

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD

Ústav zdravotnického managementu

MUDr. Kateřina Dvořáková

**Management nozokomiálních nákaz v Nemocnici Šternberk
v letech 2010-2014**

Diplomová práce

Vedoucí práce: Ing. Jaroslav Zlámal, PhD.

Olomouc 2015

ANOTACE

Typ závěrečné práce:	Diplomová práce
Téma práce:	Management nozokomiálních nákaz
Název práce:	Management nozokomiálních nákaz v Nemocnici Šternberk v letech 2010-2014
Název práce v AJ:	Management of the nosocomial infections in the Hospital Šternberk in 2010-2014
Datum zadání:	2014-01-30
Datum odevzdání:	2015-04-30

Vysoká škola, fakulta, ústav: Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta zdravotnických věd

Ústav zdravotnického managementu

Autor práce: MUDr. Kateřina Dvořáková

Vedoucí práce: Ing. Jaroslav Zlámal, PhD.

Oponent práce: Ing. Irena Jedličková

Abstrakt v ČJ:

Nozokomiální nákazy patří mezi onemocnění vznikající v příčinné souvislosti s hospitalizací pacientů a významně tak ovlivňují jejich morbiditu i mortalitu. Jsou spojeny s delším pobytem pacientů v nemocnici a tím přispívají ke zvyšování nákladů spojených s léčbou. K prevenci vzniku nozokomiálních nákaz je velmi důležité, aby zdravotničtí pracovníci znali nejnovější poznatky v této oblasti a pečlivě a důsledně je při své práci dodržovali. Cílem této diplomové práce je zaměřit se na vyhodnocení výskytu nozokomiálních nákaz ve vztahu ke konkrétním pacientům a jejich komorbiditám a zjištění slabého článku ve vzniku těchto infekcí.

Abstrakt v AJ:

The nosocomial infections belong to the diseases resulting from the hospitalizations of patients and significantly influence the morbidity and mortality. They are connected with longer patient's stay in the hospital and contributing to increase the costs of therapies. For the prevention of nosocomial infections is very important to be known by all the health workers the newest informations in the sphere and follow that carefully and strictly at the working. The goals of this diploma thesis are aimed to evaluation of nosocomial infection incidence in relation to exact patients, their comorbidities and find the weakest link in the nosocomial infection occurrence.

Klíčová slova v ČJ:

Infekce spojené se zdravotní péčí, nozokomiální nákazy, prevence vzniku a šíření nozokomiálních nákaz.

Klíčová slova v AJ:

Infections related to health care, nosocomial infections, prevention of occurrence and spread of nosocomial infection.

Rozsah: 89 stran/1 příloha

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně a použila jen uvedené bibliografické a elektronické zdroje.

Olomouc 30.4.2015

podpis

Děkuji Ing. Jaroslavu Zlámalovi, PhD. za odborné vedení práce, cenné rady, podněty a připomínky při zpracování této diplomové práce. Dále děkuji Nemocnici Šternberk za poskytnutí dat k vypracování této diplomové práce.

Obsah

1 Úvod	8
2 Teoretická část	10
2.1 Základní definice a vymezení pojmu nozokomiální nákazy	10
2.2 Dělení nozokomiálních nákaz	12
2.3 Zdroje nozokomiálních nákaz	24
2.3.1 Pacient jako zdroj nozokomiální nákazy	24
2.3.2 Zdravotnický personál jako zdroj nozokomiální nákazy	25
2.3.3 Návštěvník jako zdroj nozokomiální nákazy	25
2.3.4 Zdravotnický pracovník jako vnímavý jedinec	26
2.4 Prevence vzniku nozokomiálních a profesionálních nákaz	28
3 Praktická část	39
3.1 Cíl výzkumu, hypotézy	39
3.1.1 Cíl výzkumu	39
3.1.2 Hypotézy	40
3.2 Metodika	41
3.3 Charakteristika společnosti AGEL a.s., Nemocnice Šternberk a samotného zkoumaného souboru	43
3.3.1 Charakteristika společnosti AGEL a.s.	43
3.3.2 Charakteristika Nemocnice Šternberk	44
3.3.3 Charakteristika zkoumaného souboru	46
3.4 Výsledky výzkumu	47
3.4.1 Třídění souboru podle věku a pohlaví	47
3.4.2 Vývoj nozokomiálních nákaz během let 2010-2014 v Nemocnici Šternberk	50
3.4.3 Jednotlivé druhy nozokomiálních nákaz, které vznikly v Nemocnici Šternberk během let 2010-2014	51

3.4.4 Specifikace jednotlivých druhů nozokomiálních nákaz vzniklých v Nemocnici Šternberk v letech 2010-2014.....	53
3.5 Ověření platnosti hypotéz	62
3.6 Diskuze.....	72
4 Závěr	77
Seznam použitých zdrojů	78
Seznam zkratk.....	83
Seznam tabulek.....	84
Seznam grafů	86
Seznam obrázků	87
Seznam příloh	88

1 Úvod

Téma zabývající se nozokomiálními nákazami jsem si vybrala proto, že v poslední době se do popředí péče o pacienty dostává jejich spokojenost a bezpečí. A právě nozokomiální nákazy patří mezi indikátory kvality pro ošetrovatelskou péči, protože mohou výrazně negativním směrem ovlivnit bezpečí pacienta.

Nozokomiální nákazy souvisejí neodmyslitelně s pobytem v nemocnici, ale cílem všech zdravotnických pracovníků by mělo být jejich počet aktivně snižovat. A to zejména svou spoluúčastí na prevenci vzniku a šíření těchto nákaz. Představitelé vedoucích funkcí by měli dbát na to, aby všichni zaměstnanci tuto strategii respektovali a přijali ji za svou.

Jelikož bakterie jsou všudypřítomné a nejsme schopni je ze svého života odstranit, neboť jsou pro nás na druhou stranu v rámci přirozené mikroflóry potřebné, výskyt nozokomiálních nákaz nejde úplně potlačit. Snahou všech by ale mělo být minimalizování jejich výskytu a to zejména dodržováním postupů v prevenci vzniku a šíření nozokomiálních nákaz, nastavených podle nejnovějších vědeckých poznatků.

Snahou zdravotnických manažerů je sledováním a hlášením nozokomiálních nákaz ve zdravotnických a sociálních zařízeních získat přehled o infekcích vznikajících v souvislosti s hospitalizací a najít tak nejslabší místa v ošetrovatelské péči, na která je nutno se zaměřit, a tím je pokud možno odstranit a zajistit jejich nápravu. Cílem je zejména zabránit budoucímu vzniku a šíření infekcí, které ohrožují nejen pacienty, ale i samotné zdravotníky ve formě profesionálních nákaz.

V poslední době vznikají v nemocnicích tzv. „nozokomiální týmy“, které se snaží poctivě sledovat a analyzovat výskyt nákaz v daném zdravotnickém zařízení. Jsou složeny nejčastěji z manažerů kvality nemocnic, manažerů nozokomiálních nákaz, epidemiologických sester, vedoucích představitelů nemocnic, mikrobiologů a pověřených lékařů jednotlivých klinických pracovišť. Jejich společným cílem je zajistit ze své pracovní pozice prevenci, protože jen ta je neúčinnějším

předpokladem vedoucím k zamezení přenosu mikroorganismů mezi pacienty a zdravotnickým personálem.

2 Teoretická část

2.1 Základní definice a vymezení pojmu nozokomiální nákazy

Nozokomiální nákazy (NN), někdy též nazývané nozokomiální infekce (NI), jsou infekce vzniklé v příčinné souvislosti s pobytem ve zdravotnickém zařízení. Mohou být exogenního nebo endogenního původu, mohou souviset s ústavní, ale i ambulantní péčí. (Šrámková, 2013, s. 12). Jde o infekci, která nebyla u pacienta v době nástupu do nemocnice přítomna, neodpovídá jí časově inkubační doba a není součástí onemocnění, pro které byla hospitalizace určena. (Kapounová, 2007, s. 93; Vytejšková, 2011, s. 51).

Pro definici nozokomiálních nákaz je rozhodující, kde infekce vznikla, tedy místo přenosu infekce. Nezáleží, kde byla infekce zjištěna. Z toho důvodu se zde započítávají i infekce, které se projeví až po propuštění do ambulantní péče nebo po překladech do jiného zdravotnického zařízení. Infekce, které vzniknou do 48 hodin od přijetí do nemocnice, jsou považovány za infekce komunitní. 48 hodin je zde dáno jako čas pro inkubační dobu eventuální infekce zavlečené z domova. (Šrámková, 2013, s. 12-13). Došlo-li ke vzniku infekce v jiném zdravotnickém zařízení, ze kterého byl pacient přeložen, jde o nozokomiální infekci příslušného zařízení. (Maďar a kol., 2006, s. 15).

Předpokladem pro vznik infekcí je organismus pacienta oslabeného nemocí, invazivní vstupy a přítomná mikrobiální flóra, a to vše ještě v kombinaci s diagnostickými, terapeutickými nebo ošetrovatelskými postupy probíhajícími ve zdravotnických zařízeních. Nozokomiální infekce se však nevyskytují pouze v nemocnicích, ale také v domovech důchodců, ústavech sociální péče, léčebnách pro dlouhodobě nemocné, v hospicích apod. (Maďar a kol., 2006, s. 15).

Mezi nozokomiální nákazy řadíme také infekce, které vznikly i delší dobu po propuštění pacienta ze zdravotnického zařízení, u nemocí s delší inkubační dobou to může být i několik měsíců (např. virová hepatitida typu B či C), eventuálně až jeden rok od operace s implantáty. (Maďar a kol., 2006, s. 15). Některé hospitalizace jsou velmi krátké a nozokomiální infekce se tak nestihnou projevit

během pobytu v nemocnici, např. u rodičích matek nebo u pacientů podstupující drobné chirurgické zákroky, kdy je délka hospitalizace v řádu pár dní. (Block, 2001, s. 945).

Nozokomiální infekce patří mezi nežádoucí komplikace zdravotní péče. Vedou k mnoha negativním důsledkům, mezi něž patří zejména zvyšování morbidit a mortality, zhoršování kvality života pacientů, prodloužení doby hospitalizace a vzestup nákladů na zdravotní péči. (Vytečková, 2011, s. 51).

Podle statistických zpracování se nozokomiální nákazou nakazí zhruba každý dvacátý pacient, ročně přibližně 100 000 osob. Jejich skutečný výskyt bude ve skutečnosti ale větší. (Vytečková, 2011, s. 51). Řadíme je mezi největší epidemiologický problém civilizovaného světa. Povinností každého zdravotnického zařízení je sledovat jejich výskyt, a to podle zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví. Vyhláška MZ ČR č. 195/2005 Sb., stanovuje povinnost evidovat všechny nozokomiální nákazy a v případě hromadného výskytu či úmrtí pacientů v jejich důsledku je nutno hlásit tuto skutečnost příslušnému orgánu ochrany veřejného zdraví. (Melicherčíková, 2007, s. 9).

Obecně se uvádí, že v interních oborech se nozokomiální nákazy vyskytují přibližně u 10% pacientů a v chirurgických oborech kolem 20%. Nozokomiální nákazy prodlouží v průměru pobyt v nemocnici o 9 dní (v rozmezí 1-21 dní), a tím pádem představují problém nejen medicínský, ale i ekonomický. (Melicherčíková, 2007, s. 9).

Pravděpodobnost vzniku nozokomiálních nákaz je vzhledem ke stárnoucí populaci, vyššímu počtu invazivních vstupů a zákroků a zlepšení přežívání výrazně nedonošených dětí a kriticky nemocných pacientů stále vyšší. (Maďar a kol., 2006, s. 15).

Rizikové faktory vzniku těchto infekcí se dají rozdělit na dvě skupiny, vnější a vnitřní. Mezi vnější patří délka hospitalizace, operace, transplantace, tracheostomie, endotracheální kanyla, nasogastrická sonda, permanentní močový katetr, cévní vstupy (žilní/arteriální), drenáž, infúze, transfúze, opakovaná anestezie, endoskopie, dialýza, imunosupresivní terapie, antibiotická léčba atd. Mezi vnitřní faktory pak patří věk (senioři, novorozenci), diabetes mellitus („cukrovka“),

hematologické a maligní onemocnění, imunodeficit, malnutrice, popáleniny, polytrauma) a další závažná onemocnění.

K přenosu může dojít přímým i nepřímým kontaktem, inhalací, inokulací (vpravení mikrobů do organismu) nebo ingescí (přijímáním infikovaných potravin nebo vody). (Vytejšková, 2011, s. 52).

2.2 Dělení nozokomiálních nákaz

Nozokomiální nákazy je možno rozdělit z několika hledisek. Nejčastěji se dělí podle zdroje, specifčnosti a podle klinických příznaků, které převažují. (Vytejšková, 2011, s. 52).

Dělení podle zdroje:

1. Endogenní nozokomiální infekce
2. Exogenní nozokomiální infekce

ad 1.) *Endogenní nozokomiální infekce*

Endogenní infekce vznikají zavlečením mikroorganismů z místa kolonizace do jiného systému téhož organismu. Jde tedy o infekční agens běžně přítomné v organismu člověka a uplatňující se u pacientů s oslabenou imunitou (např. nedonošenci, senioři, onkologicky nemocní a imunosuprimovaní pacienti). (Kapounová, 2007, s. 93; Vytejšková, 2011, s. 52).

Jsou způsobeny tzv. oportunními, neboli příležitostnými patogeny. Při oslabení organismu a nedostatečnosti imunitního systému je schopna fyziologicky přítomná mikroflóra proniknout do krevního řečiště a způsobit tak až život ohrožující sepsi („otravu krve“). (Mlýnková, 2010, s. 52).

Své místo zde zastává hlavně cílená antibiotická terapie, určená podle výsledků kultivace, dostatečné prokrvení tkání a imunostimulační terapie. (Maďar a kol., 2006, s. 15).

ad 2.) *Exogenní nozokomiální infekce*

Exogenní infekce jsou způsobeny patogeny, které organismus původně nekolonizovaly. Zdroj se nachází mimo organismus pacienta a vznikají jejich zavlečením zvnějšku do těla oslabeného jedince. (Kapounová, 2007, s. 93; Vytejšková, 2011, s. 52).

Zde je nejdůležitější prevencí dodržování zásad asepse (používání dezinfekce, sterilních nástrojů, ochranných pomůcek apod.) a hygienicko-epidemiologického režimu. (Maďar a kol., 2006, s. 16).

Dělení podle specifčnosti:

1. Specifické nozokomiální infekce
2. Nespecifické nozokomiální infekce

ad 1.) *Specifické nozokomiální infekce*

Tyto infekce vznikají při pobytu v nemocnici v souvislosti s diagnostickými a terapeutickými výkony. Bývají specifické pro jednotlivé druhy oddělení, jiné budou na novorozeneckém oddělení a jiné na oddělení pooperačním. Jejich výskyt se dá ovlivnit dodržováním aseptických podmínek a protiepidemického režimu. (Kapounová, 2007, s. 93; Mlýnková, 2010, s. 52; Vytejšková, 2011, s. 52).

ad 2.) *Nespecifické nozokomiální infekce*

Nespecifické infekce jsou infekce vyskytující se v běžném životě a do zdravotnického zařízení byly přeneseny zvnějšku. Jsou odrazem

epidemiologické situace v blízkém okolí zdravotnického nebo sociálního zařízení. (Kapounová, 2007, s. 94; Mlýnková, 2010, s. 52; Vytejšková, 2011, s. 52).

Dělení podle klinických příznaků, které převažují

1. Močové infekce
2. Infekce respiračního traktu
3. Infekce v místě chirurgického výkonu
4. Infekce krevního řečiště (sepsy)
5. Infekce gastrointestinálního traktu
6. Jiné infekce

ad 1.) Močové infekce

Patří k nejčastějším nozokomiálním nákazám, tvoří přibližně 30-40% všech nákaz. Vznikají v příčinné souvislosti se zavedeným permanentním močovým katetrem, a to přibližně v 60-90%, nebo v souvislosti s urologicko-endoskopickým vyšetřením, přibližně v 10%. V obou případech je nutností dodržet sterilní postup, jinak dochází k zavlečení infekce do močových cest. (Maďar a kol., 2006, s. 20; Mlýnková, 2010, s. 52; Vytejšková, 2011, s. 52).

Ke kontaminaci katetru může dojít jednak exogenně při nesprávném postupu zavádění a jednak endogenně vlastními mikroby z rektální, vaginální a periuretrální zóny.

Infekce dolních močových cest (záněty močové trubice a močového měchýře) se projevují častým močením, pálením, řezáním při močení, tlakem v podbříšku nebo dokonce přítomností krve v moči. Infekce horních močových cest (záněty ledvin a močodů) bývají závažnější, klinicky se projeví horečkou, třesavkou, bolestí v bederní krajině, nevolností a zvracením. Mohou progredovat až do vzniku tzv. urosepsy s nebezpečím multiorgánového selhání. (Šrámková, 2013, s. 17)

Mezi nejčastější patogeny patří bakterie *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis*, *Morganella morganii*, *Providencia rettgeri*,

Pseudomonas aeruginosa, *Enterococcus faecalis* a *Enterococcus faecium*. (Kolář, 2005, s. 198; Šrámková, 2013, s. 18).

Rizikové faktory jsou katetrizace delší než 6 dní, ženské pohlaví, katetrizace provedená mimo operační sál, kvalita péče o permanentní močový katetr, infekce v jiném místě, diabetes mellitus, imunodeficitní stav, uretrální stent, překážka odtoku moči jakéhokoliv původu, fimóza, invazivní diagnostické a terapeutické zákroky prováděné na močovém měchýři a neadekvátní antibiotická terapie. (Maďar a kol., 2006, s. 22; Jirouš, 2012b, s. 2-3)

Močový katetr by měl být zaváděn pouze v indikovaných případech, na nezbytně dlouhou dobu a měl by být co nejdříve odstraněn. Nikdy by neměl být zaváděn, aby usnadnil práci personálu. Měly by ho zavádět pouze osoby, které znají antiseptickou techniku zavádění katetru a následnou péči o něj. Při každé manipulaci musí být dodrženy zásady správné hygieny rukou. (Jirouš, 2012b, s. 2-3)

ad 2.) *Infekce respiračního traktu*

Respirační infekce se nejčastěji projevují jako infekce horních nebo dolních cest dýchacích. Záněty dolních cest dýchacích, tzv. pneumonie, patří k nejzávažnějším nozokomiálním infekcím s vysokou letalitou, při rozsáhlých formách téměř polovina pacientů umírá. Tvoří přibližně 10-30% všech nozokomiálních nákaz, nejčastěji se vyskytují na odděleních ARO a JIP, zejména díky invazivně zajištěným dýchacím cestám, způsobující tzv. ventilátorové pneumonie. (Mlýnková, 2010, s. 53; Vytečková, 2011, s. 52, Šrámková, 2013, s. 19).

Infekce dýchacích cest, zejména pneumonie, se projevují klinicky jako horečka, kašel, hnisavé sputum, na RTG snímku se objevuje nový plicní infiltrát, laboratorně se zvyšují parametry zánětu a mikrobiologicky je možno vykultivovat patogeny způsobující infekci. (Šrámková, 2013, s. 19).

Vysoké riziko ventilátorové pneumonie vzniká vyřazením přirozené činnosti epitelu dýchacích cest, porušení celistvosti sliznice mikrotraumaty pomocí endotracheální kanyly nebo kolonizací hltanu. K té dochází endogenní cestou, zavlečením mikrobů z jiných infikovaných míst v těle, translokací mikrobů a toxinů

střevní sliznice do krevního řečiště nebo kolonizací z horních částí gastrointestinálního traktu. Endogenní pneumonie se projeví do 5 dnů od zahájení umělé plicní ventilace. Ke kolonizaci hltanu může dojít také exogenní cestou, kdy jsou mikroby zavlečeny do dýchacích cest z vnějšího prostředí kontaminovaným přístrojem, infekčním aerosolem, rukama zdravotníka (hygiena rukou je obecně známou, ale podceňovanou metodou v prevenci šíření nozokomiálních nákaz) nebo kontaminovanou kůží pacienta. Vznikají později, a to 5 až 10 dní od zahájení ventilace. (Girou, 2003, s. 74; Šrámková, 2013, s. 19). Za významný rizikový faktor se považuje i nevhodná antibiotická léčba. (Klinická farmakologie, 2/2006, s. 98). Za ventilátorovou pneumonii se považuje infekce plic vzniklá nejdříve za 48 hodin od intubace. (Burke, 2014)

Mezi nejčastější patogeny patří *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli*, *Acinetobacter baumani*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* atd. (Burke, 2014). Je to velmi ovlivněno epidemiologickou situací na daném pracovišti. (Klinická farmakologie, 2/2006, s. 98).

Mezi rizikové faktory ventilátorových pneumonií ze strany pacienta, a tudíž faktory neovlivnitelné, patří mužské pohlaví, věk nad 65 let, orofaryngeální kolonizace, sinusitida, těžké komorbidity, imunosuprese, chronická obstrukční plicní nemoc, kuřáctví, poruchy vědomí, tracheostomie, poranění hlavy, thorako-abdominální operace a multiorgánové selhání.

Mezi rizikové faktory, které jsou ze strany hospitalizace a personálu ovlivnitelné, patří urgentní intubace a reintubace, poloha vleže na zádech, nasogastrická sonda, bronchoskopie, kontaminace pomůcek pro umělou plicní ventilaci, nízký tlak v tracheální manžetě, častý transport pacienta, léčba H₂ blokátory a počet ventilátorových dní (tzn. počet dní, které pacient stráví napojen na umělou plicní ventilaci). (Maďar a kol., 2006, s. 60; Jirouš, 2012c, s. 2).

Důležité je zde průběžné vzdělávání zdravotnických pracovníků v oblasti epidemiologie infekčních nemocí a v péči o kriticky nemocné pacienty. V rámci prevence je nutno dodržovat zásady mytí, dezinfekce a sterilizace jednotlivých součástí ventilátorů, dýchacích okruhů, zvlhčovačů, kyslíkových masek a přístrojů sloužících k vyšetření plic. Důležitá je samozřejmě hygiena rukou zdravotníků

a používání jednorázových rukavic a zástěr, zvyšování obranyschopnosti pacientů, prevence aspirace, odsávání tracheálních sekretů, zvlhčování vdechovaného vzduchu. U pacientů po operaci a bez zajištění dýchacích cest je pak prevencí vzniku pneumonie časná mobilizace na lůžku i z lůžka, možný preventivní vliv mají i fyzioterapie a dechová cvičení (Maďar a kol., 2006, s. 64; Jirouš, 2012c, s. 5-8).

ad 3.) *Infekce v místě chirurgického výkonu – ranná infekce*

Jsou nejčastějšími infekcemi na chirurgických odděleních a mnohdy výrazně prodlužují délku hospitalizace. Vyskytují se ze dvou třetin v místě incize a z jedné třetiny hlouběji v místě operovaného orgánu nebo prostoru zasaženého operací. (Mlýnková, 2010, s. 53; Vytejková, 2011, s. 53). U operovaných pacientů se obecně nozokomiální nákazy vyskytují 4x častěji než u neoperovaných. (Šrámková, 2013, s. 15).

