



Zdravotně  
sociální fakulta  
Faculty of Health  
and Social Studies

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

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích  
Zdravotně sociální fakulta  
Veřejné a sociální zdravotnictví

Bakalářská práce

Bodová prevalenční studie infekcí  
spojených se zdravotní péčí  
ve specializovaném chirurgickém zařízení

Vypracovala: Šárka Chmelařová  
Vedoucí práce: MUDr. Jana Prattingerová

České Budějovice 2015

## Abstrakt

Moje bakalářská práce je zaměřena na problematiku infekcí spojených se zdravotní péčí. Této oblasti je ve vyspělých zemích a jejich zdravotních systémech v posledních letech věnovaná značná pozornost. A to ať už z hlediska medicínského, organizačního, sociálního, ekonomického či politického. Epidemiologie je na celém světě nejdynamičtěji se rozvíjející obor, jehož poznatky se dají velmi záhy aplikovat do každodenní praxe. Výsledky tohoto rozvoje pak pocítí nejenom pacient, jehož návštěva v nemocnici se tak stává bezpečnější, ale i samotná zdravotní péče se tímto stává kvalitnější a profesionálnější. Při kontaktu s personálem v našich zdravotnických zařízeních se však stále ještě setkáváme s nedostatečnou informovaností o odborných a hlavně aktuálních souvislostech, které tuto problematiku doprovázejí. Konečně však i u nás se postupně daří danou problematiku implementovat do našich zákonů v souladu s požadavky Evropské unie.

Právě tento nový evropský náhled na infekce spojené se zdravotní péčí se snažím nastínit v teoretické části práce. Hlavní myšlenkou, kterou je třeba si uvědomit je to že, tyto infekce ze zdravotních zařízení nikdy zcela nevymizí. V zájmu poskytovatelů zdravotní péče i jejich personálu by však mělo být dostat tyto infekce pod kontrolu a snažit se minimalizovat jejich dopady na zdraví pacienta. Co se vlastně pojmem infekce spojené se zdravotní péčí či zastarale nozokomiálními infekcemi myslí a jaké jsou jejich možné typy, vysvětluji hned v úvodu práce. Dále jsem k těmto infekcím rovněž uvedla jejich nejčastější původce a popsala proces šíření těchto infekcí. Poté jsem se zaměřila na vysvětlení významu prevalenčních studií jako jedné z metod aktivní surveillance. Z výsledků bodové prevalenční studie, která byla provedena v zemích Evropské unie, Norsku, Islandu a Chorvatsku v roce 2012, jež v práci také komentuji, se zjistilo, že evropská prevalence infekcí spojených se zdravotní péčí je rovna hodnotě 5,7%. Tato zjištění odpovídají v reálném životě skutečnosti, že každý 18. pacient hospitalizovaný v evropských nemocnicích akutní péče má infekci. Pro snížení této hodnoty byl vypracován a v Doporučení rady Evropské unie je uveden Program prevence a kontroly infekcí ve zdravotnických zařízeních. Tento program je spolu s jeho požadavky blíže popsán v závěru teoretické části.

Následně se již věnuji vlastnímu výzkumu, jehož provedení bylo jedním z mých cílů. Provedla jsem bodovou prevalenční studii dle metodiky, tak jak ji vypracovalo Evropské středisko pro prevenci a kontrolu nemocí. Pro výzkum jsem si zvolila specializované chirurgické zařízení, které se zabývá plastickou a rekonstrukční chirurgií, zejména pak chirurgií ruky. Data jsem zde sbírala pomocí protokolů, taktéž vytvořenými Evropským střediskem. Rovněž tak jsem použila program tohoto střediska HELICWin.Net v1.3, který byl naprogramován pro práci s daty z bodové prevalenční studie. Díky tomu jsem s daty mohla dále pracovat a spolu s daty mého kontrolního souboru je statisticky vyhodnotit. Můj kontrolní soubor tvoří oddělení, která mají stejné zaměření jako mé zařízení, čili zabývají se pouze plastickou a rekonstrukční chirurgií. Oddělení byla vybrána z těch českých nemocnic, ve kterých byla bodová prevalenční studie provedena v roce 2012. Data z minulé studie jsem získala od Státního zdravotního ústavu.

Po zpracování dat jsem výsledky pro jednotlivé kategorie pomocí grafů a tabulek uvedla ve své práci vždy pro obě skupiny najednou. Na základě toho jsem následně mohla potvrdit moji hypotézu, která říká, že prevalence infekcí spojených se zdravotní péčí ve specializovaném chirurgickém zařízení bude srovnatelná s ostatními nemocnicemi v ČR, u kterých byla bodová prevalenční studie infekcí spojených se zdravotní péčí dělána v roce 2012. Prevalence na mém pracovišti dosáhla hodnoty 0,9% a u kontrolního souboru 0,0%. Je zde tedy i bez statistického testování hned na první pohled vidět, že prevalence je srovnatelná.

Bohužel vzhledem ke specifičnosti mého vzorku jsem nemohla porovnat data v rámci celé České republiky, jejíž prevalence infekcí spojených se zdravotní péče byla rovna 4,6%. Ta je menší než je zmiňovaná prevalence v rámci celé Evropy, čili 5,7%.

Práci hodlám poskytnout specializovanému chirurgickému zařízení jako zpětnou vazbu na provedený výzkum. Pro místní personál mohlo být přínosné zejména to, že měl možnost seznámit se s prováděním prevalenční studie. Doufám, že si v této souvislosti tamní zaměstnanci také uvědomili, že infekce spojené se zdravotní péčí jsou stále aktuálním tématem při poskytování lékařské péče.

## **Abstract**

My thesis is focused on the healthcare-associated infections. This area is under considerable control in the developed countries and their health systems, whether in terms of medical, organizational, social, economic, or political. Epidemiology is the world's fastest growing field which knowledge can be applied very soon into everyday practice. The results of that have effect on the patients, whose visit in the hospital is becoming safer. It has also have effect on the healthcare that becomes a better and more professional. In our country, you can still meet the lack of awareness of professional and especially the current context, which accompanies this issue during the contact with the staff of health facilities. Nowadays, we are trying to implement the issue in our laws according to the requirements of the European Union.

I try to outline this new European perspective on infections related to the healthcare in the theoretical part. We need to realize the main idea that these infections from healthcare facilities never disappear completely. In the interests of healthcare providers and their staff, it should be to get these infections under the control and to try to minimize the impact of these infections on the patients' health. The meaning of the term healthcare-associated infections or outdated nosocomial infections, and possible types of them, their most common cause and the process of their spread is explained at the outset of work. Afterwards I focused on explanation of the meaning of the prevalence survey as one of the methods of active surveillance. Thanks to the results of the Point Prevalence Survey, which was conducted in the European Union, Norway, Iceland, and Croatia in 2012, it was found that the European prevalence of healthcare-associated infections is equal to 5.7%. These results are also commented in the thesis. This prevalence corresponds to every inflectional 18th patient hospitalized in the European acute care hospitals. The European Union Council Recommendation worked out the Infection Prevention and Control Programme in the healthcare facilities to reduce this prevalence. This programme with its details and requirements is described at the end of the theoretical part.

In the next part I am aimed to the research, whose implementation is one of my goals. I conducted the Point Prevalence Survey according to the methodology, which

was developed by European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). I chose specialized surgical facility for my research. This facility is focused on plastic and reconstructive surgery, especially hand surgery. I collected data with using protocols which were created by the ECDC. I also used the program HELICWin.Net v1.3, which was programmed to work with the data from the Point Prevalence Survey. Because of it, I was able to handle the data and make a statistical evaluation. My control sample is consisted of departments that have the same focus as my facility. They are focused only on plastic and reconstructive surgery. The departments were selected from the all Czech hospitals, where the Point Prevalence Survey was conducted in 2012. I received the data from the previous survey thanks to the National Institute of Public Health.

After the data processing I gave results for each category in the graphs and tables. Based on this, I could confirm my hypothesis. It says that the prevalence of healthcare-associated infections in specialized surgical facility will be comparable with other hospitals in the Czech Republic, where the Point Prevalence Survey of healthcare-associated infections was made in 2012. The prevalence at my workplace was 0.9% and 0.0% at the control sample. At the first sight, the possibility of comparison of the prevalence is obvious.

Unfortunately, due to the specificity of my sample, I was not able to compare the data across the Czech Republic. The prevalence of healthcare-associated infections in the Czech Republic was equal to 4.6%. The prevalence is lower than the mentioned prevalence across Europe, 5.7%.

I intend to provide the thesis to the specialized surgical facility as a feedback to the research which was carried out in there. Not only for me, but also for the local staff, the benefits are to familiarize with the prevalence survey and to realize that the healthcare-associated infections may still be an actual issue.

## **Prohlášení**

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

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

V Českých Budějovicích dne

.....

## **Poděkování**

Chtěla bych velmi poděkovat vedoucí mé práce MUDr. Janě Pratingerové za odborné vedení, dále Ing. Heleně Šebestové za pomoc s daty a jejich statistickým zpracováním, a také celému personálu specializovaného chirurgického zařízení včetně jeho vedení za možnost provést výzkum právě u nich a za ochotu, se kterou se mi věnovali.

