historie nozokomiálních nákaz (dále jen NN) se váže s historií samotných zdravotnických zařízení a je ovlivněna všemi významnými medicínskými objevy v průběhu celého vývoje lidstva. Ale teprve rozvoj mikrobiologie a epidemiologie umožnil objasnit jejich etiologii a faktory, které jejich vzniku napomáhají, a vypracovat účinná preventivní opatření.

### 1.1.1. Všeobecná historie NN

*„LIDSKÉ NEMOCÍ SE NEOBJEVUJÍ NÁHODNĚ“*

S empirickým léčitelstvím starověkých civilizací ve čtvrtém a třetím tisíciletí před naším letopočtem bylo spjata především starověké čínské lékařství. Hippokrates, řecký učenec a lékař, se jako první pokusil vysvětlit hromadný výskyt infekčních onemocnění. Jeho dílo o epidemiích hovoří o vodě, vzduchu dávající vznik nemocí na základě vnějších příčin. Galenos, římský filosof a lékař, byl pokračovatelem a osobním lékařem císaře M.Aurelia, zabýval se stavbou lidského těla. Také napsal řadu spisů, které využívali lékaři až do 18.století. Také indičtí vladaři zakládali v druhé polovině prvního tisíciletí před naším letopočtem nemocnice a rovněž některé buddhistické kláštery se zabývaly péčí o nemocné.

Ve středověké medicíně vládlo arabské lékařství v čele s Abú Alí ibn Sínou. Žil na přelomu desátého a jedenáctého století a v Evropě je znám pod jménem Avicenna. Arabské lékařství se proslavilo svými hygienickými zásadami. Také díky četným válečným výbojům poznali byzantské pojetí nemocnic (nosokomeion), které začali uvádět do praxe od počátku osmého století. V těchto nemocnicích byli nemocní ošetřováni vzdělanými lékaři.

„Hospitium“ a později „hospital“ , takto byly nazývány nemocnice ve středověké Evropě křesťansky založené nemocnice. Ty sloužily pouze pro poutníky a chudé nemocné. Teprve v šestnáctém století byla budována zařízení, jejichž účelem nebyla pouze charitativní pomoc chudým, ale i kvalifikovaná péče o nemocné.



Malomocní byli soustředěni v tzv. leprosáriích, jenž byly jediným specializovaným zdravotnickým zařízením ve dvanáctém a třináctém století. Příčinou šíření infekcí v průběhu rozvoje byla spíše neznalost. Vše bylo ovlivněno nedostatečnou hygienou, nedodržíváním antiseptických podmínek a také lidské předsudky.

Základy infekčního lékařství byly položeny v první polovině šestnáctého století lékařem, nazývaným Girolamo Fracastoro. Jako první vyslovil předpoklad, že původcem a nositelem těchto nemocí jsou malá tělíska „contagiosa“. Vysvětlil mechanismus šíření infekčních chorob – per contactum, per formitem, ad distans.

V devatenáctém století byla tato tělíska jednotlivých nemocí rozpoznána a izolována. Jako první uviděl bakterie ve svém mikroskopu Holanďan Antony van Leeuwenhoek. Základy diagnostiky infekčních nemocí a principy aktivní imunizace položil Louis Pasteur. Také vědecky zdůvodnil potřeby asepse, antiseptiky a v roce 1876 zavedl sterilizaci autoklávováním. Vyvrátil dogma o spontánním vzniku živých organismů. Dokázal, že alkoholové kvašení je způsobeno kvasinkami. Edward Jenner, anglický lékař, v roce 1796 zavedl očkování proti pravým neštovicím.

V roce 1847 Ignaz Semmelweiss uvedl výsledky své studie o příčinách puerperální sepse. Požadoval mytí rukou v chlorované vodě lékařů před kontaktem s rodičkou, což bylo v historii medicíny snad prvním protiepidemickým opatřením v nemocničním prostředí. Dosáhl tak poklesu letality u rodiček na svém oddělení z 35% na 0%. Od roku 1880 jsou jeho zásady uznány za správné a dodnes platné.

Základní principy lékařské mikrobiologie stanovil Robert Koch, který také objevil původce sněti slezinné, tuberkulózy a původce cholery. Anglický lékař Jamese Yuong Simpson srovnával pooperační úmrtnost ve skupinách pacientů, kterým byly amputovány končetiny a kteří byli po operaci buď hospitalizováni či ošetřováni doma. Zjistil, že hospitalizováni pacienti umírali podstatně více. Toto neznámé riziko související s ošetřováním v nemocnici označil termínem „hospitalismus“. Byl to první titul pro nozokomiální nákazu.

V následujících desetiletích byly nejvýznamnější poznatky Josepha Listera, který formuloval a zaváděl do praxe pojmy asepse a antiseptiky v chirurgických oborech.

Pomocí směsi karbolu a lněného oleje snížil úmrtnost po amputacích.

Další etapa ovlivnění infekčních nemocí včetně nozokomiálních nákaz byla spjata s rozvojem bakteriologie koncem 19. a počátkem 20. století. Díky objevení původců jednotlivých nákaz byly hledány a později nalezeny cesty k léčbě infekčních nemocí.

Domagkův objev sulfonamidů a zavedení Flemingova objevu penicilinu do praxe ve 40. letech byly velkým úspěchem medicíny. Zpočátku se zdálo, že nozokomiální nákazy přestanou být zdravotnickým problémem a tak asepse, antiseptika a hygiena se dostávaly do pozadí. Nepočítalo se však se schopností bakteriálních původců nabývat rezistence k antibiotikům a chemoterapeutikům. (2,31)

### ***1.1.2. Historie epidemiologického úseku v nemocnici liberec***

Roku 1848, v dubnu, byla dána do provozu Štěpánská nemocnice na tzv. Skřivánčím poli. Vznikla jako pátý městský ústav tohoto typu v Čechách. Nemocnice byla rozdělena do pouhých dvou oddělení- chirurgického a interního. Dotována byla pouze z různých nadací, sbírek a fondů.

Infekční oddělení bylo dostavěno spolu s kožním oddělením v roce 1894. Zřízena také byla první bakteriologická laboratoř. V roce 1952 byl v Liberci zahájen provoz Hygienické a epidemiologické služby. Rok 1963 přinesl řadu změn, byla otevřena nová oddělení, mezi nimi i klinická mikrobiologie a centrální sterilizace. Postupně se rozvíjela laboratorní diagnostika infekčních onemocnění převážně pro potřeby epidemiologické služby. Začaly se členit jednotlivé úseky dle odborného zaměření – bakteriologie, parazitologie, virologie, ATB středisko. Na přelomu 60. a 70. let se oddělila imunologická laboratoř.

Dnes má infekční oddělení v komplexu areálu vymezenou samostatnou budovu a další laboratoře jsou umístěny po celé nemocnici.(9)

## 1.2. Definice a rozdělení NN

### 1.2.1 Definice nozokomiálních nákaz

*„Nemocniční (nozokomiální) nákazou se rozumí nákaza exogenního i endogenního původu, která vznikla v příčinné souvislosti s pobytem osob ve zdravotnickém zařízení.“ (28:12)*

Nozokomiální náказы jsou průvodním negativním jevem ústavní zdravotní péče i na počátku 21.století. Pro klasifikaci náказы jako nozokomiální je, aby pacient nebyl, při příjmu do zdravotnického zařízení, v inkubační době dané nemoci. Pokud už v inkubační době je, hovoříme o komunitní nákaze. Pacient s nozokomiální infekcí, který je přeložen do jiného zdravotního zařízení či domácí péče je označován jako pacient s NN příslušného zařízení. K projevení NN může dojít za delší dobu, u infekční hepatitidy i několik měsíců a po operacích využívajících implantáty je to až jeden rok po operaci. Mezi NN proto nepatří ty infekce, s kterými je pacient přijat a manifestují až v nemocnici. Tyto náказы jsou náказы zavlečené, mimonemocniční. V zahraniční jsou označeny termínem „community acquired infections (CAI).“ Mezi NN neřadíme ani náказы zdravotnického personálu, které u nich vzniknou při výkonu povolání. Pokládáme je za profesionální náказы zdravotnického personálu v daném zařízení.

(10, 17, 26, 28)

Vyšší počet invazivních zákroků, zlepšené přežívání kriticky nemocných a nedonošených dětí, pokroky v léčbě onkologicky nemocných pacientů, vedou ke zvýšenému počtu hospitalizovaných rizikových pacientů s pravděpodobnějším vznikem NN. V intenzivní medicíně se zpravidla za nozokomiální náказы považují ty infekce, jejíž první známky se u pacienta vyskytly za více než 48 hodin po přijetí na příslušné oddělení. (10, 28)

Pro vznik infekčního procesu v souvislosti s diagnostickým, terapeutickým či ošetrovacím postupem jsou důležité tři základní faktory - organismus oslabený nemocí, popř. imunodeficitem, invazivní výkony a přítomná mikrobiální flóra. (10)

Život člověka v dnešní době mnohdy začíná i končí v nemocnici. V jeho průběhu využíváme moderního systému zdravotní péče. Široké uplatňování

zdravotnické techniky, léčebných metod a léků přispívá k prodloužení či záchraně života pacienta. Na druhé straně umožňuje vznik a šíření nozokomiálních nákaz. (7)

Nozokomiální nákazy postihují v průměru asi 5-10% pacientů, tedy asi 10.-20.pacienta. Jejich přítomnost zhoršuje průběh základního onemocnění a mohou vyústit v trvalé následky či i úmrtí. Přinášejí sebou i nepříznivé ekonomické důsledky. (5, 6)

### **1.2.2. Rozdělení nozokomiálních nákaz**

Nozokomiální nákazy můžeme z hlediska epidemiologie, prevence a terapie rozdělit na:

- Nákazy nespecifické pro zdravotnická zařízení
- Nákazy specifické pro zdravotnické zařízení

**Nespecifické NN** jsou nákazy, které často poukazují na hygienickou úroveň daného zdravotnického zařízení a také epidemiologickou situaci ve spádové oblasti zdravotnického zařízení. Jsou vyvolány klasickými původci infekčních onemocnění. Šíření těchto nákaz probíhá v nemocničním zařízení téměř stejně jako v jiných kolektivech spádové oblasti, tj. v jeslích, školách. Jejich průběh může být u pacientů oslabených základním onemocněním závažnější a prognóza horší než jinak zdravých jedinců postižených v mimozdravotnických kolektivech. Typickým příkladem nespecifické nákazy je salmonelóza či virové respirační infekce.

**Specifické NN** vznikají v souvislosti s terapeutickými a diagnostickými výkony u hospitalizovaného pacienta. Jsou vázány na zdravotnická zařízení, kde jsou ideální podmínky pro jejich vznik. Mimo se tyto NN vyskytují méně.

Tato skupina má specifickou epidemiologii, prevenci i terapii. Jejich vznik a šíření ovlivňuje úroveň dezinfekce, sterilizace, asepse, dodržování protiepidemického režimu, úroveň provozu zařízení, tj.materiální a personální vybavení s jeho odborností. Příkladem specifických infekcí jsou pooperační ranné infekce a infekce močových cest.(17, 28)

Další možné rozdělení:

- Nákazy exogenní
- Nákazy endogenní

**Exogenní (vnější) nákazy** jsou nejčastějším důsledkem vzniku NN, kdy je infekční agens zaneseno z vnějšku do tkání či systémů vnímavého jedince.(28)

**Endogenní (vnitřní) nákazy** jsou nákazy, způsobené mikroorganismy běžně se vyskytující v těle člověka. Uplatňují se především při oslabení imunity a jsou tzv. oportunními patogeny. Vlastní infekční agens je zavlečeno z kolonizovaného místa do jiného systému. Především tomu bývá v případě operací či po instrumentálních zákrocích, kdy je zavlečení uskutečněno krví. *Primárně endogenní infekce* - tyto infekce jsou způsobeny potenciálně patogenními mikroorganismy, které jsou normálně přítomny v pacientově mikroflóře. *Sekundárně endogenní infekce* - vznikají působením mikroorganismů, kteří před vznikem infekce kolonizovaly pacientův GIT či jiné slizniční povrchy.

Rozdíl mezi endogenními a exogenními nákazami je v epidemiologické charakteristice endogenních nákaz. Ty nemají stanovitelnou inkubační dobu, nejsou infekční v běžném slova smyslu, proti jejich původci nevzniká imunita. Také mívají protažený průběh a sklon k recidivám. Z praktických důvodů by bylo žádoucí rozeznat tyto nákazy, ale jejich rozlišení je velmi obtížné, vyžaduje nejen prohloubení znalostí o normální mikroflóře, potenciálních patogenech a anaerobních mikrobech. (5,10, 28, 31)

### **1.3. Epidemický proces – vznik a šíření**

Šíření NN je podmíněn třemi faktory: přítomností zdroje nákazy, možnost přenosu původce nákazy a přítomností vnímavého jedince.

#### **1.3.1. Zdroj původce NN**

Za zdroj NN považujeme samotného pacienta, zdravotnický personál, návštěvníka či další osobu. Pacienta může ohrožovat jeho vlastní mikroflóra, která se za určitých okolností aktivizuje v organismu infekční proces, nebo zdrojem může být jiný pacient, jehož mikroflóra je obsažena na ruce, ve vzduchu, v kontaminovaném prachu. Zdravotnický personál, ale i návštěvník, v případě podcenění vlastního onemocnění, se také mohou stát zdrojem exogenních NN.

Existují dvě formy nákazy – manifestní a nosičství.

*Manifestní forma* onemocnění je méně nebezpečná, jelikož je ve většině případů typická zjevnými klinickými příznaky.

*Nosiči* jsou osoby, kteří přenášejí a vylučují infekční agens bez zjevných klinických příznaků. Nosičství má mnoho forem – chronické nosičství (infekční agens persistuje v organismu déle než 1rok), nosičství v rekonvalescenci, nosičství v inkubační době.

Nosičství může být tedy krátkodobé a dlouhodobé s pravidelným či přerušovaným vylučováním. (7, 29)

#### **1.3.2. Přenos původce NN**

NN se šíří přenosem infekčního agens ze zdroje nákazy na vnímavého hostitele. Cesta přenosu závisí na lokalitě orgánu, ve kterém je infekční agens a na bráně vstupu a výstupu infekce.

**Přímý přenos NN** je způsob epidemického procesu šíření NN, který je charakterizován současnou přítomností zdroje nákazy a vnímavého jedince. Přenáší se kontaktem (dotek, polibek), kapénkovou infekcí (při kýchání, smrkání) a existuje i způsob přenosu alimentární cestou.

*Nepřímý přenos* je ovlivněn dvěma faktory – schopností mikroorganismů přežít dostatečně dlouho ve vnějším prostředí a existencí vhodného prostředku (vehikula), s jehož pomocí dojde k přenesení původce nákazy na pacienta (léčebné a diagnostické pomůcky a nástroje, léčebné roztoky apod.). Vehikula rozdělujeme na specifická a nespecifická.

*Specifická vehikula* umožňují přežití se současným pomnožením mikrobů. Vyskytují se pouze v nemocničním prostředí a úzce souvisí s diagnostickými i terapeutickými zásahy. Podílejí se na vzniku specifických „vlastních“ nozokomiálních nákaz. Jako prostředek šíření nozokomiálních nákaz se uplatňují např. při operacích, při cévních a močových katetrizacích, aplikaci injekcí, infúzí či léčebných roztoků. Mezi specifická vehikula řadíme operační rány, centrální venózní katetry, močové katetry atd. *Nespecifická vehikula*, můžeme je také nazývat jako vehikula „obecná“, kdy infekční nákaza může vzniknout i v jiných komunitách (např. rodinné). Ale i nespecifická vehikula mají v nemocničním prostředí své charakteristické zvláštnosti. Mezi nespecifická vehikula zařazujeme vodu, ovzduší, stravu, prádlo, okolní plochy a předměty, odpad a také hmyz. (29)

### **1.3.3. Vnímavý jedinec**

Rezistence pacienta vůči určitému infekčnímu agens je odstupňována a pohybuje se mezi absolutní vnímavostí a absolutní odolností. Kromě odolnosti druhové, která je podmíněna vlastnostmi živočišných druhů, existuje odolnost individuální, při které se uplatňují – nespecifická rezistence, specifická a nespecifická imunita. Pokroky biomedicíny v diagnostice a terapii mají za následek zvýšení množství vysoce vnímavých pacientů. Tito pacienti vyžadující nemocniční terapii mohou být ohroženi působením nových patogenů, kteří se přenášejí na pacienta různými cestami. (7,8, 23)

*Nespecifická rezistence* vychází z vrozených obranných faktorů hostitele, jednak biochemických (pH žaludku), fyzikálních (nepoškozená kůže), ale i genetických, hormonálních a buněčných.

*Nespecifická imunita* (přirozená), jejíž pochody mohou fungovat samostatně,

není ovlivněná předchozím stykem s infekční agens. Spočívá v životně důležitých funkcích jako je komplementový systém, lysozym, interferon, fagocytóza a některé zánětlivé procesy.

**Získaná specifická imunita** je podmíněna předešlým stykem s infekční agens nebo jinými antigeny. Můžeme ji rozdělit na humorální protilátkovou a buněčnou, zprostředkovanou T lymfocyty.

Specifickou imunitu také rozdělujeme na imunitu pasivní, získanou buď přirozeným způsobem (transplacentárně) nebo uměle (imunní sérum). Imunita aktivní se rozvine až po určité době a je v určitých případech celoživotní, opět získanou přirozeně nebo uměle.