Projevují se bolestivostí rány, hnisavou sekrecí a horečkou a jsou potvrzeny pozitivním mikrobiologickým nálezem. Mikrobiální agens proniká do rány z kontaminovaného prostředí nebo z vlastní mikroflóry pacienta. Vliv na vznik nozokomiální nákazy má typ operace (rizikovější je operace akutní než plánovaná), trvání operace (dlouhé operace mají vyšší riziko než krátké výkony) a samotné operační pole (čisté, čisté - kontaminované, kontaminované nebo infikované - znečištěné). (Zeman, 2000, s. 83; Šrámková, 2013, s. 15).

Rozdělení operačních ran z hlediska kontaminace:

1. *Rány chirurgicky čisté* vznikají např. při operacích kýl, prsů, varixů, strumy a výskyt ranných infekcí by zde měl být pod 1%. Podle Zemana (2000) je při výskytu nad 2% nutno zavést zásadní opatření.
2. *Rány čisté – kontaminované* jsou charakteristické malou kontaminací, patří zde cholecystektomie nebo apendektomie bez akutního zánětu orgánu, plicní resekce, resekce žaludku pro vřed aj. Ranné infekce se u tohoto typu ran pohybují kolem 2%, nad 5% je to již nepřijatelné.

3. *Rány kontaminované* se vyskytují např. při operacích na nepřipraveném střevu, při apendektomii s gangrénou červu, při operaci žaludku pro krvácení a tumor nebo při operacích močového traktu při stáze moči. Zde je riziko ranné infekce vyšší, kolem 5-30%. V prevenci se zde uplatňuje antibiotická profylaxe, speciální operační technika nebo otevřené hojení povrchových vrstev s odloženou primární suturou.
4. *Rány infikované – znečištěné*, u kterých se podle Zemana (2000) předpokládá výskyt ranných infekcí v desítkách procent. Jde např. o operace peritonitid dutiny břišní, hrudní operace při empyému hrudníku, abscesy aj. (Zeman, 2000, s. 83).

Nejčastěji vznikají ranné infekce v chirurgicky kontaminovaných ranách na orgánech s vlastní mikroflórou. Jde o endogenní nákazy vyvolané hlavně gramnegativními mikroby. Tyto infekce bývají preventativně hůře ovlivnitelné. V chirurgicky čistých ranách, traumatických ranách či popáleninách vznikají exogenní nákazy, způsobené spíše grampozitivními mikroby z vnějšího prostředí. Patří tedy mezi infekce ovlivnitelné. (Šrámková, 2013, s. 16).

Mezi nejčastější patogeny ranných infekcí patří *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus* spp., *Escherichia coli*, *Enterobacter* spp. *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis*, *Serratia marcescens*, *Bacteroides fragilis* aj. (Zeman, 2000, s. 90; Price, 2003, s. 381).

Mezi rizikové faktory patří vyšší věk a morbidita pacientů, nikotinismus, užívání steroidů, infekce v jiném místě, prodloužený předoperační pobyt v nemocnici, předoperační kolonizace patogenem *Staphylococcus aureus*, náhlý pokles hmotnosti nebo pokročilé stádium zhoubného onemocnění. (Jirouš, 2012d, s. 2)

Prevence vzniku infekcí v místě chirurgického výkonů má tři fáze. Je to fáze předoperační, peroperační a pooperační prevence. *Předoperačně* se uplatňuje vliv antiseptické sprchy, holení těsně před výkonem, chirurgické mytí a chirurgická dezinfekce rukou operatérů a instrumentálních sester, dezinfekce operačního pole a antibiotická profylaxe.

Peroperačně je nutné dodržovat všechny zásady asepse, bariérové ošetrovací techniky, minimalizovat počet a pohyb personálu na operačním sále, personál, který je v přímém kontaktu s operační ránou, je vybaven chirurgickou rouškou, čepicí, obuví a prádlem, dále sterilním pláštěm a rukavicemi. Prostředí operačního sálu musí být vybaveno laminárním prouděním vzduchu přes HEPA filtry, které odstraňují částice rovny nebo větší než 0,3 μ m s účinností 99,97%, a pozitivním přetlakem vůči okolí a zabraňující tak proudění vzduchu z méně čistých prostor do prostoru operačního sálu.

Po operaci je nutné, aby rána byla kryta sterilním obvazem na 24 až 48 hodin. Při každém převazu se musí používat sterilní materiál a dbát zásad asepse. Při propuštění do ambulantní péče musí ošetroující personál pacienta poučit o správném postupu ošetřování rány, o projevech ranných infekcí a nutnosti ihned vyhledat lékařské ošetření. (Maďar a kol., 2006, s. 45-49; Jirouš, 2012d, s. 2-6).



Obrázek č. 1: Ranná infekce v místě chirurgického výkonu (<http://www.podiatrytoday.com/files/imagecache/normal/PT0813Postop2.png>)

ad 4.) *Infekce krevního řečiště (seps)*

Infekce krevního řečiště jsou velmi závažné nozokomiální nákazy způsobující zvýšenou morbiditu a mortalitu. Příčinou mohou být kolonizace invazivních vstupů (centrálních nebo periferních žilních katetrů a arteriálních katetrů), kontaminace infúzních roztoků a setů a parenterálních léků nebo přestup mikrobů z infekčního ložiska do krve. (Vytejková, 2011, s. 53). Zde platí obdobné pravidlo jako při zavádění močových katetrů. Intravaskulární katetry by měly být zaváděny jen v indikovaných případech a na co nejkratší dobu.

Intravaskulární katetry jsou neodmyslitelnou součástí zejména v intenzivní péči. Jejich infekce se může projevit lokální komplikací v místě inserce katetru (bolest, zarudnutí, embolizace žilní stěny) nebo celkově (bakteriémie až seps, s pozitivní hemokulturou). (Jirouš, 2012a, s. 1; Šrámková, 2013, s. 21).

Ke kontaminaci cévních katetrů dochází migrací mikroorganismů kolonizujících kůži do místa inserce a poté podél katetru k jeho špičce, přímou kontaminací rukama personálu nebo kontaminovanými pomůckami, hematogenní cestou z jiného místa infekce (což je méně častý způsob), a nebo kontaminovaným infúzním roztokem (a to je nejméně častý způsob). (Jirouš, 2012a, s. 2).

Mezi nejčastější patogeny katetrových sepsí patří *Staphylococcus* spp., *Enterococcus* spp., *Candida albicans*, *Enterobacter* spp., *Pseudomonas aeruginos* a další.

Rizikovým faktorem vzniku katetrových sepsí je samotný typ katetru (periferní/centrální žilní katetr, arteriální katetr), materiál, ze kterého je katetr vyroben (teflonové nebo polyuretanové jsou spojovány s nižším výskytem infekcí než polyvinylchloridové a polyetylenové), délka zavedení katetru a místo jeho zavedení (nejnižší riziko je při zavedení CŽK do podklíčkové žíly, vyšší do jugulární žíly a nejvyšší při zavedení do žíly tříselné). Vliv má také zkušenost lékaře provádějícího punkci a zavedení CŽK, to zda lékař katetr tzv. tunelizoval (tunelizované katetry mohou být zavedeny delší dobu s relativně nižším rizikem) a následná ošetrovatelské péče. Dále bývá mezi rizikovými faktory uváděna také

parenterální výživa a hyperglykémie. (Maďar a kol., 2006, s. 80-92; Honig, 2008, s. 28; Jirouš, 2012a, s. 4-5).

Prevenčí je opět dodržování zásad asepse, hygiena rukou, důsledná ošetrovatelská péče o místo vpichu, sterilní krytí a jeho pravidelná výměna. (Maďar a kol., 2006, s. 80-92; Jirouš, 2012a, s. 4-5).



Obrázek č. 2: Zanícené místo vpichu centrálního žilního katetru (<http://img.medscape.com/fullsize/migrated/472/310/iim472310.fig1.jpg>)

ad 5.) *Infekce gastrointestinálního traktu*

Zdraví jedinci mohou být nosiči potenciálně patogenních mikroorganismů ve svém trávicím traktu. Patří mezi ně např. *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Moraxella catarrhalis*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* a *Candida albicans*. Výskyt příležitostných nebo abnormálních patogenů, jako *Klebsiella* spp., *Enterobacter* spp., *Proteus* spp., *Pseudomonas* spp., *Acinetobacter* spp. atd., je u zdravých lidí neobvyklý.

Při oslabeném imunitním systému a užívání antibiotické léčby dochází k přemnožení této abnormální mikrobiální flóry, což představuje poté riziko endogenní infekce a endotoxémie. (Van Saene, 2012, s. 123).

Nejčastěji se projevují průjmovitými stavy, které se na jednotkách intenzivní péče vyskytují až u 30-50% hospitalizovaných pacientů. (Lukáš, 2006, s. 107; Mlýnková, 2010, s. 53).

Nozokomiální průjem je rozdělen do tří skupin:

1. *Infekční průjem*, který se ve zdravotnických a sociálních zařízeních vyskytuje často. Na odděleních akutní péče je předpokládánou příčinou průjmu jednak výživa sondou jako zdroj infekce, jednak podávaná antisekretorika, snižující kyselou žaludeční bariéru. Podle Lukáše (2006) byla dříve nejčastější příčinou infekce *Salmonella*, od r. 1980 je to infekce bakterií *Clostridium difficile*.
2. *Fekalom*, který bývá častý u pacientů s demencí a psychózou. Vyskytuje se zde jako paradoxní průjem a inkontinence stolice při spečené stolici v rektu, kdy nemocní defekují tekutinu obtékající skybala.
3. Poslední skupinou jsou *průjmy způsobené léky nebo enterální výživou*, přičemž nejčastější příčinou je podávání antibiotické terapie. (Lukáš, 2006, s. 107-108).

Rizikovými faktory vzniku klostridiových infekcí jsou antibiotická léčba před rozvojem onemocnění a potlačení fyziologické mikroflóry, snížení motility střev (zejména po operacích gastrointestinálního traktu, při ulcerózní kolitidě, ileu, imobilitě, graviditě nebo při podávání léků zpomalujících peristaltiku), vyšší věk, chronická a onkologická onemocnění, malnutrice, imunosuprese, dlouhodobá hospitalizace (Ryantová, 2012, s. 1).

V případě již vzniklé infekce *Clostridium difficile* je nutné co nejdříve vysadit antibiotickou léčbu, která vznik vyvolala. Pokud to není možné, pak alespoň zkusit

zaměnit původní antibiotikum jiným, s užším cíleným spektrem účinnosti. Zahájit cílenou proti klostridiovou terapii metronidazolem a vankomycinem. A zároveň přidat symptomatickou terapii, jako je rehydratace a dieta. Zcela kontraindikovány jsou léky tlumící střevní peristaltiku, hrozí totiž toxické megalon se zástavou motility a nebezpečím perforace střev. (Beneš a kol., 2013, s. 7).

Prevenčí vzniku klostridiové infekce je cílené užívání antibiotické terapie, časná mobilizace pacientů, podávání probiotik a vyloučení nadýmavých a dráždivých potravin. V případě již vzniklé infekce je důležité zabránit jejímu dalšímu šíření, jednak izolací pacientů, jednak dezinfekcí prostředí, ve kterém jsou tito pacienti umístěni. Personál by měl užívat ochranné pomůcky, nejdůležitější jsou jednorázové rukavice a časté mytí rukou (mechanická očištěna). Zcela nevhodné je používání alkoholových roztoků, které podporují klíček spór. Hygienická dezinfekce rukou se provádí v roztoku 0,2% kyseliny peroctové (Persteril) po dobu 1 minuty. Izolace pacienta by měla trvat tak dlouho, dokud trvají průjmy. (Kapounová, 2007, s. 103; Beneš a kol., 2013, s. 10).

„Klostridiová kolitida není zahrnuta ve výčtu povinně vykazovaných infekcí, které jmenuje Vyhláška č. 473/2008 Sb. o systému epidemiologické bdělosti pro vybrané infekce. Nicméně v souladu se zněním § 62 Zákona 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví jsou poskytovatelé léčebné péče povinni její výskyt hlásit příslušným epidemiologickým oddělením Krajské hygienické služby (KHS).“ (Beneš a kol., 2013, s. 10)

ad 6.) *Jiné infekce*

Jiné infekce zahrnují např. infekce kůže (impetigo, pyodermie) a podkoží (erysipel, furunkulóza), flebitidy, virové hepatitidy, HIV aj. (Vytejková, 2011, s. 53).

Vždy je nutno při pozitivním mikrobiologickém nálezů rozlišovat mezi kolonizací a infekcí. Kolonizace představuje stav, kdy je mikrobiologicky prokázán záchyt patogena v určité anatomické krajině, ale bez přítomnosti klinických

příznaků lokální nebo celkové infekce. V případě objevení se klinických příznaků nález hodnotíme jako infekci, může jít o projevy jak lokálního, tak i celkového charakteru. (Maďar a kol., 2006, s. 18; Jindrák a kol., 2014, s. 496)

2.3 Zdroje nozokomiálních nákaz

Podle Šrámkové (2013) je zdroj nákazy prvním článkem epidemiologického řetězce v šíření infekčního procesu. Zdrojem může být samotný pacient, zdravotnický personál nebo návštěvy přicházející do zdravotnického zařízení. (Šrámková, 2013, s. 54).

2.3.1 Pacient jako zdroj nozokomiální nákazy

„Pacient je zdrojem nespecifické i specifické, exogenní i endogenní nozokomiální nákazy.“ (Šrámková, 2013, s. 54).

Podle Schneiderové (2014) jsou dvě třetiny nozokomiálních nákaz endogenního původu a zdrojem je samotný pacient. (Schneiderová, 2014, s. 80). Vznikají působením vlastní mikroflóry, která je součástí kožního, respiračního, urogenitálního a gastrointestinálního traktu. Vyvolávající agens se při tom dostává z vlastního systému do jiného. K zavlečení dochází při operacích, instrumentálních zákrocích a ve stavech oslabení organismu, kdy může dojít ke vzplanutí infekce. Pacient se vzniklou endogenní nákazou může být potencionálním zdrojem nákazy pro další pacienty. (Šrámková, 2013, s. 57).

Pokud se při příjmu pacienta k plánovanému výkonu zjistí přítomnost hnisavých kožních ložisek, respirační nebo močový infekt, je nutné výkon odložit do doby vyléčení, zamezíme tak zavlečení infekce do operační rány. Před samotnou operací je doporučována celková očista sprchou s použitím antiseptického mýdla pro snížení přirozeného bakteriálního osídlení kůže. Holení kůže by se mělo provádět těsně před chirurgickým výkonem, aby se snížilo riziko vzniku infekce v místě kožních mikrotraumat. (Schneiderová, 2014, s. 80).

2.3.2 Zdravotnický personál jako zdroj nozokomiální nákazy

Vztah mezi zdravotnickým personálem a pacientem je oboustranný, každý může být zdrojem infekce pro toho druhého. Zdravotnický personál může představovat zdroj nemocniční nákazy pro pacienta a naopak pacient může být zdrojem profesionální nákazy pro zaměstnance zdravotnického nebo sociálního zařízení.

K přenosu dochází nejčastěji prostřednictvím kontaminovaných rukou, buď přímou cestou (kontaktem s kůží nebo sliznicí nebo vzdušnými kapénkami), nebo nepřímo kontaminací předmětů, nástrojů, léků, ploch apod.

Nepřímý přenos mikrobů je ovlivněn schopností mikroorganismu přežít dostatečně dlouhou dobu mimo tělo hostitele a existencí vhodného prostředku, tzv. vehikula, jako jsou např. léčebné roztoky, diagnostické tekutiny nebo vyšetřovací nástroje apod., na kterých dochází k pomnožení agens a následně k přenosu na pacienta. (Šrámková, 2013, s. 61-63)

Nezbytnou povinností každého člena ošetřujícího personálu je osobní hygiena a mytí a dezinfekce rukou po každém kontaktu s pacientem. Nesmí se také zapomínat na dezinfekci ploch, jako jsou kliky u dveří, sluchátka telefonu, klávesnice počítače a mnohé další. Vždy musí být dodrženy zásady asepse a používány ochranné pomůcky, a to zejména na operačních sálech. (Schneiderová, 2014, s. 79-80).

2.3.3 Návštěvník jako zdroj nozokomiální nákazy

Podobně jako zdravotnický personál mohou být i osoby navštěvující pacienty potencionálním zdrojem infekce u hospitalizovaných.

Organizace návštěv se řídí Provozním řádem nemocnice a přizpůsobuje se charakteru jednotlivých oddělení, zdravotnímu stavu pacienta a také epidemiologické situaci uvnitř a vně zdravotnického zařízení.

Na operační sály je přístup návštěv zakázán. Na odděleních anesteziologicko-resuscitačních (ARO), na jednotkách intenzivní péče (JIP), porodních sálech, infekčních odděleních nebo odděleních chronické resuscitační a intenzivní péče (OCHRIP) je nutné při návštěvě používat ochranný plášť, jednorázové návleky, ve vstupním filtru si vydezinfikovat ruce a při eventuálním nachlazení použít navíc ústní roušku. O návštěvě zde rozhoduje ošetřující lékař podle zdravotního stavu pacienta. K lůžku by měly chodit zároveň max. 2 osoby a dětem mladším 12 let je doporučeno navštěvovat pacienty jen v doprovodu dospělé osoby.

Na standardních odděleních je přístup k návštěvám volnější, nesmí však omezit chod pracoviště nebo narušit léčebný režim ostatních pacientů. Návštěvy zde není možné konat od 22 do 7h s ohledem na noční klid. Výjimky může udělit pouze ošetřující lékař.

Přechodný zákaz návštěv může vydat přednosta kliniky v rámci svého pracoviště, dále ředitel nemocnice po konzultaci s náměstkem LPP a ústavním epidemiologem v rámci celé nemocnice nebo ředitel nemocnice na doporučení MZ ČR v rámci celoplošné republikové epidemie. (Šrámková, 2013, s. 59-60).

2.3.4 Zdravotnický pracovník jako vnímavý jedinec

Zdravotnický pracovník může v procesu šíření nákaz sám onemocnět a poté vzniká tzv. profesionální nákaza. Největšími hrozbami jsou virové hepatitidy A, B, C a tuberkulóza. Dále to může být také svrab, infekční mononukleóza, keratokonjunktivitida (zánět rohovky a spojivek), akutní průjmová onemocnění, meningokoková meningitida nebo akutní respirační infekce. (Vytejková, 2011, s. 53; Šrámková, 2013, s. 70). Podle Šrámkové (2013) je v ČR na předním místě profesionálních nákaz zdravotníků svrab. (Šrámková, 2013, s. 70).

Dělení profesionálních nákaz:

1. *Nákazy dětského věku* – těmito nákazami jsou ohroženi pracovníci na dětských a novorozeneckých odděleních. Patří mezi ně plané neštovice, zarděnky, příušnice a černý kašel. Přenášejí se buď přímým kontaktem, kapénkami nebo nepřímo kontaminovaným prachem nebo předměty. Základní opatření pro personál je podrobit se povinnému očkování proti spalničkám, zarděnkám, příušnicím a černému kašli, dodržet protiepidemický režim a osobní hygienu, mytí rukou, nošení roušky, rukavic a ochranných oděvů.
2. *Nákazy přenášené fekálně orální cestou* – zde je agens vylučováno stolicí a vstupní bránou infekce jsou ústa. Patří zde např. salmonelózy, rotavirová průjemová onemocnění nebo virová hepatitida typu A. Vznikají při hrubém porušení nemocničního režimu, nedostatečné sterilizaci a dezinfekci ploch a předmětů, výměně prádla nebo při pochybení v přípravě a distribuci jídla. Základem je tedy opět dodržování nemocničního režimu a osobní hygieny.
3. *Nákazy přenášené vzduchem* – k šíření těchto nákaz dochází přímou cestou kapénkami, nebo nepřímo potřísněnými předměty a kontaminovaným prachem. Patří zde např. chřipka, streptokoková angína, faryngitidy, bronchitidy, chlamydiové infekce, infekční mononukleóza, cytomegalovirová infekce a tuberkulóza plic. K opatření zde kromě dodržování nemocničního režimu a osobní hygieny patří také přísné dodržování aseptické techniky ošetřování a zákaz návštěv v době chřipkové epidemie.
4. *Nákazy přenášené krví* – tuto skupinu tvoří nejzávažnější nákazy, jako např. virové hepatitidy typu B, C, G, HIV infekce nebo syfilis. Vehikulem u těchto nákaz je krev a tělní tekutiny. Každý biologický materiál je nutno považovat za kontaminovaný, a tak s ním i zacházet. Podle Šrámkové (2013) tvořily virové hepatitidy před rokem 1987, kdy se zahájilo očkování zdravotnického personálu, 30-40% všech profesionálních nákaz. Rizikovou skupinou pro zdravotníky jsou nitrožilní uživatelé drog.

5. *Nákazy přenášené kontaktem – scabies* – jde o svědivou dermatózu vyvolanou roztočem zákožkou svrabovou *Sarcoptes scabies*. Podle Šrámkové (2013) analýza všech hlášených případů svrabu podle zaměstnání v letech 1997-2001 poukázala na 13% zastoupení právě zdravotníky. Nejvíce byl ohrožen střední zdravotnický personál a to ze 62%. Prevencí je aktivní vyhledávání nemocných a užívání jednorázových rukavic. V případě nákazy je povinností hlášení této infekce, léčení všech postižených, výměna osobního a ložního prádla, dezinfekce matrací a likvidace léčebných krémů a mastí. (Šrámková, 2013, s. 70-75).

2.4 Prevence vzniku nozokomiálních a profesionálních nákaz

„Standardní principy pro prevenci nozokomiálních a profesionálních infekcí se skládají ze 4 základních oblastí:

1. Nemocniční hygiena
2. Hygienické zabezpečení rukou
3. Ochranné oblékání a pomůcky
4. Bezpečné používání a nakládání s ostrými nástroji a kontaminovanými odpady.“ (Vytejková, 2011, s. 54).

ad 1.) *Nemocniční hygiena*

Do nemocniční hygieny zařazujeme péči o čistotu prostředí a úklid, manipulaci s prádlem, dezinfekci, sterilizaci a správné umístění nemocného podle epidemiologického hlediska. (Vytejková, 2011, s. 54).