# Obsah

<b>ÚVOD</b> .....	<b>11</b>
<b>1 SOUČASNÝ STAV</b> .....	<b>13</b>
<b>1.1 Nozokomiální infekce</b> .....	<b>13</b>
1.1.1 Rozdělení.....	15
1.1.2 Endogenní .....	15
1.1.3 Exogenní .....	15
1.1.4 Specifické.....	16
1.1.5 Nespecifické.....	16
1.1.6 Původci nozokomiálních infekcí.....	16
1.1.7 Proces šíření nozokomiální infekce .....	18
<b>1.2 Prevalenční studie</b> .....	<b>20</b>
1.2.1 Studie uskutečněná v roce 2012.....	21
1.2.2 Výsledky České republiky .....	22
<b>1.3 Legislativní požadavky spojené s nozokomiálními infekcemi</b> .....	<b>23</b>
1.3.1 Požadavky Evropského společenství .....	24
<b>1.4 Program prevence a kontroly infekcí v zdravotnických zařízeních</b> .....	<b>26</b>
1.4.1 Cíle a zaměření.....	27
1.4.2 Řízení, organizace a personál.....	27
1.4.3 Činnosti Programu .....	29
1.4.4 Edukace personálu .....	31
1.4.5 Informovanost pacientů a dokumentace.....	32
1.4.6 Zajištění účinnosti a návaznost Programu.....	32
<b>2 CÍLE PRÁCE A HYPOTÉZY</b> .....	<b>34</b>
<b>2.1 Cíle</b> .....	<b>34</b>
<b>2.2 Hypotézy</b> .....	<b>34</b>
<b>3 METODIKA</b> .....	<b>35</b>
<b>3.1 Metodické zpracování</b> .....	<b>35</b>
<b>3.2 Statistické zpracování</b> .....	<b>35</b>
<b>3.3 Sběr dat</b> .....	<b>36</b>



<b>3.4</b>	<b>Popis specializované chirurgického zařízení .....</b>	<b>37</b>
<b>4</b>	<b>VÝSLEDKY .....</b>	<b>39</b>
<b>4.1</b>	<b>Získané hodnoty z protokolů .....</b>	<b>39</b>
<b>5</b>	<b>DISKUZE .....</b>	<b>48</b>
<b>6</b>	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>53</b>
<b>7</b>	<b>SEZNAM INFORMAČNÍCH ZDROJŮ .....</b>	<b>55</b>
<b>8</b>	<b>KLÍČOVÁ SLOVA .....</b>	<b>60</b>
<b>9</b>	<b>PŘÍLOHY .....</b>	<b>61</b>

## Seznam použitých zkratk

ECDC	European Centre for Disease Prevention and Control
HAI	healthcare-associated infections
HAI-Net	Healthcare-associated Infections Network
IS	interval spolehlivosti
NI	nozokomiální infekce
OD	ošetřovací den
OOVZ	orgány ochrany veřejného zdraví
SCHZ	oddělení specializovaného chirurgického zařízení
SURGEN	oddělení všeobecné chirurgie
SURPLAS	oddělení plastické a rekonstrukční chirurgie
PPS	Point Prevalence Survey

# ÚVOD

S problematikou infekcí spojených se zdravotní péčí jsem se setkala během své odborné praxe na hygienické stanici před dvěma lety. Zde jsem se dozvěděla více o aktivitách, které zajišťuje Evropské středisko pro prevenci a kontrolu infekcí a také o provádění bodových prevalenčních studií. Měla jsem možnost pracovat i s programem pro tyto účely vytvořeným při zadávání dat z jiné studie. Tudíž při úvahách o tématu mé bakalářské práce jsem si na tuto zkušenost vzpomněla a rozhodla se studii provést v mnou zvolené nemocnici.

Celá práce je tedy zaměřena na infekce spojené se zdravotní péčí. Snažila jsem se již o moderní evropský pohled na danou tematiku. Z tohoto důvodu jako hlavní informační zdroje používám zejména materiály z Evropského střediska pro prevenci kontrolu infekcí. V teoretické části práce se ze začátku zabývám všeobecnými informacemi ohledně infekcí spojených se zdravotní péčí. Jejich charakteristikou, rozdělením, původci a procesem šíření. Dále v práci vysvětluji význam prevalenčních studií a seznamuji s výsledky již provedené studie. Pokračuji zmínkou o požadavcích, které vyplývají z českých i evropských zákonů v souvislosti s infekcemi spojenými se zdravotní péčí. V závěru této části vysvětluji jednotlivé body, které vycházejí z požadavků Programu pro prevenci a kontrolu infekcí ve zdravotnických zařízeních, který byl ustanoven v Doporučení rady Evropské unie.

Pro naplnění vytyčených cílů, z nichž jeden se týká aplikace metody surveillance a druhý očekává provedení bodové prevalenční studie, jsem si zvolila nemocnici specializovaného typu. Bodová prevalenční studie již v České republice byla provedena v roce 2012, ale pouze ve vybraných 14 nemocnicích zejména všeobecného zaměření. Mnou vybrané zařízení nebylo mezi zúčastněnými, tudíž jsem měla možnost jako první zde studii provést a seznámit tak s touto poměrně novou metodou vyhledávání infekcí místní personál. Dalším důvodem byla také menší kapacita zařízení, což provedení celé studie značně ulehčilo.

Výstupy z výzkumu provedeného ve specializovaném chirurgickém zařízení v porovnání s výsledky z kontrolního souboru se zabývám v praktické části práce.

Na základě vyhledaných infekcí spojených se zdravotní péčí potvrdím nebo vyvrátím svoji hypotézu. Ta nepřepokládá rozdíl mezi výslednou prevalencí infekcí spojených se zdravotní péčí v mnou vybraném specializovaném chirurgickém zařízení a nemocnic, u kterých tato studie byla provedena v roce 2012.

# 1 SOUČASNÝ STAV

## 1.1 Nozokomiální infekce

Pojem nozokomiální infekce (dále NI) či infekce spojené se zdravotní péčí (anglicky healthcare-associated infection, dále jen HAI) je pro účely surveillance pro Evropskou unii (dle Rozhodnutí Evropské komise z roku 2012) definován následovně:

*„ Jako nozokomiální infekce související s aktuální hospitalizací se definuje infekce, která odpovídá některé z definic případu*

### *A SOUČASNĚ*

*příznaky vnikly třetí den hospitalizace nebo později během aktuálního pobytu v nemocnici (příčemž den přijetí se počítá jako první den hospitalizace)*

### *NEBO*

*pacient podstoupil chirurgický výkon v prvním nebo druhém dnu hospitalizace a vyvinul příznaky infekce v místě chirurgického výkonu před třetím dnem*

### *NEBO*

*invazivní pomůcka byla zavedena v prvním nebo druhém dnu hospitalizace, což vyústilo v infekci spojenou se zdravotní péčí, která vznikla před třetím dnem.*

*Jako nozokomiální infekce související s předchozí hospitalizací se definuje infekce, která odpovídá některé z definic případů*

### *A SOUČASNĚ*

*u pacienta je přítomna infekce, ale byl znovu přijatý k hospitalizaci do nemocnice poskytující akutní péči méně než dva dny po předchozím přijetí*

### *NEBO*

*pacient byl znovu přijatý s infekcí, která odpovídá definici případu infekce v místě chirurgického výkonu, což znamená, že infekce v místě chirurgického výkonu vznikla v průběhu 30 dnů od operace (nebo se v případě výkonu s použitím umělého implantátu jednalo o hlubokou incizní infekci nebo infekci orgánu a tělesného prostoru, vzniklou*

do jednoho roku od operace), a pacient buď má příznaky odpovídající definici případu, a /nebo je pro tuto infekci léčen antibiotiky

#### NEBO

*pacient byl znovu přijatý do 28 dnů od předchozího propuštění z nemocnice poskytující akutní péči s infekcí Clostridium difficile nebo vyvinul příznaky v průběhu prvních dvou dnů od přijetí.*“ (12, s. 514 – 515)

Poněkud stručnější, avšak o to věcně správnější, je definice vytvořená pro účely Doporučení Rady Evropské unie o bezpečnosti pacientů včetně prevence a kontroly infekcí spojených se zdravotní péčí, která říká že: „ *Infekce spojené se zdravotní péčí znamenají onemocnění nebo patologické stavy související s přítomností činitele nebo jeho produktu při současné expozici zdravotnickým zařízením nebo zdravotnickým procedurám či léčbě.*“ (12, s. 516) Tato definice v sobě zahrnuje zejména jednu zásadní věc, a to že infekce mohou vznikat při jakékoliv interakci se zdravotním zařízením tedy i v průběhu ambulantní léčby. (12)

Pro bodovou prevalenční studii, kterou v práci používám, se za nozokomiální infekci přítomnou v den studie považují takové infekce, „ *jejíž příznaky jsou přítomny v tento den nebo byly přítomny v minulosti a pacient je stále v den studie pro tuto infekci léčený.*“ (12, s. 516). Příznaky je potom nutné ověřit v době před zahájením léčby, aby se ukázalo, jestli léčená infekce odpovídá některým definicím případů nozokomiálních infekcí. Tato definice byla taktéž vytvořena na základě Rozhodnutí Evropské komise z roku 2012. (12)

V literatuře však můžeme narazit i na prozaičtější vysvětlení pojmu nozokomiální infekce. Uvádí se, že takto se označují ty infekce, které mají přímou souvislost s výkony či pobytem ve zdravotnických zařízeních v příslušné inkubační době. Pro správnou klasifikaci infekce je nutné vědět její pravděpodobné místo přenosu, jelikož to vždy nemusí být stejné místo, kde došlo k jejímu zjištění.(14) Důležitým ukazatelem pro určení místa vzniku infekce je právě inkubační doba. Což je čas od vniknutí původce infekce do organismu, do výskytu prvních klinických projevů. Inkubační doba může být různě dlouhá (dny, měsíce, ale i rok). (8,13,30) U pacienta, který byl přijat do zdravotnického zařízení již v inkubační době, popř. u něho infekce již vypukla,

se může jednat buď o tzv. komunitní infekci (anglicky community acquired infection) nebo o infekci z jiného zdravotnického zařízení. Zde se pak dle typu původce a jeho inkubační doby dá dohledat, jestli si infekci pacient přinesl právě z jiného zdravotnického zařízení, ze kterého byl přesunut či propuštěn do domácí péče, nebo se jedná o infekci běžně se vyskytující mezi lidmi (komunitní). (13,14,15).

### **1.1.1 Rozdělení**

Z hlediska zdroje nákazy můžeme NI rozdělit na endogenní a exogenní. Pokud je ovšem budeme posuzovat z hlediska epidemiologie, prevence i terapie, pak použijeme rozdělení na infekce specifické pro zdravotnické zařízení a nespecifické pro zdravotní zařízení. (8, 13, 14)

### **1.1.2 Endogenní**

Infekce endogenní (vnitřní) jsou způsobeny tzv. oportunními, příležitostnými, patogeny. Takové mikroorganismy jsou většinou součástí naší vlastní mikroflóry (enterokoky, *E. coli*, aj.) a za plného zdraví nám nezpůsobují problémy. V případě oslabené imunity pacienta jsou však schopny proniknout ze svého fyziologického místa, přes ránu, do krevního oběhu a způsobit sepsi. Pacient je tedy zdrojem nákazy sám sobě. Tento proces nastává zejména při imunopresivní léčbě, v důsledku jiného onemocnění či v přítomnosti implantátu nebo cizího tělesa. Pro svá specifika tyto infekce nemají inkubační dobu, proti jejich původcům nevzniká imunita a nejsou přenosné v pravém slova smyslu. (13, 15, 17, 23)

### **1.1.3 Exogenní**

Oproti tomu u exogenních, neboli vnějších infekcí, se uplatní široké spektrum patogenů. Ty se k vnímavému jedinci dostanou různými cestami. Buď od jiného pacienta s již vypuklou nebo inaparentí infekcí, od člena personálu nemocnice, návštěvníka nemocnice nebo přes rezervoáry (klimatizace, sprchy například u legionel).