Po expozici infekčního agens nemusí vždy dojít ke vzniku infekčního onemocnění. Mezi faktory ovlivňující klinickou odpověď organismu patří: infekční dávka, virulence a vstupní brána infekčního agens, genetické aspekty, základní onemocnění, věk v době infekce atd. (7, 8, 23)

#### **1.3.4. Rizikové faktory**

Rizikové faktory tvoří významnou úlohu v procesu vzniku a šíření. Můžeme je rozdělit do dvou skupin:

Vnitřní faktory – souvisí s biologickou rovnováhou daného organismů. Mezi vnitřní faktory řadíme poruchy imunitního, hormonálního a oběhového systému, alkoholismus, vlastní mikroflóra a metabolické poruchy. Dalším podstatným vnitřním faktorem je věk pacienta. Výzkumy poukazují, že nejvíce ohrožení NN jsou pacienti nad šedesát let a také děti do tří let věku (nedostatečně vyvinutý imunitní systém). U starších lidí je tento úkaz dán častou kombinací faktorů vnitřních i vnějších a je podmíněn typem oddělení, na kterém je pacient hospitalizován.

Vnější faktory – mají souvislost s terapeutickými a diagnostickými léčebnými zásahy, proto se uplatňují výhradně v nemocničních zařízeních. Mimo samotného operačního zásahu má významný vliv na vzniku NN typ, lokalizace a délka operace. Riziko NN se úměrně zvyšuje s prodlužováním a akutností prováděné operace. Vznik bakteriurie a následných urinárních infekcí podmiňuje další vnější faktor – katetrizace



močového traktu, která zvyšuje riziko nákazy 3 krát. Význačné postavení mezi vnějšími faktory má intubace, tracheostomie, umělá ventilace plic, imunosuprese, intravenosní katétry a přístroje.

Při hodnocení rizikových faktorů je nutné si uvědomit, že nepůsobí odděleně a ojedinele, ale ve vzájemné kombinaci a jejich spolupůsobení.(28, 29)

## 1.4. Původci nozokomiálních nákaz

### 1.4.1. Hlavní původci NN

Jako původce nozokomiálních nákaz se stále častěji uplatňují mikroorganismy dříve považovány za komensální (saprofytické). Tito původci jsou schopni projevit svoji infekční aktivitu pouze za změněných podmínek makroorganismů, v imunosupresi nebo tehdy, jsou-li vpraveny do těla přímo instrumentací ve velkém kvantu. Rozvoj infekčního procesu můžeme chápat jako dynamický vztah dvou odlišných biologických systémů- makroorganismu a pomnožujícího se mikroorganismu s různým stupněm invazivity a patogenní aktivity.

První kmeny methicilin – rezistentních stafylokoků, nazývané MRSA, byly poprvé objeveny v roce 1961. *Staphylococcus aureus* patří mezi nejčastější příčinu infekčních onemocnění u člověka a podílí se velkou měrou na výskytu nozokomiálních nákaz. Jsou původci hnisavých onemocnění kůže a podkoží, kostí, mléčné žlázy a také způsobují řadu závažných stavů jako je syndrom toxického šoku či sepse. Postihují pacienty převážně v imunodeficitních stavech a jejich cílem je traumatizovaná či devitalizovaná tkáň. Z místa primárního ložiska (často v místě cizího tělesa-např. kanyla) infekce se mohou stafylokoky šířit hematogenní cestou po celém organismu a vytváří metastatická ložiska. Dokáží přežít v suchu a prachu, v zaschlém hnisu i několik týdnů.

Většina kmenů produkují biologicky aktivní toxiny a enzymy. Jejich charakteristickým znakem je schopnost tvorby abscesů a hlenu, což negativně ovlivní účinnost antibiotik a přirozených ochranných mechanismů organismu. Rezistence MRSA kmenů je dána produkcí alterovaného enzymu – transpeptidáza s názvem penicilin binding protein 2a, jenž má nízkou afinitu ke všem betalaktámovým antibiotikům.

Ve zdravotnických zařízeních hraje důležitou roli asymptomatické nosičství. Nejzávažnější formou je nosní nosičství, kožní, perineální a také střevní. Ve zdravotnických zařízeních je na některých odděleních kolonizovaných MRSA až 25% pacientů, nejvíce po chirurgickém zákroku.

Mezi rizikové faktory patří:

- mužské pohlaví a věk nad 80 let
- periferní vaskulární, kožní onemocnění a tlakové kožní ulcerace
- léčba steroidy a antibiotická léčba v průběhu předcházejících 3 měsíců

Prevencí šíření MRSA zahrnuje skríníng pacientů ( i personálu) na přítomnost MRSA a popřípadná jejich izolace a dekolonizace, informování personálu. Významná je důsledná hygiena rukou zdravotníků a další preventivní opatření. Terapie MRSA je zhoršena jejich rezistencí k velké skupině antibiotik, pozitivní účinek mají glykopeptidy (vankomycin).

Rychlá identifikace tohoto patogenu a jeho eliminace jsou nejdůležitějším opatřením, vyžadující prioritní pozornost ve všech zdravotnických zařízeních.

Zastoupení jednotlivých skupin agens se u různých NN liší nejen dle typu infekce, ale i typu oddělení, kde se soustřeďují nemocní s podobnými predispozičními faktory. Jedním ze základních znaků nemocničního ekosystému je cirkulace určitého kmene bakterií, jenž se odlišují celou řadou znaků od kmenů z jiného prostředí, proto je můžeme označit jako nemocniční ekotvary.

Původci NN mohou být bakterie, chlamydie, rickettsie, viry, prvoci a houby. Původci NN se mohou z těla nemocného člověka vylučovat tělními exkrementy a sekrety. Mezi ně patří hnis, krev, hlen, likvor, sliny, sputum, žluč, moč, stolice, vaginální sekret a spojivkový sekret. Původci NN se dostávají do organismu třemi velkými (kůže, respirační trakt, alimentární trakt) a dvěma malými (oční spojivky a urogenitální trakt) epiteálními povrchy. Původci NN se během hospitalizace mění. Na počátku hospitalizace se objevují nemocniční infekce vyvolané převážně endogenními kmeny, jenž jsou zavlékány do nemocnice z komunity. Jde o kmeny Haemophilus influenzae, Streptococcus pneumoniae, Staphylococcus aureus, beta-hemolytické streptokoky a některé dobře citlivé enterobakterie. Aplikace antibiotik sebou přináší skutečnost, že endogenní citlivá flóra se u nemocných mění na mnohem rezistentnější exogenní flóru. V pozdější fázi hospitalizace ( od 5. dne) způsobují NN exogenní infekce, vyvolané převážně multirezistentními kmeny.

Za nejčastější původce NN se stále považují stafylokoky (dále St.),

i když se do popředí dostávají infekce vyvolané gramnegativními tyčinkami. Stafylokoky můžeme rozdělit do dvou skupin: St. koagulázu tvořící (např. St. aureus) a koaguláza-negativní (např. St. epidermidis). Staphylococcus aureus, který je rezistentní vůči oxacilinu, tzv. MRSA, se stává velkým ekonomickým problémem. Pomocí molekulárních technik lze odlišit 3 hlavní kolonotypy, v Evropě je nejčastější typ III. Opatřením při výskytu MRSA je dodržování hygienického režimu a rychlá izolace nemocných.

St. epidermidis produkuje menší počet toxinů a enzymů než St. aureus. Je součástí komensální flóry na kůži, sliznicích a vyvolává abscesy, kožní léze. Stafylokokové infekce mají tendenci se rozvinout především v traumatizovaných a devitalizovaných tkáních. Způsobují ranné infekce, mastitidy, novorozenecké infekce, meningitidy, pneumonie. Při šíření stafylokoků v nemocnicích se významně uplatňují také nosiči. Časté je nosní nosičství, které je ve 30% trvalé a až v 70% intermitentní.

Dalším významným původcem NN je i streptokok a enterokok. Více než 10% všech nemocničních infekcí je právě enterokokových. Častým původcem je Enterococcus faecalis, méně je zastoupen Enterococcus faecium. Ze skupiny pyogenních streptokoků se stal Streptococcus pyogenes hlavní příčinou puerperálních sepsí a pooperačních infekcí nozokomiálního původu. Primárním místem pronikání pyogenních streptokoků jsou horní cesty dýchací, a proto nejčastějším klinickým projevem je tonzilitida. Streptococcus agalactiae je často nalézán ve vagině těhotných žen. Může vyvolat infekci plodu a způsobit septikémii novorozenců. Enterokoky jsou stále častější příčinou infekcí u nemocných s poruchou imunity a vyznačují se vysokou mortalitou.

Grampozitivní koky Leuconostoc sp. a Pediococcus sp., mohou vyvolat infekci u pacientů s oslabenou imunitou. U onkologických a hematologických pacientů se také může uplatnit Stomatococcus mucilaginosus.

Gramnegativní tyčinky se v současné době uplatňují ve více než 60% vzniku NN. Do čeledi Enterobacteriaceae patří množství species střevních tyčinek a tvoří obvyklou mikroflóru gastrointestinálního traktu. Rod Klebsiella patří v dnešní době mezi častého původce NN, způsobující respirační, močové nákazy a přežívající ve

zvlhčovaných rezervoárech, obtížně dekontaminovaných pomůckách (inhalátor). Mezi další gramnegativní tyčinky patří *Escherichia coli*, *Salmonella*, *Shigella*, *Enterobacter*, *Proteus*.(1, 28, 29, 31, 32)

#### **1.4.2. Ostatní původci NN**

**Hepatitické viry** patří mezi agens jenž mohou způsobit NN. Zahrnují virus hepatitidy A, virus hepatitidy B, virus hepatitidy C a delta virus.

Virus hepatitidy A je zařazen do čeledi Picornaviridae a zdrojem nákazy je infikovaný člověk. Jeho stolice a krev jsou infekční především v druhé polovině inkubační doby a na začátku klinického onemocnění.

Virus hepatitidy B je řazen do skupiny Hepadnaviridae. Inkubační doba HB je padesát až sto šedesát dnů a má formu o inaparentní až po fulminantní. Zdrojem nákazy může být nosič či nemocný člověk. Virus byl nalezen v mnoha tělních tekutinách i sekretech. Mezi nejvýznamnější způsoby přenosu HB je parenterální – nedokonale vysterilizovanými přístroji, inokulací krve, krevních derivátů. Dalším významným způsobem přenosu je přenos sexuální, vertikální – z matky nosičky ( také nakažené) na dítě a také může původce vniknout mikrotraumaty do neporušené sliznice. Fekálně orální a kapénkový přenos nebyl prokázán.

Virus hepatitidy C vytváří samostatný rod Hepacavirus v čeledi Flaviviridae, který postihuje 7-10% příjemců krevní transfuze. Zdrojem nákazy je infikovaný člověk- akutně nemocný či nosič. HCV je příčinou mnoha potransfúzních hepatitid. Přenáší se přímým kontaktem i vertikálním přenosem z matky na dítě.

HIV VIRY byly poprvé objeveny v roce 1983 a to dvěma nezávislými skupinami vědců z USA a Francie. V současné době jsou popsány dva typy virů HIV-1 a HIV-2. Přenos HIV se uskutečňuje trojím způsobem-z matky na dítě, krví a pohlavní cestou. Ve zdravotnických zařízeních se děje přenos hlavně krví a krevními deriváty. Transfuze krve se až do roku 1985 netestovaly na přítomnost anti HIV protilátek a mohla být kontaminována HIV infikovaných dárců. Přenos AIDS prostřednictvím kontaminované krve a krevních derivátů charakterizuje jednu z možných cest přenosu, platnou pro vznik a šíření NN. (28, 29, 32)

## 1.5. Ekonomické aspekty nozokomiálních nákaz

Nemocniční nákazy mají kromě zdravotních i rozsáhlé ekonomické dopady. Dle sdělení Ústavu zdravotnických informací a statistiky (ÚZIS) se nakazilo v roce 1999 různým typem infekcí 3.641 pacientů, kteří se přišli léčit se zcela jinou diagnózou.

Nozokomiální nákazy představují závažný problém, způsobují komplikace ve zdravotním stavu pacienta, který má již tak oslabený organismus primárním onemocněním. Jsou tedy také závažným etickým problémem.

V neposlední řadě mají i význam ekonomický. V ČSR byly v osmdesátých letech národohospodářské ztráty vypočítány přibližně na 1 miliardu korun ročně. Ekonomické ztráty v důsledku vzniku NN lze pojmut jako ztráty ve zdravotnictví, související s prodloužením hospitalizace (zdravotnický materiál, vyšetřovací úkony, popř. reoperace) a jako ztráty celospolečenské, vznikající prodloužením pracovní neschopnosti u pacienta v produktivním věku. (Bolek)

Investiční a ostatní provozní náklady (energie, údržba) a mzdové náklady zůstávají stejné, ať už je lůžko obsazené, či nikoli. Hodnocení NN by tedy mělo vycházet jen ze zvýšených nákladů na léky. Avšak vznik NN znamená ztrátu celého lůžka po dobu prodloužené hospitalizace, což reprezentuje běžné náklady na lůžko + zvýšené náklady na léky. Hrubý odhad ekonomických ztrát ve zdravotnictví vychází ze vzorce:

$$Ex = V \cdot T \cdot N$$

V = celkové průměrné náklady na lůžko a den

T = průměrná doba prodloužené hospitalizace ve dnech u jedné NN

N = počet NN za rok x

Tento ekonomický odhad nezahrnuje náklady na NN vzniklé v ambulantních zařízeních a na NN, které se projeví až po propuštění. Řada studií o těchto ztrátách nevypovídají o celkové ztrátě způsobené vznikem všech NN na všech lůžkových zařízeních ČR. Nozokomiální nákazy jsou ovlivnitelné úrovní sterilizace, dezinfekce i úrovní hygienického režimu až ze 60%, může se zdát, že nemocnice proti nim nebojují, jelikož jsou pojišťovny placeny. Postiženým tak nadále zůstává pacient. (28, 15)

## 1.6. Epidemiologické metody sledování NN

Rozeznáváme tři primární epidemiologické metody, pomocí nichž můžeme objasnit etiologii, charakteristiku NN a také ověřit vypracované hypotézy na základě získaných skutečností:

**Analytická metoda** sleduje hypotézy vytvořené pomocí deskriptivních dat. Popisuje faktory ovlivňující šíření NN.

**Experimentální metoda** je prováděna na základě kontrolovaného pokusu. Ověřuje závěry z analytické metody pomocí zásahu, za účelem vytvoření preventivního opatření.

**Deskriptivní metoda** sleduje úmrtnost, nemocnost a smrtelnost NN pomocí: charakteristiky osob - pacientů s NN (pohlaví), charakteristiky místa - zdravotnická zařízení (stavební situace), charakteristiky času (epidemie) je ukazatelem vlivu nemocničního prostředí na vznik NN. Tento ukazatel lze posuzovat incidencí či prevalencí.(28)

### 1.6.1. Incidenční studie

Ukazuje poměr nově zjištěných případů NN za určité období k počtu hospitalizovaných pacientů v daném zařízení. Patří mezi nejspolehlivější a nejpřesnější metody sledování nemocnosti. Tato studie byla zaměřena především na nejčastější NN – ranné nákazy, respirační a urinární nákazy.

Incidenční studie nozokomiálních nákaz byly základem hlášení NN formou ISPO (informační systém přenosných onemocnění) a to v průběhu let 1982-1992. Tento systém byl založen na hlášení NN lékařem zdravotnického zařízení, kde NN vznikla. Hlášení výskytu NN se uskutečňoval formou červené hlášky (hlášení o přenosné nemoci) a bylo předáváno orgánům hygienické služby a ÚZIS (Ústav zdravotnických informací a statistiky). V současnosti má ošetřující lékař povinnost hlásit hromadný výskyt NN, také NN, která vedla k úmrtí, a klinicky závažnou NN, která může vést ke smrti či těžkému nebo trvalému poškození zdraví. Toto hlášení je dáno vyhláškou MZ ČR č.207/1992 Sb.

Výsledky incidence NN v ČR neodpovídaly skutečnému výskytu nozokomiálních nákaz. Incidence NN byly několikanásobně vyšší, než hodnoty uváděné v hlášení formou ISPO. (27)

V Atlantě vznikl v roce 1970 systém s názvem National Nosocomial Infections Surveillance System (NNIS) jehož cílem je monitorace incidence nozokomiálních nákaz, jejich původců a rizikových faktorů. Systém NNIS je neziskový, spolupracuje s nemocnicemi ve velkém rozsahu a také s národním centrem pro kontrolu nemocí (Centers for disease Control and Prevention). Podobným systémem zabývající se výskytem NN je i Canadian Nosocomial Infection Surveillance Program. Cílem je sběr, analýza a interpretace získaných výsledků týkajících se nozokomiálních nákaz. (14, 16)

### ***1.6.2. Prevalenční studie***

Prevalence je poměr všech existujících starých i nových případů NN k počtu hospitalizovaných pacientů za časové období.

Jejich předností je časová, finanční nenáročnost a může poskytnout okamžitý obraz o výskytu NN ve zdravotnickém zařízení. Nevýhodou této studie je nepřesnost. Potvrdily to, že při vyloučení subjektivních přístupů v prevalenčních studiích (výměna zdravotnického týmu) a objektivních zásahů (rekonstrukce) se mohou stát vhodnou epidemiologickou metodou při sledování NN a také při kontrole daných opatření.