Péče o čistotu prostředí a úklid

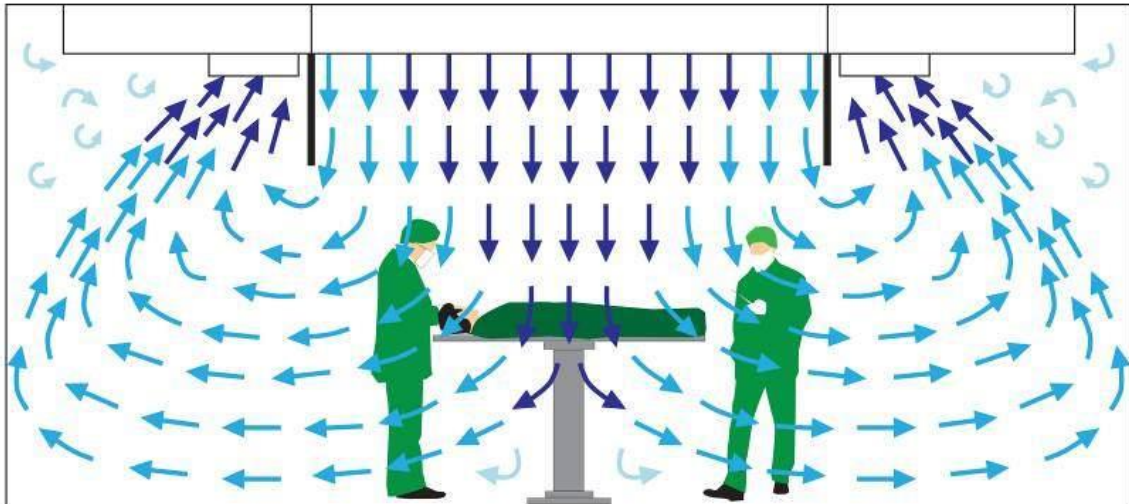
Podle Vytejškové (2011) musí být prostředí nemocnice čisté, bez prachu a špíny, zbavené původců nozokomiálních nákaz, vybavení a podlahy by měly být snadno omyvatelné, stejně jako stěny na některých odděleních.

Úklid na operačním sále se provádí vždy před začátkem operačního programu a po každém pacientovi. Na vybraných oddělení jako je ARO, JIP, dětské oddělení, v laboratořích nebo odběrových místnostech musí úklid probíhat 3x denně.

„Při kontaminaci prostor a ploch biologickým materiálem je nutné provést okamžitou dekontaminaci (=soubor opatření vedoucí k odstranění a/nebo usmrcení mikroorganismů z předmětů a pomůcek). Proveďte se překrytím potřísněného místa mulem nebo buničitou vatou nasáklou dezinfekčním roztokem, nebo zasypáním absorpčními granulemi. Po expozici se čistí běžným způsobem.“ (Vytejšková, 2011, s. 54).

Ovzduší a jeho mikrobiální charakter jsou velmi důležité zejména na operačních sálech, na odděleních hematologické intenzivní péče a na odděleních popálenin a novorozenců. Podle Šrámkové (2013) dosahuje emise částic z povrchu těla vysokých hodnot. „Z pokožky se spolu s odumřelými epiteliálními buňkami uvolňuje 10^4 mikroorganismů za 1 minutu. Dech je zdrojem 5×10^3 až 5×10^4 částic za 1 minutu. Nosní sekret a sliny obsahují 10^7 až 10^8 bakterií v 1 gramu. Při hovoru trvajícím 1 minutu se uvolní 15-20 tisíc aerosolových částic, při kašli 700 tisíc a při kýčání 1,4 miliony částic na vzdálenost až 6 metrů.“ (Šrámková, 2013, s. 85)

Pro zajištění čistoty ovzduší je důležitý vzduchotechnický systém. Klimatizační zařízení musí být neustále zapnuté. Pokud se v dané místnosti nepracuje, pak může být výkon klimatizačního zařízení snížen na 50%. Musí mít třístupňovou filtraci vzduchu (hrubý filtr, jemný filtr a koncový HEPA filtr). Pro dosažení limitů čistých prostor na operačních sálech je nutné laminární proudění vzduchu. (Šrámková, 2013, s. 87-93).



Obrázek č. 3: Ukázka laminárního proudění na operačním sále (<http://www.airconmech.com/wp-content/uploads/2014/08/Laminar-Airflow.png>)

Manipulace s prádlem

Prádlo obecně představuje vehikulum mikroorganismů. Všechna zacházení s prádlem a jeho praní musí vést k ochraně pacientů, k ochraně personálu zdravotnických a sociálních zařízení, pracovníků převážejících použité prádlo a zaměstnanců prádelen. *Vysoce infekční prádlo* použité při léčení nebo při podezření na např. onemocnění morem, cholera, žlutou zimnicí aj. nesmí opustit oddělení a nesmí se prát společně s ostatním prádlem. Ideální je používat jednorázové prádlo. Pro dezinfekci *infekčního prádla* z infekčního oddělení, oddělení TRN, z hemodialyzačních jednotek, mikrobiologických a biochemických laboratoří a z patologických oddělení se musí používat schválené přípravky a postupy. Dezinfekce musí proběhnout ještě před vypuštěním první prací lázně pračky. *Operační prádlo* se při odchodu z operačního sálu ukládá ve filtru do určených nádob nebo pytlů. Pokud jde o jednorázové prádlo, to se ukládá rovnou do nádob určených k likvidaci, následně se zlikvidují spálením jako odpad infekční.

Personál, přicházející do styku s prádlem, musí používat ochranný oděv, čepici, ústenku a rukavice a dodržovat zásady osobní hygieny. (Šrámková, 2013, s. 107-108; Wichsová, 2013, s. 21).

Dezinfekce

Dezinfekce je proces vedoucí ke zneškodnění většiny mikroorganismů, s výjimkou bakteriálních spór, pomocí *fyzikálních postupů* (var po dobu 30 min, var v lakových nádobách po dobu 20 minut, UV záření, teplotou nad 90°C, žíhání v plameni, spalování, proudění horkého vzduchu, pasterizace), *chemických postupů* (chemické látky na bázi alkálie, oxidantia, sloučeniny kovů, alkoholy a étery, aldehydy aj.) nebo *kombinovaných postupů* (paroformaldehydová dezinfekční komora, čisticí stroje pracující při teplotě do 60°C s přísadou chemických dezinfekčních přípravků). Dezinfekční prostředky působí v metabolismu mikroorganismů a jejich enzymů. (Melicherčíková, 2007, s. 27-28; Vytejčková, 2011, s. 57).

Sterilizace

Sterilizace je proces způsobující usmrcení všech patogenů, včetně spór, nezvratnou inaktivaci virů a usmrcení červů a jejich vajíček. Provádí se ve speciálních přístrojích, tzv. sterilizátorech. Předměty určené ke sterilizaci musí být před samotnou sterilizací důkladně mechanicky očištěny, dezinfikovány, osušeny, musí být zkontrolována jejich funkčnost a mechanická odolnost a na závěr zabaleny do sterilizačního obalu. (Melicherčíková, 2007, s. 15; Vytejčková, 2011, s. 61).

Sterilizace probíhá *fyzikální cestou* (parní, horkovzdušná, plazmová, radiační) a také *cestou chemickou* (formaldehydová, ethylenoxidová). (Melicherčíková, 2007, s. 16).

Správné umístění nemocného podle epidemiologického hlediska

Pacienty je nutné uložit tak, aby neohrožovali sami sebe, ani ostatní pacienty. Pacienta přijatého s akutním respiračním nebo gastrointestinálním infektem není dobré uložit vedle pacienta, čekajícího na plánovanou operaci.

Některá infekční onemocnění dokonce vyžadují izolaci, např. TBC, syfilis nebo infekce CNS mezilidsky přenosné, MRSA infekce aj. (Vytejčková, 2011, s. 64).

ad 2.) Hygienické zabezpečení rukou

Předpokládá se, že více než 60% nozokomiálních nákaz je přeneseno rukama zdravotníků, proto je hygiena rukou základem v prevenci šíření nozokomiálních nákaz. (Vytejková, 2011, s. 64).

Mikroorganismy tvořící nemocniční mikroflóru jsou odlišné od stejných druhů mimo zdravotnické nebo sociální zařízení. Jde o kmeny rezistentní až multirezistentní na běžně používaná antibiotika a chemoterapeutika.

Ruce je nutno pravidelně umývat teplou vodou a tekutým mýdlem, přibližně po dobu 30 vteřin, kartáče se používají pouze výjimečně. Alkoholové roztoky se vtírají do suchých rukou. Dezinfekce rukou se nutno provést po každé manipulaci s biologickým materiálem a použitým prádlem. Po skončení práce se ruce omyjí vodou a mýdlem, vysuší se a na závěr se ošetří regeneračním přípravkem.

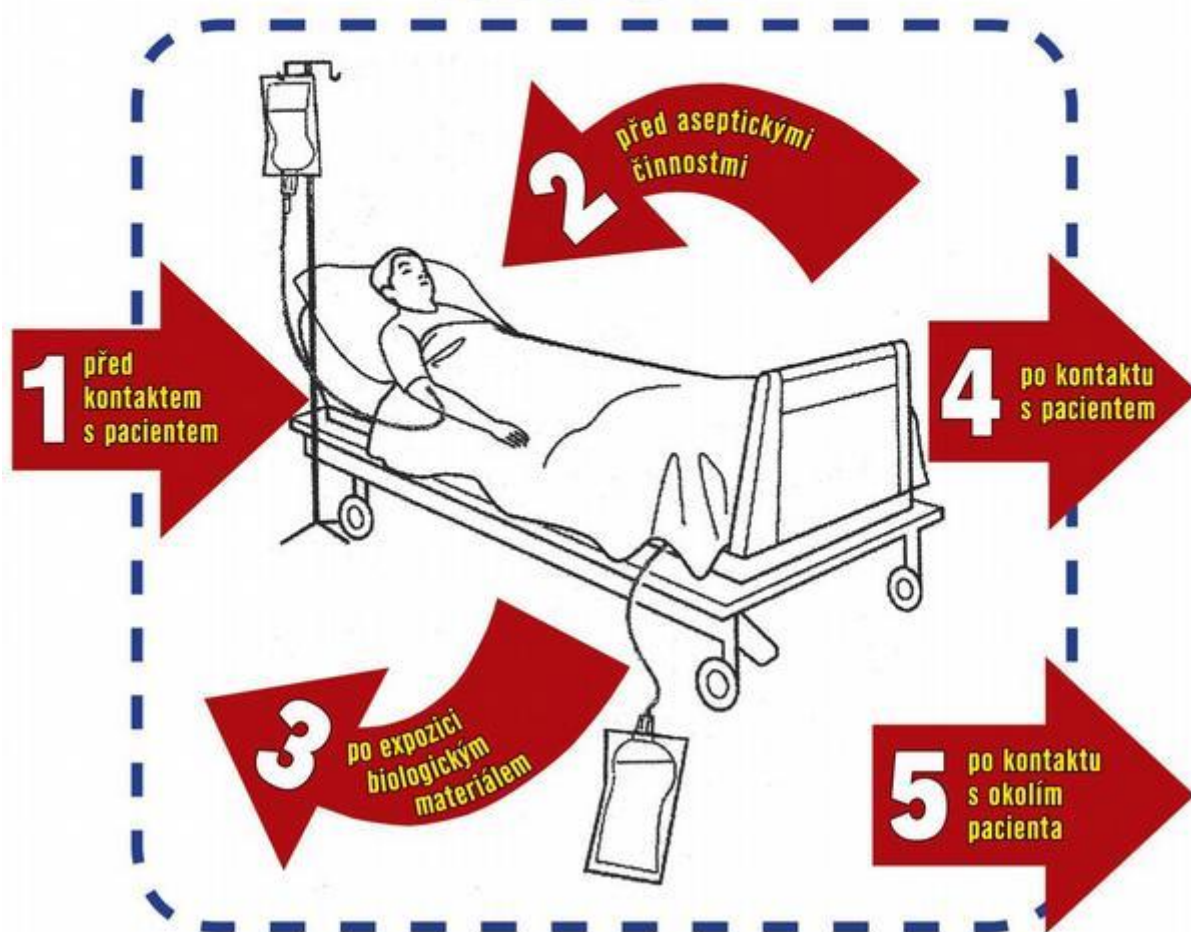
Při dezinfekci pokožky se používají minimálně dráždivé látky, usmrcující mikroorganismy ve velmi krátké době. Tento požadavek splňují např. alkoholové roztoky. Ty však při porušení celistvosti pokožky působí dráždivě, proto je důležitá i regenerační péče o ruce, aby se tomuto porušení pokožky zamezilo.

Přenos mikroorganismů prostřednictvím kontaminovaných rukou může být přímý nebo nepřímý. *Přímý přenos* probíhá přímým kontaktem, tzn. dotykem rukou personálu s kůží nebo sliznicí pacienta. *Nepřímý přenos* záleží na schopnosti mikroorganismu přežít dostatečně dlouho ve vnějším prostředí a na existenci vhodného prostředku, který zajistí přenos původce nákazy na pacienta (léčebné a diagnostické nástroje, léčebné roztoky aj). (Melicherčíková, 2007, s. 36-38).

Zdravotník má mít krátké a čisté nehty, na lůžkovém oddělení a operačních sálech se musí zdržet nošení šperků a hodinek, nevhodné jsou umělé a nalakované nehty. Při drobném poranění kůže musí místo přelepit voděodolnou náplastí a používat ochranné rukavice. V případě velkých a infekčních lézí by pracovník neměl přijít do styku s pacientem vůbec. O ruce musí pracovník pravidelně pečovat, protože rozpraskaná kůže je živnou půdou pro mikroorganismy a hůře se dezinfikuje. Obvykle není potřeba si ruce před dezinfekcí umývat. (Vytejková, 2011, s. 65).

Mytí rukou se provádí před a po neinvazivním vyšetření a ošetření pacienta, po sejmutí rukavic, vždy když jsou ruce viditelně znečištěné, před manipulací s jídlem a léky, před kouřením a po použití toalety.

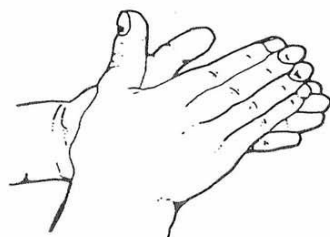
KDY DEZINFIKOVAT RUCE



Obrázek č. 4: Kdy dezinfikovat ruce (<http://zdravi.e15.cz/clanek/sestra/hygiena-rukou-k-akreditaci-zdravotnickeho-zarizeni-447347>)

Před operací se provádí *mechanické mytí rukou* včetně předloktí vodou a tekutým mýdlem po dobu 1-2 minut. Zde je možno použít sterilní kartáček na nehtová lůžka. Ruce se poté opláchnou a osuší papírovým ubrouskem.

Effective Handwashing



1. Palm to palm



2. Right palm over left dorsum and left palm over right dorsum



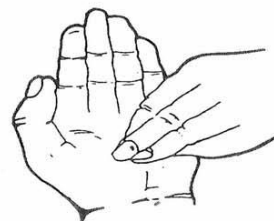
3. Palm to palm fingers interlaced



4. Backs of fingers to opposing palms with fingers interlocked



5. Rotational rubbing of right thumb clasped in left palm and vice versa



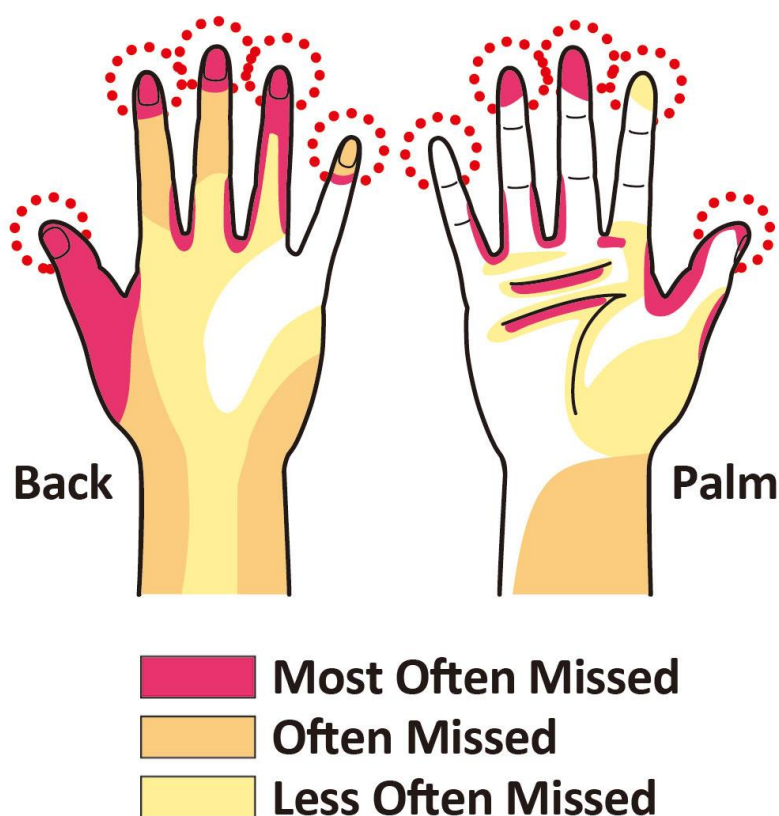
6. Rotational rubbing, backwards and forwards with clasped fingers of right hand in left palm and vice versa

Obrázek č. 5: Technika mytí rukou

(https://www.whatdotheyknow.com/request/21850/response/52668/attach/html/2/foiextract20131215-1469-1upzhgu-0-8_1.jpg)

Hygienická dezinfekce se provádí při mikrobiální kontaminaci rukou, před zahájením invazivních zákroků, před navlékáním sterilních rukavic, před každým aseptickým zákrokem, před ošetřováním pacientů se sníženou imunitou a mezi ošetřováním dvou pacientů.

Chirurgická dezinfekce probíhá před operačním výkonem, po předchozím mytí rukou. Alkoholové prostředky se zde opakovaně vtírají do kůže rukou a předloktí. „Obvyklé dávkování je 2 x 5 ml roztoku po dobu 2 x 2,5 minuty, ruce musejí být vlhké po celou dobu působení (tj. 5 minut).“ (Melichaříková, 2007, s. 39-40). Mezi jednotlivými výkony se ruce umyjí mýdlem a vodou k odstranění potu, talku nebo mikroorganismů, osuší se a provede se chirurgické dezinfekce alkoholový přípravkem. (Melicherčíková, 2007, s. 38-40).



Obrázek č. 6: Nejčastěji opomíjená místa při dezinfekci rukou (<http://www.intelligenthanddryers.com/news/wp-content/uploads/2015/02/Frequently-missed-areas-modified.jpg>)

ad 3.) *Ochranné oblékání a pomůcky*

Operační pláště a materiály používané k zarouškování operačního pole musí tvořit bezpečnou bariéru proti průniku tekutin a bakterií, musí mít dobrou absorpční schopnost, musí být odolné proti roztržení a nesmí se z povrchu odlučovat prachové částice. Používají se jednorázové výrobky z netkaných textilií. Často se využívají předpřipravené sety obsahující sterilní návleky na instrumentační stolky, ručníky, operační pláště, samolepící krycí roušky, krycí roušky s otvorem krytým incizní fólií, návleky na končetiny, kabely a přístroje. (Schneiderová, 2014, s. 57). Operační čepici a roušku se všichni pracovníci přítomní na operačním sále nasadí již ve filtru, po převlečení do operačního prádla.

Běžně na odděleních a ambulancích pak zdravotníci používají jednorázové rukavice, roušky, zástěry, eventuálně ochranné brýle, vše dle konkrétní situace.

V rámci prevence přenosu nozokomiálních infekcí je důležité maximalizovat co největší množství pomůcek a léků, které jsou individuálně přiřazeny konkrétnímu pacientovi. Patří zde teploměry, podložní mísy, močové lahve, oční a nosní kapky, krémy a masti aj. Vždy je lepší označit předmět jménem pacienta, aby se zabránilo nechtěné záměně. Pokud potřebujeme pomůcku použít u jiného pacienta, je předem nutná řádná dekontaminace. (Vytejková, 2011, s. 57)

ad 4.) *Bezpečné používání a nakládání s ostrými nástroji a kontaminovanými odpady*

Ve zdravotnickém zařízení vzniká velké množství nebezpečného a kontaminovaného odpadu. Postup pro nakládání s takovýmto materiálem musí být popsán ve standardech každé nemocnice. Odpad vzniklý na oddělení se likviduje denně, odpad vzniklý u lůžka pacienta se likviduje bezprostředně.

Třídění odpadu

Všude v nemocnici je nutno třídit odpad, aby nedošlo k ohrožení zdraví lidí. Odpad se třídí podle druhu a povahy odpadu do oddělených shromažďovacích prostředků. Ve zdravotnictví se využívají plastové pytle a pevné nádoby.

Plastové pytle se barevně odlišují podle charakteru odpadu, pro který slouží. *Žluté pytle* slouží na infekční odpad (biologicky kontaminované materiály – např. obvazový materiál, infúzní pomůcky bez jehly, obaly od tranfúzní krve, pomůcky pro inkontinentní pacienty, kontaminované osobní ochranné pomůcky; veškeré odpady z infekčních oddělení). *Červené pytle* slouží pro odpady ke spálení, *černé* pro patologicko-anatomické odpady. Do *modrých pytlů* patří bezpečný odpad vznikající výhradně na neinfekčních odděleních a v obslužných provozech, jako jsou kanceláře a kuchyně. Odpad vyžadující dekontaminaci se dává do *zelených pytlů* a komunální odpad do *pytlů transparentních*.

Pevné nádoby slouží k ukládání ostrých předmětů a nástrojů jako jsou jehly, kanyly, skalpely aj. Musí být odolné mechanickému poškození, být nepropíchnutelné, musí být u nich možno opakovaného otvírání a uzavírání a po naplnění pevného uzavření. Pevně uzavřené nádoby se ukládají do pytlů pro infekční odpad určený ke spalování. (Vytejková, 2011, s. 71-72)

Nakládání s ostrými předměty

Poranění ostrými předměty ve zdravotnických zařízeních jsou závažná především z hlediska nebezpečí vzniku infekčních onemocnění. Podle Haliřové (2004) se v USA poraní infekční jehlou každý rok přibližně půl milionu zdravotníků a až v 75% případů se tomuto poranění dalo předejít. (Haliřová, 2004, s. 53).

Mezi nejčastějšími nákazami dominují virové hepatitidy typu B a C. Nejvíce ohroženou skupinou ve zdravotnictví jsou sestry, lékaři, laboranti, ale také pracovníci úklidu a prádelny. (Haliřová, 2004, s. 53; Vytejková, 2011, s. 72)

Nejúčinnější prevencí je informovanost o možném riziku infekce, dodržování epidemiologicko-hygienického režimu, vakcinace a používání ochranných pomůcek.

Každé poranění je nutno hlásit zaměstnavateli, což není v praxi vždy dodržováno. Konkrétnímu pracovníkovi je odebrána krev k laboratornímu vyšetření, které vyloučí aktuální přítomnost onemocnění. Kontrolní odběry se provádějí s odstupem času, po uplynutí inkubační doby, kdy se vyloučí nebo potvrdí vznik profesionální nákazy. (Haliřová, 2004, s. 53).