Zdrojem nákazy zde tedy není samotný pacient, ale jiné, výše uvedené, osoby popř. vehikula. (8, 16)

V praxi bývá těžké oba zmíněné druhy od sebe odlišit, jelikož na vzniku endogenních infekcí se zpravidla podílejí i exogenní faktory. Prevence proti nim bývá odlišná. Zatímco u endogenních infekcí hraje roli zejména komplexnost péče o nemocného a správné klinické postupy, u exogenních infekcí na prvním místě stojí dodržování hygienicko-epidemiologického režimu a bariérové ošetrovací techniky. (13, 14, 22)

#### **1.1.4 Specifické**

Specifické infekce jsou charakteristické pro pobyt ve zdravotnickém zařízení a s ním spojené i absolvování diagnostických a léčebných postupů. Pooperační ranné infekce, infekce popálenin či infekce močových cest po cévkování jsou typickým příkladem specifických NI, které se mimo zdravotnické zařízení takřka nevyskytují. (14, 20)

#### **1.1.5 Nespecifické**

Nespecifické infekce odrážejí podobnou epidemiologickou situaci, která je v daném časovém období v populaci ve spádové oblasti zdravotnického zařízení. Čili nejsou pro zdravotnické zařízení nijak typické a jejich šíření probíhá stejně jako v jiných kolektivech. Patří mezi ně zejména virové respirační infekce, salmonelózy a bacilární úplavice. U hospitalizovaných však průběh těchto nákaz probíhá závažněji než u ostatních, jinak zdravých jedinců. To je zapříčiněno již zátěží základního onemocnění na organismus, léčbou či chirurgickými zákroky během hospitalizace. (14, 23, 30)

#### **1.1.6 Původci nozokomiálních infekcí**

Skupina původců nozokomiálních infekcí je poměrně široká a prakticky se zde mohou uplatnit všechny druhy mikroorganismů. Důležité je vzít na vědomí jejich



patogenitu a virulenci, jelikož tyto klíčové vlastnosti vedou k určení významnosti mikrobů jako etiologických činitelů. Patogenita mikrobiu, tedy schopnost vyvolat onemocnění, může být tzv. primární (obligátní) nebo podmíněná (oportunní). Primární patogeny se jako původci nemocničních infekcí uplatňují jen výjimečně, jelikož se jedná spíše o zavlečené patogeny do nemocnice. Zatímco podmíněné patogeny jsou pro nemocniční prostředí charakterističtější a jsou také původci endogenních infekcí. Virulence určuje stupeň patogenity daného druhu mikrobů. To znamená, že v rámci druhu se vyskytují různě virulentní kmeny. Mohou disponovat tzv. faktory virulence, kterými jsou ochranný faktor virulence omezující obranyschopnost makroorganismu a faktor virulence vyvolávající poškození tkání nebo funkcí makroorganismu (agresin). Díky těmto faktorům pak původci nálezů mohou snáze přilnout na povrch sliznic či jiných tkání a způsobit lokální, fokální či celkovou infekci. (12, 19)

Typické je spojení výskytu konkrétních kmenů a určitého oddělení v nemocnici. Například stafylokoky způsobují mastitidy u rodiček a ranné infekce u novorozenců. *E. coli* je známá také jako původce zánětů a průjmu u kojenců a novorozenců v porodnicích. Ze streptokoků je to například *Streptococcus pneumoniae*, který způsobuje respirační infekce na geriatrických odděleních a v léčebnách dlouhodobě nemocných. Z gramnegativních tyček kromě *E. coli* je ještě *Pseudomonas aeruginosa* spojována s novorozeneckým oddělením, kde způsobuje závažné infekce. Na popáleninovém je původcem sepsí a na resuscitačním oddělení pneumonií. Stejně jako bakterie i viry, konkrétně rotaviry a noroviry, mají za následek enteritidy a gastroenteritidy na dětských odděleních. (15, 23)

Nejen u bakteriálních původců nemocničních infekcí je důležité si uvědomit, že většina z nich je schopna přežít v nemocničním prostředí dny, týdny, ale i měsíce. Každý kmen je však citlivější na jiné prostředí. Zatímco gramnegativní tyčky jsou citlivé na vyschnutí a daří se jim ve vlhkém prostředí, suché povrchy mohou být rezervoárem pro stafylokoky a enterokoky. Odolnost virů v prostředí je dost individuální. Virus chřipky přežívá do dvou dnů, virus hepatitidy A vydrží týden i déle. (12, 19, 22)

Z výsledků bodové prevalenční studie infekcí spojených se zdravotní péčí a používání antimikrobiálních prostředků v Evropských nemocnicích neodkladné péče v roce 2012 vychází, že nejčastějšími izolovanými mikroorganismy byli v sestupném pořadí: *E. coli*, *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus spp.*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella spp.*, *Coagulase-negative staphylococci*, *Candida spp.* a *Clostridium difficile*. (4,6,7)

### **1.1.7 Proces šíření nozokomiální infekce**

Tento proces je i v prostředí zdravotnických zařízení podmíněn třemi základními podmínkami: přítomností zdroje původce nákazy, přenosu původce nákazy a přítomností vnímavého jedince. (8, 15)

#### **Zdroj nákazy**

Jako zdroj nákazy označujeme organismus člověka (popř. i zvířete), ve kterém se původci nákazy během nemoci zdržují, množí a vylučují. Vodu, vzduch, přístroje, či předměty se považují za rezervoáry infekce. (8,14,15)

Zdrojem nákazy v nemocničním prostředí může být pacient, jiný pacient, personál nebo návštěva. Pacient je sám sobě zdrojem u endogenních nákaz. Je důležité již před přijetím do nemocnice i před jednotlivými zákroky odhalit možnou infekci u pacienta, která může být inaparentní. Zároveň je důležité dobře pacienta připravit na operaci. Vyléčit hnisavé rány, infekce močových cest, provést sanaci dýchacích cest i stěv při operacích s nimi spojenými. Jednotlivé kroky asepse, antibiotické profylaxe a speciální před i pooperační postupy mají minimalizovat vznik exogenních podnětů, které by otevřely přístup právě endogenní infekci. (14, 16, 22, 23)

U veškerého personálu nemocnice, který přichází do styku s pacienty, je největším rizikem, kromě nedodržení bariérových opatření a správné hygienické praxe při ošetřování pacientů, vlastní infekce personálu nebo je jí skrytá forma. Mezi hlavní infekce, které se dají získat od pracovníků nemocnice, patří respirační nákazy a pyogenní infekce. Velmi závažné je, když personál je nosičem stafylokoků, streptokoků či meningokoků. Tyto mikroby u nosiče kolonizují nosohltan,

kůži na rukou či střešní trakt a přenos na pacienta se tak může odehrát různými cestami. (15,23)

Od návštěvníků hrozí zejména zavlečení původců respiračních onemocnění do nemocničního prostředí. A pokud s sebou přinesou potraviny, které nejsou například v letních měsících dobře uskladněny, existuje šance, že po konzumaci může vzniknout kupříkladu stafylokoková enterotoxikóza.

Rezervoáry infekce pro nenáročné mikroby bývají místa vlhkého prostředí, která najdeme ve výlevkách, v sifonech, na mokřích ručnicích či předmětech osobní hygieny. Vlhkomilné kmeny se usazují i v inhalačních roztocích, ve vodě v přístrojích, na cévkách, katétrech či jiných instrumentech, které nebyly správně dezinfikovány a vysterilizovány. Samozřejmě i prach bývá zdrojem mikrobů, které mohou takto přežít ve vyschlé kapce krve či jiných tělních tekutin. (15, 17)

### **Přenos**

Přenos původce nákazy může proběhnout přímou či nepřímou cestou nebo autoinfekcí (viz endogenní nákaza).

Současná přítomnost zdroje nákazy a vnímavého jedince i menší odolnost původců nákazy ve vnějším prostředí charakterizuje přímý přenos. Pro NI je typický kontakt s infikovanou sliznicí a rukama. Mechanismus přímého přenosu pro nemocniční prostředí je zejména prostřednictvím kapének při kýchání, mluvení, kašlání, plivání a smrkání.

U nepřímého přenosu na vnímavého jedince není přítomen zdroj nákazy. U tohoto typu přenosu hraje důležitou roli odolnost mikroorganismu přežít ve vnějším prostředí. Přenos je zprostředkován nejčastěji předměty různého druhu: ručníky, žinkami, nádobím, obvazovým materiálem, vyšetřovacími nástroji. Dále vehikuly-substancemi obsahující infekční agens jako je voda (sprchování, pití, výplachy), potraviny a vzduch (znečištěné ventilační a klimatizační zařízení, inhalátory, prach z prádla). Ale také biologickými produkty (infuzní roztoky, krevní konzervy aj.) a vektory (aktivní nebo pasivní přenos prostřednictvím členovců). (8, 14, 16)

## Vnímavý jedinec

Vnímavost u pacientů v nemocnicích vůči nozokomiálním infekcím je všeobecná. Na pacienty, na rozdíl od zdravé populace, působí v nemocnici řada faktorů, díky kterým se u některých jedinců onemocnění může projevit, někdo může i zemřít a jiný nemusí onemocnět vůbec.