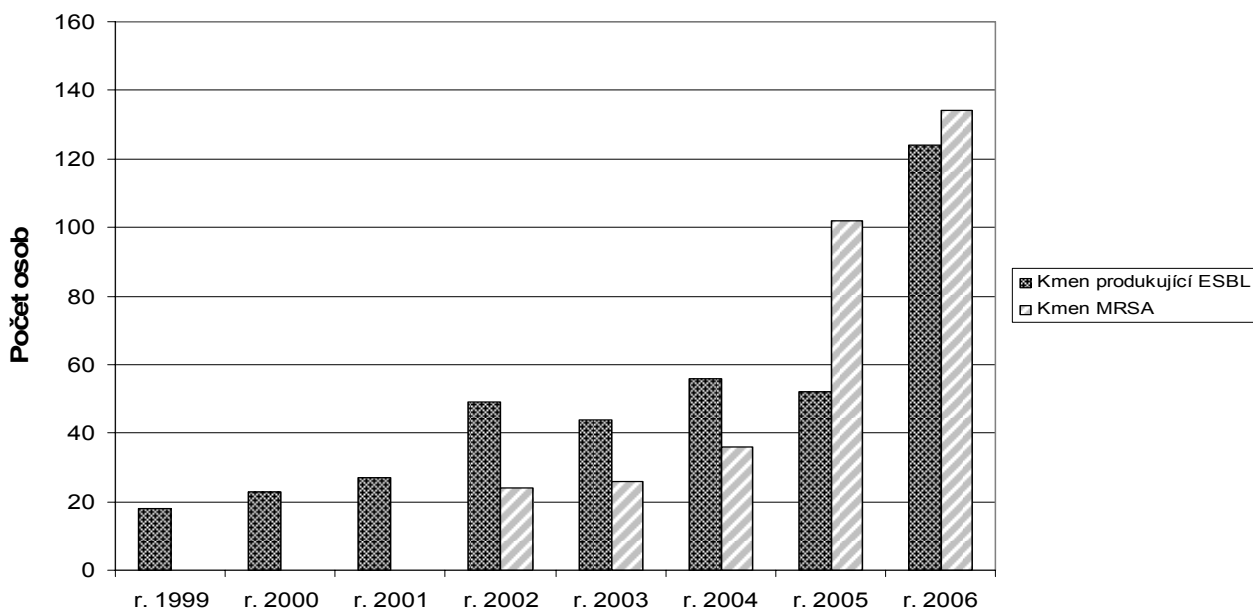
První studie pomocí prevalenční studie byla uskutečněna v roce 1964 v bostonské nemocnici v USA. Nozokomiální nákazy byly nejčastěji diagnostikovány u onemocnění močového traktu, respiračního traktu, u pooperačních ran a bakterémií. Prevalenční studie byly po určitém časovém odstupu opakovány a prevalenční hodnoty těchto studií byly obdobné.

V České republice byla národní prevalenční studie NN provedena v říjnu 1984. Výsledky celonárodních prevalenčních studií poukázaly na skutečnost, že hodnoty prevalence NN jsou několikanásobně vyšší než hodnoty hlášené incidencí NN formou ISPO. Prevalenční studie NN v ČR ukázala, že na chirurgických oddělení je dvojnásobný výskyt NN než na interních. (28)



## 1.7. Epidemiologický přehled NN v nemocnici Liberec v letech 2001-2006

Graf č. 1: Přehled výskytu kmenů produkujících ESBL a kmenů MRSA v Krajské nemocnici Liberec v letech 1999 – 2006



Tab. č. 1: Zastoupení mikrobiálního agens u jednotlivých NN v roce 2006

Druh NN	Abs. počet	%	Gramnegativní kmeny* %	Grampozitivní kmeny* %
Ranná	18	18	7	12
Urinární	28	28	23	6
Respirační	21	21	15	5
Septikémie	21	21	5	17
GIT	5	5	-	3
Ostatní	7	7	-	4

\* z počtu kultivačně prokázaných bakterií

Tab. č. 2: Přehled hlášených NN v letech 2001 – 2005

	Rok	Celkový počet pacientů	Počet hlášených NN	Procentuelní výpočet
Celkový počet hospitalizovaných pacientů z oddělení, které hlásily nozokomiální nákazy	2005	13 880	190	1,37%
Celkový počet hospitalizovaných pacientů z oddělení, které hlásily nozokomiální nákazy	2004	25 234	145	0,57%
Celkový počet hospitalizovaných pacientů z oddělení, které hlásily nozokomiální nákazy	2003	17 580	110	0,63%
Celkový počet hospitalizovaných pacientů z oddělení, které hlásily nozokomiální nákazy	2002	21 319	99	0,46%
Celkový počet hospitalizovaných pacientů z oddělení, které hlásily nozokomiální nákazy	2001	14 018	102	0,73%

Tab. č.3: Přehled výskytu NN v % v letech 2001 – 2005

Rok		2001	2002	2003	2004	2005	celkov ě
Nákaza	Ranná	43%	28%	26%	23%	29%	<b>30%</b>
	Urinární	26%	24%	29%	28%	20%	<b>25%</b>
	Respirační	19%	20%	26%	22%	18%	<b>21%</b>
	Septikémie	5%	16%	16%	18%	16%	<b>14%</b>
	Gastrointestinální	-	8%	2%	7%	14,5%	<b>8%</b>
	Ostatní	6,5%	3%	1%	2%	2,5%	<b>3%</b>

**Zhodnocení mikrobiálního nálezu u hlášených NN /celkově:**

- ❖ **29 % Klebsiely, enterobakterie, protey a ostatní tyčky čeledi Enterobacteriaceae**  
Klebsiella species, oxytoca, pneumoniae, Citrobacter, Enterobacter, Proteus, Serratia, Morganella
- ❖ **25 % Pseudomonády a ostatní nefermentující tyčky**  
Pseudomonas aeruginosa, Acinetobacter
- ❖ **24 % Escherichie**  
Escherichia coli
- ❖ **9 % Stafylokoky koaguláza negativní**  
Staphylococcus species, Staphylococcus epidermidis, Staphylococcus hominis
- ❖ **12 % Stafylokoky koaguláza pozitivní**  
Staphylococcus aureus

Tab.č.4: Přehled výskytu nozokomiální nákazy od invazivního zákroku do vzniku prvních příznaků NN

1.den výskytu ode dne přijetí	počet NN	stolice	dolní dýchací cesty	ranné nákazy	močové cesty	sepsy	horní dýchací cesty	mening.	%
1. - 5.	49	-	7	17	12	11	-	-	41 %
6. - 10.	30	1	6	3	14	1	-	-	25 %
11. - 15.	14	2	4	3	3	3	1	-	12 %
16. - 20.	10	1	6	2	-	2	-	-	9 %
21. - 25.	5	-	2	-	3	1	-	-	4,5%
26. - 30.	3	-	-	-	2	-	-	1	2 %
31. - 40.	4	-	-	-	1	-	-	-	3 %
41. - 50.	2	-	-	1	-	-	1	-	1,5 %
51. - 60.	1	-	1	-	-	1	-	-	1 %
61. - 70.	1	-	-	-	-	-	-	-	1 %
Celkem	119	4	26*	26*	35*	19	2*	1	100 %

Vztah mezi délkou hospitalizace a vznikem nozokomiální nákazy se mění, a to podle druhu oddělení. Tento jev je třeba podrobněji analyzovat, nejlépe od prvních invazivních zákroků za předpokladu svědomitějšího hlášení nozokomiálních nákaz např. tzv. „specifický den“, tj. období zvláště rizikové pro vznik nozokomiální nákazy je u interních oddělení 4. - 6. den, na chirurgických odděleních 10. den, na urologických odděleních od 2. dne a na gynekologických odděleních 2. - 8. den. (19)

## 1.8. Laboratorní diagnostika nozokomiálních nákaz

Vlastnosti nemocničních kmenů se liší od vlastností stejného druhu, získaného v mimozdravotnickém zařízení. Tyto vlastnosti se získávají dlouhodobou kolonizací v nemocničním prostředí a cirkulací mezi personálem a pacienty. Sledování markerů (vlastností) nemocničních kmenů má především význam epidemiologický.

Do mikrobiologické diagnostiky zařazujeme proces detekce bakterií s použitím morfologie, biochemie a metabolické aktivity.

Do základních typizačních metod blíže vymezující fenotyp řadíme:

-*serotypizace*; typizační metoda vhodná ke stanovení laboratorní diagnózy infekčních nemocí, průkazu antigenu a protilátky

-*citlivost k antimikrobiálním látkám-antibiogram*; odhaluje rezistentní až multirezistentní nemocniční flóru díky vysoké spotřebě antibiotik

-*fagotypizace*; metoda založená na citlivosti či rezistenci nemocničních kmenů ke specifickým bakteriofágům

-*bakteriocinotypizace*; založená na citlivosti, rezistenci, imunitě a toleranci vyšetřovaných kmenů vůči bakteriocinům

-*biotypizace*; identifikuje podskupiny bakterií stejného druhu s použitím určitých biochemických vlastností

-*průkaz exoproduktů* (toxiny, bakteriální metabolity)

-*citlivost k dezinfekčním prostředkům*; mikrometoda pro stanovení minimální baktericidní koncentrace

Mezi molekulárně typizační metody řadíme:

-*analýza buněčné stěny*

-*enzymová elektroforéza PAGE*; vhodná pro subtypizaci gramnegativních bakterií

-*průkaz nukleových kyselin* (11, 29)

## **1.9. Opatření v prevenci vzniku a šíření NN**

Mezi tyto opatření patří především sterilizace a dezinfekce, protože stoupá výskyt rezistentních až multirezistentních mikrobiálních kmenů v nemocničním prostředí a také jejich adaptace na jednotlivé účinné látky, obsažené v dezinfekčních prostředcích.

Je nutno dezinfikovat a čistit veškeré plochy a předměty, se kterými přijdou pacienti a zdravotníci do kontaktu. Plochy a předměty znečištěné biologickým materiálem je nutné před čištěním dekontaminovat pomocí přípravku s antivirovým účinkem. Každé oddělení v nemocnici má vypracován a schválen Dezinfekční program, jenž musí dodržovat. Vždy je nutno respektovat doporučení vydané výrobcem dezinfekčního přípravku a materiálovou snášenlivost. Předměty a pomůcky, narušující integritu sliznic a pokožky, se musí sterilizovat jako operační instrumentarium.(28)

### **1.9.1. Dezinfekce**

Je soubor opatření k zneškodnění vegetativních forem mikroorganismů pomocí fyzikálních, chemických či kombinovaných postupů, mající přerušit cestu nákazy od zdroje k vnímavému jedinci (tedy pouze odstranění původců infekce).

Fyzikální dezinfekce zahrnuje:

- filtraci, žihání, spalování
- ultrafialové záření o vlnové délce 253,7nm – 264nm
- var v přetlakových nádobách po dobu nejméně 20 minut
- var za atmosférického tlaku po dobu nejméně 30 minut
- dezinfekce v přístrojích při teplotě 90°C a vyšší po dobu 10 minut

Pro chemickou dezinfekci se používají přípravky- deriváty fenolu, aminy, formaldehyd, halogeny, alkoholy...Dezinfekce se provádí omýváním, otíráním, ponořením, postřikem. Důležitost se klade na dodržování koncentrace a dobu expozice dezinfekčního přípravku. Fyzikálně –chemickou dezinfekci tvoří prací, mycí a čistící stroje a paraformaldehydová komora sloužící pro dezinfekci textilu a výrobků z umělých hmot. (27, 28, 29)

### ***1.9.2. Sterilizace***

Proces vedoucí k usmrcení všech forem mikroorganismů včetně spór a zdravotně nebezpečných červů a jejich vajíček. Součástí sterilizace je také předsterilizační příprava předmětů, kontrola sterilizačního procesu a materiálu, monitorování a záznam nastavených parametrů.

Ke sterilizaci lze využít fyzikální či chemické postupy. Do fyzikální sterilizace patří sterilizace vlhkým teplem (autoklávy, parní sterilizace, vodní přetlakové vařiče), suchým teplem, radiací a plazmová sterilizace.

Chemická sterilizace je určena pro termolabilní materiál, který nelze sterilizovat fyzikálními způsoby a rozdělujeme ji na formadelhydovou a etylenoxidovou.

(11, 29, 30)

### ***1.9.3. Obecná opatření proti vzniku a šíření NN***

- používání pomůcek pouze pro daného nemocného (fonendoskop)
- zajištění dostatečného prostoru kolem lůžka
- permanentní procvičování personálu v opatření snižující přenos infekcí
- sestavení týmu pro sledování výskytu infekcí (surveillance)
- mytí rukou, používání umyvadel s pákovou baterií a sušení rukou papírovým ručníkem či suchým, teplým vzduchem (27, 28, 29)

## **1.10. Hygienické zabezpečení rukou ve zdravotní péči**

Mechanická očista a dezinfekce rukou patří mezi nejdůležitější způsoby prevence nozokomiálních nákaz u zdravotnických pracovníků. Nozokomiální nákazy jsou ve velkém měřítku přenášeny právě rukama zdravotníků (více než 60%). Mikroorganismy vyskytující se v nemocničním prostředí jsou odlišné od mikroorganismů z běžné populace, jejich rezistencí až multirezistencí na antibiotika a chemoterapeutika. Přenos nozokomiálních patogenů rukama zdravotníků je možný při splnění čtyř základních atributů:

- přenos patogenů přítomných na kůži pacienta na neživé předměty v jeho blízkosti a odtud na ruce personálu
- nedostatečná hygiena a dezinfekce rukou
- rezistence mikroorganismů na vlivy prostředí a schopnost přežít na rukou delší dobu
- přenos kontaminovanými rukama v přímém kontaktu s jiným pacientem nebo s neživým předmětem, ze kterého se patogeny přenesou na dalšího pacienta (10, 28)

### ***1.10.1. Mikroflóra pokožky rukou***

Mikroflóra rukou je tvořena rezidentními (stálými) a transientními (přenosnými) mikroorganismy.

**REZIDENTNÍ MIKROFLÓRA KŮŽE** - se vyskytuje ve vnitřních vrstvách a na povrchu epidermis, v okolí nehtů, v potních vývodech, mazových žlázách. Nelze ji mechanicky odstranit (pouze dezinfekcí) a je trvalá. Ve většině případech nezpůsobuje infekce s výjimkou pacientů s imunodeficiencí. Zahrnuje hlavně koaguláza negativní stafylokoky.

**TRANZIENTNÍ MIKROFLÓRA KŮŽE** - se vyskytuje na povrchu kůže rukou, jsou odrazem mikrobiálního zatížení prostředí a charakteru vykonávané práce. Tvoří ji nepatogenní, patogenní i podmíněně patogenní mikroorganismy. Je získána vzájemným



kontaktem zdravotníka a pacienta či kontaktem s kontaminovanými předměty. Lze ji odstranit dezinfekcí rukou a přežívá i několik hodin. Vytvářejí skupinu, která je častou příčinou NN. Patří sem: rod Streptococcus, rod Enterococcus, Enterobacter, Acinetobacter, mykobakteria, enteroviry, rotaviry, reoviry... (10, 22, 28)

### **1.10.2. Postupy při mytí a dezinfekci rukou**

Před samotným ošetřením pacienta musí zdravotníci podstoupit umytí rukou, dezinfekce se provádí po zdravotnických výkonech u pacientů, po manipulaci s biologickým materiálem, při uplatňování bariérového režimu...

#### **- MECHANICKÉ MYTÍ RUKOU JAKO SOUČÁST OSOBNÍ HYGIENY (MMR)**

Obsahuje mechanické odstranění nečistot a částečně i přechodné mikroflóry z pokožky rukou. Provádí se před a po kontaktu s pacientem, po sejmutí rukavic, před manipulací s lékem a jídlem, po použití toalet.

Postup při MMR:

- umytí rukou vodou a tekutým mýdlem
- dokonalé rozetření, mytí trvající cca 30 sekund
- utření do sucha ručníkem na jedno použití

#### **- MECHANICKÉ MYTÍ RUKOU PŘED CHIRURGICKOU DEZINFEKČÍ RUKOU**

Zahrnuje odstranění nečistot a částečně i přechodné mikroflóry před chirurgickou dezinfekcí. Provádí se před zahájením operačního programu. Postup je stejný jako u MMR a je rozšířen o mechanické mytí předloktí. Nevylučuje použití jednorázového či vysterilizovaného kartáčku na nečistoty.

#### **- HYGIENICKÁ DEZINFEKCE RUKOU (HDR)**

Redukuje množství přechodné mikroflóry z pokožky rukou. Je součástí bariérové ošetřovatelské techniky, provádí se po náhodné kontaminaci rukou s biologickým materiálem, po protržení rukavic během výkonu. Využívá se alkoholový dezinfekční přípravek, který se vtírá po dobu 30-60 sekund do suché pokožky. Ruce se neoplachují ani neotírají.

#### - CHIRURGICKÁ DEZINFEKCE RUKOU (CHDR)

Také redukuje množství přechodné, ale i trvalé mikroflóry na pokožce rukou a předloktí. Provádí se před zahájením operačního programu, mezi jednotlivými operacemi, při poškození rukavic.

K chirurgické dezinfekci se používá tekutý alkoholový dezinfekční prostředek, vtírající se po dobu 3-5 minut, do úplného zaschnutí. Ruce se neoplachují ani neutírají

#### - HYGIENICKÉ MYTÍ RUKOU

Představuje odstranění nečistot se snížením množství přechodné mikroflóry na pokožce rukou mycími přípravky s dezinfekční přísadou. Má větší účinek než MMR, ale méně účinné než HDR.

Není vhodné pro rutinní používání ve zdravotnictví. Doporučuje se používat v ústavech sociální péče při přípravě pokrmů, při výdeji pokrmů při osobní hygieně.

Zařazení dezinfekčních prostředků na ruce musí vycházet z právního předpisu – prostředky pro HMR musí vyhovovat ČSN EN 1499, pro HDR musí vyhovovat ČSN EN 1500, prostředky pro CHDR musí vyhovovat ČSN EN 12791.