Postup při poranění injekční jehlou či ostrým předmětem kontaminovaným krví jiné osoby:

- Nechat ránu několik minut krváčet, poté asi 10 minut důkladně vymývat mýdlem a dezinfikovat přípravkem s virucidním účinkem.
- Odběr krevní vzorku pro ověření stavu imunity v době poranění.
- Provést stejný odběr i u osoby, jejíž krví byla jehla kontaminována (pokud je známa).
- Nahlásit poranění zaměstnavateli.
- V případě reálného rizika vzniku infekce je na zvážení antiretrovirová profylaxe.

Raněním infikovanou jehlou nejsou ohroženi pouze zdravotníci, ale také široká veřejnost vzhledem k rozšířené intravenózní aplikaci různých typů drog. Nejčastěji bývají poraněny děti ve věku od 1 do 13 let, které na injekční jehly narazí na pískovištích nebo v parcích. Nebezpečí poranění kontaminovanými předměty je ale také v kosmetických salónech, při manikúře, pedikúře, akupunktúře nebo při tetování a piercingu. Významný je také přenos pohlavním stykem (zejména virové hepatitidy typu B a C) nebo z nemocné matky na novorozence.

Zajištění poraněné osoby je finančně náročné, a tudíž důsledná prevence formou plošné informovanosti musí být na prvním místě. (Haliřová, 2004, s. 53-54).

3 Praktická část

Hlavním předmětem průzkumného šetření jsou nozokomiální nákazy vzniklé v letech 2010-2014 v Nemocnici Šternberk. První tři roky byly zpracovány v Informačním systému IL3, další dva roky byly zpracovány v Integrovaném klinickém informačním systému (IKIS).

Jako jednotky byly určeny jednotlivé nozokomiální nákazy, což znamená, že se počet nozokomiálních nákaz nerovná počtu pacientů. Je to způsobeno tím, že během let 2010-2014 se hospitalizace některých pacientů opakovaly a občas docházelo ke vzniku i více nozokomiálních nákaz během jednoho pobytu v nemocnici.

Ze studie byli vyřazeni pacienti hospitalizovaní na Dětském oddělení, protože srovnávat dětské pacienty, natož novorozence, u kterých se vyskytují zejména adnatní sepse nebo konjunktivitidy, s pacienty přicházejícími na oddělení Interny, Chirurgie, Neurologie, Gynekologie, LDN a ARO, často polymorbidními, je nemožné.

3.1 Cíl výzkumu, hypotézy

3.1.1 Cíl výzkumu

Hlavním cílem průzkumného šetření bylo retrospektivně zhodnotit výskyt nozokomiálních nákaz vzniklých v letech 2010-2014 v Nemocnici Šternberk ve vztahu ke konkrétním pacientům a jejich komorbiditám.

3.1.2 Hypotézy

Statistické zpracování proběhlo prostřednictvím stanovení jednotlivých hypotéz a následným výpočtem 95% intervalů spolehlivosti pro tyto hypotézy. Na základě výsledků byly pak hypotézy, buď potvrzeny, nebo zamítnuty.

H₀₁: Počet nozokomiálních nákaz v Nemocnici Šternberk nemá tendenci k růstu

H_{A1}: Počet nozokomiálních nákaz v Nemocnici Šternberk má tendenci k růstu

H₀₂: Úmrtnost v souvislosti s nozokomiální nákazou nezávisí na pohlaví

H_{A2}: Úmrtnost v souvislosti s nozokomiální nákazou závisí na pohlaví

H₀₃: U pacientů, kteří byli operováni a získali nozokomiální nákazu, se ranné infekce vyskytují alespoň ve 30%

H_{A3}: U pacientů, kteří byli operováni a získali nozokomiální nákazu, se ranné infekce vyskytují v méně než 30%

H₀₄: Pravděpodobnost vzniku močového infektu nezávisí na tom, zda pacienti mají zavedený permanentní močový katetr či nikoliv

H_{A4}: Pravděpodobnost vzniku močového infektu závisí na tom, zda pacienti mají zavedený permanentní močový katetr či nikoliv

H₀₅: Pravděpodobnost vzniku močového infektu nezávisí na tom, zda pacienti trpí chronickou renální insuficiencí či nikoliv

H_{A5}: Pravděpodobnost vzniku močového infektu závisí na tom, zda pacienti trpí chronickou renální insuficiencí či nikoliv

H₀₆: Úmrtnost v souvislosti s nozokomiální nákazou nezávisí na tom, zda pacienti mají v osobní anamnéze ischemickou chorobu srdeční či nikoliv

H_{A6}: Úmrtnost v souvislosti s nozokomiální nákazou závisí na tom, zda pacienti mají v osobní anamnéze ischemickou chorobu srdeční či nikoliv

H₀₇: Pravděpodobnost vzniku nozokomiální nákazy související s respiračním traktem nezávisí na tom, zda pacienti mají v osobní anamnéze chronické plicní onemocnění či nikoliv

H_{A7}: Pravděpodobnost vzniku nozokomiální nákazy související s respiračním traktem závisí na tom, zda pacienti mají v osobní anamnéze chronické plicní onemocnění či nikoliv

H₀₈: Nozokomiální nákazy vznikají stejně často u pacientů se vstupní diagnózou neinfekční jako u pacientů s diagnózou infekční

H_{A8}: Nozokomiální nákazy vznikají rozdílně u pacientů se vstupní diagnózou neinfekční a u pacientů s diagnózou infekční

3.2 Metodika

Z metodologického hlediska se jedná o retrospektivní průzkumné šetření, které vycházelo z dat vzniklých v období 2010-2014 v Nemocnici Šternberk.

Nozokomiální nákazy za toto období byly zpracovány do tabulky a z kompletní dokumentace bylo zaznamenáno, na kterém oddělení daná infekce vznikla, zda původní, příjmová diagnóza byla infekční či neinfekční. Zda byl pacient operován, a pokud ano, tak na jaký výkon (akutní/plánovaný, čistý/kontaminovaný, operovaný orgán). Dále bylo hodnoceno, o jaký druh nozokomiální nákazy šlo, zda o močový infekt, respirační infekt, infekci rány, sepsi nebo jinou nákazu (např. konjunktivitida - zánět spojivek, epididimitida - zánět nadvarlete, flegmóna kůže

a podkoží apod.), zda bylo zjišťováno, který druh patogena infekci způsobil nebo byla léčba zahájena empiricky. Z osobní anamnézy pacientů mne zajímala vybraná onemocnění, jako je diabetes mellitus, ischemická choroba srdeční, chronická renální insuficience, nádorové onemocnění, plicní onemocnění, zda prodělali cévní mozkovou mrtvici a zda měli během hospitalizace zavedený invazivní vstup (centrální žilní katetr, permanentní močový katetr nebo byla nutná umělá plicní ventilace). Jednotlivá data byla získána z příjmových a propouštěcích zpráv, z ambulantních zpráv, konzilií a mikrobiologických a laboratorních výsledků. Poté byla zapsána a zpracována za pomoci tabulky MS Excel.

Ke statistickému zpracování jednotlivých hypotéz byly využity 95% intervaly spolehlivosti a podle výsledku byly hypotézy poté potvrzeny nebo zamítnuty. „Přesná definice intervalu spolehlivosti říká, že kdybychom opakovaně z téže populace realizovali různé náhodné výběry o stejném rozsahu a na základě každého z nich bychom vypočítali 95% interval spolehlivosti, pak by 95% těchto intervalů zahrnovalo skutečnou populační charakteristiku.“ (Jindrák, 2014, s. 474).

Při popisu charakteristiky zkoumaného souboru byla použita popisná statistika. Popisná statistika sumarizuje informace, které dále zpracovává do tabulek a grafů a vypočítává z nich hodnoty jako aritmetický průměr (součet všech hodnot vydělený jejich počtem), medián (prostřední hodnota ve smyslu uspořádání dat podle velikosti), směrodatná odchylka (součet druhých mocnin odchylek naměřených hodnot od jejich průměru) a podobně. (<https://math.feld.cvut.cz>; Jindrák a kol., 2014, s. 464-465).

Další metodou využitou při zpracování dat byla metoda klouzavých průměrů, což je adaptivní přístup k modelování trendové složky. Dochází zde k náhradě empirických pozorování řadou průměrů vypočítaných touto metodou a díky tomu ke zjištění předpokládaného trendu v dalším období (www.iastat.vse.cz).

Poslední metodou je Chí-kvadrát test, což je statistická metoda zjišťující, zda mezi dvěma znaky existuje nějaký významný vztah.

3.3 Charakteristika společnosti AGEL a.s., Nemocnice Šternberk a samotného zkoumaného souboru

3.3.1 Charakteristika společnosti AGEL a.s.

„Společnost AGEL a.s. je největším poskytovatelem zdravotní péče ve střední Evropě. V současné době provozuje v České republice jedenáct nemocnic a několik dalších zdravotnických zařízení. Především funguje v oblasti Moravskoslezského a Olomouckého kraje. Každoročně je pak v nemocnicích holdingu AGEL hospitalizováno víc než 170 tisíc pacientů.“ (www.agel.cz).

„AGEL a.s. (dále jen „společnost“) byla založena společenskou smlouvou dne 14. května 1990 a zapsána v obchodním rejstříku dne 14. června 1990. Valná hromada rozhodla dne 25. 3. 2003 o přeměně právní formy společnosti z dosavadní AGEL s.r.o. na AGEL a.s. Tato změna byla zapsána do obchodního rejstříku Krajského soudu v Brně, oddíl B, vložka 3941 dne 15. 8. 2003. Z důvodu změny sídla společnosti byla od 26. dubna 2005 do 13. 7. 2009 společnost vedena v obchodním rejstříku Krajského soudu v Ostravě, oddílu B, vložka 2892. Z důvodu změny sídla společnosti v roce 2009 na Prostějov, Mathonova 291/1 je společnost vedena v obchodním rejstříku Krajského soudu v Brně, oddíl B, složka 3941.“ (Horák, 2014, s. 33).

Poslání společnosti

„Pečujeme o zdraví našich klientů. Využíváme moderní léčebné postupy. Usilujeme o partnerský a osobní přístup.“ (Horák, 2010, s. 10).

Firemní hodnoty

- **„Spokojenost a důvěra našich klientů**

...protože péče o zdraví našich klientů je důvodem naší existence.

- **Spokojení a ochotní zaměstnanci**

...protože pouze spokojení zaměstnanci jsou připraveni zajistit vysokou kvalitu poskytované péče, přispívají k dobré atmosféře na pracovišti a týmové spolupráci a dlouhodobě se podílejí na rozvoji naší společnosti.

- **Ekonomická stabilita**

...protože ekonomická stabilita nám umožní neustále zvyšovat kvalitu poskytované péče, získávat a udržet kvalitní zaměstnance a dále zvyšovat jejich odbornou připravenost a v neposlední řadě dlouhodobě rozvíjet naši činnost.

- **Odpovědnost ke společnosti, ve které pracujeme**

...protože pouze odpovědný přístup každého jednotlivce nám umožní naplnit poslání naší společnosti.“ (Horák, 2010, s. 10)

Vize společnosti do roku 2015

- **„Usilujeme o to stát se vysoce respektovaným poskytovatelem zdravotní péče ve střední Evropě:**

...budujeme síť poskytovatelů vyhledávaných pro vysokou odbornost péče a humánní přístup,

...pro naše zákazníky jsme partnery pro celý život,

...stáváme se jedním z nejvíce vyhledávaných zaměstnavatelů,

...naplňujeme očekávání našich akcionářů.“ (Horák, 2010, s. 10)

3.3.2 Charakteristika Nemocnice Šternberk

„Nemocnice Šternberk je odštěpným závodem Středomoravské nemocniční a.s., je poskytovatelem základní a specializované zdravotní péče v oblasti lůžkové, ambulantní, komplementu laboratoří, radiodiagnostických metod a rehabilitační péče,

a to v souladu se zákony o zdravotní péči a předpisy vydanými k jejich provedení. Tuto péči poskytuje Nemocnice Šternberk (dále „nemocnice“) v součinnosti s ostatními odštěpnými závody společnosti Středomoravská nemocniční a.s., kterými jsou Nemocnice Prostějov a Nemocnice Přerov.“ (Knopová, 2012, s. 3). V případě potřeby spolupracují tyto nemocnice i s dalšími pracovišti společnosti AGEL a.s., např. s Nemocnicí Vítkovice, Nemocnicí Bruntál nebo také s Fakultní nemocnicí Olomouc.

„Zdravotní služby jsou poskytovány v nemocnici pavilonového typu, kde jednotlivé pavilony na sebe navazují nebo jsou propojeny nadzemním koridorem.“ (Knopová, 2012, s. 5). V nemocnici se nachází celkem 12 oddělení, patří mezi ně Anesteziologicko-resuscitační oddělení spojené s Jednotkou intenzivní péče (JIP) chirurgických oborů, Chirurgicko-traumatologické oddělení, Interní oddělení, Gynekologicko-porodnické oddělení, Dětské oddělení, Hemodialyzační oddělení, Léčebna dlouhodobě nemocných, Neurologické oddělení, Oddělení laboratorní medicíny, Oddělení rehabilitace a fyzikální medicíny, Radiodiagnostické oddělení a Operační sály a centrální sterilizace. (nemocnice.sternberk.agel.cz)

„Chod nemocnice je přizpůsoben potřebám občanů za podmínek bezpečí, dodržování příslušných hygienicko-epidemiologických zásad tak, aby nedocházelo k ohrožení ošetřovaných osob, návštěvníků i zaměstnanců zařízení nozokomiálními infekcemi a nemocemi z povolání. Soustavně jsou vytvářeny a kontrolovány podmínky pro bezpečnou práci a pro předcházení úrazům, a to nejen pro zaměstnance, ale i klienty a návštěvy. Jednotlivá klinická pracoviště a pracoviště komplementu nemocnice mají vypracovány provozní řády včetně protiepidemických opatření, které jsou schváleny Krajskou hygienickou stanicí Olomouckého kraje se sídlem v Olomouci.“ (Knopová, 2012, s. 5).

Nemocnice již dlouhodobě sleduje výskyt nozokomiálních nákaz a podniká opatření k prevenci jejich vzniku a šíření. Je zde vypracován samostatný standard *Prevence a sledování nozokomiálních nákaz a hlášení infekčních onemocnění*. (Knopová, 2012, s. 23).

Pracovní tým NN tvoří náměstek lékařského ředitele, epidemiologická sestra, manažer kvality nemocnice, manažer NN nemocnice, pověření lékaři jednotlivých klinických pracovišť nemocnice a mikrobiolog.

„Členové pracovního týmu NN vedou evidenci o své činnosti. Vedení nemocnice ve spolupráci s pracovním týmem pro NN zajišťuje řešení mimořádných epidemických situací, pracovní tým NN zabezpečuje analýzu příčin jejich vzniku, koordinuje, kontroluje a hodnotí realizovaná nápravná opatření a jejich efektivitu v oblasti své působnosti. Dle stanovených pravidel je každé pololetí pracovním týmem pro NN v písemné podobě zpracováno celkové vyhodnocení sledování NN nemocnice a vyhodnocení jednotlivých oddělení. Sledované údaje z celkového vyhodnocení sledování NN nemocnice jsou pololetně zasílány garantovi NN AGEL a.s. Pololetní vyhodnocení prevence a kontroly NN je součástí pololetního hodnocení primariátů nemocnice.“ (Šťastná, 2012, s. 4).

„Primáři a vedoucí lékaři všech oddělení jsou povinni provádět kontrolu dodržování hygienických a protiepidemických zásad, včetně registrace a analýzy NN, jejich ohlašování a vedení dokumentace. Každý lékař je povinen vypsát hlášení zjištěné NN v IKIS do „Záznam nozokomiálních nákaz“, které je součástí dokumentace pacienta v IKIS. Každé oddělení má povinnost hlásit epidemiologické sestře výskyt MRSA, nežádoucích kmenů a zjištěné hromadné výskyty NN.“ (Šťastná, 2012, s. 4).

„Jednotlivá oddělení mají povinnost samostatně, na příslušných formulářích, ohlašovat příslušnému územnímu pracovišti KHS Olomouckého kraje, infekční nemoci podléhající povinnému hlášení – vyhláška č. 473/2008 Sb., o systému epidemiologické bdělosti pro vybrané infekce ve znění vyhlášek č.275/2010 Sb., a č. 233/2011 Sb. a vyhlášky 306/2012 Sb..“ (Šťastná, 2012, s. 5)

3.3.3 Charakteristika zkoumaného souboru

Původní soubor tvořilo celkem 1771 záchytů nozokomiálních nákaz. Některé nákazy byly systémem vygenerovány zdvojeně, některé nebyly naopak systémem označeny, ale dle propouštěcí zprávy bylo zřejmé, že infekce během hospitalizace vznikla. Po tomto opravení dat bylo nakonec získáno 1645 nozokomiálních nákaz vzniklých v letech 2010-2014. V souboru byli zahrnuti pacienti obou pohlaví starší 18 let. Pacienti dětského oddělení byli z průzkumného souboru vyloučeni, a to proto,

že srovnávat dětské pacienty, natož novorozence, u kterých se vyskytují zejména adnatní sepse nebo konjunktivitidy, s pacienty přicházejícími na oddělení Interny, Chirurgie, Neurologie, Gynekologie, LDN a ARO, často polymorbidními, je nemožné.

Za sledované období 2010-2014 bylo v Nemocnici Šternberk celkem 56 122 hospitalizací, což při celkově vzniklých 1645 nálezích ukazuje na 2,9% výskyt nozokomiálních nálezích. Během tohoto sledovaného období bylo provedeno celkem 14 624 operačních výkonů.

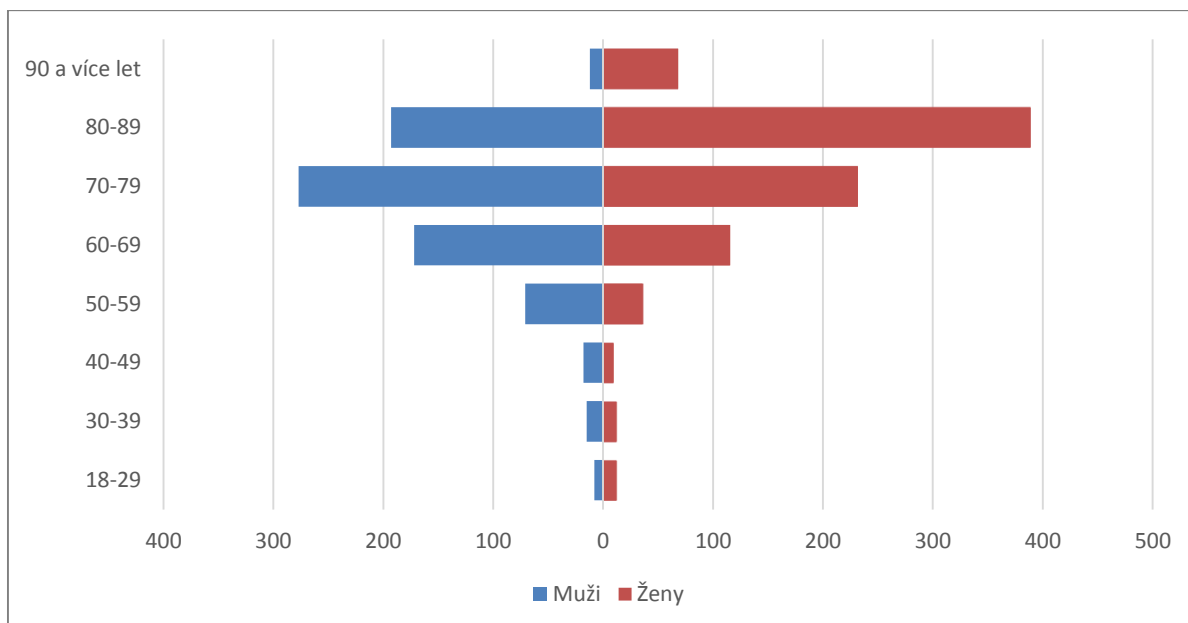
3.4 Výsledky výzkumu

3.4.1 Třídění souboru podle věku a pohlaví

Zkoumavý soubor tvořilo celkem 1645 pacientů, z nichž bylo 766 mužů (46,6%) a 879 žen (53,4%). Ve sledovaném období 2010-2014 došlo pouze jedenkrát k vyššímu výskytu nozokomiálních nálezích u mužů, jinak vždy mírně převážily ženy. Tato mírná převaha mohla být způsobena tím, že se ženy dožívají vyššího věku než muži, a tudíž jsou vyšší věkové kategorie více zastoupeny ženami, než že by byly ženy náchylnější ke vzniku nozokomiální infekce.

Tabulka č. 1: Rozdělení výskytu nozokomiálních nálezích (NN) podle pohlaví

Pohlaví	Rok					Celkem
	2010	2011	2012	2013	2014	
Muži	100	75	104	286	201	766
Ženy	89	132	127	322	209	879
Celkem	189	207	231	608	410	1645



Graf č. 1: Věková pyramida pacientů se vzniklou nozokomiální nálezou (NN)

Věkové rozmezí pacientů bylo mezi 18 a 103 roky, s průměrem $72,2 \pm 13,2$ let a s mediánem 77 let. Muži byli v průměru mladší, $71,3 \pm 12,9$ let, ženy měly v průměru $76,8 \pm 12,9$ let (tabulka č. 2).