Základní roli hraje skutečnost, v jakém stavu se nachází pacientova obranyschopnost a jaký je jeho celkový zdravotní stav (i psychický). Závažnost možných infekcí závisí také na věku, zejména novorozenci s nedostatečně vyvinutou imunitou a staří lidé bývají více ohroženi. Dalšími faktory jsou povaha základního onemocnění, jestli je nebo není porušena integrita kůže, zda proběhly invazivní zásahy do těla, včetně voperování umělých implantátů. Svou roli hraje i fakt, zdali probíhá terapie antibiotiky či imunosupresivy, povaha a stupeň imunitní odpovědi a v neposlední řadě osobní návyky pacienta. To vše se může větší či menší mírou podílet na vzniku a závažnosti infekce.(12, 14, 21)

## 1.2 Prevalenční studie

Prevalenční sledování a provádění tzv. prevalenčních studií je jednou z metod praktické aplikace surveillance infekcí spojených se zdravotní péčí. Pro konkrétnost uvádím definici pojmu surveillance:

*„Surveillance je epidemiologická metoda spočívající v průběžném shromažďování, vyhodnocování, interpretaci a zpětné distribuci všech údajů využitelných pro účinnou prevenci a kontrolu nemocí.“*(12, s. 511)

Náplní prevalenčního sledování je vyhledání a shromáždění všech existujících případů v daném časovém okamžiku. Jelikož prevalenční studie spojené se zdravotní péčí probíhají obvykle v jeden den, v jeden časový bod, používá se pro ně označení bodové prevalenční studie (anglicky point prevalence survey, dále jen PPS). Z těchto šetření se dá snadno vyhodnotit okamžitá prevalence, čili počet všech existujících onemocnění v daném časovém okamžiku, vzhledem k počtu osob v riziku.(12, 16)

Výhoda těchto studií spočívá v jejich snadné proveditelnosti. Bohužel mají jen omezený význam. Nelze je použít pro hodnocení kvality péče a k posuzování jednotlivých epidemiologických epizod. Pozor se u nich musí dávat také na interpretaci. Výskyt infekcí ve stejném zařízení i za stejných podmínek se totiž v poměrně krátké době může značně lišit a nemusí odpovídat ani jejich průměrnému výskytu. Pro danou nemocnici tyto studie přináší pouze orientační výsledky kvantitativních a kvalitativních charakteristik infekcí spojených se zdravotní péčí. Jejich největší hodnota spočívá v odhadu zátěže, která byla způsobena infekcemi spojenými se zdravotní péčí na národní úrovni.(3, 12)

V Evropě pod Evropským střediskem pro prevenci a kontrolu nemocí (anglicky European Centre for Disease Prevention and Control, dále jen ECDC) byla vytvořena a publikována standardizovaná metodika pro provádění bodových prevalenčních studií v nemocnicích poskytující akutní péči, kam byla implementována i surveillance používání antibiotik. Tato problematika konkrétně spadá pod Evropskou surveillance infekcí spojených se zdravotní péčí (anglicky Healthcare-associated Infections Network, dále jen HAI-Net), která je také pod ECDC. HAI-Net organizuje kromě bodových prevalenčních studií i evropskou incidenční surveillance vybraných infekcí a surveillance v zařízeních poskytující dlouhodobou péči.(3, 4, 7, 12)

### **1.2.1 Studie uskutečněná v roce 2012**

První celoevropská prevalenční studie proběhla v roce 2012 pod oficiálním názvem *Point prevalence survey of healthcare-associated infections and antimicrobial use in European hospitals* a zúčastnily se jí všechny státy Evropské unie a Norsko, Island a Chorvatsko. Za hlavní cíl si stanovila odhadnutí celkové zátěže (prevalence) HAI a používání antimikrobiálních látek v evropských nemocnicích akutní péče. Dále podrobně popsat zachycené HAI (lokalizace, kultivované mikroorganismy s markery resistance) i indikovanou antimikrobiální léčbu. No a v neposlední řadě šířit výsledky studie mezi tvůrce zdravotní politiky jak na místní, tak i evropské úrovni. To proto, aby se problematika související s HAI a antimikrobiálními látkami stala součástí diskuzí

i ve vysoké politice a byly tak vytvořeny účinné nástroje pro nemocnice ke zlepšení kvality a bezpečnosti poskytovaných služeb. (3, 4, 7)

Výsledky studie byly vyhodnoceny na základě dat od 231 459 pacientů z 947 nemocnic. V celkovém součtu bylo vyhledáno 15 000 infekcí spojených se zdravotní péčí, z čehož vyplynulo, že prevalence je 5,7%.(95% IS: 4,5 – 7,4%) Na základě provedené studie ECDC odhaduje, že každý den 80 000 pacientů v Evropě má minimálně jednu HAI. To znamená, že každý 18. pacient v evropských nemocnicích akutní péče má infekci. Nejčastěji vyhledanými infekcemi byly infekce respiračního traktu (v 23,5%), dále infekce v místě chirurgického výkonu (19,6%) a na třetím místě v četnosti skončily infekce močového traktu (19,0%). U 45,9% hlášených infekcí byl proveden mikrobiologický rozbor. Z těchto údajů jako nejčastěji izolovaný mikroorganismus vyšla *E.coli* (15.9%), dále *Staphylococcus aureus* (12.3%) a *Enterococcus spp.* (9.6%).(3, 7)

Za největší přínos studie, kromě zjištění tzv. tvrdých dat z jednotlivých nemocnic, můžeme považovat i proškolení téměř 2 800 pracovníků v této problematice z celé Evropy. Samotná studie může nemocnicím posloužit jako standardizovaný nástroj pro zavedení surveillance HAI evropského typu. (4)

## 1.2.2 Výsledky České republiky

Co se týče reprezentativnosti výsledků spojených s naší zemí, je důležité si uvědomit, že v porovnání s počty zúčastněných nemocnic a velikostí vzorků v jiných zemích, byly naše výsledky hodnoceny jako nereprezentativní. Bodové prevalenční studie v roce 2012 se u nás zúčastnilo 14 nemocnic akutní péče z celkového počtu 158. Plánovaný vzorek nemocnic měl obsahovat 28 nemocnic, což by zaručilo reprezentativnost našich výsledků, ale bohužel 14 nemocnic nemělo svého zdravotnického pracovníka pro kontrolu infekcí. Z tohoto důvodu v nich nemohl být průzkum proveden, neboť v dubnu 2012 vstoupil v platnost zákon č. 372/2011 Sb., o zdravotních službách, ve znění pozdějších předpisů, dle kterého pouze zdravotníci pracující v nemocnici mají přístup do pacientovy dokumentace bez jeho souhlasu.

Proškolení epidemiologové z hygienických stanic by tak do dokumentace mohli nahlédnout pouze se souhlasem pacienta, což nebylo v celkovém počtu pacientů možné zrealizovat. Celkově u nás bylo do PPS zařazeno 3 774 pacientů. Vyhledaných HAI bylo 175. Nejvíce HAI bylo zaznamenáno ve věkové skupině 65 – 74 let (51 případů). Z celkového počtu HAI jich bylo v součtu nejvíce vyhledáno na odděleních vnitřního lékařství (27 případů), všeobecné chirurgie (19 případů), a na kombinovaných jednotkách intenzivní péče (všeobecná intenzivní nebo akutní péče) (18 případů). Nejčastěji byly zaznamenány infekce močových cest (52 případů), infekce v místě chirurgického výkonu (42 případů) a pneumonie (26 případů). (7, 10, 26)

### **1.3 Legislativní požadavky spojené s nozokomiálními infekcemi**

V současné době platí pro poskytovatele zdravotních služeb požadavky dané zákonem č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů, podle kterých má poskytovatel povinnost každou nozokomiální nákazu evidovat a na požádání orgánu ochrany veřejného zdraví (OOVZ) poskytnout o ní údaje. A také neprodleně nahlásit OOVZ hromadný výskyt těchto nákaz, nebo i takovou nemocniční nákazu, která vedla k těžkému poškození zdraví případně k úmrtí. Podrobnosti o způsobu hlášení nemocničních nákaz nalezneme ve vyhlášce č. 306/2012 Sb., o podmínkách předcházení vzniku a šíření infekčních onemocnění a o hygienických požadavcích na provoz zdravotnických zařízení a ústavů sociální péče, ve znění pozdějších předpisů.

Nyní je v parlamentu předložena novela zákona č. 258/2000 Sb., dle které má poskytovatel při výskytu infekce zjistit její příčiny a zdroje, způsob přenosu původce a provést odpovídající protiepidemická opatření k zamezení jejího dalšího šíření. Dále je povinen neprodleně hlásit příslušnému OOVZ případy infekce spojené se zdravotní péčí, jde-li o hromadný výskyt, těžké poškození na zdraví nebo úmrtí pacienta. (24, 27)

Požadavky Evropského společenství v této oblasti jsou formulovány v Doporučení Rady EU 2009/C/01 z 9. června 2009 o bezpečnosti pacientů včetně prevence

a kontroly infekcí spojených se zdravotní péčí (dále jen Doporučení). V tomto Doporučení je popsáno hned několik zásadních požadavků a návrhů, které by poskytovatelé zdravotních služeb měli aktivně začlenit do svých provozních řádů a interních směrnic, a které by měly být co nejdříve implementovány do našich zákonů. (25)

### **1.3.1 Požadavky Evropského společenství**

Myšlenky, návrhy a požadavky Doporučení jsou podloženy znalostmi a zkušenostmi řady expertů. Vycházejí ze stejných principů jako podrobnější mezinárodní akreditační standardy pro nemocnice, které jsou užívány Mezinárodní spojenou akreditační komisí. (9, 25)

První odstavec v části *„Dodatečná doporučení k prevenci a kontrole infekcí spojených se zdravotní péčí“* vyzývá stát k vytvoření dlouhodobé strategie pro zavedení účinného systému prevence a kontroly infekcí ve zdravotnických zařízeních (25). Toho by mělo být dosaženo pomocí vytvoření doporučených postupů a směrnic zaměřených na kontrolu infekcí, které by byly zakotvené v zákoně. Samozřejmě musí být ponechána možnost jednotlivým zdravotnickým zařízením si doporučené standardy přizpůsobit dle vlastních potřeb na základě jejich kapacity a druhu poskytovaných služeb i lokálně zjištěným rizikům pro vznik infekcí spojených se zdravotní péčí. Při překladech pacientů mezi zdravotnickými zařízeními by mělo být zajištěno předávání epidemiologicky významných informací, samozřejmě však při zachování všech práv pacienta. Správné pochopení strategie i zavedených postupů ve zdravotnickém zařízení by mělo být objektivně hodnoceno. Nabízí se zde spolupráce se systémem akreditace a certifikace zdravotnických zařízení. (9, 11, 25)

Klíčovým bodem celého dokumentu je požadavek na každé zdravotnické zařízení vytvořit tzv. Programu prevence a kontroly infekcí (dále jen Program). Program by byl řízený Komisí pro prevenci a kontrolu infekcí (dále jen Komise), jejíž výkonnou jednotkou je Tým pro prevenci a kontrolu infekcí (dále jen Tým). Náplní Programu



i obsahem činností plynoucí pro členy Komise a Týmu se budu zabývat v další kapitole.(25, 28)

Dále je pozornost v Doporučení zaměřena na vytvoření či posílení systému aktivní surveillance. Její těžiště leží zatím pouze v oblasti bodových prevalenčních studií, které jsou snadno realizovatelné, ale poskytují pouze základní představu o kvantitativních a kvalitativních charakteristikách celé problematiky. ECDC chce toto sledování v členských státech zorganizovat je dnou za 5 let s vidinou snížení intervalu na jednohočnní. Zde se však musí zvážit přínos celého projektu vůči vynaloženým nákladům.(11, 25)