Požadavky na alkoholové dezinfekční prostředky zahrnují neředěnost, rychlý účinek, široké spektrum účinnosti a dávkování pomocí dávkovačů. Mycí prostředky obsahují tenzory, proto nemají dezinfekční účinek a nesnižují v dostatečné míře počty bakterií a virů při mytí rukou.

Rukavice patří mezi ochranné osobní pracovní pomůcky. Zajišťují mechanickou bariéru, snižující riziko přenosu mikroorganismů od pacienta na personál i obráceně. Mají také ochrannou funkci zabraňující škodlivým vlivům dezinfekčních prostředků a jiných škodlivin. Výběr rukavic závisí na druhu předpokládané činnosti. Rukavice musí být vinylové či latexové. K parenterálním úkonům lze používat pouze jednorázové sterilní rukavice a je nutné dodržování aseptických postupů. Nesterilní jednorázové rukavice volíme k vyšetřování fyziologicky nesterilních dutin. (10, 21)

## **1.11. Nejvyšší dříve druhy nozokomiálních nákaz**

### ***1.11.1. Nozokomiální bronchopneumonie***

Tato infekce je jednou z častých komplikací u nemocných na umělé plicní ventilaci. Incidence nozokomiální bronchopneumonie (dále NBP) se pohybuje okolo 21-26% a je nejčastější příčinou úmrtí na NN. Nozokomiální bronchopneumonie může také vést k rozvoji septického šoku a sepse.

V posledních letech je zaznamenán vyšší výskyt této infekce, jenž postihuje především pacienty s chronickou obstrukční pulmonální nemocí, s cystickou fibrózou a kardiaky. Hlavní příčinou NBP je řada terapeutických i diagnostických výkonů.

Mikroorganismy se mohou dostat do plic inhalací, hematogenní cestou, přímým přestupem či penetrací ze zevního prostředí..

Původcem NBP mohou být gramnegativní tyčinky, zvláště *E.coli*, *Proteus sp.*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella*. NBP vyvolané *E.coli* vznikají především po bakteriémií pocházející z ledvin či trávicího traktu a jsou časté u diabetiků. Asi v ¼ případů s NBP vznikají po aspiraci. Pneumonie způsobené *Proteus sp.* bývají lobární, jejich letalita je asi 18%. Naproti tomu pseudomonádové NBP mají letalitu až 70%. Často pocházejí z inhalátorů a rozprašovačů. Významnou roli ve vzniku NBP hrají také tracheální rourky a žaludeční sondy. K mikrobiální kolonizaci dýchacích cest u uměle ventilovaných pacientů dochází díky duodenogastrickému reflexu a následnému pomnožení mikroorganismů v žaludku při nepřítomnosti kyselého pH. Regurgitace kontaminovaného žaludečního obsahu kolem nozogastrické sondy do orofaryngu a následnou aspirací sekretu nahromaděného kolem obturační manžety, se kontaminovaný obsah dostává do plic.

NBP může být charakterizován teplotou nad 38,3°C, hnisavou tracheobronchiální sekrecí, leukopenií, leukocytózou a přítomností nového či perzistujícího infiltrátu. Postupným zhoršením výměny plynů v plicích, za více než 48-72 hodin po přijetí do zdravotnického zařízení.

Terapie zahrnuje antibiotickou léčbu, další medikamentózní podporu základního onemocnění a další hygienická opatření (sterilní odsávání). (3, 27, 29, 32)

### ***1.11.2. Ranné nákazy***

Po zavedení antiseptiky a aseptiky v operačních oborech se může zdát, že výskyt ranných nákaz bude minimální. Tento předpoklad se však nesplnil. Jejich vznik souvisí s operačním výkonem a mikrobiální kontaminací při jiném porušení kůže (popáleniny). Zdrojem ranných nákaz může být vlastní flóra pacienta – endogenní NN či mikrobiální flóra jiného pacienta nebo zdravotnického personálu- exogenní NN. Šíření se uskutečňuje především kontaktem ať už přímým či nepřímým. Incidenci ranných nákaz ovlivňuje řada faktorů- typ operace, věk nemocného, obezita, trvání výkonu atd. Hlavními původci ranných nákaz jsou stafylokoky. Mezi opatření proti ranným nákazám řadíme zabránění infekčnímu procesu u pacientů před operací, krátká předoperační hospitalizace, dokonalá hygienická očista těla pacienta a další opatření proti vzniku NN. Důležitá je profylaxe antibiotiky před a během operace a minimalizování trvání operačního výkonu s dodržováním aseptického průběhu.(3, 27, 29, 32)

### ***1.11.3. Infekce z intravaskulárních katetrů***

Katetrové sepse způsobují v 10-20% úmrtí. Používání intravaskulárních pomůcek přináší riziko místních i celkových infekcí. Lokální katetrové infekce mohou vzniknout v místě vpichu i v samotném katetru. Systémové katetrové infekce probíhají jako sepse a často jsou rezistentní vůči podání antibiotik. Nejčastěji jsou způsobeny *Staphylococcus epidermidis* a *Staphylococcus aureus*. Podmiňujícím faktorem je místo zavedení a typ katetru. Riziko katetrových sepsí je větší u pacientů s centrálním žilním katetrem než se zavedeným periferním katetrem. Každý cévní katetr s místní infekcí je nutné odstranit, bez ohledu na kultivační vyšetření. Důležité je dodržování aseptických podmínek, kontrola místa zavedení, dostatečná dezinfekce kůže atd. Nutné je použití uzavřených systémů. U tohoto typu infekce rozlišujeme kontaminaci extraluminární, která se projeví krátce po zavedení katetru a intraluminární, při které vzniká bakteriémie 7.–14. den po jeho zavedení. Zvýšenou ochranu lze zajistit vhodnými metodami prevence - správný výběr místa pro zavedení katetru, jeho vhodný výběr podle materiálu, bariérovou ošetrovací techniku užívanou při veškeré manipulaci s katetrem. (4,12,32)

#### ***1.11.4. Nozokomiální infekce močových cest***

Katetrizace močového traktu řadíme mezi závažné invazivní výkony. Podmiňují vznik bakterurie s následným vznikem urinární infekce.

Etiologie infekcí močových cest je velmi rozmanitá, převažují gramnegativní tyčinky. Infekce může být endogenní- zavlečená ze zevní části močové trubice, častěji se uplatňuje infekce exogenní. Urinární infekce představují až 40% všech NN, jejichž vznik je ovlivněn katetrizací, jejím trváním, způsobem zavedení, typem drenážního systému. Nejčastějšími původci močových infekcí jsou gramnegativními bakteriemi, enterokoky. Úmrtnost močových NN bývá nízká, přesto hrozí pacientům urosepse. Terapie zahrnuje uplatňování hygienických zásad asepsy a antisepse. (3, 32)

#### ***1.11.5. Bakteriémie, septicémie nozokomiálního původu***

Vznikají jako specifické NN a to ve spojitosti s různými lékařskými výkony. Bakteriémie vznikají převážně po některých diagnostických či léčebných výkonech a to převážně na trávícím a urogenitálním ústrojí. Často jsou komplikací po venepunkci, při pneumoniích, nezřídka vznikají bakteriémie při imunosupresivní léčbě po transplantaci, dále po stomatochirurgických výkonech.

Septické stavy vycházejí často z popálenin. Průniku bakterií do krve u popálených napomáhá nedostatečná hladina imunoglobulinů a změna fagocytární schopnosti neutrofilů. Závažné septicémie jsou způsobené zavedením bakteriální suspenze do krevního oběhu. V infuzních roztocích s obsahem glukózy se dobře pomnožují klebsiely, enterobaktery a serracie. V kontaminované krvi se mohou množit jak psychofilní tak psychrotolerantní bakterie, plísně i při řádném skladování. Kontaminované roztoky či transfúze vyvolávají pyretickou reakci i fulminantní septicémii. (4, 32)

# PRAKTICKÁ ČÁST

## 2. Cíle práce a hypotézy

### 2.1.1. Úvod a cíl výzkumu

Praktickou část mého výzkumu jsem rozdělila do dvou částí. Zabývám se zde otázkami úrovně kvality mytí rukou u zdravotnického personálu na jednotkách intenzivní péče v liberecké nemocnici a také zda je hygienické mytí rukou dostačujícím postupem při prevenci přenosu nozokomiálních nákaz.

Druhá část je zaměřena na zjištění informovanosti o NN, jejich hlavních příčinách a způsobech prevence. Tyto znalosti jsou prověřovány pomocí dotazníků. Pro srovnání úrovně znalostí jsem vybrala dvě skupiny – první skupina zahrnuje zdravotníky, u kterých jsem prováděla stěry z rukou a druhou skupinou jsou studenti oboru Ošetřovatelství Technické univerzity v Liberci.

Cílem mé bakalářské práce je zjištění kvality prováděného hygienického mytí a ověření, zda tato metoda je v prevenci NN postačující. Také srovnání výsledků kultivací na jednotlivých jednotkách intenzivní péče před a po hygienickém mytí, u kterých ruce mohou představovat zdroj NN. Důležité bylo zhodnotit výsledky dotazníků a potvrzení hypotéz.

### 2.1.2. Pracovní hypotézy

#### **Hypotéza č. 1:**

„Předpokládám, že technika mytí rukou u zdravotnického personálu jednotek intenzivní péče v Liberci je dostačující.“

#### **Hypotéza č. 2:**

„Domnívám se, že metoda hygienického mytí rukou snižuje množství přechodné mikroflóry na pokožce rukou, ale nepředstavuje dostatečnou techniku mytí rukou v prevenci NN.“

**Hypotéza č. 3:**

„Domnívám se, že zdravotnický personál na jednotkách intenzivní péče je dostatečně informován o NN a dokáží mi správně odpovědět na každou mou otázku v dotazníku.“

**Hypotéza č. 4:**

„Domnívám se, že studenti oboru Ošetrovatelství Technické univerzity v Liberci nemají tolik znalostí o NN jako zaměstnanci JIP, kteří se již s NN setkali.“

### **3. Metodika**

#### ***3.2. Metodika úrovně hygienického mytí***

Monitorace úrovně prováděného hygienického mytí u zdravotnického personálu na jednotkách intenzivní péče, pomocí metody otisku prstů do kultivačních půd, kultivace získaného materiálu a následné vyhodnocení. Byly použity metody kultivace, mikroskopické metody, barvení dle Grama. Zvolila jsem kvantitativní výzkum, tedy metodu standardizovaného vědeckého výzkumu, který popisuje jevy pomocí proměnných (znaků), které jsou sestrojeny tak, aby měřily určité vlastnosti.

##### ***3.2.1. Charakteristika výzkumného souboru***

Působení dezinfekčních prostředků a posouzení kvality hygienického mytí je nutné prověřovat experimentálními metodami. Kontrola kvality je bezesporu nedílnou součástí těchto metod. Zvolila jsem právě tuto metodu pro její jednoduchost, rychlost a použitelnost v nemocniční praxi, proveditelnou přímo na rukách zdravotnických pracovníků. Hygienické mytí bylo prováděno celkem 50. zdravotníky (lékaři i sester) na osmi jednotkách intenzivní péče v liberecké nemocnici. Zvolení pracovníků bylo náhodné a počet odebraných vzorků zcela individuální, v závislosti na personálním obsazení jednotlivých oddělení.

##### ***3.2.2. Postup metody***

1. Požádala jsem o spolupráci v mikrobiologické laboratoři liberecké nemocnice
2. Vybrala jsem osm oddělení, převážně oddělení intenzivní péče – Anesteziologicko-resuscitační oddělení, Metabolickou jednotku intenzivní péče, Neurochirurgickou jednotku intenzivní péče, Dětskou jednotku intenzivní péče, Chirurgickou jednotku intenzivní péče, Spinální jednotku, Dialyzační oddělení a Gynekologickou jednotku intenzivní péče
3. Po příchodu na oddělení a představení své osoby a také své bakalářské práce, jsem podala veškeré informace o svém výzkumu
4. Požádala jsem zdravotnický personál o spolupráci při odběru otisků prstů na



agarovou půdu

5. Provedla jsem kontrolní otisk nemytých rukou na pevnou agarovou půdu náhodně vybraného pracovníka. Každý prst zvlášť-plotny K

6. Omytí rukou mýdlem

7. Vysušení rukou pomocí jednorázových papírových osušek

9. Následný otisk stejným způsobem jako bodu 1. – plotny prstů

10. Odebrání vzorků mýdla

11. Odečet agarových ploten po 24 hodinové inkubaci při 37°C

12. Vyhodnocení ploten

### 3.2.3. Kritéria hodnocení techniky mytí rukou

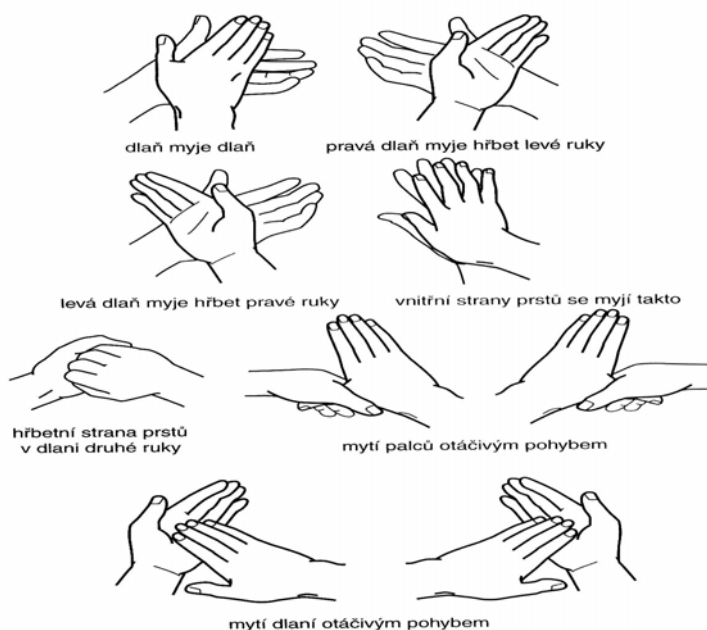
- Umytí rukou vždy za použití mýdla a tekoucí teplé vody

- Promnutí rukou (minimálně 20 sekund)

- Umytí celého povrchu rukou včetně zápěstí, hřbetu rukou, prostorů mezi prsty a pod nehty (na čištění nehtů použijte kartáček)

- Vysušení rukou pomocí ručníku pro jednorázové použití (10, 22)

Obr. č.1 – Správná technika mytí rukou



### 3.2.4. Hodnocení úrovně hygienického mytí

Součet kolonií zjištěných na plotnách můžeme dělit dvěma. Hodnotíme tak počet kolonií na prstech jedné ruky. Dostáváme obraz o kvalitě provedeného hygienického mytí. Jediným pozitivním kritériem je výrazný úbytek kolonií, nejlépe plotny  $K = 0$ . Při provádění kontroly hygienického mytí rukou je nezbytná přítomnost kontrolujícího pracovníka. Ruce zkoumané osoby nesmí během pokusu přijít do styku s plotnami a jiným materiálem.(5)

### 3.2.5. Použité kultivační metody a barvení

Kultivace na krevním agaru při 37°C. Orientační biochemická dignostika. Screening vyšetření na MRSA.

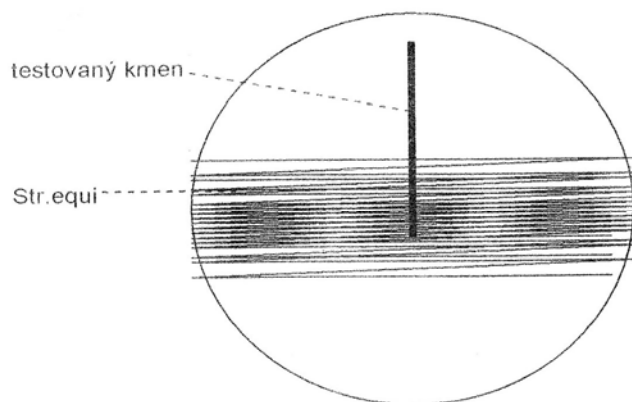
#### Hyl test

Principem této metody je stanovení hyaluronidázy.

Postup:

- 1.označení pořadovým číslem plotny s krevním agarem
- 2.naočkování na plotnu kmen Str.equi v pruhu o šířce 15 mm
- 3.kolmé naočkování testovaného kmene, viz obr.č.2.
- 4.vložení plotny do igelitového sáčku s vodou navlhčenou buničinou
- 5.inkubace v termostatu 18-24 hodin (20)

Obrázek č.2 – Hyl test

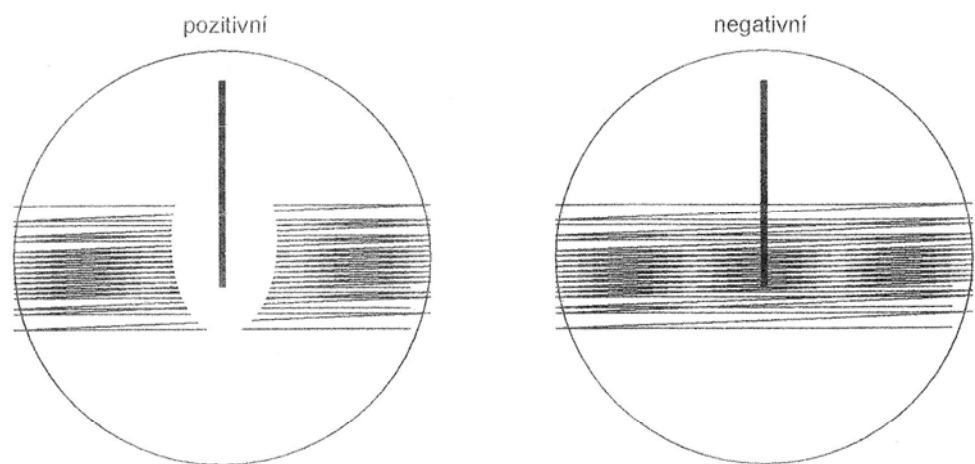


Hodnocení:

V mukózním nárůstu *Str.equi* je zóna inhibice (půlkruh bez mukózního nárůstu) = pozitivní reakce, není-li zóna inhibice = negativní reakce (viz obrázek č.3. )

(20)

Obrázek č.3 – Hodnocení Hyl testu



### **Oxacilin test**

Principem je průkaz MRSA.