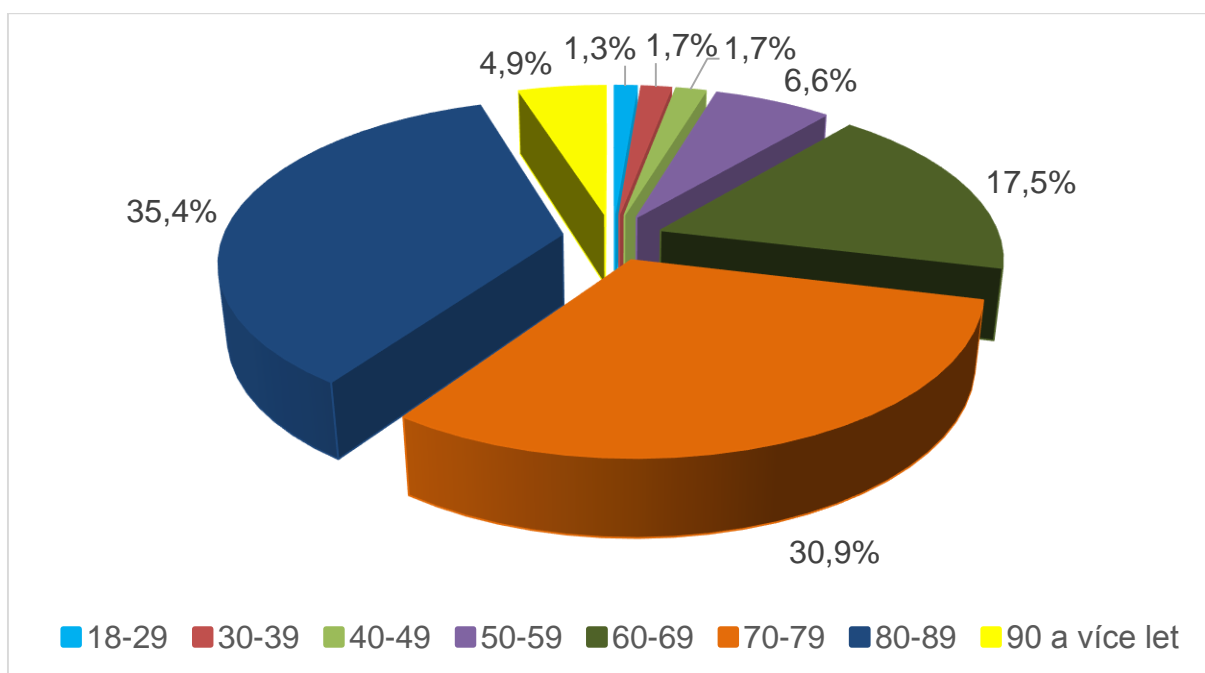
Tabulka č. 2: Popisná statistika pacientů se vzniklou NN rozdělených podle pohlaví

	Minimum	Maximum	Průměr	Medián	Směr.odchylka
Muži	19	95	71,3	74	12,9
Ženy	18	103	76,8	80	12,9
Celkem	18	103	74,2	77	13,2

V následující tabulce je celý soubor rozdělen podle věkových kategorií po 10 letech, s výjimkou krajních hodnot, které obsahují mírně širší záběr, aby tabulka nebyla moc rozsáhlá. Níže je pro lepší přehlednost doplněn i graf věkových kategorií.

Tabulka č. 3: Rozdělení pacientů se vzniklou NN podle věkových kategorií

Věková kategorie	Počet (n)	Procento (%)
18-29	21	1,3%
30-39	28	1,7%
40-49	28	1,7%
50-59	108	6,6%
60-69	288	17,5%
70-79	509	30,9%
80-89	582	35,4%
90 a více let	81	4,9%
Celkem	1645	100,0%



Graf č. 2: Rozdělení pacientů se vzniklou NN podle věkových kategorií

Nejpočetnější skupinu ve zkoumaném souboru tvořili pacienti ve věku 80 až 89 let, což souvisí s tím, že tito pacienti bývají většinou polymorbidní, mají oslabený organismu, a tudíž jsou náchylnější ke vzniku infekce. Pacientů

ve věku pod 50 let bylo pouze 77, což představovalo pouhých 4,7% z celkového počtu nozokomiálních nákaz.

Ve sledovaném souboru mělo v osobní anamnéze 641 pacientů (39%) diabetes mellitus, 551 pacientů (33,5%) ischemickou chorobu srdeční, 359 pacientů (21,8%) chronickou renální insuficienci, 437 pacientů (26,6%) prodělalo cévní mozkovou příhodu, 298 pacientů (18,1%) trpělo chronickým plicním onemocněním a 316 pacientů (19,2%) mělo v anamnéze nádorové onemocnění. Pouhých 290 pacientů (17,6%) nemělo v osobní anamnéze ani jednu ze sledovaných chorob.

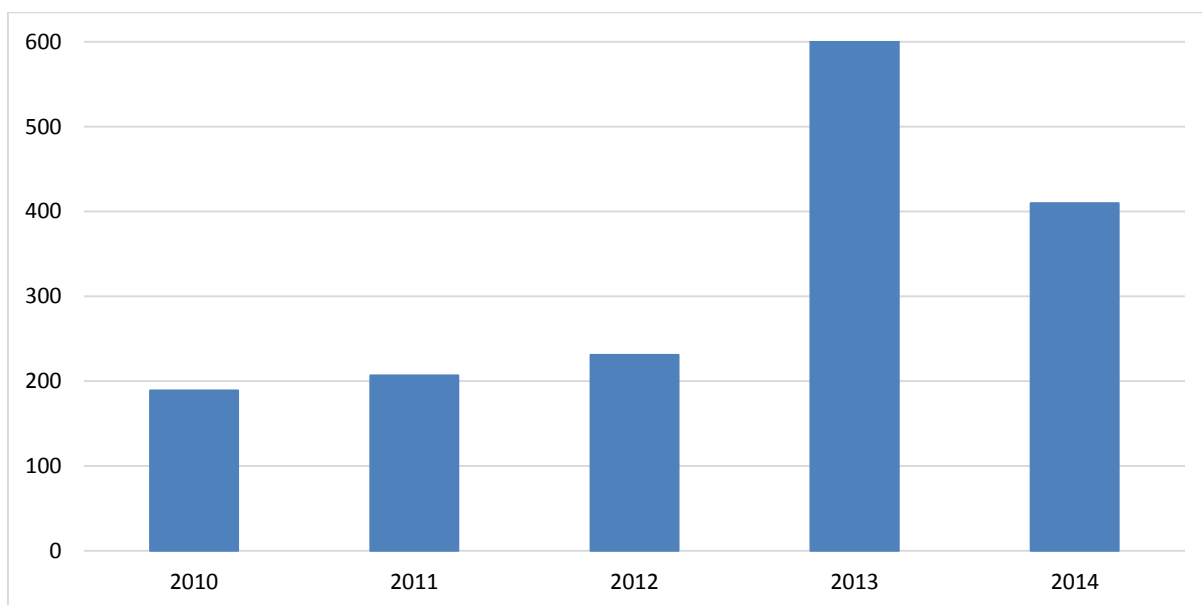
Při zaměření se na invazivní vstupy mělo zavedeno centrální žilní katetr 507 pacientů (30,8%), permanentní močový katetr mělo 1044 pacientů (63,5%) a během pobytu v nemocnici byla nutná umělá plicní ventilace u 426 pacientů (25,9%).

3.4.2 Vývoj nozokomiálních nákaz během let 2010-2014 v Nemocnici Šternberk

Během let 2010-2014 došlo ke změně informačního systému nemocnice a reorganizace v týmu nozokomiálních nákaz, a tím i ke zlepšení jejich záchyty. Ke změně systému došlo na konci roku 2012 a od roku 2013 byla kontrola dokonalejší, což je vidět i z následující tabulky a grafu. V této době docházelo k opakovaným školením pracovníků jednotlivých oddělení nemocnice, a tak lékaři lépe pochopili, která nákaza je opravdu nákazou nozokomiální. Myslím si tedy, že zvýšený výskyt v roce 2013 je způsoben zejména lepším záchytem těchto nákaz, než že by došlo ke zhoršení kvality zdravotní péče.

Tabulka č. 4: Výskyt nozokomiálních nákaz v Nemocnici Šternberk v letech 2010-2014

Rok	Počet (n)
2010	189
2011	207
2012	231
2013	608
2014	410



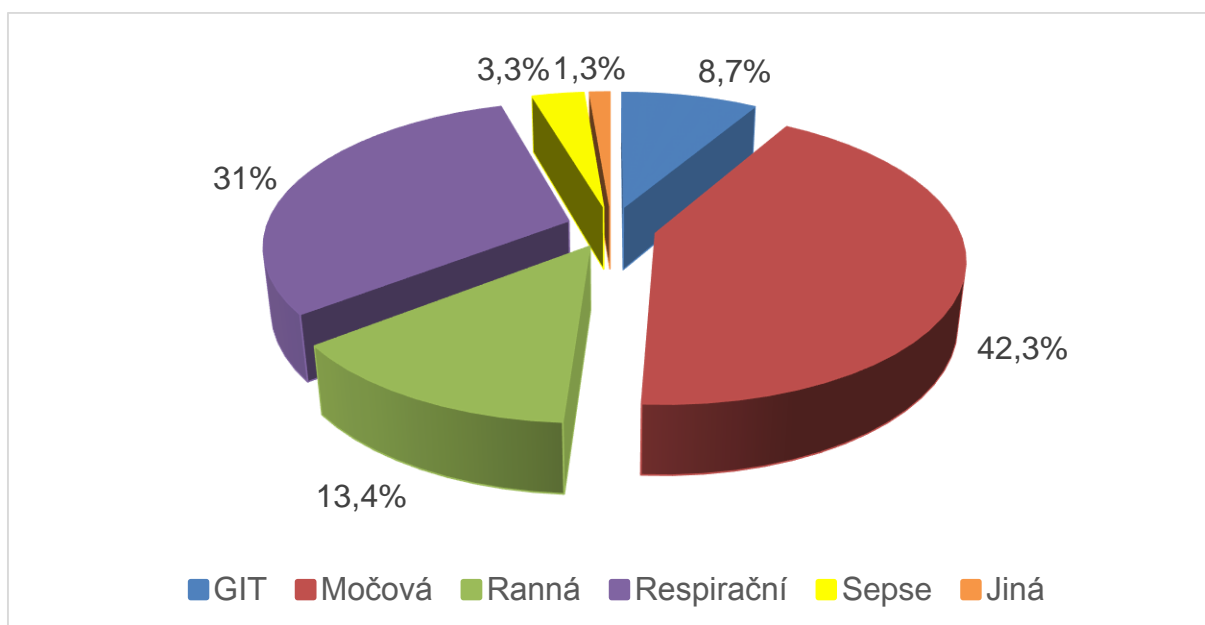
Graf č. 3: Výskyt nozokomiálních nákaz v Nemocnici Šternberk v letech 2010-2014

3.4.3 Jednotlivé druhy nozokomiálních nákaz, které vznikly v Nemocnici Šternberk během let 2010-2014

V průzkumném šetření byly nozokomiální nákazy rozděleny podle postihujícího orgánu na infekce gastrointestinální (GIT), močové, ranné, respirační, sepse a jiné (např. epididimitidy, konjunktivitidy, flebitidy aj).

Tabulka č. 5: Počet jednotlivých druhů nozokomiálních nákaz vzniklých v Nemocnici Šternberk během let 2010-2014

Druh infekce	Počet (n)	Procento (%)
GIT	143	8,7%
Močová	696	42,3%
Ranná	220	13,4%
Respirační	510	31,0%
Sepse	54	3,3%
Jiná	22	1,3%
Celkem	1645	100,0%



Graf č. 4: Počet jednotlivých nozokomiálních nákaz vzniklých v Nemocnici Šternberk během let 2010-2014

3.4.4 Specifikace jednotlivých druhů nozokomiálních nákaz vzniklých v Nemocnici Šternberk v letech 2010-2014

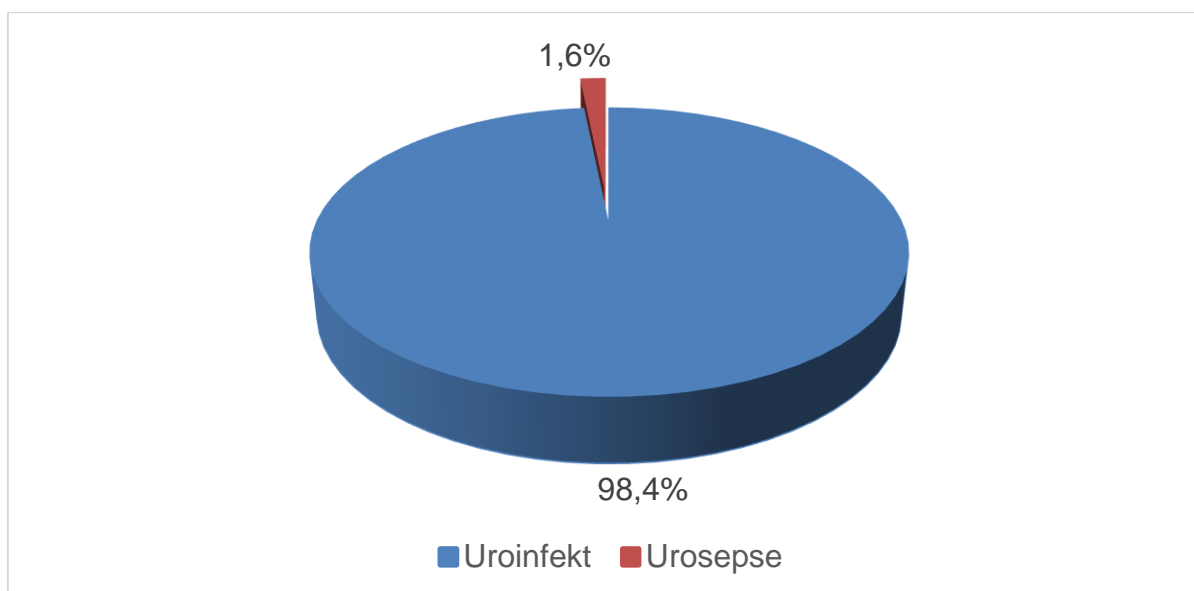
Při vzniku nozokomiální infekce bývá většinou nutná antibiotická léčba, stejně tak tomu bývá, když pacient přichází k hospitalizaci s infekcí komunitní. Občas bývá tato terapie zahájena empiricky, což znamená tzv. založená na zkušenosti. Vychází se zde z epidemiologické situace v dané oblasti. Pokud však pacient v předešlém období užíval antibiotika nebo je již v nemocnici delší dobu hospitalizován či přichází z jiného zdravotnického nebo sociálního zařízení, pak je lepší provést odběr biologického materiálu a odeslat ho na sérologii nebo na kultivaci na Oddělení mikrobiologie, dojde tak ke specifikaci a určení konkrétního patogena, který infekci způsobil, a k určení eventuální cílené antibiotické terapie.

Infekce močových cest

Infekce močových cest (IMC) mohou postihnout, jak dolní cesty močové (močová trubice, močový měchýř), tak i horní cesty močové (ledvinná pánvička, kalichy, močovody). Častěji postihují pouze dolní cesty močové, což se projeví častým močením, pálením, řezáním při močení, tlakem v podbříšku nebo dokonce přítomností krve v moči. (Šrámková, 2013, s. 17).

V následující tabulce jsou uvedeny rodové specifikace patogenů způsobujících močové infekce. Ve skupině ostatní jsou zahrnuty rody, které se vyskytují zřídka, jako je rod *Morganella*, *Citrobacter*, *Burgholderia*, *Serratia*, *Streptococcus*, *Staphylococcus* a *Providentia*. Specifikace neurčeno je zastoupena infekty, při kterých byla antibiotická terapie zahájena empiricky, tedy nebyl biologický materiál odeslán ke kultivaci. Skupina nelze zjistit zahrnovala pacienty, u kterých nešlo z dokumentace zjistit, zda byl výsledek odeslán ke kultivaci či nikoliv. Specifikace polybakteriální znamená, že ve výsledku kultivace bylo zastoupeno větší množství patogenů. V případě skupiny polybakteriální ESBL byl alespoň jeden z patogenů přítomných v biologickém materiálu producentem enzymu ESBL.

Z celkového počtu 1645 nozokomiálních nákaz bylo 707 případů spojeno s močovými cestami. 696 případů způsobilo klasický močový infekt, v 11 případech došlo dokonce ke vzniku urosepse.



Graf č. 5: Procentuální zastoupení nozokomiálně vzniklých močových infektů a urosepsí

Tabulka č. 6: Rodová specifikace patogenů způsobujících nozokomiální močové infekty

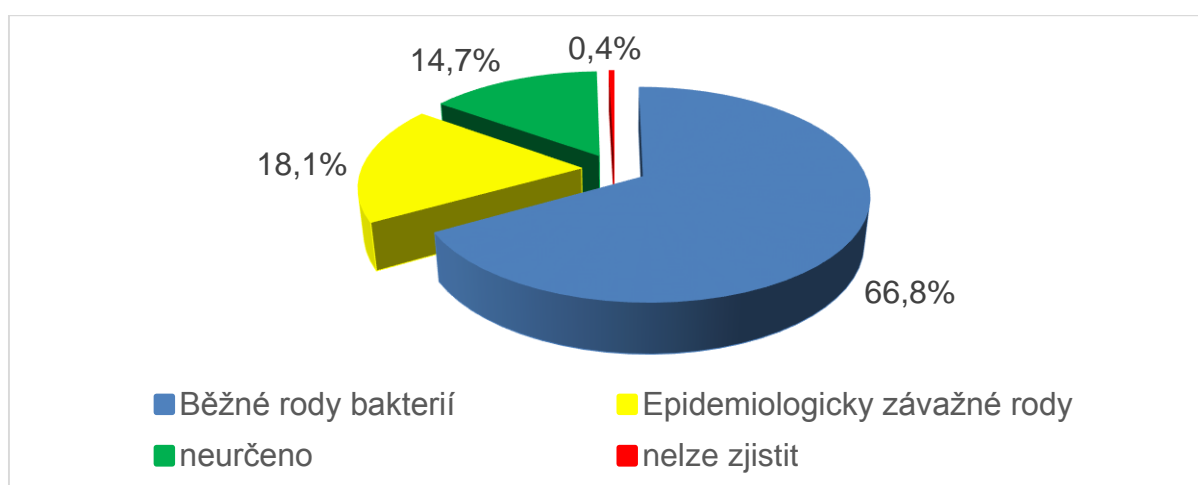
Specifikace IMC	Počet	%	Specifikace IMC	Počet	%
<i>Candida</i>	55	7,9%	<i>Klebsiella ESBL</i>	37	5,3%
<i>Enterobacter</i>	3	0,4%	<i>Polybakteriální</i>	122	17,5%
<i>Enterobact. Amp C</i>	1	0,1%	<i>Polybakteriální ESBL</i>	55	7,9%
<i>Enterobact. ESBL</i>	3	0,4%	<i>Proteus</i>	35	5,0%
<i>Enterococcus</i>	38	5,5%	<i>Proteus ESBL</i>	1	0,1%
<i>Escherichia coli</i>	109	15,7%	<i>Pseudomonas</i>	48	6,9%
<i>Escher.coli Amp C</i>	2	0,3%	ostatní	19	2,7%
<i>Escher.coli ESBL</i>	27	3,9%	neurčeno	102	14,7%
<i>Klebsiella</i>	36	5,2%	nelze zjistit	3	0,4%
			Celkem	696	100,0%

Tabulka č. 7: Rodová specifikace patogenů způsobujících nozokomiální urosepsy

Specifikace urosepsí	Počet (n)	Procento (%)
<i>Enterobacter ESBL</i>	1	9,1%
<i>Enterococcus</i>	1	9,1%
<i>Escherichia coli</i>	4	36,4%
<i>Klebsiella ESBL</i>	1	9,1%
<i>Polybakteriální</i>	1	9,1%
<i>Polybakteriální ESBL</i>	1	9,1%
<i>Pseudomonas</i>	1	9,1%
neurčeno	1	9,1%
Celkem	11	1,6%

Přívlastek *ESBL* (extended-spectrum β -lactamases) znamená širokospektrou β laktamázu, což je enzym produkovaný některými druhy mikrobů a způsobující rezistenci ke všem penicilinovým antibiotikům, monobaktamům a k cefalosporinům všech generací. (Hrabák a kol., 2008).

Přívlastek *AmpC* znamená produkci β laktamázy AmpC, způsobující rezistenci k inhibitorům β laktamáz, k cefamycinu a k většině cefalosporinů. (Hrabák a kol., 2008).



Graf č. 6: Zastoupení běžných a epidemiologicky závažných rodů způsobujících vznik nozokomiálních nákaz souvisejících s močovými cestami

Dopad výskytu patogenů produkujících enzymy způsobujících rezistenci k antibiotikům je nejen medicínský, vzhledem k závažnosti těchto patogenů, ale také finanční. Léčba infekcí způsobených těmito rody je mnohem nákladnější. Je totiž vyžadována antibiotická terapie pomocí vyšších řad antibiotik, která jsou samozřejmě mnohem dražší.

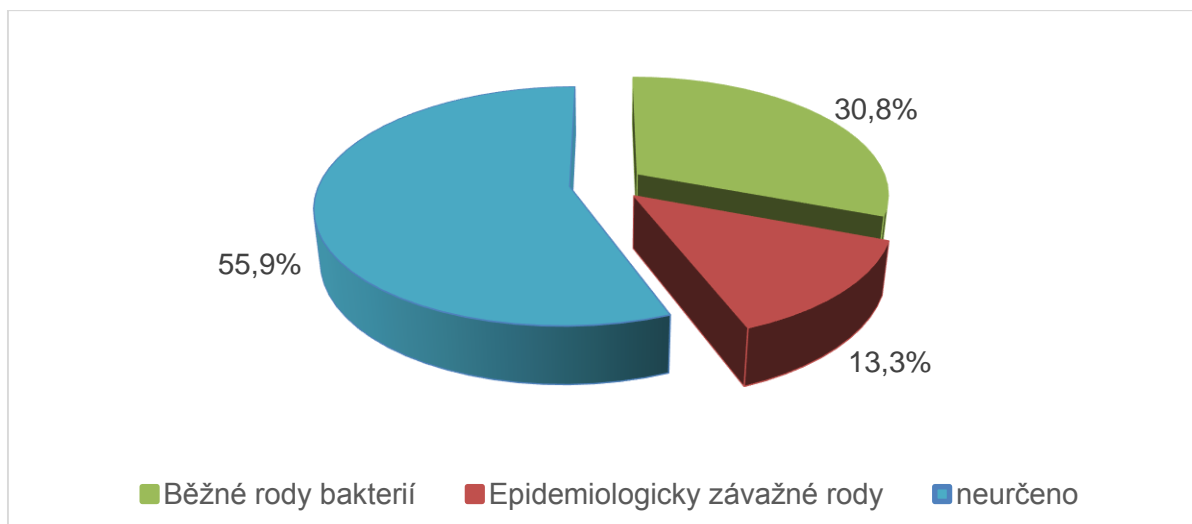
Infekce respiračního traktu

V této skupině infekcí jsou zahrnuty, jak infekce horních, tak i dolních dýchacích cest.

V následující tabulce jsou uvedeny rodové specifikace patogenů způsobujících infekce respiračního traktu (IRT). Ve skupině ostatní jsou zahrnuty rody, které se vyskytují zřídka, jako je rod *Chlamydiae*, *Mycoplasma*, *Morganella*, *Acinetobacter*, *Burgholderia*, *Citrobacter*, *Serratia*, *Streptococcus*, *Staphylococcus* a *Providentia*. Specifikace neurčeno je zastoupena infekty, při kterých byla antibiotická terapie zahájena empiricky, biologický materiál tedy nebyl odeslán ke kultivaci. Specifikace polybakteriální znamená, že ve výsledku kultivace bylo zastoupeno větší množství patogenů. V případě skupiny polybakteriální ESBL byl alespoň jeden z patogenů přítomných v biologickém materiálu producentem enzymu ESBL.