Co se národní surveillance týče, měla by obsahovat systém časného varování při výskytu epidemiologicky nebezpečných mikroorganismů či infekcí a definovaný postup hlášení potenciálně nebezpečných situací. Ty by pak mohly být významné i pro další členské státy. V těchto situacích musí existovat samostatná výkonná a akceschopná pracoviště, která dokážou zanalyzovat příčinu epidemické epizody, identifikovat zdroj a zejména určit a aplikovat účinná opatření. Takovýto systém musí mít dobře vytvořenou lokální infrastrukturu s odborně fundovaným personálem a dobře organizovanými a dostupnými informacemi, tedy skvěle zvládnutou IT podporu. (11, 12, 25)

Na úrovni zdravotnických zařízení se doporučuje využívat metodických postupů pro surveillance prioritních skupin infekcí spojených se zdravotní péčí a formulovaných definic případů, které postupně vytváří ECDC. Díky přístupu k těmto věrohodným a aktualizovaným datům, by se mělo účinně předcházet infekcím spojených se zdravotní péčí, zlepšovat kvalitu péče a zajistit bezpečnost pacientům. Důležité je také správně s daty nakládat a umět je používat. Použitím aktivního a cíleného vyhledávání případů za pomoci promyšlené surveillance se zvýší účinnost kontroly infekcí oproti zastaralému systému plošných necílených a neaktivních opatření. K výše uvedenému systému by si zdravotnická zařízení měla vybudovat i svůj vlastní auditový monitoring parametrů nemocničního programu prevence a kontroly infekcí. To pomocí měření indikátorů jako jsou hodnocení efektivnost zavedených postupů při hygieně rukou, postup antibiotické profylaxe v chirurgii, předoperační příprava pacienta aj. Důraz

je také kladen na včasné varování pocházející od proškoleného personálu mikrobiologické laboratoře, který by měl neodkladně hlásit definované a epidemiologicky významné nálezy. Toto propojení může fungovat za předpokladu kvalitní mikrobiologické a klinické dokumentace nejlépe v elektronické podobě.(11, 12, 25)

Správné fungování systému zajistí jen adekvátně proškolení pracovníci. Je tedy nezbytné, aby byl zajištěn výcvik nebo komplexní vzdělávací program pro jednotlivé pracovníky zdravotnických zařízení. V České republice zatím funguje program pouze pro sestry pro kontrolu infekcí. Veškerý personál by měl být pravidelně proškolen v opatřeních vyplývajících z jeho profesního zaměření v oblasti prevence infekcí spojených se zdravotní péčí. Důležité je se na preventivní postupy a opatření zaměřit i mimořádně, právě když dojde k epidemiologicky závažné situaci nebo se vyskytne klinicky závažný případ infekční komplikace.(11, 12, 25)

Doporučení dále připomíná, že pacienti musí být dle svých práv řádně informováni i pokud jsou zasaženi epidemiologicky významným fenoménem (osídlení či infekce rizikovým mikroorganismem, infekce potenciálně nebezpečná pro další osoby, apod.). Zejména pokud událost vyžaduje specifické kontrolní a omezující opatření, musí být o všem srozumitelně poučeni. (25)

Nakonec je v Doporučení zdůrazněna důležitost výzkumu, zejména pak v moderní nemocniční epidemiologii a také hodnocení nákladové efektivity prevence a kontroly infekcí. Ty mají za cíl nalézt ekonomické argumenty pro posílení kapacity (personální, technologické) nemocničních programů prevence a kontroly infekcí a zvýšit potenciál dosažitelných úspor v rámci zdravotního systému. (11, 25)

## **1.4 Program prevence a kontroly infekcí v zdravotnických zařízeních**

Pro úspěšnou prevenci infekcí v nemocnicích i pro rychlé a účinné zvládnutí v případě jejich výskytu musí mít zdravotnické zařízení poskytující akutní lůžkovou péči zavedený Program prevence a kontroly infekcí. Tato povinnost vyplývá jak z české

legislativy, (zákon č. 372/2011 Sb., o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování) tak i evropské (Doporučení Rady EU 2009/C/01 z 9. června 2009 o bezpečnosti pacientů včetně prevence a kontroly infekcí spojených se zdravotní péčí). Požadavek na existenci Programu v nemocnicích najdeme i v mezinárodních akreditačních standardech pro nemocnice.(9, 25, 26, 29)

### **1.4.1 Cíle a zaměření**

Program má interdisciplinární charakter, jelikož koordinuje aktivity zaměřené na podporu uvážlivého používání antibiotik a omezování výskytu mikroobů rezistentních k antibiotikům a také činnosti podporující kvalitu a bezpečnost zdravotní péče. Každá nemocnice si musí Program přizpůsobit svým vlastním potřebám. Ty se odvíjejí od spektra ošetřovaných pacientů a epidemiologické povahy jejich onemocnění, dále od poskytovaných léčebných a diagnostických procedur a od rizikovosti jak zdravotnické, tak nezdravotnické technologie používané v dané nemocnici. Při jeho tvorbě se do něho nesmí zapomenout zahrnout technické a organizační složky nemocnice, zdravotnický i nezdravotnický personál, pacienti a návštěvníci. Opatření týkající se jednotlivých součástí by měla být vždy vztažena k míře rizika odpovídající infekce. Samotný program musí být aktualizován na základě nově vzniklých podmínek v nemocnici (např. nová zdravotnická technologie).(12, 29)

Hlavním cílem Programu je průběžné omezování rizika vzniku infekcí spojených se zdravotní péčí zejména u pacientů, ale také zabránit výskytu profesionálních infekcí u zdravotnických i nezdravotnických pracovníků. (11)

### **1.4.2 Řízení, organizace a personál**

Program ustanovuje poskytovatel zdravotních služeb a řídí ho ředitel nemocnice. Infrastruktura Programu je tvořena z Týmu pro prevenci a kontrolu infekcí a poradního orgánu ředitele nemocnice, který má na starosti agendu prevence a kontroly infekcí.(11, 29)

Výkonnou organizační jednotkou programu je Tým. Tým musí mít určeného vedoucího, kterého vybírá management nemocnice. Svou činnost si Tým koordinuje jednou měsíčně na pravidelných poradách, v případě nutnosti častěji. Součástí výkonné složky Týmu je specialista v prevenci a kontrole infekcí, sestra kontroly infekcí, nemocniční hygienik, případně asistent ochrany veřejného zdraví. Specialistou se myslí lékař, který má základní specializaci v oborech mikrobiologie, infekční lékařství nebo epidemiologie. Tito pracovníci se prevencí a kontrolu infekcí zabývají denně a poskytují trvale dostupnou službu klinickým oddělením, případně i nezdravotnickým provozům. Předpokládá se, že v menších nemocnicích dle personálních možností bude vyčleněn pouze lékař s odpovídající specializací a sestra, oba na částečný úvazek. V komplexně zaměřených nemocnicích by personální obsazení Týmu mělo být širší, avšak i zde dají některé kompetence sloučit. Spolupracujícími členy Týmu jsou zejména klinický mikrobiolog, zástupce antibiotického střediska, zástupci klinických oborů (např. infekcionista, intenzivista, chirurg, internista), případně zástupce úseku zodpovědného za kvalitu zdravotní péče. Zde platí to, co u výkonných členů Týmu a to, že jedna osoba může zastávat více rolí současně. (11, 12, 29)

Členy poradního orgánu ředitele pro agendu prevence a kontroly infekcí jsou zástupci významných klinických disciplín a řízení léčebně preventivní péče, zástupci ošetrovatelské péče, specialisté na lékovou agendu, zástupci ekonomické a technické správy, zástupci správy zdravotnické techniky a informačních technologií, a za Tým jeho vedoucí. Tento orgán se schází pravidelně několikrát ročně. Jeho hlavním úkolem je propojení Programu s vedením zdravotnického zařízení, které zajišťuje vhodné podmínky pro jeho činnost. Vyjadřuje se zejména k těm věcem, které s sebou v rámci Programu nesou podstatná organizační opatření a finanční či personální potřeby. Řediteli zdravotnického zařízení předává výchozí stanoviska a podklady k rozhodnutí o požadavcích předkládaných vedoucím Týmu. (11, 29)

Pro spolupráci s Týmem jsou vedením klinických pracovišť ustanoveni tzv. kontaktní lékaři a kontaktní sestry. Kontaktní lékaři pomáhají při analýze a interpretaci výsledků surveillance a při určování příčin a rizikových faktorů výskytu infekcí spojených se zdravotní péčí. Také spoluzodpovídají za provádění opatření

stanovených Týmem. Kontaktní sestry spolupracují s Týmem při vyhledávání případů infekcí spojených se zdravotní péčí, určování příčin vedoucích k jejich vzniku a šíření a při provádění opatření v jejich prevenci a kontrole, zejména v oblasti správné praxe v ošetrovatelské péči, izolačních opatřeních a bariérovém ošetrovacím režimu. Oba tyto zdravotničtí pracovníci provádějí tuto činnost nad rámec své běžné pracovní náplně. Na každém klinickém pracovišti by měl být k dispozici alespoň jeden kontaktní lékař a jedna kontaktní sestra. (11, 12, 29)

### **1.4.3 Činnosti Programu**

Náplň Programu se dá rozdělit na dvě skupiny. První hodnotí riziko infekcí spojených se zdravotní péčí tzv. risk assessment a druhá jeho ovlivnění při vzniku těchto infekcí tzv. risk management.