Postup:

- 1.vytvoření inokula kalibrovanou jednorázovou kličkou s 10 $\mu$ l vzorku
- 2.rozetření (v průměru 15mm) na plotny Miller Hinton agar + 4%NaCl + 6mg/l OXA a na Miller Hinton agar + 4% NaCl + 2mg/l OXA, nechat zaschnout
- 3.plotnu MRSA Select rozdělit na osminky a naočkovat
- 4.inkubace v termostatu 24 hodin

(20)

## **Gramovo barvení**

Toto barvení zavedl Ch. Z. Gram (1884). Podle toho, zda při tomto barvení bakterie zadrží použité barvivo, nebo se odbarví, je rozdělujeme do dvou kategorií: grampozitivní  $G^+$  a gramnegativní  $G^-$ . K dalším důležitým charakteristikám bakteriálních buněk, které můžeme zjistit jejich pozorováním v mikroskopu, patří velikost, tvar a uspořádání.

Postup:

1. fixace vzorku
2. primární barvení krystalickou violetí (vše je nyní modrofialové)
3. fixace obarvení Lugolovým iódovým roztokem (vše stále modrofialové)
4. odbarvení acetonem (grampozitivní modrofialové, gramnegativní odbarvené)
5. barvení karboxylový roztok

(13)

### 3.2.6. Výsledky monitorace úrovně hygienického mytí

#### DĚTSKÁ JEDNOTKA INTENZIVNÍ PÉČE

Tab.č. 5 – zpracování vzorku (Zdroj: vlastní výzkum)

Vzorek č. 1	Výsledek, postup
1- před umytím rukou	Nalezen Staphylococcus albus na 5 prstech, následuje izolace
1- po umytí rukou- Chiroderm tek.mýdlo	Nalezen Staphylococcus aureus na 5 prstech, následuje izolace, test Hyl – posit., proveden Oxacilin test- negat., Mikroskop. potvrzení, Gramovo barvení
1- meziprstí po umytí rukou	Negativní nález

Tab.č. 6 – zpracování vzorku (Zdroj: vlastní výzkum)

Vzorek č.2	Výsledek, postup
2- před umytím rukou	St.aureus, St.albus na 5 prstech, následuje izolace, test Hyl- negat.
2- po umytí rukou- Chiroderm tek.mýdlo	St.species na 4 prstech, následuje izolace, test Hyl-negativní
2- meziprstí po umytí rukou	Str.alfa

#### GYNEKOLOGICKÁ JEDNOTKA INTENZIVNÍ PÉČE

Tab.č. 7 – zpracování vzorku (Zdroj: vlastní výzkum)

Vzorek č.3	Výsledek, postup
3- před umytím rukou	St.species na 5 prstech, následuje izolace, test Hyl- negat.
3- po umytí rukou- Prosavon tekut.mýdlo	Negativní
3- meziprstí po umytí rukou	Negativní

Tab.č. 8 – zpracování vzorku (Zdroj: vlastní výzkum)

Vzorek č.4	Výsledek, postup
4- před umytím rukou	St.species na 5 prstech
4- po umytí rukou- Prosavon tek.mýdlo	St.species na 5 prstech
4- meziprstí po umytí rukou	Negativní

Tab.č. 9 – zpracování vzorku (Zdroj: vlastní výzkum)

Vzorek č.5	Výsledek, postup
5- před umytím rukou	St.species, Str. alfa na 4 prstech, následuje izolace, Hyl test- negat.
5- po umytí rukou- Prosavon tek. mýdlo	St.species na 3 prstech, následuje izolace
5- meziprstí po umytí rukou	Negativní

Tab.č. 10 – zpracování vzorku (Zdroj: vlastní výzkum)

Vzorek č.6	Výsledek, postup
6- před umytím rukou	St.species na 5 prstech, následuje izolace
6- po umytí rukou- Prosavon tek.mýdlo	St.species na 1 prstu
6- meziprstí po umytí rukou	Negativní

## **ANESTEZIOOGICKO-RESUSCITAČNÍ ODDĚLENÍ**

Tab.č. 11 – zpracování vzorku (Zdroj: vlastní výzkum)

Vzorek č.7	Výsledek, postup
7- před umytím rukou	St.species na 1 prstu
7- po umytí rukou- Cleamen tek.mýdlo	St.species na 1 prstu
7- meziprstí po umytí rukou	Negativní

Tab.č. 12– zpracování vzorku (Zdroj: vlastní výzkum)

Vzorek č.8	Výsledek, postup
8- před umytím rukou	Str.alfa, St.species, následuje izolace
8- po umytí rukou- Cleamen tek.mýdlo	Negativní
8- meziprstí po umytí rukou	Negativní

Tab.č. 13 – zpracování vzorku (Zdroj: vlastní výzkum)

Vzorek č. 9	Výsledek, postup
9- před umytím rukou	St.species na 3 prstech, následuje izolace
9- po umytí rukou- Cleamen tek.mýdlo	St. Species na 1 prstu, následuje izolace
9- meziprstí po umytí rukou	Negativní

Tab.č. 14 – zpracování vzorku (Zdroj: vlastní výzkum)

Vzorek č.10 lékař	Výsledek, postup
10- před umytím rukou	St.species na 3 prstech, izolace
10- po umytí rukou- Cleamen tek.mýdlo	St.species na 3 prstech, následuje izolace
10- meziprstí po umytí rukou	Negativní

Tab.č. 15 – zpracování vzorku (Zdroj: vlastní výzkum)

Vzorek č.11 lékař	Výsledek, postup
11- před umytím rukou	Enterococcus, St.species na 5 prstech, provedena izolace
11 - po umytí rukou- Cleamen tek.mýdlo	St.species- ojedinele
11- meziprstí po umytí rukou	Negativní

Tab.č. 16 – zpracování vzorku (Zdroj: vlastní výzkum)

Vzorek č.12	Výsledek, postup
12- před umytím rukou	St.species na 5 prstech, sporulát, provedena izolace
12- po umytí rukou- Cleamen tek.mýdlo	St.species na 3 prstech, provedena izolace
12- meziprstí po umytí rukou	Negativní

### **METABOLICKÁ JEDNOTKA INTENZIVNÍ PÉČE**

Tab.č. 17 – zpracování vzorku (Zdroj: vlastní výzkum)

Vzorek č.13	Výsledek, postup
13- před umytím rukou	St.species na 4 prstech, izolace na biochemický klín- negat.
13- po umytí rukou – Prosavon tek.mýdlo	St.species na 4 prstech, izolace na biochemický klín- negat.
13- meziprstí po umytí rukou	Negativní

Tab.č. 18 – zpracování vzorku (Zdroj: vlastní výzkum)

Vzorek č.14	Výsledek, postup
14- před umytím rukou	St.species na 5 prstech, následuje izolace
14- po umytí rukou - Prosavon tek.mýdlo	St.species na 5 prstech
14- meziprstí po umytí rukou	Negativní

Tab.č. 19 – zpracování vzorku (Zdroj: vlastní výzkum)

Vzorek č.15	Výsledek, postup
15- před umytím rukou	St.species na 5 prstech
15- po umytí rukou - Prosavon tek.mýdlo	Negativní
15- meziprstí po umytí rukou	Negativní



Tab.č. 20– zpracování vzorku (Zdroj: vlastní výzkum)

Vzorek č.16	Výsledek, postup
16- před umytím rukou	St.species na 5 prstech, následuje izolace
16- po umytí rukou- Prosavon tek.mýdlo	St.species na 5 prstech, následuje izolace
16- meziprstí po umytí rukou	Negativní

Tab.č. 21 – zpracování vzorku (Zdroj: vlastní výzkum)

Vzorek č.17	Výsledek, postup
17- před umytím rukou	St.species, Str.alfa na 5 prstech, následuje izolace
17- po umytí rukou- Prosavon tek.mýdlo	St.species, Strep.alfa na 5 prstech, následuje izolace
17. meziprstí po umytí rukou	Negativní

Tab.č. 22 – zpracování vzorku (Zdroj: vlastní výzkum)

Vzorek č.18	Výsledek, postup
18- před umytím rukou	St.species na 1 prstu
18- po umytí rukou- Prosavon tek.mýdlo	St.species na 1 prstu
18- meziprstí po umytí rukou	Negativní

Tab.č. 23 – zpracování vzorku (Zdroj: vlastní výzkum)

Vzorek č.19	Výsledek, postup
19- před umytím rukou	St.species na 3 prstech
19- po umytí rukou- Prosavon tek.mýdlo	St.species na 3 prstech
19- meziprstí po umytí rukou	Negativní

## NEUROCHIRURGIE

Tab.č. 24 – zpracování vzorku (Zdroj: vlastní výzkum)

Vzorek č.20	Výsledek, postup
20- před umytím rukou	St.species na 3 prstech, následuje izolace na biochemický klín- negat.
20- po umytí rukou- SoftCare Plus Pure tek.mýdlo	St.species na 1 prstu
20- meziprstí po umytí rukou	Negativní

Tab.č. 25 – zpracování vzorku (Zdroj: vlastní výzkum)

Vzorek č.21	Výsledek, postup
21- před umytím rukou	Negativní
21- po umytí rukou- SoftCare Plus Pure tek.mýdlo	Negativní
21- meziprstí po umytí rukou	Negativní

Tab.č. 26 – zpracování vzorku (Zdroj: vlastní výzkum)

Vzorek č.22	Výsledek, postup
22- před umytím rukou	St.species na 4 prstech, následuje izolace
22- po umytí rukou- SoftCare Plus Pure tek.mýdlo	St.species na 1 prstu
22- meziprstí po umytí rukou	St.species

Tab.č. 27 – zpracování vzorku (Zdroj: vlastní výzkum)

Vzorek č.23	Výsledek, postup
23- před umytím rukou	St.species na 3 prstech
23- po umytí rukou- SoftCare Plus Pure tek.mýdlo	St.species na 5 prstech
23- meziprstí po umytí rukou	Negativní

Tab.č. 28 – zpracování vzorku (Zdroj: vlastní výzkum)

Vzorek č.24	Výsledek, postup
24- před umytím rukou	St.species na 5 prstech, sporulát, provedena izolace
24- po umytí rukou- SoftCare Plus Pure tek.mýdlo	St.species na 2 prstech
24- meziprstí po umytí rukou	Negativní

### SPINÁLNÍ JEDNOTKA

Tab.č. 29 – zpracování vzorku (Zdroj: vlastní výzkum)

Vzorek č.25	Výsledek, postup
25- před umytím rukou	Sporuláty, St.species na 2 prstech, následuje izolace
25- po umytí rukou- mýdlo Lifosan	St.species na 4 prstech
25- meziprstí po umytí rukou	Negativní

Tab.č. 30 – zpracování vzorku (Zdroj: vlastní výzkum)

Vzorek č.26	Výsledek, postup
26- před umytím rukou	St.species na 5 prstech
26- po umytí rukou - mýdlo Lifosan	St.species na 5 prstech
26- meziprstí po umytí rukou	Negativní

Tab.č. 31 – zpracování vzorku (Zdroj: vlastní výzkum)

Vzorek č.27	Výsledek, postup
27- před umytím rukou	St.species na 3 prstech, izolace
27- po umytí rukou- mýdlo Lifosan	St.species na 3 prstech, izolace
27- meziprstí po umytí rukou	Izolace- St.species

Tab.č. 32 – zpracování vzorku (Zdroj: vlastní výzkum)

Vzorek č.28	
28- před umytím rukou	St.species na 4 prstech
28- po umytí rukou- mýdlo Lifosan	St.species na 3 prstech
28- meziprstí po umytí rukou	Negativní

Tab.č. 33 – zpracování vzorku (Zdroj: vlastní výzkum)

Vzorek č.29	Výsledek, postup
29- před umytím rukou	Sporulát, St.species na 4 prstech. Izolace
29- po umytí rukou- mýdlo Lifosan	St.species na 4 prstech
29- meziprstí po umytí rukou	Negativní

Tab.č. 34 – zpracování vzorku (Zdroj: vlastní výzkum)

Vzorek č.30	Výsledek, postup
30- před umytím rukou	Strep.Alfa, Stap.species na 2 prstech
30- po umytí rukou- mýdlo Lifosan	St.species masivně na 5 prstech
30- meziprstí po umytí rukou	Izolace- St.species

Tab.č. 35 – zpracování vzorku (Zdroj: vlastní výzkum)

Vzorek č.31	Výsledek, postup
31- před umytím rukou	St.species na 3 prstech, následuje izolace
31- po umytí rukou- mýdlo Lifosan	St.species na 2 prstech
31- meziprstí po umytí rukou	Negativní

Tab.č. 36 – zpracování vzorku (Zdroj: vlastní výzkum)

Vzorek č. 32	Výsledek, postup
32- před umytím rukou	Negativní
32- po umytí rukou- mýdlo Lifosan	Negativní
32- meziprstí po umytí rukou	Negativní

Tab.č. 37 – zpracování vzorku (Zdroj: vlastní výzkum)

Vzorek č.33	Výsledek, postup
33- před umytím rukou	St.species na 5prstech, následuje izolace
33- po umytí rukou- mýdlo Lifosan	St.species na 2 prstech
33- meziprstí po umytí rukou	Izolace- St.species

Tab.č. 38 – zpracování vzorku (Zdroj: vlastní výzkum)

Vzorek č.34	Výsledek, postup
34- před umytím rukou	Sporuláty, St.species na 3 prstech
34- po umytí rukou- mýdlo Lifosan	St.species na 4 prstech
34- meziprstí po umytí rukou	St.species, izolace

Tab.č. 39 – zpracování vzorku (Zdroj: vlastní výzkum)

Vzorek č.35	Výsledek, postup
35- před umytím rukou	St.species na 3 prstech, následuje izolace
35- po umytí rukou- mýdlo Lifosan	St.species na 3 prstech, následuje izolace
35- meziprstí po umytí rukou	Negativní

Tab.č. 40 – zpracování vzorku (Zdroj: vlastní výzkum)

Vzorek č.36	Výsledek, postup
36- před umytím rukou	St.species na 5 prstech, následuje izolace
36- po umytí rukou- mýdlo Lifosan	St.species na 4 prstech
36- meziprstí po umytí rukou	Negativní

Tab.č.41– zpracování vzorku (Zdroj: vlastní výzkum)

Vzorek č.37	Výsledek, postup
37- před umytím rukou	St.species na 2 prstech, následuje izolace
37- po umytí rukou- mýdlo Lifosan	Negativní
37- meziprstí po umytí rukou	Negativní

Tab.č. 42 – zpracování vzorku (Zdroj: vlastní výzkum)

Vzorek č.38	Výsledek, postup
38- před umytím rukou	St.species na 5 prstech, následuje izolace
38- po umytí rukou- mýdlo Lifosan	Negativní
38- meziprstí po umytí rukou	Negativní

Tab.č. 43 – zpracování vzorku (Zdroj: vlastní výzkum)

Vzorek č.39	Výsledek, postup
39- před umytím rukou	Sporuláty
39- po umytí rukou- mýdlo Lifosan	Sporuláty
39- meziprstí po umytí rukou	Sporuláty

Tab.č. 45 – zpracování vzorku (Zdroj: vlastní výzkum)

Vzorek č.40	Výsledek, postup
40- před umytím rukou	St.species na 5 prstech, izolace
40- po umytí rukou- mýdlo Lifosan	St.species na 5 prstech, izolace
40- meziprstí po umytí rukou	Negativní

Tab.č. 46 – zpracování vzorku (Zdroj: vlastní výzkum)

Vzorek č.41	Výsledek, postup
41- před umytím rukou	St.species na 4 prstech, izolace
41- po umytí rukou- mýdlo Lifosan	St.species na 4 prstech
41- meziprstí po umytí rukou	Negativní

Tab.č. 47 – zpracování vzorku (Zdroj: vlastní výzkum)

Vzorek č.42	Výsledek, postup
42- před umytím rukou	St.species na 2 prstech
42- po umytí rukou- mýdlo Lifosan	Negativní
42- meziprstí po umytí rukou	Negativní

Tab.č. 48 – zpracování vzorku (Zdroj: vlastní výzkum)

Vzorek č.43	Výsledek, postup
43- před umytím rukou	Acinetobacter, St.species na 2 prstech, Mikroskop. potvrzení, Gramovo barvení
43- po umytí rukou- mýdlo Lifosan	St.species na 1 prstu
43- meziprstí po umytí rukou	Negativní

## DIALIZAČNÍ JEDNOTKA

Tab.č. 49 – zpracování vzorku (Zdroj: vlastní výzkum)

Vzorek č.44	Výsledek, postup
44- před umytím rukou	St.species na 4 prstech
44- po umytí rukou- mýdlo Prosavon	St.species na 3 prstech
44- meziprstí po umytí rukou	Negativní

Tab.č. 50 – zpracování vzorku (Zdroj: vlastní výzkum)

Vzorek č.45	Výsledek, postup
45- před umytím rukou	St.alfa, St.species na 5 prstech, izolace
45- po umytí rukou- mýdlo Prosavon	Negativní
45- meziprstí po umytí rukou	Negativní

Tab.č. 51 – zpracování vzorku (Zdroj: vlastní výzkum)

Vzorek č.46 lékař	Výsledek, postup
46- před umytím rukou	St.species na 5 prstech
46- po umytí rukou- mýdlo Prosavon	St.species na 4 prstech
46- meziprstí po umytí rukou	Izolace- St.species

Tab.č. 52 – zpracování vzorku (Zdroj: vlastní výzkum)

Vzorek č.47 lékař	Výsledek, postup
47- před umytím rukou	St.species na 5 prstech
47- po umytí rukou- mýdlo Prosavon	St.species na 3 prstech
47- meziprstí po umytí rukou	Izolace- St.species



Tab.č. 52 – zpracování vzorku (Zdroj: vlastní výzkum)

Vzorek č.48	Výsledek, postup
48- před umytím rukou	St. Species na 5 prstech
48- po umytí rukou- mýdlo Prosavon	St.species na 4 prstech
48- meziprstí po umytí rukou	Negativní

Tab.č. 53 – zpracování vzorku (Zdroj: vlastní výzkum)

Vzorek č.49	Výsledek, postup
49- před umytím rukou	St. Species na 5 prstech
49- po umytí rukou- mýdlo Prosavon	St.species na 5 prstech
49- meziprstí po umytí rukou	Negativní

Tab.č. 54 – zpracování vzorku (Zdroj: vlastní výzkum)

Vzorek č.50	Výsledek, postup
50- před umytím rukou	St.species, izolace
50- po umytí rukou- mýdlo Prosavon	St.aureus,oxacil.test-negat, Mikroskop. potvrzení, Gramovo barvení
50- meziprstí po umytí rukou	Negativní

### **3.3. Metodika výzkumu informovanosti o NN**

Analýza povědomí zdravotnického personálu jistě patří k možnostem jak uskutečňovat prevenci nozokomiálních nákaz. Bez nutných vědomostí nelze zavést správná opatření jak nozokomiálním nákazám předejít, ale také jak tuto aktuální problematiku řešit. Zvolila jsem metodu kvantitativního výzkumu pomocí reprezentativního dotazníkového šetření, písemnou formou. Získané údaje se statisticky zpracovávají a poskytují věrný obraz o postojích populace.