Tabulka č. 8: Rodové specifikace patogenů způsobujících nozokomiální respirační infekty

Specifikace IRT	Počet	%	Specifikace IRT	Počet	%
<i>Candida</i>	20	3,9%	<i>Klebsiella ESBL</i>	24	4,7%
<i>Enterobacter</i>	6	1,2%	<i>MRSA</i>	9	1,8%
<i>Enterobacter Amp C</i>	1	0,2%	<i>Polybakteriální</i>	60	11,8%
<i>Enterobacter ESBL</i>	4	0,8%	<i>Polybakteriální ESBL</i>	24	4,7%
<i>Enterococcus</i>	1	0,2%	<i>Proteus</i>	4	0,8%
<i>Escherichia coli</i>	5	1,0%	<i>Proteus Amp C</i>	1	0,2%
<i>Escher coli Amp C</i>	1	0,2%	<i>Pseudomonas</i>	29	5,7%
<i>Escher.coli ESBL</i>	4	0,8%	ostatní	19	3,7%
<i>Klebsiella</i>	13	2,5%	neurčeno	285	55,9%
			Celkem	510	100,0%



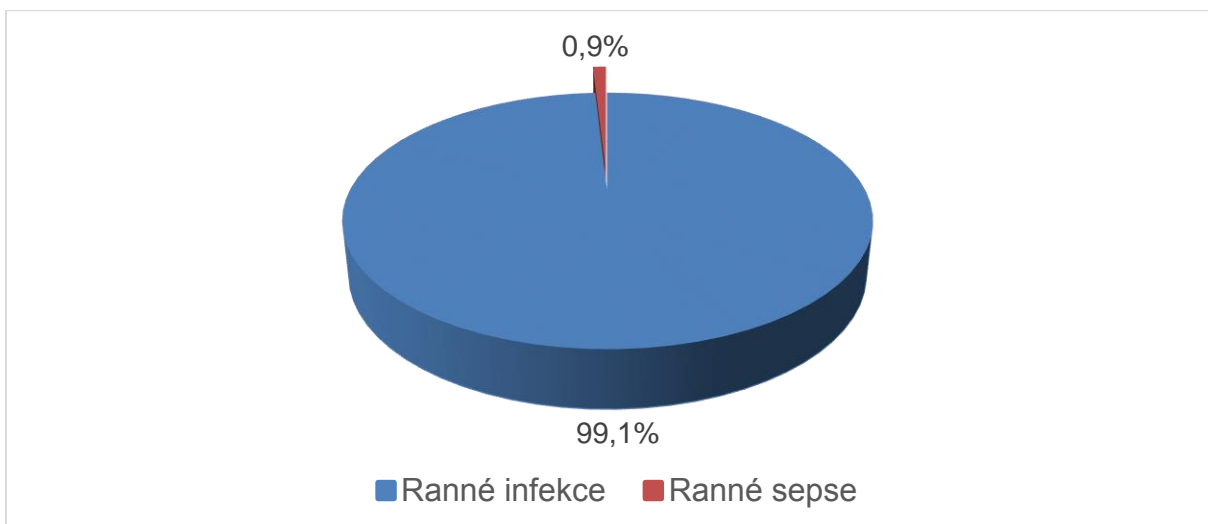
Graf č. 7: Zastoupení běžných a epidemiologicky závažných rodů způsobujících vznik nozokomiálních nálezů souvisejících s dýchacími cestami

Infekce ranné

Mezi ranné infekce jsou zde zařazeny nejen infekce v místě chirurgického výkonu, ale také infekce dekubitů.

V následující tabulce jsou uvedeny rodové specifikace patogenů způsobujících ranné infekce. Ve skupině ostatní jsou zahrnuty rody, které se vyskytují zřídka, jako je rod *Serratia*, *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Citrobacter*, *Morganella* a *Providentia*. Specifikace neurčeno je zastoupena infekty, při kterých byla antibiotická terapie zahájena empiricky, biologický materiál tedy nebyl odeslán ke kultivaci. Specifikace polybakteriální znamená, že ve výsledku kultivace bylo zastoupeno větší množství patogenů. V případě skupiny polybakteriální ESBL byl alespoň jeden z patogenů přítomných v biologickém materiálu producentem enzymu ESBL.

Z celkového počtu 1645 nozokomiálních nálezů bylo 222 případů spojeno s rannými infekcemi. 220 případů způsobilo rannou infekci, projevující se pouze lokálně, v 2 případech došlo dokonce ke vzniku ranné sepse.



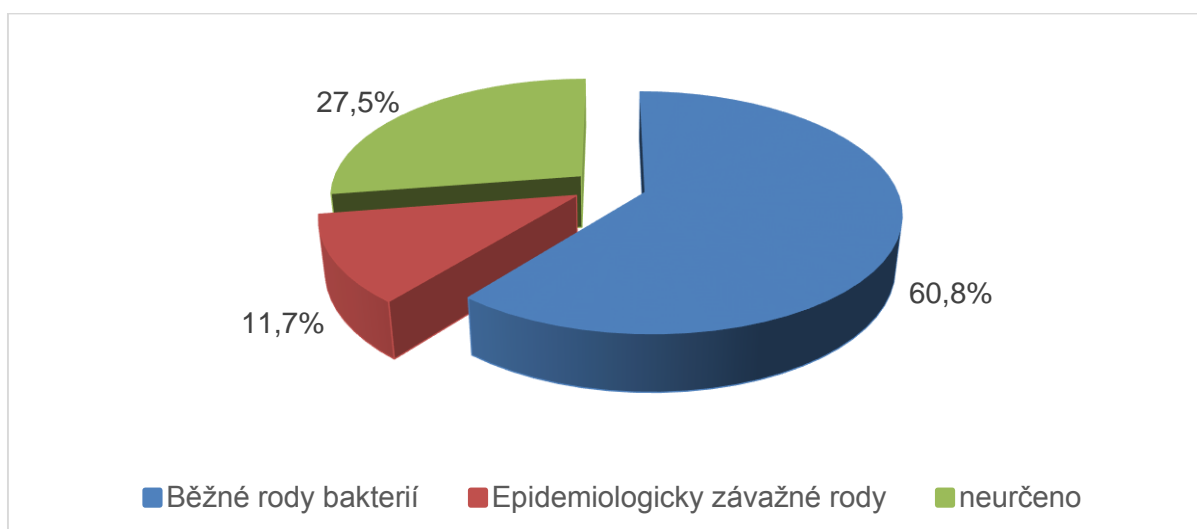
Graf č. 8: Procentuální zastoupení ranných infekcí a ranných sepsí

Tabulka č. 9: Rodová specifikace patogenů způsobujících nozokomiální ranné infekce (RI)

Specifikace RI	Počet	%	Specifikace RI	Počet	%
<i>Candida</i>	3	1,4%	<i>Klebsiella</i>	6	2,7%
<i>Enterobacter</i>	10	4,5%	<i>Klebsiella ESBL</i>	4	1,8%
<i>Enterobacter Amp C</i>	2	0,9%	<i>MRSA</i>	4	1,8%
<i>Enterobacter ESBL</i>	2	0,9%	<i>Polybakteriální</i>	63	28,6%
<i>Enterococcus</i>	3	1,4%	<i>Polybakt. ESBL</i>	8	3,6%
<i>Enterococcus ESBL</i>	1	0,5%	<i>Proteus</i>	3	1,4%
<i>Escherichia coli</i>	20	9,1%	<i>Pseudomonas</i>	5	2,3%
<i>Escherichia coli Amp C</i>	1	0,5%	neurčeno	61	27,7%
<i>Escherichia coli ESBL</i>	2	0,9%	ostatní	22	10,0%
			Celkem	220	100,0%

Tabulka č. 10: Rodová specifikace patogenů způsobujících nozokomiální ranné sepsy

Specifikace ranných sepsí	Počet (n)	Procento (%)
<i>Enterococcus</i>	1	50%
<i>Klebsiella ESBL</i>	1	50%
Celkem	2	100%



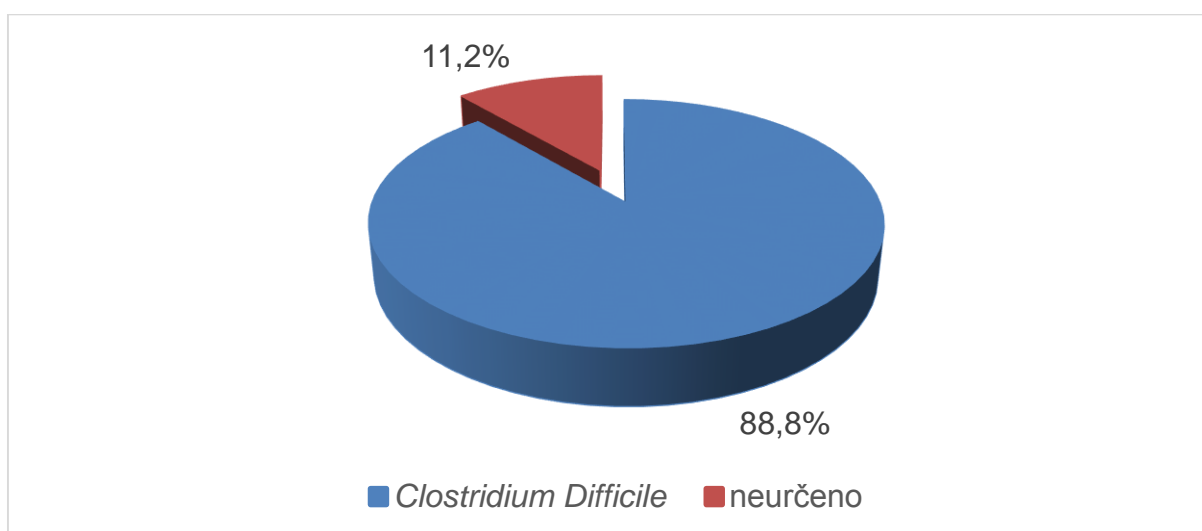
Graf č. 9: Zastoupení běžných a epidemiologicky závažných rodů způsobujících vznik nozokomiálních ranných infekcí

Infekce gastrointestinálního traktu

Projevem těchto infekcí jsou zejména průjemovitá onemocnění komplikující pobyt v nemocnici. Může se objevit také zvracení, výrazné bolesti břicha, horečka, dochází k dehydrataci a celkovému vyčerpání organismu.

Tabulka č. 11: Rodové specifikace patogenů způsobujících nozokomiální infekce gastrointestinálního traktu (GIT)

Specifikace GIT	Počet (n)	Procento (%)
<i>Clostridium difficile</i>	127	88,8%
Neurčeno	16	11,2%
Celkem	143	100,0%



Graf č. 10: Rodové specifikace patogenů způsobujících infekce gastrointestinálního traktu (GIT)

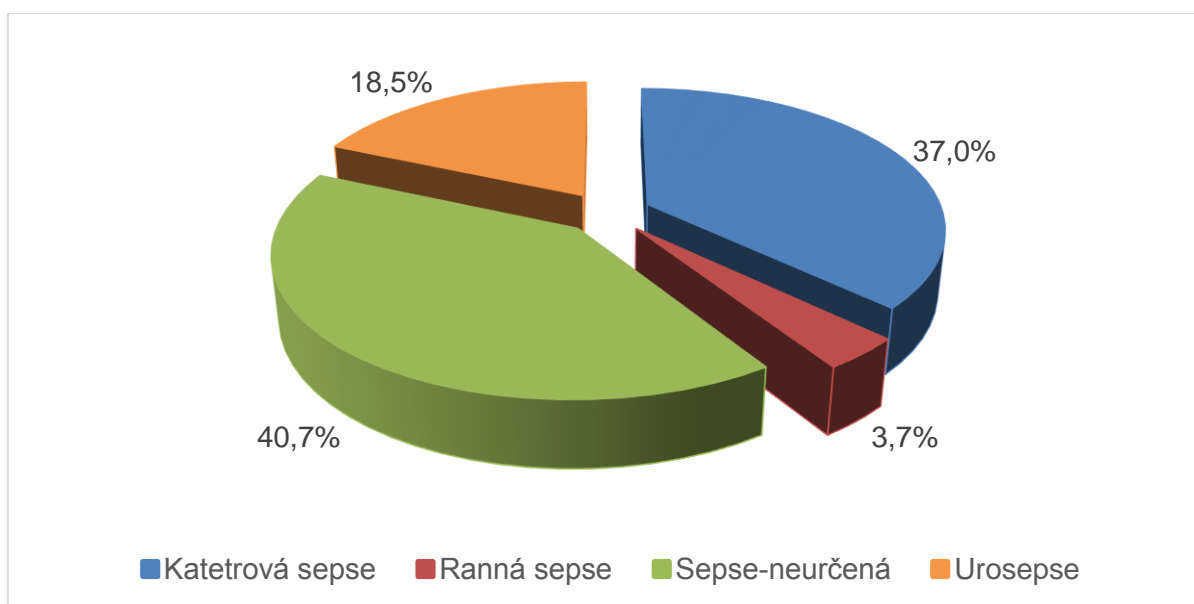
Z výsledků vyplývá, že 88,8% nozokomiálních infekcí gastrointestinálního traktu způsobuje bakterie *Clostridium difficile* a ve zbývajících 11,2% průmů není bakteriální patogen určen, nejspíše se jednalo o virovou infekci. V období 2010-2014 nebyla v Nemocnici Šternberk zaznamenána nákaza rodem *Salmonella*.

Clostridium difficile patří mezi celosvětově nejčastější vyvolavatele průjemových onemocnění ve zdravotnických zařízeních, patří mezi časté původce tzv. post-antibiotické kolitidy, vznikající v důsledku střevní dysmikrobie po předchozí antibiotické terapii. Může vyvolat kolitidu různé závažnosti, od banálního průjemovitého onemocnění až po život ohrožující stav projevující se paralytickým

ileem a bolestivým rozpětím tračnicku, přecházející do sekundární sepsy. (Beneš a kol., 2014).

Infekce krevního řečiště – sepsy

Zde jsou zahrnuty všechny nozokomiální sepsy vzniklé v daném období, teda i močové a ranné sepsy uvedené výše.



Graf č. 11: Procentuální zastoupení jednotlivých druhů nozokomiálních sepsí

Tabulka č. 12: Rodové specifikace patogenů způsobujících nozokomiální sepsy

Specifikace sepsí	Počet	%	Specifikace sepsí	Počet	%
<i>Candida</i>	2	3,7%	<i>MRSA</i>	2	3,7%
<i>Enterobacter ESBL</i>	2	3,7%	<i>Polybakteriální</i>	4	7,4%
<i>Enterococcus</i>	8	14,8%	<i>Polybakt. ESBL</i>	3	5,6%
<i>Escherichia coli</i>	6	11,1%	<i>Proteus</i>	1	1,9%
<i>Escher.coli ESBL</i>	1	1,9%	<i>Pseudomonas</i>	3	5,6%
<i>Klebsiella</i>	2	3,7%	ostatní	11	20,4%
<i>Klebsiella ESBL</i>	7	13,0%	neurčeno	2	3,7%
			Celkem	54	100,0%

Ve skupině ostatní jsou zahrnuty rody *Acinetobacter*, *Actinomyces*, *Serratia*, *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Raoultella*.

3.5 Ověření platnosti hypotéz

H₀1: Počet nozokomiálních nákaz v Nemocnici Šternberk nemá tendenci k růstu

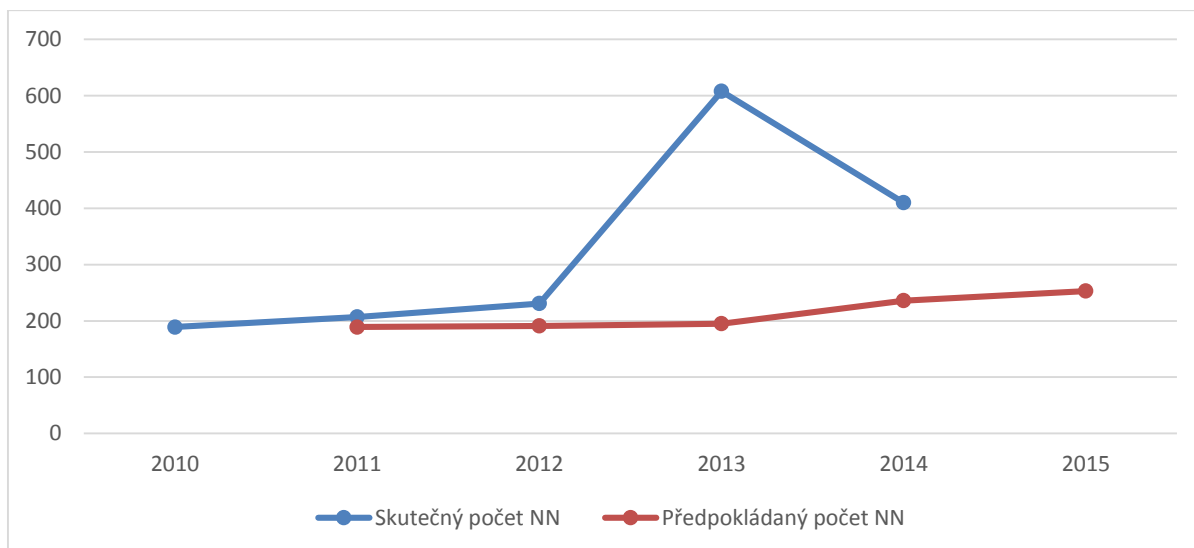
H_A1: Počet nozokomiálních nákaz v Nemocnici Šternberk má tendenci k růstu

K potvrzení hypotézy byla použita metoda klouzavých čtverců, která slouží k odhadu trendu v následujícím období.

Tabulka č. 13: Počet nozokomiálních nákaz v Nemocnici Šternberk a jejich předpokládaný trend v dalším období

Rok	Skutečný počet NN	Předpokládaný trend NN
2010	189	
2011	207	189
2012	231	191
2013	608	195
2014	410	236
2015		253

Z předchozí tabulky vyplývá, že předpokládaným trendem nozokomiálních nákaz je, že se jejich počet bude neustále zvyšovat, což graficky potvrzuje i následující graf.



Graf č. 12: Vývoj nozokomiálních nákaz v letech 2010-2014 a předpokládaný budoucí trend

Závěr:

Hypotézu H_01 zamítáme, přijímáme hypotézu H_{A1} .

Z předchozí tabulky a grafu je zřejmá tendence k pozvolnému nárůstu nozokomiálních nákaz, a tudíž hypotézu, H_01 : Počet nozokomiálních nákaz v Nemocnici Šternberk nemá tendenci k růstu, zamítáme.

Počet nozokomiálních nákaz v Nemocnici Šternberk má tendenci k růstu.

H_02 : Úmrtnost v souvislosti s nozokomiální nákazou nezávisí na pohlaví

H_{A2} : Úmrtnost v souvislosti s nozokomiální nákazou závisí na pohlaví

V rámci této hypotézy byli pacienti se vzniklou nozokomiální nákazou rozděleni podle pohlaví a případného úmrtí souvisejícího s těmito infekcemi.

Tabulka č. 14: Úmrtí na nozokomiální nákazy rozdělené mezi muže a ženy

	Nezemřeli		Zemřeli		Celkem	
	Počet	%	Počet	%	Počet	%
Muži	557	72,7%	209	27,3%	766	100,0%
Ženy	665	75,7%	214	24,3%	879	100,0%
Celkem	1222	74,3%	423	25,7%	1645	100,0%

Závěr:

Hypotézu H_02 nelze zamítnout.

Pozorované hodnoty byly převedeny do hodnot očekávaných a pomocí Chí kvadrát testu se na 95% intervalu spolehlivosti zjistilo, že hypotézu, H_02 : Úmrtnost v souvislosti s nozokomiální nákazou nezávisí na pohlaví, nelze zamítnout.

Úmrtnost v souvislosti s nozokomiální nákazou nezávisí na pohlaví.

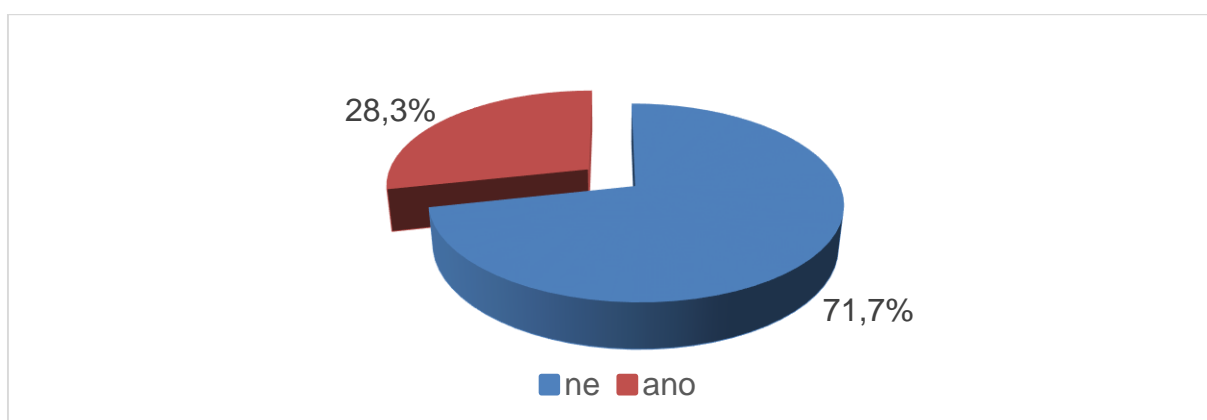
H_03 : U pacientů, kteří byli operováni a získali nozokomiální nákazu, se ranné infekce vyskytují alespoň ve 30%

H_A3 : U pacientů, kteří byli operováni a získali nozokomiální nákazu, se ranné infekce vyskytují v méně než 30%

Z celkového počtu 1645 souborů bylo operováno 706 pacientů a zbývajících 939 bylo v této hypotéze vyloučeno. U operovaných pacientů se hodnotilo, zda u nich vznikla ranná infekce či nikoliv.

Tabulka č. 15: Počet a procento ranných infekcí u pacientů, kteří podstoupili operační výkon

	Ranná infekce		Počet operací se vzniklou NN
	Ne	Ano	
Počet (n)	506	200	706
Procento (%)	71,7%	28,3%	100%



Graf č. 13: Procento ranných infekcí u pacientů, kteří podstoupili operační výkon

Závěr:

Hypotézu H_03 nelze zamítnout.

Podle zjištění z retrospektivního šetření podstoupilo operaci celkem 706 jedinců (100%), u nichž vznikla nozokomiální nákaza, a z toho u 200 jedinců (28,3%) se rozvinula ranná infekce. 95% interval spolehlivosti pro vznik ranných infekcí se pohybuje v rozmezí 25% - 31,6%. Vzhledem k tomu, že předpokládaná hodnota 30% se nachází v intervalu spolehlivosti 25% - 31,6%, hypotézu, H_03 : U pacientů, kteří byli operováni a získali nozokomiální nákazu, se ranná infekce vyskytuje alespoň ve 30%, nelze zamítnout .