#### **Risk assessment**

Nejdříve je tedy nutné výchozí riziko pro možný vznik infekcí vyhodnotit. To se provede za pomoci odborné literatury či směrnic. Na základě provedeného hodnocení se stanovují priority surveillance, postupy prevence a kontroly infekcí pro konkrétní pracoviště, léčebné technologie, procedury aj. Díky surveillance infekcí spojených se zdravotní péčí se zajišťuje účinná prevence a kontrola infekcí průběžným hodnocením rizika vzniku infekcí. Těžiště tkví ve sledování výskytu klinických případů infekcí a také mikrobiologické sledování výskytu epidemiologicky významných mikroorganismů. Přítomnost těchto mikroorganismů u pacienta, personálu nebo v prostředí nemocnice by měla vést k okamžitým a adekvátním opatřením. Každá nemocnice si určí své vlastní prioritní oblasti surveillance. Ty vycházejí z místních organizačních a ekonomických podmínek zdravotní péče jednotlivých nemocnic. Výsledky surveillance mohou být využity v rámci časného varování v případě epidemiologicky závažných situací nebo v režimu dlouhodobého sledování, jehož součástí může být třeba analýza a hodnocení trendů. (12, 29)

## **Risk management**

Řízení již charakterizovaného rizika zahrnuje tři oblasti – zajištění základních hygienických požadavků pro provoz nemocnice, zajištění standardních opatření k eliminaci rizika přenosu infekčních agens při poskytování zdravotní péče a provádění cílené, klinicky orientované prevence a kontroly infekcí.(11, 29)

Základní hygienické požadavky představují úplné minimum, které je základním kamenem v prevenci proti infekcím. Vychází jak z platné legislativy, tak z odborných doporučení. Myslí se jimi na prvním místě správně prováděná desinfekce a sterilizace. Dalšími jsou zásady zacházení s jednorázovými pomůckami, úklid, příprava, skladování a výdej stravy, sledování kvality vody, manipulace s krví a jejími deriváty. Nesmí být podceňena také manipulace s prádlem, infekčním odpadem, ostrými předměty a jehlami. Zajištěn musí být také preventivní dozor při opravách a rekonstrukcích zařízení. Všechna tato opatření musí být jasně formulovaná v provozním řádu zdravotnického zařízení. Rovněž zde musí fungovat systém, kterým se zaručí jejich dodržování tzv. vnitřní kontrola.(11, 29)

Z doporučení Světové zdravotnické organizace a Centra pro kontrolu infekcí vychází i standardní opatření k eliminaci rizika přenosu infekčních agens při poskytování zdravotní péče. Tato opatření se týkají zásad při bariérovém ošetřování při kontaktní péči. To je na příklad hygiena rukou, správné používání osobních ochranných prostředků (rukavice, pláště, ústenky) a správná manipulace s předměty a pomůckami při poskytování zdravotní péče. Patří sem ale také zásady respirační hygieny, prevence poranění jehlou a ostrými předměty, zacházení s lůžkovinami, zacházení s odpadem kontaminovaným krví, tělesnými tekutinami, sekrety a exkreta a samozřejmě úklid s desinfekcí často dotýkaných předmětů a ploch v místě poskytování zdravotní péče. (11, 25, 28, 29)

Na výstupy surveillance, jejíž priority si určí každé zdravotnické zařízení samostatně, navazuje provádění cílené, klinicky orientované prevence a kontroly infekcí. V tomto bodu jsou zahrnuty následující oblasti.

Prevence a kontrola hlavních skupin infekcí spojených se zdravotní péčí. Zde si zařízení může jako svoji prioritní oblast pro sledování zvolit třeba infekce krevního

řečiště, katérové infekce, infekce v místě chirurgického výkonu, respirační infekce (nozokomiální a ventilátorové pneumonie) či infekce močového ústrojí a jiné.

Prevence a kontrola infekcí vyvolaných epidemiologicky významnými původci. Tato oblast ukládá kontrolu zejména nad infekcemi vyvolanými multirezistentními organismy (např. MRSA), *Clostridium difficile* a původci přenášených krví. Dále se doporučuje hlídat legionelózy, tuberkulózy, chřipky a jiné, odvíjející se dle aktuální epidemiologické situace ve spádovém regionu nemocnice. (11)

Prevence a kontrola infekcí vyskytujících se u specifických skupin pacientů. Rizikové jsou skupiny onkologických a hematoonkologických pacientů, transplantovaných a kriticky nemocných v intenzivní péči a nedonošenců.

Prevence a kontrola infekcí spojených se specifickými diagnostickými a léčebnými postupy. Pozornost se musí věnovat postupům s hemodialýzou a peritoneální dialýzou. Dále se srdeční katétrizací, endoskopií, transfuzní léčbou, jednodenní chirurgií či dalšími postupy typickými pro dané zdravotnické zařízení.(11, 29)

Posledními body jsou izolační opatření a postupy včasné identifikace, vyšetřování a řešení epidemiologických epizod. Izolačními opatřeními se myslí taková opatření, která mají snižovat a omezovat rizika přenosu infekčních agens pomocí kapének, přímého kontaktu či vzdušného přenosu. U postupů včasné identifikace epidemiologických epizod by měla být zajištěna jejich efektivní kontrola.(11, 12, 29)

#### **1.4.4 Edukace personálu**

K tomu, aby program v nemocnicích mohl fungovat a jednotlivé složky systému mezi sebou správně komunikovaly, je nezbytné, aby byl zdravotnický i nezdravotnický personál řádně vzdělán. Edukaci musí provést kvalifikovaní pracovníci Týmu pomocí vstupních, periodických a cílených školení. Hned před nástupem do zdravotnického zařízení musí proběhnout seznámení s celým systémem v rámci vstupního školení. Výsledky ze surveillance pro dané pracoviště, diskuze nad slabými stránkami opatření a příprava na další možné hrozby jsou pak náplní periodických školení. Cílené školení

se zaměřuje na příčiny závažných případů infekcí, objevené nedostatky nebo chybnou praxi při epidemických epizodách. (11, 12, 29)

#### **1.4.5 Informovanost pacientů a dokumentace**

Pro docílení účinné spolupráce s pacienty při aplikaci preventivních opatření je důležité, aby měli správné a úplné informace, vyplývající z jejich práv. Nezbytností je informovat o specifických rizicích vzniku infekcí spojených s daným zákrokem či procedurou. Dále také o povaze odpovídajících opatření, která se s daným zákrokem pojí. Nejen samotný pacient, ale i jeho blízcí musí být srozuměni s nutnými opatřeními při osídlení nebo infekci epidemiologicky významných mikroorganismů vzhledem k ochraně jeho i spolupacientova zdraví.

Všechny konkrétní postupy prevence a kontroly infekcí, ale také struktura a organizace Programu, musí být ve srozumitelné formě písemně dokumentovány. Tyto materiály musí být dostupné všem odpovědným osobám. Výkonná jednotka Týmu vytváří písemné záznamy jednak o své činnosti, ale zejména o opatřeních a instrukcích, které jsou nezbytné pro prevenci a kontrolu infekcí, podle nichž se má řídit personál zdravotnického zařízení, případně další osoby. (11, 12, 29)

#### **1.4.6 Zajištění účinnosti a návaznost Programu**

Management nemocnice musí pro správný chod Programu zajistit personální obsazení, technické, informační a hlavně finanční zdroje. Program je také náročný na informační technologii, jelikož musí fungovat propojenost z mikrobiologické, klinické a ošetrovatelské dokumentace. Při aplikaci opatření navrhovaných Týmem je nezbytná také podpora vedení zdravotnického zařízení.

Nemocnice musí aktivně a účinně spolupracovat s OOVZ a v rámci svých možností poskytovat údaje pro národní a evropskou surveillance infekcí spojených se zdravotní péčí. Jak komunikačním, tak i odborným prostředníkem je jim v této problematice



Národní referenční centrum pro infekce spojené se zdravotní péčí při Státním zdravotním ústavu. (11,12, 29)

## **2 CÍLE PRÁCE A HYPOTÉZY**

### **2.1 Cíle**

1. Seznámit se s aplikací metody surveillance HAI na lokální úrovni.
2. Provést bodovou prevalenční studii zaměřenou na HAI ve specializovaném chirurgickém zařízení.

### **2.2 Hypotézy**

1. Prevalence HAI ve specializovaném chirurgickém zařízení bude srovnatelná s ostatními nemocnicemi v ČR, u kterých byla PPS HAI dělána v roce 2012.

## **3 METODIKA**

### **3.1 Metodické zpracování**

Praktickou část své práce jsem zpracovala formou kvantitativního výzkumu. Ten jsem provedla na všech odděleních specializovaného chirurgického zařízení prostřednictvím standardizovaných protokolů vypracovaných ECDC pro účely bodové prevalenční studie 2012. Po domluvě s vedením nemocnice, jsem spolupracovala vždy se zdravotní sestrou příslušného oddělení, která mi v dokumentaci od jednotlivých pacientů vyhledávala pro studii potřebné údaje. Pokaždé jsem prošla všechna oddělení a zaznamenala data od těch pacientů, kteří splňovali podmínky pro zařazení do studie.

Vzhledem k tomu, že se jednalo o malé zařízení, bylo nutné ho kvůli statistickému zpracování navštívit čtyřikrát. Žádný z pacientů však nebyl do studie zařazen opakovaně. Ve svém výzkumu jsem kladla důraz zejména na seznámení personálu zdravotnického zařízení a sama sebe s metodou prevalenčních studií, nikoliv na pouhé získání použitelných validních a tvrdých dat.

Pro potvrzení hypotézy jsem si za svůj kontrolní soubor zvolila ta zařízení, na jejichž odděleních, byla prováděna prevalenční studie v roce 2012 a svými rizikovými faktory odpovídají mému souboru, a tudíž splňují i stejnou definici dle ECDC protokolu. Jejich data jsem sjednotila do jednoho souboru (dále pod zkratkou SURPLAS).

Získaná data jsem zpracovala pomocí popisné statistiky v programu MS Excel a pro potvrzení hypotézy jsem použila program EPIINFO verze 5 pro DOS. Jednotlivé výstupy jsou v práci prezentovány pomocí grafů a tabulek.