#### **3.3.1. Charakteristika výzkumného souboru**

Informovanost o nozokomiálních nákazách jsem zjišťovala pomocí dotazníků, které jsem rozdala studentům oboru ošetřovatelství na Technické Univerzity v Liberci a na osmi jednotkách intenzivní péče v liberecké nemocnici. Výběr oddělení souvisel s předchozím výzkumem monitorace úrovně hygienického mytí rukou, zvolila jsem stejná oddělení.

Dotazník jsem zhotovila celkem 80x, a byl také 80x rozdán. Návratnost dotazníků byla 85 %. Celkem jsem tedy hodnotila 68 dotazníků (17 dotazníků od studentů a 51 dotazníků od zdravotníků)

20 dotazníků vyplnili studenti Technické Univerzity v Liberci

60 dotazníků vyplnil zdravotnický personál liberecké nemocnice

#### **3.3.2 Výsledky dotazníků**

Tabulka č. 55 - ROZDĚLENÍ DO VĚKOVÝCH SKUPIN (u zdravotníků)

Pod 30 let	38
Mezi 30 – 40 lety	11
Nad 40 let	2

Tabulka č. 56 - NEJVYŠŠÍ DOSAŽENÉ VZDĚLÁNÍ (u zdravotníků)

Střední zdravotnická škola	23
Vyšší zdravotnická škola	10
Specializační obor	11
Vysokoškolské studium	1
Jiné	6

Tabulka č.57 - DÉLKA PRAXE VE ZDRAVOTNICKÉM ZAŘÍZENÍ (u zdravotníků)

Pod 5 let	35
Mezi 5 – 10 lety	9
Nad 10 let	7

Tabulka č. 58 - MÍSTO PRACOVNÍHO ZAŘAZENÍ (u zdravotníků)

Metabolická JIP	8	ARO	10
Chirurgická JIP	7	Neurochir. JIP	5
Dětská JIP	6	Dialýz. jednotka	5
Gynekologická JIP	5	Spinální JIP	5

## OTÁZKA ČÍSLO 1

### Nozokomiální nákaza je...

Dle Světové zdravotnické organizace ( WHO ) je nozokomiální nákaza definována jako nákaza exogenního i endogenního původu, která vznikla v příčinné souvislosti s pobytem osob ve zdravotnickém zařízení – v ústavní i ambulantní části.

Tabulka č. 59 – Odpovědi na otázku číslo 1 z dotazníku (Zdroj: vlastní výzkum)

<b>Odpovědi</b>	<b>Počet studentů</b>	<b>Počet zdravotníků</b>	<b>%</b>
<b>Správně</b>	14	15	43
<b>Špatně</b>	3	36	57

## OTÁZKA ČÍSLO 2

### První zmínky o nozokomiálních nálezích je možno zařadit do období:

a) pravěk    b) starověk    c) středověk

Historie nozokomiálních nálezích se váže s historií samotných zdravotnických zařízení a právě v období starověku se započaly budovat nemocnice.

Tabulka č.60– Odpovědi na otázku číslo 2 z dotazníku (Zdroj: vlastní výzkum)

<b>Odpovědi</b>	<b>Počet studentů</b>	<b>Počet zdravotníků</b>	<b>%</b>
Pravěk	2	0	3
<b>Starověk</b>	0	8	12
Středověk	15	43	85

### OTÁZKA ČÍSLO 3

**Prvním významným preventivním opatřením v boji s NN jehož autorem byl I.F. Semmelweise, se považuje:**

a) mytí rukou v chlorované vodě b) vynález mikroskopu c) objevení antibiotik

I.F. Semmelweise požadoval mytí rukou v chlorované vodě od lékařů před kontaktem s rodičkou, což bylo v historii medicíny snad prvním protiepidemickým opatřením v nemocničním prostředí.

Tabulka č. 61 – Odpovědi na otázku číslo 3 z dotazníku (Zdroj: vlastní výzkum)

<b>Odpovědi</b>	<b>Počet studentů</b>	<b>Počet zdravotníků</b>	<b>%</b>
<b>Mytí rukou v chlorované vodě</b>	17	50	99
Vynález mikroskopu	0	0	0
Objevení antibiotik	0	1	1

### OTÁZKA ČÍSLO 4

**Jmenujte alespoň dvě NN vyskytující se ve zdravotnickém zařízení:**

Bronchopneumonie, ranné nákazy, katetrová infekce..

Tabulka č. 62 – Odpovědi na otázku číslo 4 z dotazníku (Zdroj: vlastní výzkum)

<b>Odpovědi</b>	<b>Počet studentů</b>	<b>Počet zdravotníků</b>	<b>%</b>
<b>Správně</b>	7	30	54
Špatně	10	21	46

## OTÁZKA ČÍSLO 5

**Z hlediska epidemiologie, prevence i terapie rozdělujeme NN na:**

- a) specifické a nespecifické                                  b) exogenní a endogenní  
 c) obě dvě varianty jsou správné

Nozokomiální nákazy můžeme z hlediska epidemiologie, prevence a terapie rozdělit na:  
 Nespecifické a specifické, exogenní a endogenní.

Tabulka č. 63 – Odpovědi na otázku číslo 5 z dotazníku (Zdroj: vlastní výzkum)

Odpovědi	Počet studentů	Počet zdravotníků	%
Specifické a nespecifické	2	2	6
Exogenní a endogenní	2	9	16
<b>Obě dvě varianty jsou správné</b>	13	40	78

## OTÁZKA ČÍSLO 6

**Nákazy, které vznikly u zdravotnického personálu při výkonu povolání považujeme za:**

- a) NN      b) profesionální nákazy zdr. personálu                      c) zavlečené nákazy

Nákazy zdravotnického personálu, které u nich vzniknou při výkonu povolání, pokládáme za profesionální nákazy zdravotnického personálu.

Tabulka č.64 - Odpovědi na otázku číslo 6 z dotazníku (Zdroj: vlastní výzkum)

Odpovědi	Počet studentů	Počet zdravotníků	%
NN	2	11	19
<b>Profesionální nákazy</b>	15	40	81
Zavlečené nákazy	0	0	0

## OTÁZKA ČÍSLO 7

**Zdrojem vzniklé NN může být pacient, zdravotnický personál, návštěvník či jiná osoba:**

- a) souhlasím                      b) nesouhlasím

Za potenciální zdroj NN můžeme považovat pacienta, zdravotnický personál, návštěvníka i jinou osobu.

Tabulka č.65 – Odpovědi na otázku číslo 7 z dotazníku (Zdroj: vlastní výzkum)

<b>Odpovědi</b>	<b>Počet studentů</b>	<b>Počet zdravotníků</b>	<b>%</b>
<b>Souhlasím</b>	17	48	93
Nesouhlasím	0	3	7

## OTÁZKA ČÍSLO 8

**Sterilizací je nazýván proces, který vede k ...**

...usmrcení všech forem mikroorganismů včetně spor a zdravotně nebezpečných červů a jejich vajíček

Tabulka č. 66 – Odpovědi na otázku číslo 8 z dotazníku (Zdroj: vlastní výzkum)

<b>Odpovědi</b>	<b>Počet studentů</b>	<b>Počet zdravotníků</b>	<b>%</b>
<b>Správně</b>	15	20	52
Špatně	2	31	48

## OTÁZKA ČÍSLO 9

### Dezinfekcí rozumíme soubor opatření k ...

...zneškodnění vegetativních forem mikroorganismů pomocí fyzikálních, chemických či kombinovaných postupů, mající přerušit cestu nákazy od zdroje k vnímavému jedinci

Tabulka č. 67 – Odpovědi na otázku číslo 9 z dotazníku (Zdroj: vlastní výzkum)

Odpovědi	Počet studentů	Počet zdravotníků	%
Správně	8	27	52
Špatně	9	24	48

## OTÁZKA ČÍSLO 10

### Osoby, které přechovávají a vylučují infekční agens bez zjevných příznaků onemocnění, nazýváme:

- a) pacienti                      b) zdravotníci                      c) nosiči

Nosičem nazýváme osobu, která přechovává a vylučuje infekční agens bez projevů příznaků onemocnění.

Tabulka č. 68 – Odpovědi na otázku číslo 10 z dotazníku (Zdroj: vlastní výzkum)

Odpovědi	Počet studentů	Počet zdravotníků	%
Pacienti	0	0	0
Zdravotníci	0	0	0
Nosiči	17	51	100



## OTÁZKA ČÍSLO 11

**Jmenujte alespoň tři nejčastější původce NN:**

Acinetobacter, Staphylococcus aureus, Staphylococcus sp., Klebsiela ...

Tabulka č. 69 – Odpovědi na otázku číslo 11 z dotazníku (Zdroj: vlastní výzkum)

Odpovědi	Počet studentů	Počet zdravotníků	%
Správně	8	27	52
Špatně	9	24	48

## OTÁZKA ČÍSLO 12

**Jako původce NN se může uplatnit prakticky kterékoli infekční agens:**

a) souhlasím                                      b) nesouhlasím

Jako původce NN se může uplatnit každý mikroorganismus, který je schopen vyvolat lidské onemocnění.

Tabulka č. 70 – Odpovědi na otázku číslo 12 z dotazníku (Zdroj: vlastní výzkum)

Odpovědi	Počet studentů	Počet zdravotníků	%
Souhlasím	15	44	87
Nesouhlasím	2	7	13

## OTÁZKA ČÍSLO 13

**Na svém pracovišti jsem se s NN:**

a) nesetkal/la                                      b) setkal/la

Tabulka č. 71 – Odpovědi na otázku číslo 13 z dotazníku (Zdroj: vlastní výzkum)

Odpovědi	Počet studentů	Počet zdravotníků	%
Nesetkal	8	2	15
Setkal	9	49	85

## OTÁZKA ČÍSLO 14

**Nozokomiální nákazy mohou vést:**

- a) k úmrtí
- b) k trvalým následkům
- c) ke zhoršení průběhu základního onemocnění

Nozokomiální nákazy mohou vést k trvalým následkům, ke zhoršení průběhu základního onemocnění i k trvalým následkům.

Tabulka č. 72 – Odpovědi na otázku číslo 14 z dotazníku (Zdroj: vlastní výzkum)

<b>Odpovědi</b>	<b>Počet studentů</b>	<b>Počet zdravotníků</b>	<b>%</b>
<b>Správně</b>	6	8	21
<b>Špatně</b>	11	43	79

## OTÁZKA ČÍSLO 15

**Jmenujte jakékoliv opatření proti NN, mimo sterilizace a dezinfekce:**

Bariérový ošetřovatelský přístup...

Tabulka č. 73 – Odpovědi na otázku číslo 15 z dotazníku (Zdroj: vlastní výzkum)

<b>Odpovědi</b>	<b>Počet studentů</b>	<b>Počet zdravotníků</b>	<b>%</b>
<b>Správně</b>	16	44	88
<b>Špatně</b>	1	7	12

## OTÁZKA ČÍSLO 16

**Co zahrnuje zkrácený pojem MRSA:**

a) methicilin-resistentní kmen bakterie b) methicilin-senzitivní kmen bakterie

První kmeny methicilin-resistentních stafylokoků byly zjištěny již v roce 1961, větší výskyt MRSA kmenů se objevily koncem 70tých let 20.století.

Tabulka č. 74 – Odpovědi na otázku číslo 16 z dotazníku (Zdroj: vlastní výzkum)

Odpovědi	Počet studentů	Počet zdravotníků	%
<b>Methicilin-resistent. kmen bak.</b>	14	51	96
Methicilin-senzitivní kmen bak.	3	0	4

## OTÁZKA ČÍSLO 17

**Jaký původce způsobuje MRSA infekce:**

a) Streptococcus aureus b) Staphylococcus aureus c) Lékař

Staphylococcus aureus je jednou z nejčastějších příčin infekčních nemocí člověka. Je známý jako původce hnisavých onemocnění kůže, podkoží, kostí, mléčné žlázy...

Tabulka č. 75 – Odpovědi na otázku číslo 17 z dotazníku (Zdroj: vlastní výzkum)

Odpovědi	Počet studentů	Počet zdravotníků	%
Streptococcus aureus	4	5	13
<b>Staphylococcus aureus</b>	13	46	87
Lékař	0	0	0

## OTÁZKA ČÍSLO 18

**Mikroorganismy kontaminující povrch kůže rukou tvoří:**

- a) nepatogenní mikroorganismy
- b) podmíněně patogenní mikroorganismy
- c) patogenní mikroorganismy

Množství a poměr mikroorganismů na povrchu kůže rukou je odrazem mikrobiálního zatížení prostředí a charakteru vykonávané práce.

Tabulka č. 76 – Odpovědi na otázku číslo 18 z dotazníku (Zdroj: vlastní výzkum)

<b>Odpovědi</b>	<b>Počet studentů</b>	<b>Počet zdravotníků</b>	<b>%</b>
<b>Nepatogenní mikroorganismy</b>	3	2	7
<b>Podmíněně patog. mikr.</b>	11	30	60
<b>Patogenní mikroorganismy</b>	3	19	33

#### 4. Výsledky

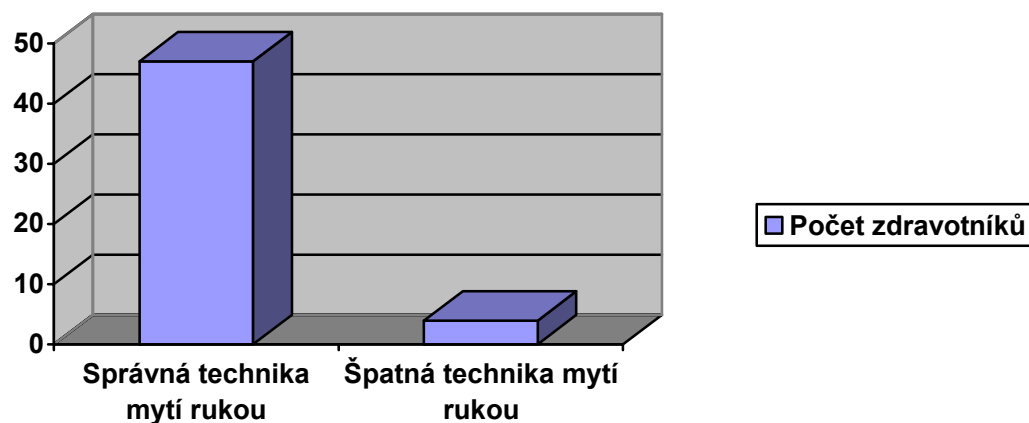
##### Hypotéza č. 1:

„Předpokládám, že technika mytí rukou u zdravotnického personálu jednotek intenzivní péče v Liberci je dostačující.“

Tab.č. 77 - Technika mytí rukou (Zdroj: vlastní výzkum)

	Správná technika mytí rukou	Špatná technika mytí rukou
Počet zdravotníků	47	4

Graf č. 2 - Technika mytí rukou (Zdroj: vlastní výzkum)



Z výsledků vyplývá, že zdravotníci postupují v mytí rukou dle předepsaných norem.