H₀4: Pravděpodobnost vzniku močového infektu nezávisí na tom, zda pacienti mají zavedený permanentní močový katetr či nikoliv

H_A4: Pravděpodobnost vzniku močového infektu závisí na tom, zda pacienti mají zavedený permanentní močový katetr či nikoliv

V celkovém souboru 1645 vzniklých nozokomiálních nákaz se u 378 nedalo zjistit, zda pacienti měli zavedený permanentní močový katetr (PMK) či ne. Tito byli v rámci hypotézy ze souboru vyloučeni. U zbývajících 1267 bylo možno tuto informaci dohledat buď v lékařské dokumentaci, v mikrobiologickém výsledku nebo dle příjmové diagnózy bylo jasné, že PMK musel být zaveden (např. u pacientů se zlomeninou krčku stehenní kosti).

Tabulka č. 16: Vznik močového infektu u pacientů se zavedeným permanentním katetrem a u pacientů bez zajištění močových cest

Močový infek	PMK nezaveden		PMK zaveden		Celkem	
	Počet	%	Počet	%	Počet	%
Ne	92	13,5%	590	86,5%	682	100,0%
Ano	131	22,4%	454	77,6%	585	100,0%
Celkem	223	17,6%	1044	82,4%	1267	100,0%

Závěr:

Hypotézu H₀4 zamítáme, přijímáme hypotézu H_A4.

Pozorované hodnoty byly převedeny na hodnoty očekávané a pomocí Chí kvadrát testu se zjistilo, že hypotézu, H₀4: Pravděpodobnost vzniku močového infektu nezávisí na tom, zda pacient mají zavedený permanentní močový katetr či nikoliv, můžeme zamítnout. Výsledek je vysoce statisticky významný.

U pacientů se zavedeným permanentním močovým katetrem vznikají močové infekty mnohem častěji, a to v 77,6%, oproti pacientům bez zajištění močových cest.

H₀5: Pravděpodobnost vzniku močového infektu nezávisí na tom, zda pacienti trpí chronickou renální insuficiencí či nikoliv

H_A5: Pravděpodobnost vzniku močového infektu závisí na tom, zda pacienti trpí chronickou renální insuficiencí či nikoliv

Ve sledovaném souboru 1645 záchytů nozokomiálních nákaz byl močový infekc přítomen v 707 případech všech nozokomiálních nákaz. U 696 případů šlo čistě o močový infekc, u zbývajících 11 záchytů došlo k rozvoji sepse a v celkovém součtu nozokomiálních nákaz byly zařazeny mezi sepse.

Při sledování osobní anamnézy pacientů, u nichž vznikla nozokomiální nákaza, bylo zaznamenáno celkem 359 případů, kdy byla v osobní anamnéze uvedena chronická renální insuficience. U zbývajících 1286 případů byly ledviny dle dokumentace bez postižení.

Tabulka č. 17: Vznik močového infektu u pacientů s chronickou renální insuficiencí (CHRI) a u pacientů bez této sledované choroby

CHRI	Močový infekc	Ne	Močový infekc	Ano	Celkem	
	Počet	%	Počet	%	Počet	%
Ne	755	58,7%	531	41,3%	1286	100,0%
Ano	183	51,0%	176	49,0%	359	100,0%
Celkem	938	57,0%	707	43,0%	1645	100,0%

Závěr:

Hypotézu H₀5 zamítáme, přijímáme hypotézu H_A5.

Pozorované hodnoty byly převedeny na hodnoty očekávané a pomoci Chí kvadrát testu se zjistilo, že hypotézu, H₀5: Pravděpodobnost vzniku močového infektu nezávisí na tom, zda pacienti trpí chronickou renální insuficiencí či nikoliv, můžeme zamítnout. Výsledek je vysoce statisticky významný.

U pacientů s chronickou renální insuficiencí vznikají močové infekty častěji, a to ve 49% případů všech pacientů s chronickou renální insuficiencí oproti 41,3% pacientů bez této nemoci.

H₀₆: Úmrtnost v souvislosti s nozokomiální nákazou nezávisí na tom, zda pacienti mají v osobní anamnéze ischemickou chorobu srdeční či nikoliv

H_{A6}: Úmrtnost v souvislosti s nozokomiální nákazou závisí na tom, zda pacienti mají v osobní anamnéze ischemickou chorobu srdeční či nikoliv

V průzkumném šetření zemřelo v souvislosti s nozokomiální nákazou 423 pacientů (25,7%). Z celkového počtu 1645 osob mělo v osobní anamnéze 551 pacientů ischemickou chorobu srdeční (33,5%). Tato data byla dána do vzájemné souvislosti v následující tabulce.

Tabulka č. 18: Úmrtnost v souvislosti se vznikem nozokomiální nákazy u pacientů s ischemickou chorobou srdeční (ICHS) a bez této sledované choroby

ICHS	Nezemřeli		Zemřeli		Celkem	
	Počet	%	Počet	%	Počet	%
Ne	843	77,1%	251	22,9%	1094	100,0%
Ano	379	68,8%	172	31,2%	551	100,0%
Celkem	1222	74,3%	423	25,7%	1645	100,0%

Závěr:

Hypotézu H₀₆ zamítáme, přijímáme hypotézu H_{A6}.

Pozorované hodnoty byly převedeny na hodnoty očekávané a pomocí Chí kvadrát testu bylo zjištěno, že s 95% hladinou významnosti hypotézu, H₀₆: Úmrtnost v souvislosti s nozokomiální nákazou nezávisí na tom, zda pacienti mají v osobní anamnéze ischemickou chorobou srdeční či nikoliv, můžeme zamítnout. Výsledek je vysoce statisticky významný.

Pacienti s ischemickou chorobou srdeční umírají častěji, a to ve 31,2% oproti 22,9% pacientů bez této choroby.

H₀7: Pravděpodobnost vzniku nozokomiální nákazy související s respiračním traktem nezávisí na tom, zda pacienti mají v osobní anamnéze chronické plicní onemocnění či nikoliv

H_A7: Pravděpodobnost vzniku nozokomiální nákazy související s respiračním traktem závisí na tom, zda pacienti mají v osobní anamnéze chronické plicní onemocnění či nikoliv

Podle výsledků výzkumného šetření se chronické plicní onemocnění vyskytlo v 298 případech (18,1%) z 1645 (100%). Pod pojmem chronické plicní onemocnění byla zahrnuta všechna onemocnění dýchacího systému, která pacienty různou mírou v běžném životě limitují, ať již v klidu nebo při námaze. Patří zde např. chronická obstrukční plicní nemoc postihující 7-8% dospělé populace v ČR, vyvíjející se cca u poloviny kuřáků, nebo astma bronchiale postihující 8% dospělé populace. (Koblížek, 2014, s. 393; Sedlák, 2014, s. 397).

Tabulka č. 19: Vznik nozokomiální nákazy související s respiračním traktem u pacientů s chronickým plicním onemocněním a bez tohoto sledovaného onemocnění

Chronické plicní onemocnění	Respirační infekce - Ne		Respirační infekce - Ano		Celkem	
	Počet	%	Počet	%	Počet	%
Ne	956	71,0%	391	29,0%	1347	100,0%
Ano	179	60,1%	119	39,9%	298	100,0%
Celkem	1135	69,0%	510	31,0%	1645	100,0%

Závěr:

Hypotézu H₀7 zamítáme, přijímáme H_A7.

Pomocí Chí-kvadrát testu bylo zjištěno, že na 95% hladině významnosti hypotézu, H_07 : Pravděpodobnost vzniku nozokomiální nákazy související s respiračním traktem nezávisí na tom, zda pacienti mají v osobní anamnéze chronické plicní onemocnění či nikoliv, můžeme zamítnout. Výsledek je vysoce statisticky významný.

Pacienti s chronickým plicním onemocněním jsou náchylnější ke vzniku nozokomiální nákazy postihující respirační trakt, a to ve 39,9% oproti 29% pacientů bez této sledované nemoci.

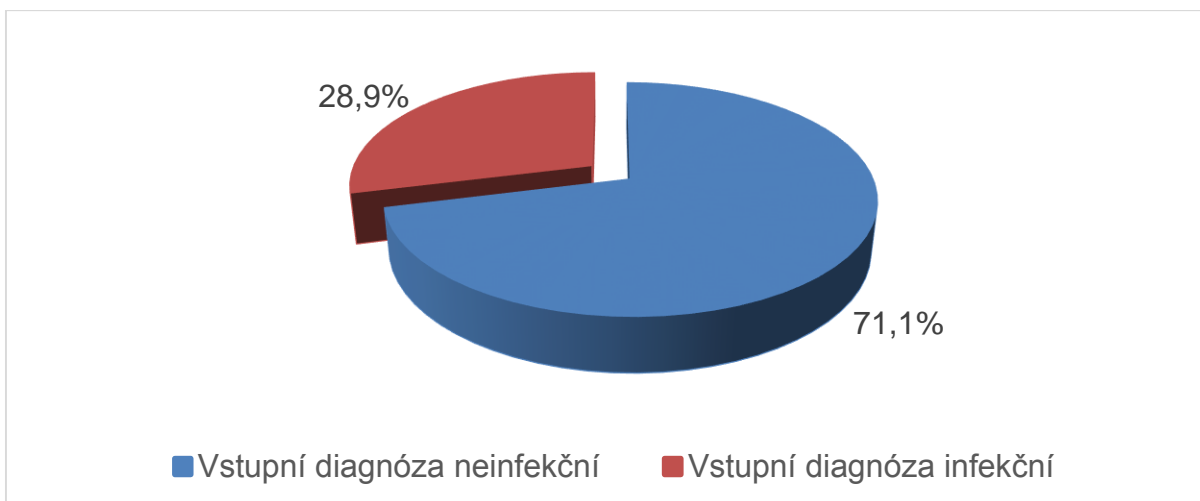
H_08 : Nozokomiální nákazy vznikají stejně často u pacientů se vstupní diagnózou neinfekční jako u pacientů s diagnózou infekční

H_A8 : Nozokomiální nákazy vznikají rozdílně u pacientů se vstupní diagnózou neinfekční a u pacientů s diagnózou infekční

Ve sledovaném souboru byly jednotlivé nozokomiální nákazy rozděleny podle toho, s jakou diagnózou byl pacient k hospitalizaci přijat. Za diagnózu infekční byla považována taková diagnóza, která vyžadovala buď ihned při příjmu do nemocnice, nebo na základě dalších vyšetření, zahájení antibiotické léčby. Patří zde například akutní bronchitida, močový infekt, akutní cholecystitida (zánět žlučníku) nebo peroperační infekční nález vyžadující nasazení antibiotické terapie. Za diagnózy neinfekční byly považovány všechny ostatní diagnózy, jako např. uzavřené zlomeniny k operačnímu šetření, plánované operační výkony nevyžadující ATB terapii, hospitalizace v rámci komplexního vyšetření organismu.

Tabulka č. 20: Rozdělení výskytu nozokomiálních nákaz podle druhu vstupní diagnózy

	Vstupní diagnóza		Celkem NN
	Neinfekční	Infekční	
Počet	1170	475	1645
Procento	71,1%	28,9%	100%



Graf č. 14: Rozdělení výskytu nozokomiálních nákaz podle druhu vstupní diagnózy

Závěr:

Hypotézu H_08 zamítáme, přijímáme hypotézu H_{A8} .

Podle retrospektivního šetření bylo z celkového počtu 1645 (100%) přijato 1170 pacientů (71,1%), u nichž vznikla nozokomiální nákaza, se vstupní diagnózou neinfekční a 475 (28,9%) pacientů, u kterých již příjmová diagnóza vyžadovala zahájit antibiotickou terapii. 95% interval spolehlivost pro vznik nozokomiální nákazy u pacientů přijatých s neinfekční diagnózou je 68,8% - 73,3%. Vzhledem k předpokládaným 50%, které interval neobsahuje, hypotézu, H_08 : Nozokomiální nákazy vznikají stejně často u pacientů se vstupní diagnózou neinfekční jako u pacientů s diagnózou infekční, zamítáme.

U pacientů přijatých se vstupní neinfekční diagnózou vznikají nozokomiální nákazy častěji.

3.6 Diskuze

Tento průzkum měl za cíl retrospektivně analyzovat výskyt nozokomiálních nákaz vzniklých v letech 2010-2014 v Nemocnici Šternberk ve vztahu ke konkrétním pacientům a jejich komorbiditám. V teoretické části se zabývala obecným vysvětlením pojmu nozokomiální nákazy, jejich dělením a prevencí jejich vznik a dalšího šíření. Prostřednictvím formulovaných hypotéz se ověřilo několik proměnných, souvisejících s pobytem pacientů v nemocnici a se vznikem nozokomiální nákazy.

Sledování nozokomiálních nákaz se v posledních letech dostává do popředí a podle zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, je povinností každé nemocnice tyto infekce sledovat. Výskyt nozokomiálních nákaz patří k základním indikátorům kvality pro ošetrovatelskou péči. Nemocnice, které tuto zákonem danou povinnost nesplňují, pak vykazují 0% výskyt nozokomiálních nákaz, což není reálné a pravdivé. Nozokomiální nákazy jsou nežádoucími komplikacemi, které souvisejí s pobytem v nemocnici, prodlužují délku hospitalizace a často vyžadují zahájení antibiotické léčby. Prodlouženým pobytem v nemocnici a podáváním mnohdy drahých antibiotik dochází k navyšování nejen celkových nákladů na hospitalizaci, ale zároveň se také zhoršuje kvalita života daných pacientů a zvyšuje se jejich morbidita a mortalita. S pobytem v nemocnici jsou nozokomiální nákazy neodmyslitelně spojeny, přesto by však mělo být snahou všech zaměstnanců zdravotnických zařízení, aby jejich počet byl co nejnižší, a aby všichni pracovníky dodržovali zásady prevence vzniku a šíření nozokomiálních nákaz.

Průzkumný soubor v této práci tvořili dospělí pacienti, kteří byli hospitalizováni v Nemocnici Šternberk v období od 1.1.2010 do 31.12.2014 a získali nozokomiální nákazu. Šlo tedy o období po sobě jdoucích pěti let. V souboru bylo celkem 1645 záchytů. Tento počet se nerovná počtu pacientů, protože hospitalizace některých pacientů se během 5 let opakovaly a zároveň během jedné hospitalizace došlo občas ke vzniku většího počtu nákaz.

V Nemocnici Šternberk jsou nozokomiální nákazy vyhodnocovány pravidelně každých 6 měsíců. Je zde hodnocen nejen výskyt těchto infekcí, ale i zda lékaři daných oddělení nozokomiální nákazy zapsali v informačním programu IKIS, a tudíž

o této nákaze věděli. Od roku 2013 je v této nemocnici dán mnohem větší důraz na prevenci vzniku a šíření nozokomiálních nákaz a na celkové sledování jejich výskytu, což je zřejmé z tabulky č. 4, kde je možné vidět prudký nárůst infekcí, který však další rok vzhledem k pravidelným školením o hygieně rukou a výskytu nozokomiálních nákaz, a tudíž lepší informovanosti lékařů i nelékařských pracovníků, klesá. Přesto má však výskyt nozokomiálních nákaz po zhodnocení všech 5 sledovaných let předpokládaný trend se vzrůstající tendencí.

Obecně známým a významným rizikovým faktorem je narůstající věk dnešní populace a s tím spojený nárůst polymorbidních pacientů, kteří jsou náchylnější ke vzniku infekce a při jakémkoliv pobytu v nemocnici jsou velmi ohroženi vznikem těchto nozokomiálních infekcí. To je i zřejmé z tabulky č. 3, kde jsou nejvíce zastoupeni pacienti věkové kategorie 80-89 let. Pacienti mladší 50 let byli zastoupeni pouze ve 4,7%.

Podle průzkumného šetření není výskyt nozokomiálních nákaz ovlivněn pohlavím, vyskytují se u obou pohlaví přibližně stejnou mírou. Drobný procentuální rozdíl je dán vlivem stárnoucí populace, ve které převládají ženy, díky tomu, že se dožívají vyššího věku než muži. Není to tedy způsobeno tím, že by bylo ženské pohlaví citlivější ke vzniku těchto nákaz.

Podle procentuálního zastoupení jednotlivých druhů nozokomiálních nákaz patří mezi nejčastější infekce močové (42,4%) a respirační (30,9%), následované infekcemi rannými (13,6%) a infekcemi gastrointestinálního traktu (8,6%), v menším množství jsou také zastoupeny infekce krevního řečiště (3,3%) a jiné (1,3%).

Nejčastějším patogenem močových infekcí je v Nemocnici Šternberk *Escherichia coli* (15,7%), která také nejčastěji způsobuje urosepsy (36,4%). Velmi často bývá infekce způsobena směsí bakterií (17,5%). Ve 14,7% je zde léčba zahájena empiricky na základě klinických příznaků a pozitivitě močového sedimentu. V 18,1% záchytů močových infekcí a urosepsí se uplatňují jako patogeny epidemiologicky závažné rody, charakteristické vysokou rezistencí vůči antibiotické terapii. Z celkového počtu 707 zachycených močových infekcí došlo ke vzniku urosepsy v 11 případech.

V případě respiračních infektů je 55,9% záchytů léčeno empiricky. Pokud byl proveden odběr biologického materiálu a byl odeslán ke kultivaci, pak ve 30,2% šlo o epidemiologicky závažný rod. Z celkového počtu 510 respiračních infektů bylo odesláno k mikrobiologickému došetření 225 vzorků, přičemž došlo 68x k záchytů multirezistentních kmenů.

Ranné infekce nebyly blíže specifikovány ve 27,7% a léčba byla zahájena empiricky. Ve 28,6% případů šlo o polybakteriální infekci, v 9,1% byla zachycena opět *Escherichia coli*. Pouze ve dvou případech progredovala ranná infekce až do vzniku ranné sepse, kdy zachyceným patogenem byla *Klebsiella* sp. *ESBL* a *Enterococcus* sp.

Z celkového výskytu nozokomiálních nákaz tvoří ranné infekce 13,6%. Pokud bychom hodnotili pouze ranné infekce po chirurgickém zákroku, pak bylo zachyceno 200 případů, představující 12,2% z celkového počtu nozokomiálních nákaz, s 95% intervalem spolehlivosti v rozmezí 10,4%-13,6%. Což je v porovnání s výskytem ranných infekcí v USA v roce 2008 menší incidence. Zde byl zaznamenán až 17% záchyt ranných nozokomiálních nákaz po chirurgických výkonech. Statisticky zde zjistili, že ranné infekce prodlužují pobyt v nemocnici o 7 až 10 dní, a že pacienti s rannou infekcí mají 2-11x vyšší riziko úmrtí ve srovnání s pacienty bez infekce operační rány. Z ekonomického hlediska zjistili, že celkové náklady na řešení komplikací při vzniku ranné infekce tvoří 10 miliard dolarů (www.sis-cz.cz). Přestože je v této nemocnici incidence nižší, není to rozhodně důvod k radosti, protože v tomto statistickém přehledu nebylo jednak uvedeno, o jaké chirurgické výkony šlo, a jednak uvedli pouze horní hranici výskytu.

Infekce gastrointestinálního traktu byly způsobeny 88,8% rodem *Clostridium difficile*, ve zbývajících případech nebyl bakteriální patogen zachycen a předpokládalo se, že šlo o virovou infekci. Ani jednou nebyl zachycen rod *Salmonella*.

Ve sledovaném souboru byla zachycena v 54 případech sepse. Nejčastěji se jednalo o sepsi nejasné etiologie (40,7%), v těsném závěsu s katetrovou sepsí, která představovala 37% (20 případů z 54). Urosepse vznikla celkem 11x (18,5%) a ranná sepse 2x (3,7%). Nejčastějšími patogeny byly *Enterococcus* spp. (14,8%), *Klebsiella* sp. *ESBL* (13%) a *Escherichia coli* (11,1%).

Dvě hypotézy se zaměřily na výskyt močového infektu. Jedna hodnotila stav podle toho, zda pacient měl zavedený permanentní močový katetr či nikoliv, druhá z hlediska přítomnosti či absence chronické renální insuficience. Obě hypotézy potvrdily, že jsou tyto dva faktory, zavedený permanentní močový katetr a chronická renální insuficience v osobní anamnéze, spojeny s vyšším výskytem močových infekcí. Co je však podstatné, že při chronické renální insuficienci vzniká močový infekční ve 48,5%, zatímco při absenci této nemoci ve 41,5%. Rozdíl je sice znatelný, ale ne tak markantní jako je tomu při pohledu stran močového katetru. Ten zvyšuje incidenci močové infekce výrazně. Při zavedeném permanentním močovém katetru vzniklo 77,6% močových infekcí, zatímco při jeho absenci vznikla infekce pouze ve 22,4%. Z těchto výsledků vyplývá, že zdravotníci neovlivní to, zda přijatý pacient bude mít v osobní anamnéze chronickou renální insuficienci a s tím spojený eventuální vznik močového infektu, mohou však ovlivnit výskyt infekcí při zavedeném permanentním močovém katetru a to tím, že budou při jeho indikaci vždy myslet na to, že jde o invazivní vstup a potencionální riziko vzniku infekce. Myslím si, že by se tato nemocnice měla v dalším sledování výskytu nozokomiálních nákaz zaměřit na dodržování zásad aseptického postupu při zavádění permanentních močových katetrů, a eventuálně najít slabý článek a zajistit jeho nápravu.

Další hypotézy se zaměřily na vliv závažné choroby na pobyt pacientů v nemocnici. Nejprve šlo o úmrtí v souvislosti se vznikem nozokomiální nákazy a ischemickou chorobou srdeční. Z celkového počtu 1645 záchytů nozokomiálních infekcí mělo v osobní anamnéze ischemickou chorobu srdeční 551 pacientů (33,5%). Při srovnání úmrtí pacientů v souvislosti s nozokomiální infekcí a s výskytem této nemoci a bez ní vyšlo, že pacienti s ischemickou chorobou srdeční umírají častěji a to v 31,2%, oproti 22,9% pacientům bez sledované choroby.

Obdobně byl hodnocen vznik nozokomiální nákazy související s respiračním traktem u pacientů s plicním onemocněním nebo bez něj. Z celkového počtu 1645 případů byla zaznamenána 298x (18,1%) přítomnost plicního onemocnění. Zde z průzkumného šetření vyšlo, že plicní choroba také zvyšuje pravděpodobnost vzniku respiračního infektu, a to ve 39,6%, oproti 29% případů vzniklých infekcí u pacientů bez sledované nemoci.