### **3.2 Statistické zpracování**

Sesbíraná data jsem vkládala do programu HELICWin.Net v1.3, který byl vytvořen ECDC pro účely evropské PPS. Díky tomuto programu jsem data mohla převést do programu MS Excel ve formě přehledné tabulky. Data z kontrolní skupiny jsem

z provedené studie získala od Státního zdravotního ústavu taktéž z programu HELICWin.Net v podobě ucelených tabulek. Data jsem si rozdělila podle jednotlivých kategorií z každého oddělení. U kategorie věk, jsem použila popisnou statistiku, abych získala hodnoty jako medián a modus, které jsou pro představu o věkovém rozložení pacientů přesnější než jen pouhý průměr. Data z tabulek jsem převedla na sloupcové grafy, ve kterých je vidět rozložení jednotlivých proměnných na odděleních. Koláčové grafy jsem použila pro znázornění spektra použitých antibiotik na jednotlivých odděleních. (1)

Výslednou prevalenci pro mnou sledované specializované chirurgické zařízení, jsem spočítala podle následujícího vzorce.

$$\text{Výsledná prevalence [\%]} = \frac{\text{Počet zjištěných HAI}}{\text{Počet osob v riziku}} \times 100$$

Prevalenci pro ostatní oddělení jsem získala spolu s konkrétními daty z minulé studie. Pro potvrzení hypotézy jsem si data uspořádala do kontingenčních tabulek a vzhledem k malé četnosti výskytu HAI jsem použila Fisherův exaktní test. (12)

### 3.3 Sběr dat

Pro svůj výzkum jsem použila protokoly, vytvořené ECDC, pro jejichž vyplnění byl nutný přístup do pacientovy dokumentace. První část protokolu obsahovala 11 základních kategorií, které se vyplňovaly u každého pacienta. Jednalo se o věk, pohlaví, datum přijetí do zařízení, typ operace pokud proběhla od přijetí a McCabe skóre. Dále jsem zjišťovala, jestli pacient má periferní, centrální nebo močový katétr a zda je pacient intubovaný. Druhá část protokolu obsahovala doplňující otázky týkající se antimikrobiotické léčby (typ, způsob podání, dávkování...) a infekcí spojených se zdravotní péčí. Informace týkající se antibiotické léčby a infekcí jsou v protokolu uvedeny pod kódy. Jednotlivé kódy mají své přesně vymezené definice. Individuální informace o pacientech a jejich léčbě jsem získala od zdravotních sester, které mohly do pacientovy dokumentace nahlížet. Získaná data byla tedy pro mě zcela anonymní. (2)

Do studie v souladu s evropskou metodikou mohli být zařazeni pacienti přijatí do 8:00 nebo přítomní v den studie na oddělení a nepropuštění z oddělení v době průzkumu. (2)

Celkově jsem získala data od 109 pacientů. Protokol je součástí přílohy.

### **3.4 Popis specializované chirurgického zařízení**

Praktická část bodové prevalenční studie byla prováděna ve specializovaném chirurgickém zařízení. Toto zařízení se specializuje nejen na chirurgii ruky, ale také na plastickou chirurgii. Specialisté léčí všechna onemocnění týkající se ruky. Diagnostikují a léčí vrozené vady ruky, ošetřují úrazy ruky včetně replantací, léčí poúrazové vady, revmatická a degenerativní postižení a onkologické defekty ruky. Dále poskytují rekonstrukční chirurgii vrozených, poúrazových a onkologických defektů tkání i na jiných částech těla, ale také hrazené kosmetické výkony. Těmi jsou zejména zvětšení rtů, liposukce, zvětšování/zmenšování prsou, facelifting, výbrus kůže nebo operace horních či dolních víček. Součástí zařízení je také ambulance, kde jsou ošetřovány akutní úrazy a rehabilitace, kde je poskytována časná i následná pooperační a poúrazová rehabilitační péče. Rehabilitace je zde jak ambulantní, tak i lůžková. Za rok 2014 toto zdravotnické zařízení hospitalizovalo 3 717 pacientů a vykázalo 14 523 ošetrovacích dnů. Ošetrovací dny (dále jen OD) jsou definovány v Seznamu zdravotních výkonů s bodovými hodnotami. Seznam je součástí vyhlášky Ministerstva zdravotnictví č. 326/2014 Sb., kterou se mění vyhláška Ministerstva zdravotnictví č. 134/1998 Sb., kterou se vydává seznam zdravotních výkonů s bodovými hodnotami, ve znění pozdějších předpisů. OD se vykazují při hospitalizaci pacienta na lůžkovém oddělení zdravotnického zařízení nebo při pobytu pacienta ve stacionáři nebo při jednodenní péči na lůžku. OD zahrnují veškeré vizity lékařů, činnosti zdravotnických pracovníků, administrativní činnosti, organizační činnosti vedoucích pracovníků, stravní jednotky, spotřebovaný zdravotnický materiál, přímo spotřebované léčivé přípravky a část úhrady nepřímých nákladů (režii) lůžkového zdravotnického

zařízení. Náklady na jeden ošetřovací den činily v tomto zdravotnickém zařízení 3 885 Kč. Průměrná délka hospitalizace v roce 2014 zde dosáhla 3,92 dnu. (18)

## **4 VÝSLEDKY**

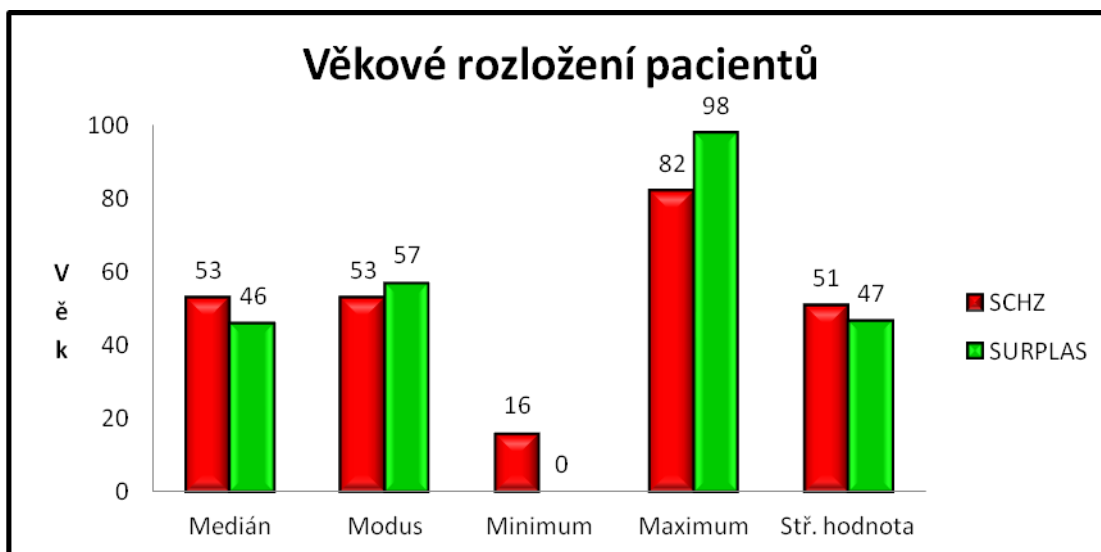
### **4.1 Získané hodnoty z protokolů**

Výsledky z mnou provedené studie i studie předešlé prezentuji formou grafů a tabulek. Pod zkratkou SCHZ jsou uvedeny výstupy ze specializovaného chirurgického zařízení, kde jsem prováděla vlastní výzkum. Hodnoty z oddělení stejného zaměření, jako má moje sledované zařízení jsou pod zkratkou SURPLAS. Data prezentována pod zkratkou SURGEN jsou uvedena pouze ve dvou případech a pocházejí z oddělení všeobecné chirurgie.

#### **Věkové rozložení**

Z grafů můžeme vyčíst, že v našem případě se hodnoty mediánu a střední hodnoty liší maximálně o dva roky. U mého zařízení byl věkový medián 53 let a průměr 51 let. U kontrolního souboru byla prostřední hodnota věkového rozptylu rovna 46 letům a průměrná hodnota 47 letům. Nejmladší pacient měl ve SCHZ 16 let a v SURPLAS jen 9 měsíců. Nejstarší hospitalizovaný jedinec ve SCHZ dosáhl věku 82 let a v SURPLAS 98 let. Nejčastěji se ve SCHZ vyskytovali pacienti ve věku 53 let a v SURPLAS ve věku 57 let.

Graf 1: Věkové rozložení pacientů

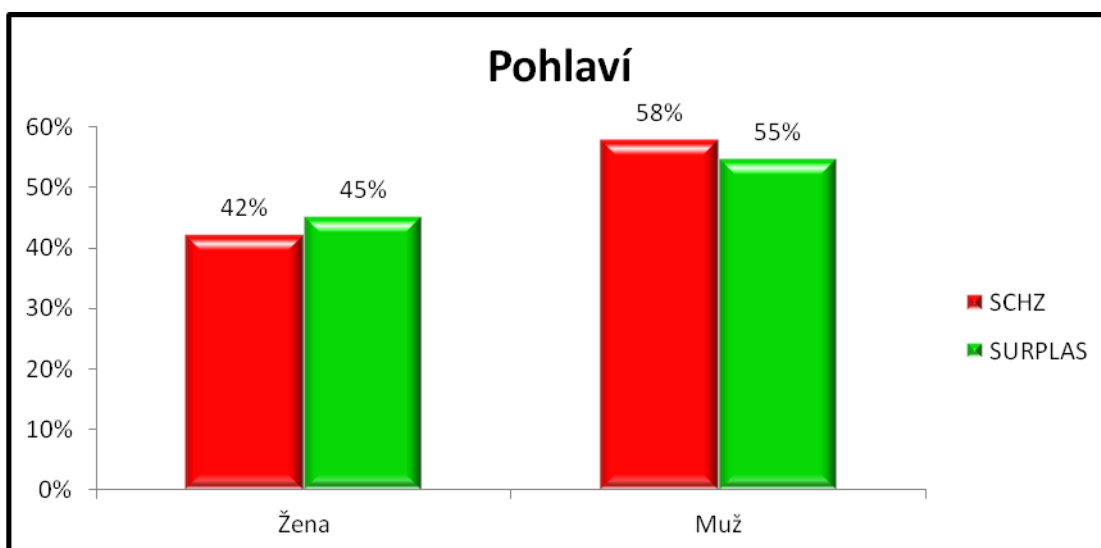


Zdroj: Vlastní výzkum, SZÚ – PPS 2011-2012 (10)

### Pohlaví pacientů

Mužů bylo v obou porovnávaných souborech o něco více než žen. Na odděleních SCHZ to bylo 58% a na SURPLAS 55%. Zastoupení žen mezi pacienty činilo ve SCHZ 42% a v SURPLAS 45%.