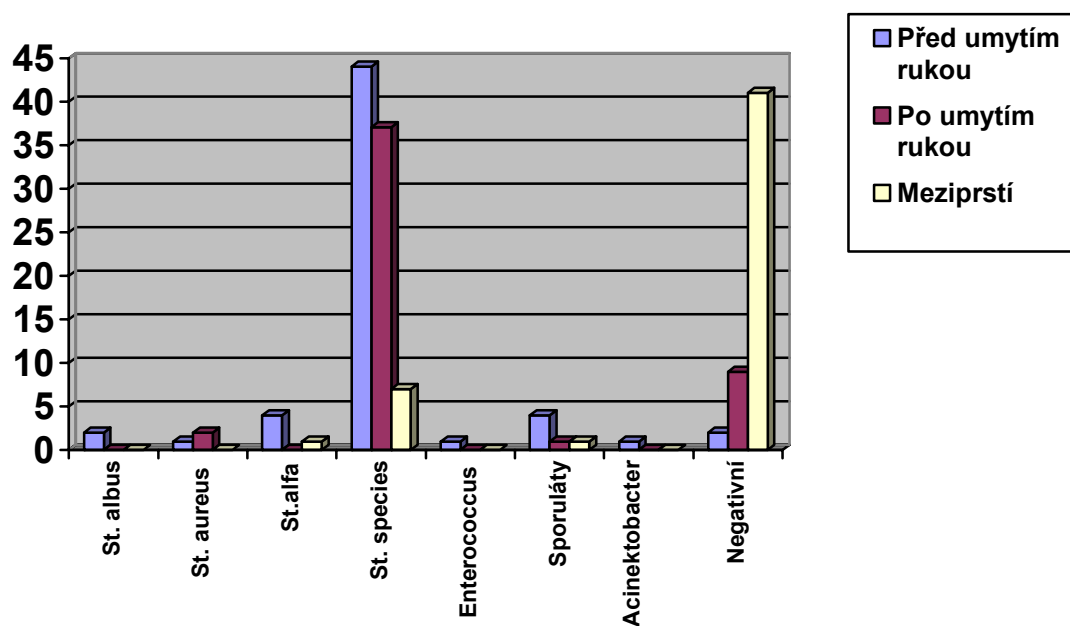
### Hypotéza č. 2:

„Domnívám se, že metoda hygienického mytí rukou snižuje množství přechodné mikroflóry na pokožce rukou, ale nepředstavuje dostatečnou techniku mytí rukou v prevenci NN.“

Tabulka č. 78 - Výsledky kultivací před umytím rukou (Zdroj: vlastní výzkum)

	St. albus	St. aureus	St. alfa	St. species	Enterococcus	Sporuláty	Acinetobacter	Negativní
Před umytím rukou	2	1	4	44	1	4	1	2
Po umytím rukou	0	2	0	37	0	1	0	9
Meziprstí	0	0	1	7	0	1	0	41

Graf č.3- Výsledky kultivací před umytím rukou (Zdroj: vlastní výzkum)

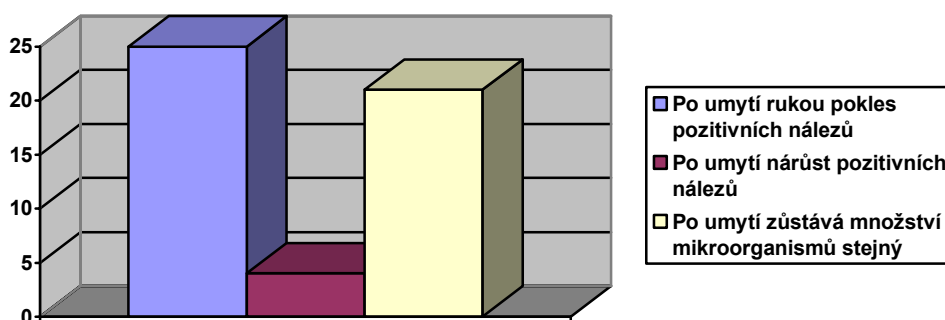


Tabulka č. 79 - Rozdíly v kultivaci před umytím a po umytí rukou

(Zdroj: vlastní výzkum)

Po umytí rukou pokles pozitivních nálezů	<b>25</b>
Po umytí nárůst pozitivních nálezů	<b>4</b>
Po umytí zůstává množství mikroorganismů stejný	<b>21</b>

Graf č.4- Rozdíly v kultivaci před a po umytí rukou (Zdroj: vlastní výzkum)



Technika hygienického mytí rukou dle výsledků opravdu nepředstavuje dostatečnou metodu v prevenci šíření nozokomiálních nákaz, jelikož technika mytí rukou byla ve velkém měřítku dodržena. Po hygienickém mytí dochází ke snížení přechodné mikroflóry, ale také ve vysokém procentu zůstává na rukou nezměněna. Nejčastějším vykultivovaným mikroorganismem byl St.Species.

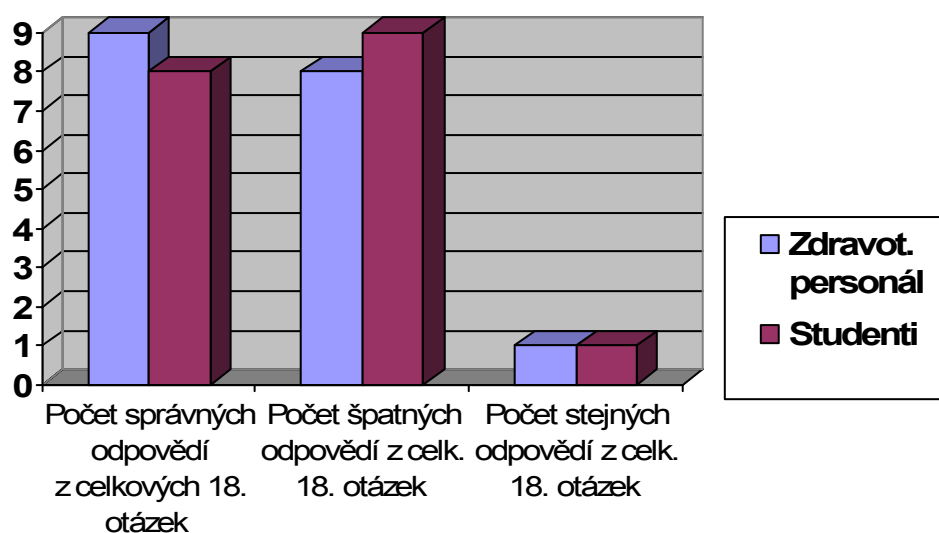
### Hypotéza č. 3:

„Domnívám se, že zdravotnický personál na jednotkách intenzivní péče je dostatečně informován o NN a dokáží mi správně odpovědět na každou mou otázku v dotazníku.“

Tab. č.80 – Poměr správných ku špatným odpovědím na otázky z dotazníků  
(Zdroj: vlastní výzkum)

	Počet správných odpovědí z celkových 18. otázek	Počet špatných odpovědí z celk. 18. otázek	Počet stejných odpovědí z celk. 18. otázek
Zdravot. personál	9	8	1
Studenti	8	9	1

Graf č. 5- Poměr správných ku špatným odpovědím na otázky z dotazníků  
(Zdroj: vlastní výzkum)



V této hypotéze jsem se zmýlila. Zdravotníci nedokázali správně odpovědět na každou mou otázkou a jen malá část ze zdravotníků věděla, co znamená pojem nozokomiální nákaza.



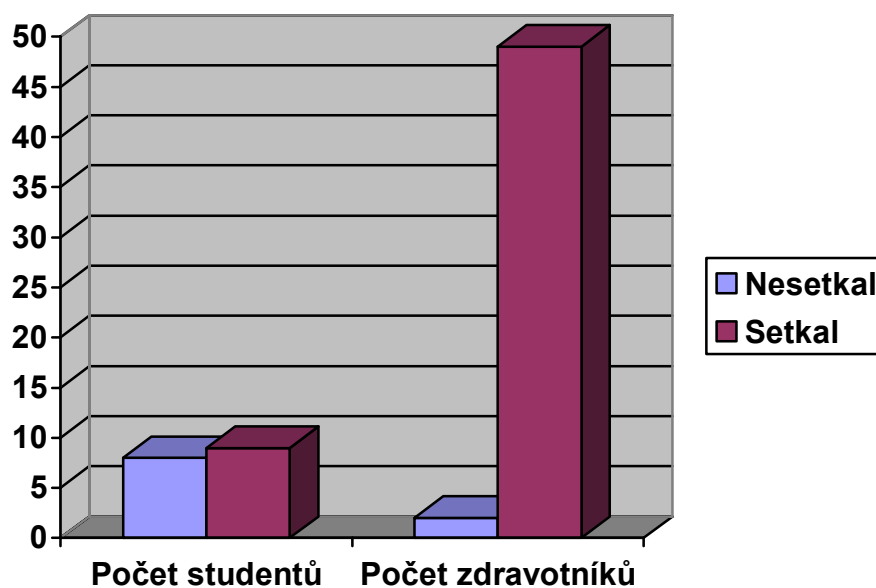
#### Hypotéza č. 4:

„Domnívám se, že studenti oboru Ošetrovatelství Technické univerzity v Liberci nemají tolik znalostí o NN jako zaměstnanci JIP, kteří se již s NN setkali.“

Tab.č.81 - Množství studentů a zdravotníků setkajících se s NN  
(Zdroj: vlastní výzkum)

Odpovědi	Počet studentů	Počet zdravotníků	%
Nesetkal	8	2	15
Setkal	9	49	85

Graf č.6- Množství studentů a zdravotníků setkajících se s NN (Zdroj: vlastní výzkum)



I v této hypotéze jsem se zmýlila. Studenti dokázali zdravotníkům zdatně konkurovat a také díky svým praktickým zkušenostem v nemocničních zařízeních se již s nozokomiální nákazou setkali.

## 5. Diskuse

Dle výsledků mé výzkumné části jsem dospěla k názoru, že hygienické mytí rukou opravdu nepředstavuje dostatečnou metodu v prevenci šíření nozokomiálních nákaz, i přes to, že technika mytí rukou byla ve velkém měřítku dodržena. Po hygienickém mytí dochází ke snížení přechodné mikroflóry, ale také ve vysokém procentu zůstává na rukou nezměněna. Tento fakt potvrzuje i R. Maďar a R. Podstatová **(10)** a také časopis Sestra **(22)**. Ti hygienické mytí definovali jako odstranění nečistoty a snížení množství přechodné mikroflóry na pokožce rukou mycími přípravky s dezinfekční přísadou. Je tedy účinnější než mechanické mytí rukou, ale méně účinné než hygienická dezinfekce rukou. Platný metodický pokyn uveřejněný ve Věstníku MZ ČR, částka 9, z 9. září 2005 stanovuje zásady osobní hygieny, péče o ruce a jejich bezpečnou přípravu ke zdravotnickým úkonům v rámci ošetrovatelské a léčebné péče o pacienty, přesně tak definuje dílčí postupy při mytí a dezinfekci rukou a tyto postupy standardizuje. Zmínění autoři uvádí praktické zkušenosti s mytím a dezinfekcí rukou, kdy Evropské přístupy k hygieně rukou, které vycházejí z nejnovějších zkušeností z praxe, minimalizují první krok – mytí rukou – protože mytí bývá většinou nedostatečně účinné. Největší důraz se klade hlavně na druhý krok – co nejčastěji pokožku rukou dezinfikovat alkoholovými dezinfekčními přípravky a tím přerušit cestu přenosu původců nákaz. Význam má i ošetřování a následná regenerace namáhaných rukou ochrannými krémy. Teoreticky jsou tyto postupy podrobně popsány v platné legislativě, avšak při praktickém provádění hygieny rukou poměrně často dochází k mnoha nejruznějším nedostatkům. Umístění mycích a dezinfekčních přípravků není vždy optimálně řešeno a neumožňuje jejich praktické použití u vstupu do pokoje nemocného nebo u postele pacienta. Při provádění mé praktické části jsem si povšimla, že na jednotkách intenzivní péče v liberecké nemocnici byly téměř u všech lůžek pacientů a i při vstupu na samotné oddělení pumpy s dezinfekčními prostředky. Tedy dostupnost těchto přípravků byla optimální.

Problematikou využití mytí rukou se také zabývá článek **(25)**, který popisuje mylné názory odborníků - prosté umytí rukou mýdlem vždy a spolehlivě brání přenosu mikrobů. Ehrenkranz poukázal na nezbytnost použití antiseptik k postačující redukci

zárodků na silně kontaminovaných rukou. Dále uvádí skutečnost, že již před 20 lety prokázal Meers, že pouhé umytí vodou a mýdlem může ve skutečnosti zvyšovat možnost přenosu, neboť dochází k sedmnáctinásobně vyššímu uvolňování bakteriálních kolonií z kůže rukou. Také ani při použití antiseptik nemusí dojít ke snížení počtu zárodků pod určitou rovnovážnou hranici. Naopak bylo prokázáno, že počet mikrobů uvolňovaných z kůže často myté antimikrobním mýdlem po krátké době opět stoupne a že takto dochází k poškozování kůže. Oba dva články shodně popisují, že časté provádění mytí rukou (většinou 20 až 30krát denně), oplachování teplou vodou s následným sušením, může chronicky dráždit ruce, vysušovat pokožku, přičemž mohou vznikat bolestivá mikrotraumata. Je paradoxní, že osoby myjící si ruce často a důkladně, si poškozují pokožku, což vede k uvolňování většího počtu mikrobů do prostředí. Objevuje se i odmítavý postoj pracovníků k dezinfekci rukou nejenom z obavy iritace kůže, ale především z časových důvodů. Největší chybou se jeví kombinace častého důkladného mytí rukou levným mýdlem a teplou vodou (někdy dokonce i za použití kartáčku) s občasnou aplikací malého množství alkoholového dezinfekčního přípravku, které často vede k postupnému snižování frekvence dezinfekce rukou, protože aplikace alkoholu na mytím poškozenou kůži rukou vyvolává pocit pálení. Takto si zdravotník ničí pokožku rukou, aniž by si ji pořádně vydezinfikoval.

Článek (25) dále uvádí výsledky svého výzkumu ve Fakultní nemocnici Olomouc. Pro ověření mikrobiologické čistoty rukou prováděli otisky prstů na kultivační médium a poté hodnotili kvantitu i kvalitu mikroorganismů, vyskytujících se na rukou zdravotníků. Od ledna 2003 do konce července 2004 ve FN Olomouc mikrobiologicky vyšetřili 575 otisků rukou lékařů, sester, pomocných pracovníků a studentů lékařské fakulty UP Olomouc. Největší bakteriální kontaminaci zpozorovali na rukou lékařů i lékařek ARO (na operačních sálech), studentů, studentek, lékařů, sanitářů a sanitářek. Jejich výzkum také poukazuje na nedostatečnost mechanického mytí rukou provedené jako úvodní a základní postup, při kterém dojde k odstranění makroskopických nečistot a k mírné redukci transientní mikroflóry. Tedy výsledek mytí mechanického je srovnatelný s mytím hygienickým - dle mého výzkumu (viz přílohy, obrázek číslo 4). Naopak Anna Spector (26) popisuje hygienické mytí jako prevenci

šíření nejrůznějších druhů patogenů jako například - E.coli, H5N1 chřipkový virus, Acinetobacter baumannii. Autorčin výzkum ukázal, že pouhé mytí rukou po použití toalet, výrazně snížil výskyt některých infekčních onemocnění typických pro větší kolektivy.

Vedení výzkumu fakultní nemocnice Olomouc dále směřovalo k provádění hygienické dezinfekce rukou, kde statisticky hodnotili častého původce nozokomiálních nákaz, Staphylococcus aureus a podmíněně patogenní mikroorganismy – Bacillus cereus a viridující (orální) streptokoky. Téměř vždy se na rukou zdravotníků vyskytoval Staphylococcus epidermidis a Staphylococcus aureus - patogenní, grampozitivní, nesporulující, koagulázapozitivní druh stafylokoků. Při mém výzkumu jsem jako nejčastější mikroorganismus zaznamenala Staphylococcus species. Koaguláza negativní Staphylococcus sp. se často vyskytuje u mužů-seniorů jako uropatogen, vedle Proteus mirabilis a Escherichia coli, Enterococcus faecalis. Jde často o nozokomiální infekci.

Na další výzkum prováděný v terénu, upozorňuje článek **(24)**. Kontrola hygieny rukou, zde probíhala na odděleních významných z hlediska výskytu a šíření nozokomiálních nákaz, tedy stejně jako v mé práci - ARO, chirurgii, urologii, gynekologicko-porodnickém a infekčním oddělení. Vyjma gynekologicko-porodnického oddělení a urologie jsou všude jednotky intenzivní péče. Byly odebrány vzorky od 84 zaměstnanců, z toho 65 (77 %) tvořil SZP a 19 (23 %) otisků z rukou lékařů všech pěti oddělení. Celkem bylo zjištěno a identifikováno 25 druhů grampozitivních a gramnegativních mikroorganismů. Napočítáno bylo 5308 kolonií a v průměru se z jednoho otisku zachytilo 63 kolonií. U lékařů připadá v průměru více kolonií na jeden otisk než u ostatního zdravotnického personálu. Pouze 2 vzorky byly negativní. V otiscích převažoval Staphylococcus epidermidis, který byl zachycen v 60 ze všech 84 otisků, což tvoří 71,4 %. Druhými nejčastěji izolovanými mikroorganismy byly mikrokoky (viz přílohy, tabulka č.82). Z celkového počtu kmenů tvořili téměř 43 %. Opět článek upozorňuje na důležitost osobní hygieny zdravotníků jenž je značně opomíjena a zanedbávána, přestože by měla být každodenní rutinní součástí činnosti, a to nejen SZP a lékařů, ale i ostatního zdravotnického personálu, včetně studentů zdravotnických škol.