Poslední hypotéza se zabývala výskytem nozokomiální nákazy u pacientů přijatých s vstupní diagnózou infekční nebo neinfekční. Infekční diagnóza byla definována jako taková diagnóza, u které bylo nutno ihned při příjmu, nebo podle výsledku vyšetření, nasadit antibiotickou terapii. Nozokomiální nákaza vznikla u 71,1% pacientů přijatých s neinfekční diagnózou oproti 28,8% přijatých s diagnózou infekční. Zde se však můžeme domnívat, že je to v důsledku toho, že vstupně zahájena antibiotická léčba svým antimikrobiálním působením brání vzniku dalšímu infektu, a proto dochází u těchto pacientů k výrazně menšímu výskytu nozokomiální infekce.

4 Závěr

Nozokomiální nákazy v dnešní době patří mezi čím dál více diskutovaná témata, zejména proto, že patří mezi základní indikátory kvality pro ošetrovatelskou péči. Nozokomiální nákazy mají dopad nejen na samotné pacienty, kteří tak mohou být i ohroženi na životě, ale mají dopad také pro daná zdravotnická zařízení, protože často výrazně prodlužují délku hospitalizace, vyžadují nasazení antibiotické terapie vyšších generací, v případě ranných infekcí může vzniknout potřeba reoperace, a to vše zvyšuje náklady a zatěžuje nemocnici po finanční stránce.

Pokud nemocnice vykazují velmi nízký až nulový výskyt nozokomiálních nákaz, jde většinou o hodnoty nepravdivé, způsobené nedůsledným vyhledáváním těchto nákaz.

Obecně by se nemocnice měly zaměřit zejména na prevenci vzniku a šíření nozokomiálních nákaz, protože mnohým cestám vzniku infekcí je možno předejít důsledným dodržováním zásad čistoty prostředí a hygieny rukou.

Na základě získaných a zpracovaných dat je nutné, aby se zdravotničtí pracovníci i manažeři nemocnic nad výskytem nozokomiálních nákaz a jejich důsledků pořádně zamysleli, aby svou neznalostí prevence, vzniku a šíření nozokomiálních nákaz nejen neplýtvali finanční rozpočty nemocnic, ale hlavně neohrožovali samotné pacienty na kvalitě života a nezvyšovali tak jejich morbiditu a mortalitu.

Seznam použitých zdrojů

1. AGEL a.s. - O skupině AGEL: Společnost AGEL a.s. *AGEL* [online]. [cit. 2015-04-22]. Dostupné z: <http://www.agel.cz/o-skupine.html>
2. BEDNÁŘ, Marek. *Lékařská mikrobiologie: bakteriologie, virologie, parazitologie*. 1. vyd. Praha: Marvil, 1996, 558 s.
3. BENEŠ, Jiří, Petr HUSA a Otakar NYČ. Doporučený postup diagnostiky a léčby kolitidy vyvolané *Clostridium difficile*. *Společnost nemocniční epidemiologie a hygieny SNEH* [online]. 2013 [cit. 2015-04-24]. Dostupné z: http://www.sneh.cz/_soubory/_clanky/22.pdf
4. BLOCK, Seymour Stanton. *Disinfection, sterilization, and preservation*. 5th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams, 2001, xxii, 1481 p. ISBN 06-833-0740-1.
5. BURKE, A Cunha. Nosocomial and Healthcare-Associated Pneumonia. In: *Medscape* [online]. 2014. vyd. [cit. 2015-04-20]. Dostupné z: <http://emedicine.medscape.com/article/234753-overview>
6. Catheter-Related Infections. In: *LookForDiagnosis.com* [online]. [cit. 2015-04-26]. Dostupné z: <http://img.medscape.com/fullsize/migrated/472/310/iim472310.fig1.jpg>
7. ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. *Sčítání lidu, domů a bytů 2011* [online]. 2014. [cit. 2015-04-20]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/sldb>
8. ČVUT, Fakulta elektrotechnická, Katedra matematiky. 2006. Dostupné z: <https://math.feld.cvut.cz/prucha/mstp/7pu.pdf>
9. GIROU, E., Prevention of nosocomial infections in acute respiratory failure patients. *Eur Respir J* 2003; 22: Suppl. 42, 72s–76s. Dostupné z: http://www.ersj.org.uk/content/22/42_suppl/72s.full.pdf
10. HALIŘOVÁ, Růžena. Rizika poranění zdravotníků ostrým předmětem. *Interní medicína pro praktické lékaře* [online]. 2004, č. 1, s. 53-54 [cit. 2015-04-26]. Dostupné z: <http://www.medicinapropraxi.cz/pdfs/med/2004/01/15.pdf>
11. Hand Washing Steps Clip Art. In: *WhatDoTheyKnow* [online]. [cit. 2015-04-26]. Dostupné z: https://www.whatdotheyknow.com/request/21850/response/52668/attach/html/2/foiextract20131215-1469-1upzhgu-0-8_1.jpg

12. HONIG, Pavel. *Prevence katetrové sepse*. Ostrava, 2008. Bakalářská. Ostravská Univerzita v Ostravě. Vedoucí práce Vilímková Andrea.
13. HORÁK, Filip. *Výroční zpráva společnosti AGEL a.s. 2013* [online]. 2014 [cit. 2015-04-23]. Dostupné z: <http://www.agel.cz/o-skupine/vyrocnizpravy/vz-agel-cze-2013-final.pdf>
14. HORÁK, Filip. *Výroční zpráva společnosti AGEL a.s. 2010*. [online]. 2011 [cit. 2015-04-23]. Dostupné z: <http://www.agel.cz/o-skupine/vyrocnizpravy/vz-agel-2010.pdf>
15. HRABÁK, Jaroslav, Václav VANIŠ, Tamara BERGEROVÁ, Pavla URBÁŠKOVÁ. Průkaz beta-laktamáz širokého spektra (ESBL) a typu AmpC u enterobakterií. *Státní zdravotní ústav* [online]. 2008 [cit. 2015-04-24]. Dostupné z: <http://www.szu.cz/prukaz-beta-laktamaz-sirokeho-spektra-esbl-a-typu-ampc-u>
16. Hygiena rukou k akreditaci zdravotnického zařízení. In: SESTRA. *Sestra+* [online]. [cit. 2015-04-27]. Dostupné z: <http://zdravi.e15.cz/clanek/sestra/hygiena-rukou-k-akreditaci-zdravotnickeho-zarizeni-447347>
17. Chi-test. In: *Masarykova univerzita* [online]. [cit. 2015-04-19]. Dostupné z: <http://is.muni.cz/do/1499/el/estud/prif/ps09/genetika/web/pdf/chi-kvadrat.pdf>
18. IASTAT - Interaktivní učebnice statistiky. [online]. [cit. 2015-04-19]. Dostupné z: <http://iastat.vse.cz/casovky/casovky8.htm>
19. Infected surgical wound. In: *PodiatryToday* [online]. [cit. 2015-04-27]. Dostupné z: <http://www.podiatrytoday.com/files/imagecache/normal/PT0813Postop2.png>
20. JINDRÁK, Vlastimil, Dana HEDLOVÁ a Pavla URBÁŠKOVÁ. *Antibiotická politika a prevence infekcí v nemocnici*. 1. vyd. Praha: Mladá fronta, 2014, 709 s. Aeskulap. ISBN 978-802-0428-158.
21. JIROUŠ, Jaroslav. Prevence infekcí cévního řečiště spojených s intravaskulární katetrizací. *Společnost nemocniční epidemiologie a hygieny SNEH* [online]. 2012a [cit. 2015-04-25]. Dostupné z: http://www.sneh.cz/_soubory/_clanky/31.pdf
22. JIROUŠ, Jaroslav. Prevence infekcí močových cest spojených s katetrizací. *Společnost nemocniční epidemiologie a hygieny SNEH* [online]. 2012b [cit. 2015-04-25]. Dostupné z: http://www.sneh.cz/_soubory/_clanky/30.pdf

23. JIROUŠ, Jaroslav. Prevence nozokomiálních pneumonií v souvislosti s umělou plicní ventilací. *Společnost nemocniční epidemiologie a hygieny SNEH* [online]. 2012c [cit. 2015-04-25]. Dostupné z: http://www.sneh.cz/_soubory/_clanky/29.pdf
24. JIROUŠ, Jaroslav. Prevence vzniku infekce v místě chirurgického výkonu. *Společnost nemocniční epidemiologie a hygieny SNEH* [online]. 2012d [cit. 2015-04-25]. Dostupné z: http://www.sneh.cz/_soubory/_clanky/28.pdf
25. KAPOUNOVÁ, Gabriela. *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2007, 350 s., [16] s. barev. obr. příl. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-1830-9.
26. KNOPOVÁ, Hana. Provozní řád Nemocnice Šternberk. *Rejstřík vnitřních norem SMN*. 2012
27. KOBLÍŽEK, Vladimír. *Intenzivní medicína: Akutní exacerbace chronické obstrukční plicní nemoci*. 3., přeprac. a rozš. vyd. Editor Pavel Ševčík. Praha: Galén, 2014, lvii, 1195 s. ISBN 978-807-4920-660.
28. KOLÁŘ, Milan. Nozokomiální infekce močového traktu, mikrobiologická diagnostika a léčebné možnosti. *Urologie pro praxi* [online]. 2005, č. 5, s. 196-199 [cit. 2015-04-21]. Dostupné z: <http://www.urologiepropraxi.cz/pdfs/uro/2005/05/04.pdf>
29. KOLÁŘ, Milan. Antibiotická léčba bakteriálních zánětů plic. *Klinická farmakologie* [online]. 2006, č. 2, s. 97-99 [cit. 2015-04-21]. Dostupné z: <http://www.klinickafarmakologie.cz/pdfs/far/2006/02/09.pdf>
30. Laminar-Airflow. In: *Aircon Mech: Engineering Intelligent Solutions* [online]. [cit. 2015-04-27]. Dostupné z: <http://www.airconmech.com/wp-content/uploads/2014/08/Laminar-Airflow.png>
31. LUKÁŠ, Karel. Průjem. *Medicína pro praxi* [online]. 2006, č. 3, s. 106-110 [cit. 2015-04-25]. Dostupné z: <http://www.medicinapropraxi.cz/pdfs/med/2006/03/01.pdf>
32. MAĐAR, Rastislav, Renata PODSTATOVÁ a Jarmila ŘEHOŘOVÁ. *Prevence nozokomiálních nákaz v klinické praxi*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2006, 178 s., [4] s. barev. obr. příl. ISBN 80-247-1673-9
33. MELICHERČÍKOVÁ, Věra. *Sterilizace a dezinfekce v prevenci nozokomiálních nákaz*. Praha: Galén, c2007, 57 s. Care. ISBN 978-80-7262-468-3.

34. MLÝNKOVÁ, Jana. *Pečovatelství: učebnice pro obor sociální péče - pečovatelská činnost*. 1. vyd. Praha: Grada, 2010. ISBN 978-80-247-3184-1.
35. MRKVIČKA, Tomáš a Vladimíra PETRÁŠKOVÁ. *Úvod do statistiky* [online]. 1. vyd. České Budějovice: Jihočeská univerzita, 2006, 146 s. [cit. 2015-04-24]. ISBN 80-704-0894-4. Dostupné z: <https://www.pf.jcu.cz/stru/katedry/m/petrasekstat.pdf>
36. Nemocnice Šternberk - Seznam oddělení. *Nemocnice Šternberk* [online]. [cit. 2015-04-22]. Dostupné z: <http://nemocnicesternberk.agel.cz/oddeleni.html>
37. PRICE, Paul a Kevin B FREY. *Microbiology for surgical technologists*. Clifton Park, N.Y.: Thomson/Delmar Learning, c2003, xv, 448 p., [16] p. of plates. ISBN 07-668-2699-6.
38. RYANTOVÁ, Václava. Infekce způsobené bakterií Clostridium difficile. *Společnost nemocniční epidemiologie a hygieny SNEH* [online]. 2012 [cit. 2015-04-25]. Dostupné z: http://www.sneh.cz/_soubory/_clanky/22.pdf
39. SEDLÁK, Vratislav. *Intenzivní medicína: Akutní formy astmatu*. 3., přeprac. a rozš. vyd. Editor Pavel Ševčík. Praha: Galén, 2014, lvii, 1195 s. ISBN 978-807-4920-660.
40. SCHNEIDEROVÁ, Michaela. *Perioperační péče*. 1. vyd. Praha: Grada, 2014, 368 s. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-4414-8.
41. Společnost AGEL a.s.: O skupině AGEL a.s. [online]. [cit. 2015-04-24]. Dostupné z: <http://www.agel.cz/o-skupine.html>
42. Statistika. In: *Společnost ranných infekcí* [online]. [cit. 2015-04-20]. Dostupné z: <http://www.sis-cz.cz/statistika>
43. ŠRÁMOVÁ, Helena. *Nozokomiální nákazy*. 3. vyd. Praha: Maxdorf, c2013, 400 s. Jessenius. ISBN 978-80-7345-286-5.
44. ŠŤASTNÁ, Eva. *Prevence a sledování nozokomiálních nákaz a hlášení infekčních onemocnění*. AGEL a.s.: Rejstřík vnitřních norem SMN. 2012
45. VAN SAENE, H. *Infection control in the intensive care unit*. 3rd ed. New York: Springer, c2012, xviii, 513 p. ISBN 978-88-470-1601-9.
46. VÍT, Michael. Hygienické zabezpečení rukou ve zdravotní péči. *Ministerstvo zdravotnictví České republiky* [online]. 2005, č. 9, s. 13-19 [cit. 2015-04-26]. Dostupné z: http://www.mzcr.cz/Legislativa/dokumenty/vestnik_3577_1771_11.html

47. Vyhláška č.306/2012 Sb. o podmínkách předcházení vzniku a šíření infekčních onemocnění a o hygienických požadavcích na provoz zdravotnických zařízení a ústavů sociální péče. *Ministerstvo zdravotnictví České republiky: Platná legislativa - Ochrana veřejného zdraví* [online]. 2012 [cit. 2015-04-27]. Dostupné z: <https://portal.gov.cz/app/zakony/zakonPar.jsp?idBiblio=78240&nr=306~2F2012&rpp=15#local-content>
48. VYTEJČKOVÁ, Renata. *Ošetřovatelské postupy v péči o nemocné I: obecná část*. 1. vyd. Praha: Grada, 2011, 228 s., 24 s. barev. obr. příl. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-3419-4.
49. WICHSOVÁ, Jana, Petr PŘIKRYL, Renata POKORNÁ a Zuzana BITTNEROVÁ. *Sestra a perioperační péče*. 1. vyd. Praha: Grada, 2013, 192 s. Sestra (Grada). ISBN 978-802-4737-546.
50. Zákon č.258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví. *Ministerstvo zdravotnictví České republiky: Platná legislativa - Ochrana veřejného zdraví* [online]. 2000 [cit. 2015-04-27]. Dostupné z: <https://portal.gov.cz/app/zakony/zakonPar.jsp?idBiblio=49577&nr=258~2F2000&rpp=15#local-content>
51. ZEMAN, Miroslav. *Chirurgická propedeutika*. 2. přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2000, 516 s. ISBN 80-7169-705-2

Seznam zkratek

ARO	Anesteziologicko-resuscitační oddělení
CNS	Centrální nervová soustava
CŽK	Centrální žilní katetr
HEPA	High efficiency particulate arrestance (zachycování částic s vysokou účinností)
IMC	Infekce močových cest
IRT	Infekce respiračního traktu
JIP	Jednotka intenzivní péče
KHS	Krajská hygienická služba
LPP	Léčebně preventivní péče
MZ ČR	Ministerstvo zdravotnictví České republiky
NI	Nozokomiální infekce
NN	Nozokomiální nákazy
OCHRIP	Oddělení chronické resuscitační a intenzivní péče
PŽK	Periferní žilní katetr
RI	Ranná infekce
RTG	Rentgen
TRN	Oddělení tuberkulózy a respiračních nemocí

Seznam tabulek

Tabulka č. 1: Rozdělení výskytu nozokomiálních nákaz (NN) podle pohlaví

Tabulka č. 2: Popisná statistika pacientů se vzniklou NN rozdělených podle pohlaví

Tabulka č. 3: Rozdělení pacientů se vzniklou NN podle věkových kategorií

Tabulka č. 4: Výskyt nozokomiálních nákaz v Nemocnici Šternberk v letech 2010-2014

Tabulka č. 5: Počet jednotlivých druhů nozokomiálních nákaz vzniklých v Nemocnici Šternberk během let 2010-2014

Tabulka č. 6: Rodová specifikace patogenů způsobujících nozokomiální močové infekty

Tabulka č. 7: Rodová specifikace patogenů způsobujících nozokomiální urosepse

Tabulka č. 8: Rodové specifikace patogenů způsobujících nozokomiální respirační infekty

Tabulka č. 9: Rodová specifikace patogenů způsobujících nozokomiální ranné infekce

Tabulka č. 10: Rodová specifikace patogenů způsobujících nozokomiální ranné sepse

Tabulka č. 11: Rodové specifikace patogenů způsobujících nozokomiální infekce gastrointestinálního traktu (GIT)

Tabulka č. 12: Rodové specifikace patogenů způsobujících nozokomiální sepse

Tabulka č. 13: Počet nozokomiálních nákaz v Nemocnici Šternberk a jejich předpokládaný trend v dalším období

Tabulka č. 14: Úmrtí na nozokomiální nákazy rozdělené mezi muže a ženy

Tabulka č. 15: Počet a procento ranných infekcí u pacientů, kteří podstoupili operační výkon

Tabulka č. 16: Vznik močového infektu u pacientů se zavedeným permanentním katetrem a u pacientů bez zajištění močových cest

Tabulka č. 17: Vznik močového infektu u pacientů s chronickou renální insuficiencí (CHRI) a u pacientů bez této sledované choroby

Tabulka č. 18: Úmrtnost v souvislosti se vznikem nozokomiální nákazy u pacientů s ischemickou chorobou srdeční (ICHS) a bez této sledované choroby

Tabulka č. 19: Vznik nozokomiální nákazy související s respiračním traktem u pacientů s chronickým plicním onemocněním a bez tohoto sledovaného onemocnění

Tabulka č. 20: Rozdělení výskytu nozokomiálních nákaz podle druhu vstupní diagnózy

Seznam grafů

- Graf č. 1: Věková pyramida pacientů se vzniklou nozokomiální nákazou (NN)
- Graf č. 2: Rozdělení pacientů se vzniklou NN podle věkových kategorií
- Graf č. 3: Výskyt nozokomiálních nákaz v Nemocnici Šternberk v letech 2010-2014
- Graf č. 4: Počet jednotlivých nozokomiálních nákaz vzniklých v Nemocnici Šternberk během let 2010-2014
- Graf č. 5: Procentuální zastoupení nozokomiálně vzniklých močových infekcí a urosepsí
- Graf č. 6: Zastoupení běžných a epidemiologicky závažných rodů způsobujících vznik nozokomiálních nákaz souvisejících s močovými cestami
- Graf č. 7: Zastoupení běžných a epidemiologicky závažných rodů způsobujících vznik nozokomiálních nákaz souvisejících s dýchacími cestami
- Graf č. 8: Procentuální zastoupení ranných infekcí a ranných sepsí
- Graf č. 9: Zastoupení běžných a epidemiologicky závažných rodů způsobujících vznik nozokomiálních ranných infekcí
- Graf č. 10: Rodové specifikace patogenů způsobujících infekce gastrointestinálního traktu (GIT)
- Graf č. 11: Procentuální zastoupení jednotlivých druhů nozokomiálních sepsí
- Graf č. 12: Vývoj nozokomiálních nákaz v letech 2010-2014 a předpokládaný budoucí trend
- Graf č. 13: Procento ranných infekcí u pacientů, kteří podstoupili operační výkon
- Graf č. 14: Rozdělení výskytu nozokomiálních nákaz podle druhu vstupní diagnózy

Seznam obrázků

Obrázek č. 1: Ranná infekce v místě chirurgického výkonu

(<http://www.podiatrytoday.com/files/imagecache/normal/PT0813Postop2.png>)

Obrázek č. 2: Zanícené místo vpichu centrálního žilního katetru

(<http://img.medscape.com/fullsize/migrated/472/310/iim472310.fig1.jpg>)

Obrázek č. 3: Ukázka laminárního proudění na operačním sále

(<http://www.airconmech.com/wp-content/uploads/2014/08/Laminar-Airflow.png>)

Obrázek č. 4: Kdy dezinfikovat ruce (<http://zdravi.e15.cz/clanek/sestra/hygiena-rukou-k-akreditaci-zdravotnickeho-zarizeni-447347>)

Obrázek č. 5: Technika mytí rukou

(https://www.whatdotheyknow.com/request/21850/response/52668/attach/html/2/foiextract20131215-1469-1upzhgu-0-8_1.jpg)

Obrázek č. 6: Nejčastěji opomíjená místa při dezinfekci rukou

(<http://www.intelligenthanddryers.com/news/wp-content/uploads/2015/02/Frequently-missed-areas-modified.jpg>)

Seznam příloh

Příloha č. 1: Žádost o povolení průzkumného šetření nozokomiálních nákaz za období 2010-2014 v rámci diplomové práce „Management nozokomiálních nákaz“

MUDr. Marek Polách, MBA
Náměstek lékařského ředitele pro LPP Nemocnice Šternberk
Jívavská 20
785 01 Šternberk

**Věc: Žádost o povolení průzkumného šetření nozokomiálních nákaz za období 2010-2014
v rámci diplomové práce „Management nozokomiálních nákaz.“**

Vážený pane náměstku,

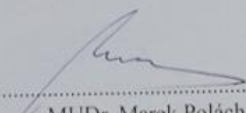
Jsem studentkou 3. ročníku dálkového studia Management zdravotnictví Univerzity Palackého v Olomouci a v rámci diplomové práce jsem se rozhodla zaměřit na retrospektivní průzkumné šetření výskytu nozokomiálních nákaz. Ve své práci: „Management nozokomiálních nákaz“ bych chtěla statisticky zhodnotit výskyt nozokomiálních nákaz ve Vaší nemocnici za pětileté období 2010-2014 ve vztahu k morbiditě a mortalitě pacientů, kteří tuto infekci získali během pobytu v nemocnici.


Se získanými daty bude zacházeno dle platným etických norem a bude zachována anonymita jednotlivých pacientů. Za přístup do databáze nemocnice a kladné vyřízení žádosti předem moc děkuji.

S pozdravem

MUDr. Kateřina Dvořáková

Vyjádření vedení nemocnice: souhlasí – nesouhlasí


MUDr. Marek Polách, MBA
Náměstek lékařského ředitele pro LPP Nemocnice Šternberk

 Středomoravská nemocniční, a.s.
člen skupiny AGEL a.s.
Nemocnice Šternberk, o.z.
Jívavská 20, 785 16 Šternberk
MUDr. Marek Polách, MBA
náměstek pro LPP

Ve Šternberku 1.3.2015

Příloha č. 1: Žádost o povolení průzkumného šetření nozokomiálních nákaz za období 2010-2014 v rámci diplomové práce „Management nozokomiálních nákaz“