Metodiku sledování nozokomiálních nákaz popisuje článek **(12)**, kdy oddělení nemocniční hygieny a epidemiologie začalo sledovat NN přesnější metodikou. Ta umožnila lépe porovnávat a hodnotit jednotlivá pracoviště nemocnice. Sledování a hlášení se začalo provádět měsíčně. Nozokomiální nákazy jsou rozděleny do skupin a pro lepší zhodnocení a výpočet kvality péče jsou dány k dispozici také počty zavedených katetrů (močových, centrálních žilních), počty intubovaných pacientů a počty chirurgických zákroků. Také zavedli elektronické hlášení. Nelze již tedy zapomenout uvést u pacienta, který je propouštěn z nemocnice, zda měl či neměl (případně jakou měl) nozokomiální nákazu. Článek poukazuje na podíl infekcí vzniklých po přijetí, který často převyšuje podíl u pacientů přijatých s infekcí. Během spolupráce s epidemiologickým oddělením nemocnice Liberec jsem se mnohokrát setkala se základním problémem nozokomiálních nákaz a to jejich hlášením. Lékaři se často vyhýbají povinnému hlášení, což má za následek získání zkreslených údajů o výskytu NN. Problémem také bývá rozdílný názor epidemiologa a intenzivisty, co je a není nozokomiální nákaza (zda jde jen o kolonizaci, nebo již o infekci). Cílem hlášení nozokomiálních nákaz nejsou sankce, ale prevence. Význam této evidence je právě v prevenci, která vždy musí následovat.

K.Hejduk **(8)** se zabývá zjišťováním míry znalostí sester pracujících na odděleních intenzivní a resuscitační péče v oblasti nozokomiálních nákaz a jejich prevence. Základním tématem je nozokomiální nákaza jako indikátor kvality péče o klienta, který je ohrožen vznikem této komplikace základního onemocnění. Z výsledků vyplývá, že sestry mají určité teoretické základy, ale je nadále nutné zvyšovat povědomí v odborné veřejnosti o problematice nozokomiálních nákaz a jejich prevenci. V teoretických znalostech mají sestry nadále rezervy. Sestry zaměňují pojmy původce, zdroj a přenos nákazy, dále zaměňují přímé a nepřímé cesty přenosu infekcí. Co se týče problematiky hygienického zabezpečení rukou, zde mají sestry největší problémy.

Při zjišťování informovanosti o NN v liberecké nemocnici pomocí dotazníků jsem se setkala se stejným problémem, tedy s neznalostí týkající se nozokomiálních nákaz. Zdravotníci nedokázali správně odpovědět na každou mou otázkou a jen malá část ze zdravotníků věděla, co znamená pojem nozokomiální nákaza. Počet správných

odpovědi je srovnatelný s počtem špatných. Nejvíce mě překvapily odpovědi na otázku dezinfekce a sterilizace, kde mnoho odpovídajících si tyto pojmy pletli či je nedokázali zodpovědět.

Největším problémem byla neznalost v technikách mytí rukou, jednotlivé rozdíly mezi technikami mytí. Avšak samotné provedení hygienického mytí bylo ve většině případů správné. Téměř všichni zdravotníci upřednostňují hygienickou dezinfekci před hygienickým mytím, tedy prokazatelně lepší techniku mytí rukou.

## 6. Závěr

Mezi nejvýznamnějšími a nejrizikovějšími vlastnostmi nemocničních kmenů patří rezistence až multirezistence na široce používaná antibiotika a chemoterapeutika, eventuálně i rezistence na běžně používané dezinfekční prostředky. Dřívější názor, že nemocniční infekce vyřeší antibiotická léčba, se ukázal být chybným. Naopak, časté používání širokospektrálních antibiotik, dezinfekčních přípravků, složitějších terapeutických i diagnostických postupů, převážná multirezistentní mikroflóra a v neposlední řadě také nepříznivá věková struktura pacientů způsobují, že nozokomiální nákazy se stávají stále závažnějším problémem. Výskyt nozokomiálních infekcí je podmíněn množstvím faktorů, které nelze z nemocničního prostředí zcela eliminovat. Nebezpečí vzniku nákazy stoupá zejména s délkou pobytu pacientů v nemocnici (zejména na JIP a chirurgických odděleních) a s počtem parenterálních výkonů. Cesty přenosu jsou pestré a uskutečňují se mnoha způsoby, největší význam však bezesporu mají kontaminované ruce zdravotnického personálu.

Cílem mé bakalářské práce bylo zjištění kvality prováděného hygienického mytí a ověření, zda tato metoda je v prevenci NN postačující. Také srovnání výsledků kultivací na jednotlivých jednotkách intenzivní péče před a po hygienickém mytí, u kterých ruce mohou představovat zdroj NN. Důležité bylo zhodnotit výsledky dotazníků a potvrzení hypotéz. Hypotézy potvrdily správnou techniku mytí rukou u zdravotníků i nedostatečnost hygienického mytí jako prevenční opatření v boji proti nozokomiálním nákazám. Po hygienickém mytí dochází ke snížení přechodné mikroflóry, ale také ve vysokém procentu zůstává na rukou nezměněna. Nejčastějším vykultivovaným mikroorganismem byl *St. Species* ( po i před mytím), který může způsobovat urinální nozokomiální nákazy.

Hypotézy také poukázaly na špatnou informovanost o nozokomiálních nákazách a na fakt, že studenti oboru ošetrovatelství Technické univerzity mají téměř shodné znalosti v této oblasti jako zdravotníci liberecké nemocnice. Nutností je tedy poskytnutí dostatku informací jak nozokomiálním nákazám předcházet a to jak zdravotnickému tak i nezdravotnickému personálu.

## 7. Seznam použité literatury

1. Bednář, M., Fraňková V., et.al. *Lékařská mikrobiologie* (1.vyd.)  
Nakladatelství: Marvil, 1996, Praha, 558s., ISBN
  
2. Bednář M., Souček A., Vávra J., *Lékařská speciální mikrobiologie a parazitologie*  
(1.vyd.)  
Nakladatelství: Triton, 1994, Praha, 226s., ISBN 80-901521-4-7
  
3. Cvachovec K., *Novinky v anesteziologii, intenzivní medicíně a léčbě bolesti 2004*  
Nakladatelství: Galén, 2004, Praha, 149s., ISBN 80-7262-285-4
  
4. Černý Vladimír at.al., *Sepse v intenzivní péči* (2.vyd.)  
Nakladatelství: Maxdorf, 2002, Praha, 212., ISBN 80-7345-054-2
  
5. Kolektiv autorů, *Acta hygienica, epidemiologica et micribiologica*  
Vydává: Státní zdravotní ústav, 1992, Praha, 107s., ISSN 0862-5956
  
6. Göpfertová D., Janovská D., Dohnal K., Melicherčíková V.,  
*Mikrobiologie, imunologie, epidemiologie a hygiena* (3.vyd.)  
Nakladatelství: Triton, 2002, Praha, 142s., ISBN 80-7254-223-0
  
7. Göpfertová D., Pazdirora P., Dáňová J., *Epidemiologie infekčních nemocí* (1.vyd.),  
Nakladatelství: Karolinum, 2000, Praha, 230s, ISBN 80-246-0452-3
  
8. Hejduk, K. *Znalosti prevence nozokomiálních nákaz jako cesta ke zlepšení kvality péče*. Časopis Sestra [online]. 10.7.2007, [cit.2008-4-2].  
Dostupné z <<http://www.zdrav.cz>>
  
9. *Klinická mikrobiologie a imunologie*. [online], [cit.2008-3-4]. Dostupné z  
<[http://www.nemlib.cz/web/index.php?menu=1\\_33\\_35](http://www.nemlib.cz/web/index.php?menu=1_33_35)>



- 10.** Maďar, R., Podstatová, R., Řehořová, J. *Prevence nozokomiálních nákaz v klinické praxi*(1.vyd.)  
Nakladatelství: Grada Publishing, a.s., 2006, Praha, 180 s., ISBN 80-247-1673-9
- 11.** Melicherčíková Věra, *Sterilizace a dezinfekce ve zdravotnictví* (1.vyd)  
Nakladatelství: Grada Publishing, 1998, Praha, 112s., ISBN 80-7169-448
- 12.** *Metodika sledování nozokomiálních nákaz z pohledu sestry*. Časopis Florence [online]. 7.7.2007, [cit.2007- 2-12 ]. Dostupné z <<http://www.florence.cz>>
- 13.** *Metody laboratorní diagnostiky* [online], [cit. 2008-4-3]. Dostupné z <http://www.volny.cz/mikrobiology/cesky/texty/html>
- 14.** *National Nosocomial Infections Surveillance System* [online]. 16.2.2005, [cit.2008-1-4]. Dostupné z <<http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/nnis.html>>
- 15.** *Nemocniční nákazy*. Zdraví a Zdravotnictví [online]. 22.5.2001, [cit.2007-11-11]. Dostupné z <<http://www.zdrav.cz/modules.php?op=modload&name=News&file=article&sid=1630>>
- 16.** *Nosocomial and Occupational Infections*. Public Health Agency of Canada [online].04.2007, [cit.2008-1-4]. Dostupné z <<http://www.phac-aspc.gc.ca/nois-sinp/index.html>>
- 17.** Novák k., et.al., *Infekce v chirurgii* (1.vyd.)  
Nakladatelství: Grada Publishing, 2001, Praha, 225 s., ISBN 80- 247-0229-0
- 18.** Nuland Sherwin B., *Špinavé ruce* (1.vyd.)  
Nakladatelství: Dokořán, 2003, Praha, 171s., ISBN 80-7363-002-8

19. Oddělení epidemiologie nemocnice Liberec, *Epidemiologický přehled NN v nemocnici Liberec v letech 2001* [online]. 10.10.2007, [cit. 2008-04-4].  
Osobní komunikace.
20. Oddělení mikrobiologie nemocnice Liberec, *Standartní operační postupy nemocnice Liberec* [online]. 30.10.2007, [cit. 2008-04-4]. Osobní komunikace.
21. Podstatová, H. *Hygienu provozu zdravotnických zařízení a nová legislativa* (1.vyd.)  
Nakladatelství: Epava, 2002, Olomouc, 267s., ISBN 80-862 97-10-1
22. Podstatová, R., Mařar R. *Hygienu rukou v prevenci nozokomiálních infekcí*.  
Časopis Sestra [online]. 8.6.2007, [cit.2008-14-3]. Dostupné z  
<<http://www.zdravotnickenoviny.cz/scripts/detail.php?id=309062>>
23. Podstatová Hana, *Mikrobiologie- Epidemiologie- Hygienu* (1.vyd.)  
Nakladatelství: Epava, 2001, Olomouc, 285s, ISBN 80-86297-07-1
24. *Prevence šíření nozokomiálních nákaz*. Časopis Sestra [online]. 1.10.2006,  
[cit.2008-4-3]. Dostupné z <<http://www.zdrav.cz>>
25. *Skin hygiene and infection prevention: more of the same or different approaches?*.  
Pubmed [online]. 29.11.1999, [cit. 2008-14-3].  
Dostupné z < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10524977>>
26. Spector Anna. *Nosocomial Infections or Hospital Acquired Infections*.  
[online]. 9.3.2007, [cit.2008-1-4]. Dostupné z  
<<http://infectiousdiseases.about.com/od/faqs/qt/nosocomial.htm>>
27. Ševčík P., Černý V., Vítovec J., *Intenzivní medicína* (2.vyd.)  
Nakladatelství: Galén, 2000, Praha, 397s., ISBN 80-7262-203-X

**28.** Šrámová Helena a kol., *Nozokomiální nákazy* (1.vyd.),  
Nakladatelství: Maxdorf, 1995, 224s., ISBN 80-85912-00-7

**29.** Šrámová Helena a kol., *Nozokomiální nákazy II* (2.vyd.)  
Nakladatelství: Maxdorf, 2001, 303s., ISBN 80 85912-25-2

**30.** Votava Miroslav, *Lékařská mikrobiologie obecná* (1.vyd.)  
Nakladatelství: Neptun, 2001, Brno, 247s., ISBN 80-902896-2-2

**31.** Výmola F. a kolektiv, *Stafylokokové infekce* (1.vyd.)  
Nakladatelství: Avicenum, 1983, Praha, 236s., ISBN 08-073-83

**32.** Zahradnický Jiří, *Nozokomiální nákazy* (1.vyd.)  
Nakladatelství: Avicenum, 1981, Praha, 104s., ISBN 08-100-81

## **8. Klíčová slova**

Nozokomiální nákazy – Nosocomial infections

Hygienické mytí - Sanitary washing

Dezinfekce – Fumigation

Intenzivní péče – Intensive care

## **9. Příloha**

1. Obrázek číslo 4 (časopis Sestra) – Mikroflóra rukou před a po mytí
2. Tabulka číslo 82 (časopis Sestra) - Vykultivované mikroorganismy a jejich individuální podíl na celkovém počtu otisků
3. Dotazník (vlastní výzkum)

Obrázek číslo 4 – Mikroflóra rukou před a po mytí



Tabulka číslo 82 - Vykultivované mikroorganismy a jejich individuální podíl na celkovém počtu otisků

**TABULKA 1: PODÍLY DRUHŮ NA CELKOVÉM POČTU OTISKŮ**

Název	Podíl druhů na celkovém počtu vzorků		
	SZP (%)	Lékaři (%)	Celkem (%)
St. epidermidis	69,2	78,9	71,4
Micrococcus sp.	36,9	63,2	42,9
St. Warneri	41,5	15,8	35,7
St. haemolyticus	27,7	15,8	25,0
St. hominis ssp. hominis	26,2	10,5	22,6
Sporulující mikroorg.	21,5	15,8	20,2
St. Pasteuri	13,8	10,5	13,1
St. Aureus	10,8	15,8	11,9
Viridující streptokoky	12,3	5,3	10,7
Corynebacterium sp.	4,6	15,8	7,1
St. capitis ssp. capitis	4,6	5,3	4,8
St. capitis ssp. urealyticus	4,6	5,3	4,8
Acinetobacter sp.	3,1	5,3	3,6
G–nefermentující tyčinky	3,1	0,0	2,4
St. auricularis	1,5	5,3	2,4
St. Xylosus	1,5	5,3	2,4
Acinetobacter calcoaceticus	1,5	0,0	1,2
Acinetobacter complex	1,5	0,0	1,2
Anhemolytické streptokoky	1,5	0,0	1,2
Enterococcus faecalis	0,0	5,3	1,2
Escherichia coli haemolytica	1,5	0,0	1,2
St. Caprae	1,5	0,0	1,2
St. hominis ssp. novobiosepticus	1,5	0,0	1,2
St. saprophyticus ssp. bovis	1,5	0,0	1,2
St. saprophyticus ssp. saprophyticus	0,0	5,3	1,2

## DOTAZNÍK

*Jmenuji se Helena Marcinková a jsem studentkou Jihočeské Univerzity, oboru zdravotní laborant. Jako téma pro moji bakalářskou práci jsem si zvolila nozokomiální nákazy a tímto bych Vás chtěla poprosit o vyplnění dotazníku, který bude součástí mé bakalářské práce. Veškeré údaje v tomto dotazníku budou zcela anonymní!!*

*Patříte do věkové skupiny:*

- a) pod 30 let*
- b) mezi 30-40*
- c) nad 40 let*

*Na jakém oddělení pracujete a jaká je délka Vaší praxe v nemocničním zařízení :*

*Jakého nejvyššího zdravotnického vzdělání jste dosáhl /la:*

- a) střední zdravotnická škola*
- b) vyšší zdravotnická škola*
- c) specializační obor*
- d) vysokoškolské studium*
- e) jiné*

**1. Nozokomiální nákaza je ...**

**2. První zmínky o nozokomiálních nákazách je možno zařadit do období:**

- a) pravěku
- b) starověku
- c) středověku

**3. Prvním významným preventivním opatřením v boji s nozokomiálními nákazami, jehož autorem byl I.F.Semmelweise, se považuje:**

- a) mytí rukou v chlorované vodě před vyšetřením rodiček
- b) vynález mikroskopu
- c) objevení antibiotik

**4. Jmenujte alespoň dvě NN vyskytující se ve zdravotnickém zařízení:**

**5. Z hlediska epidemiologie, prevence i terapie rozdělujeme NN na:**

- a) specifické a nespecifické
- b) exogenní a endogenní
- c) obě dvě varianty jsou správné



**6. Nákazy, které vznikly u zdravotnického personálu při výkonu povolání považujeme za:**

- a) nozokomiální nákazy
- b) profesionální nákazy zdravotnického personálu
- c) zavlečené nákazy

**7. Zdrojem vzniklé NN může být pacient, zdravotnický personál, návštěvník či jiná osoba:**

- a) souhlasím
- b) nesouhlasím

**8. Sterilizací je nazýván proces, který vede k ...**

**9. Dezinfekcí rozumíme soubor opatření k ...**

**10. Osoby, které přechovávají a vylučují infekční agens bez zjevných příznaků onemocnění, nazýváme:**

- a) pacienti
- b) zdravotníci
- c) nosiči

**11. Jmenujte alespoň tři nejčastější původce NN:**

**12. Jako původce NN se může uplatnit prakticky kterékoli infekční agens:**

- a) souhlasím
- b) nesouhlasím

**13. Na svém pracovišti jsem se s NN:**

- a) nesetkal/la
- b) setkal/la

**14. Nozokomiální nákazy mohou vést:**

- a) k úmrtí
- b) k trvalým následkům
- c) ke zhoršení průběhu základního onemocnění

**15. Jmenujte jakékoliv opatření proti NN, mimo sterilizace a dezinfekce:**

**16. Co zahrnuje zkrácený pojem MRSA:**

- a) methicilin-resistentní kmen bakterie
- b) methicilin-senzitivní kmen bakterie

**17. Jaký původce způsobuje MRSA infekce:**

- a) Streptococcus aureus
- b) Staphylococcus aureus
- c) lékař

**18. Mikroorganismy kontaminující povrch kůže rukou tvoří skupiny:**

- a) nepatogenní mikroorganismy
- b) podmíněně patogenní mikroorganismy
- c) patogenní mikroorganismy

**NN = nozokomiální nákaza**

**Děkuji za Vaší spolupráci**