Graf 2: Pohlaví pacientů



Zdroj: Vlastní výzkum, SZÚ – PPS 2011-2012 (10)

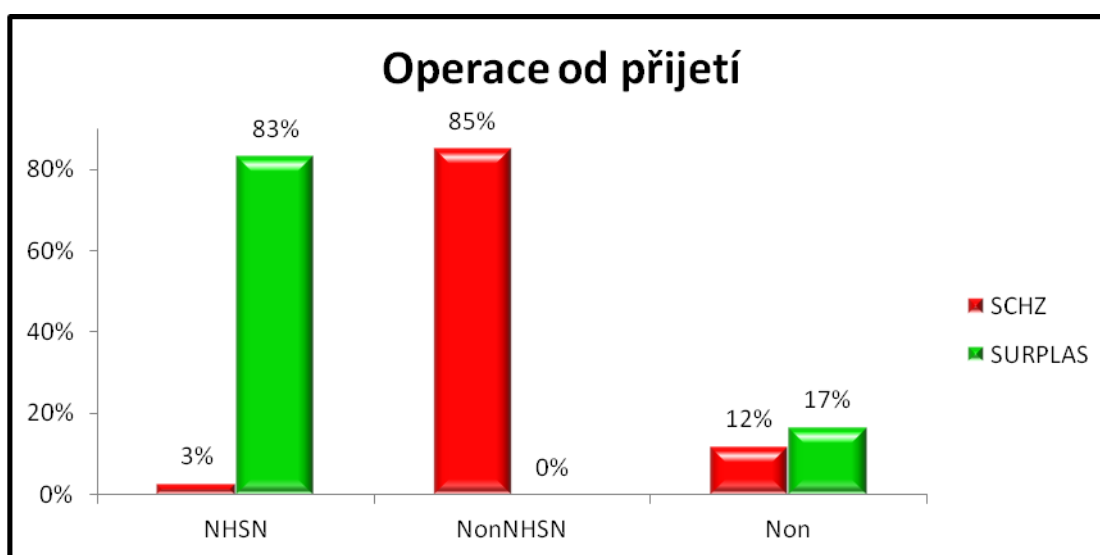


## Druh operace od přijetí

Pokud pacient od přijetí do zařízení podstoupil operaci, musela být tato zařazena do jedné ze dvou skupin, které ji klasifikují. Operací se ve studii myslí řez (nejen vpich jehly) a současné porušení sliznice a/nebo kůže. Zkratka NHSN určuje chirurgické výkony, které do této kategorie spadají a jsou uvedeny v číselníku studie. Na oddělení SCHZ se jednalo o amputaci končetiny a mamoplastiku. Pod zkratkou NonNHSN jsou zařazeny všechny ostatní operace, které nespádají do kategorie NHSN (např. excise nervů atd.). Pokud byl pacient hospitalizován kvůli rehabilitaci nebo u něj operace nebyla provedena, spadá jeho případ do kategorie Non.

Z grafů je evidentní, že na podobných odděleních, probíhají i podobné typy operací. Tudiž pod označení NHSN se ve SCHZ zařadila pouze 3% operací u SURPLAS to nebyla ani je dna operace. Pacientů, u kterých žádná operace neproběhla, bylo ve SCHZ 12% a v SURPLAS 17%.

Graf 3: Operace od přijetí



Zdroj: Vlastní výzkum, SZÚ – PPS 2011-2012 (10)

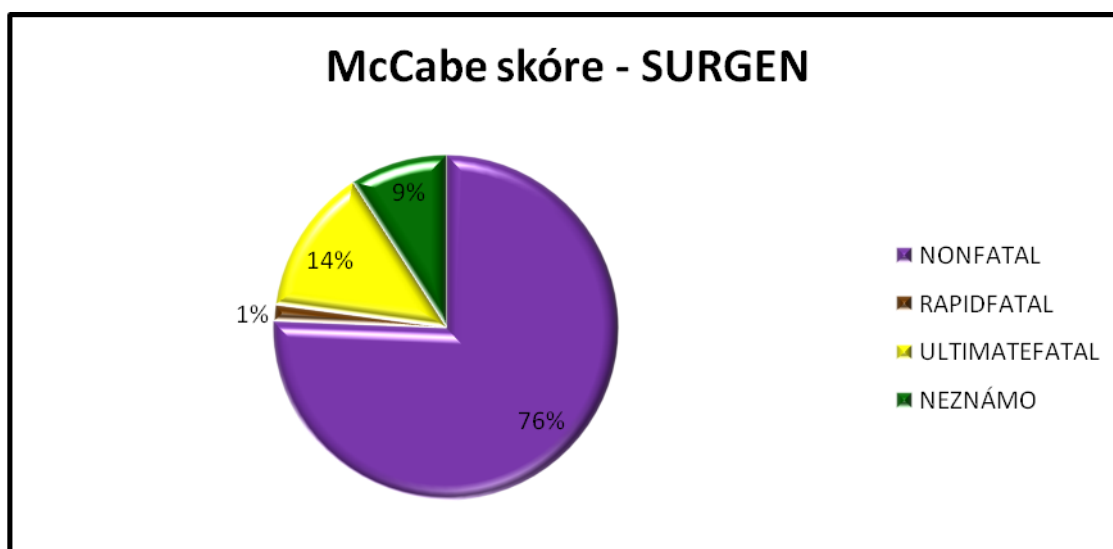
## McCabe skóre

McCabe skóre je druhem klasifikace závažnosti základního onemocnění s dopadem na pacientův zdravotní stav vzhledem k úmrtnosti. Nebere se zde však v potaz vliv probíhající infekce. Skóre je rozděleno v následujících kategoriích. Non-fatal

(očekávané přežití minimálně 5 let), ultimately fatal, (přežití mezi jedním až pěti roky), rapidly fatal (úmrtí očekávané do jednoho roku) a neznámé.

McCabe skóre jsem znázornila pouze pro skupinu SURGEN pro demonstraci odlišnosti od mnou zkoumaných i referenčních oddělení. Toto označení obsahuje všechna oddělení všeobecné chirurgie, ve kterých byla PPS 2012 provedena. Všichni pacienti na odděleních SCHZ i SURPLAS byly zařazeni v kategorii non-fatal. I v souboru SURGEN je nejvíce, 76%, pacientů se skóre non-fatal. Dalších 14% má však skóre ultimately fatal, u 9% pacientů to nebylo známo a 1% je v kategorii rapidly fatal.

Graf 4:McCabe skóre



Zdroj: Vlastní výzkum, SZÚ – PPS 2011-2012 (10)

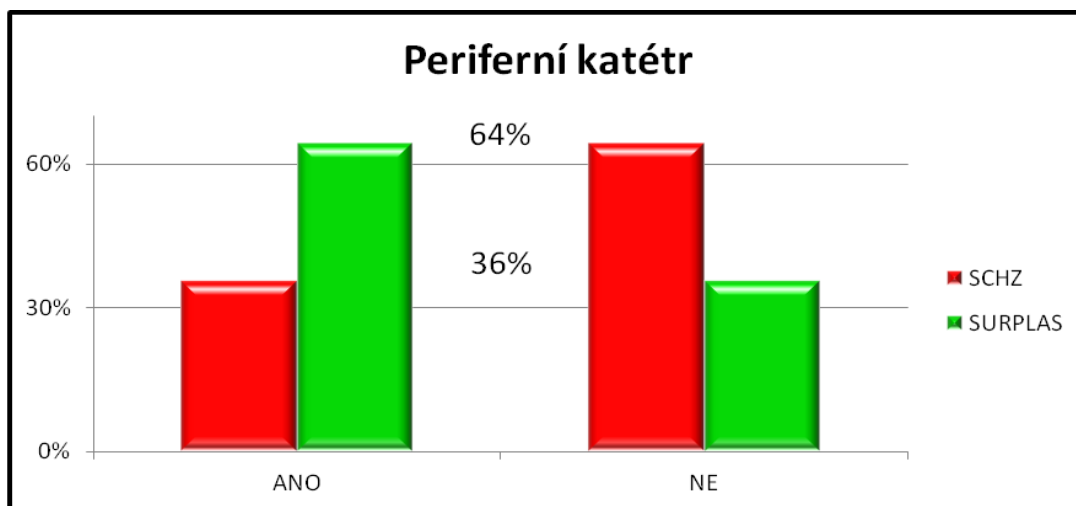
### Zavedené katétrů

Studie se ptala i na to, jaké druhy katétrů byly pacientům zavedeny. Konkrétně je zájmemo zavedení centrálního žilního katétru, periferního žilního katétru a močového katétru. Ve zkoumaném SCHZ používali pouze periferní žilní katétr stejně tak jako na odděleních SURPLAS. Proto i následující graf ukazuje pouze to, v kolika procentech byl periferní katétr zaveden. Náhodně vyšly obě hodnoty stejné ale naopak u srovnávaného zařízení. Zatímco ve SCHZ 36% pacientů katétr mělo zavedeno

v SURPLAS stejný počet pacientů ne. No a naopak 84% pacientů ve SCHZ nemělo tento katétr zaveden, kdežto v SURPLAS ano.

Co se týká intubace, SCHZ ani SURPLAS své pacienty neintubovalo.

Graf 5: Periferní katétr

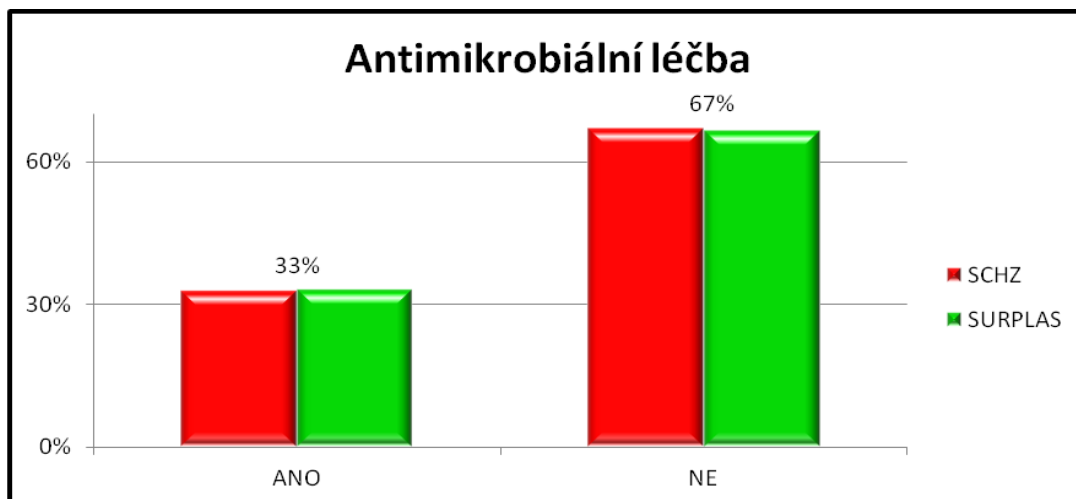


Zdroj: Vlastní výzkum, SZÚ – PPS 2011-2012 (10)

### Antimikrobiální léčba

Indikace antimikrobiotik dosáhla u obou sledovaných souborů stejných hodnot. V 33% byla antimikrobiotika podávána a v 67% ne.

Graf 6: Antimikrobiální léčba

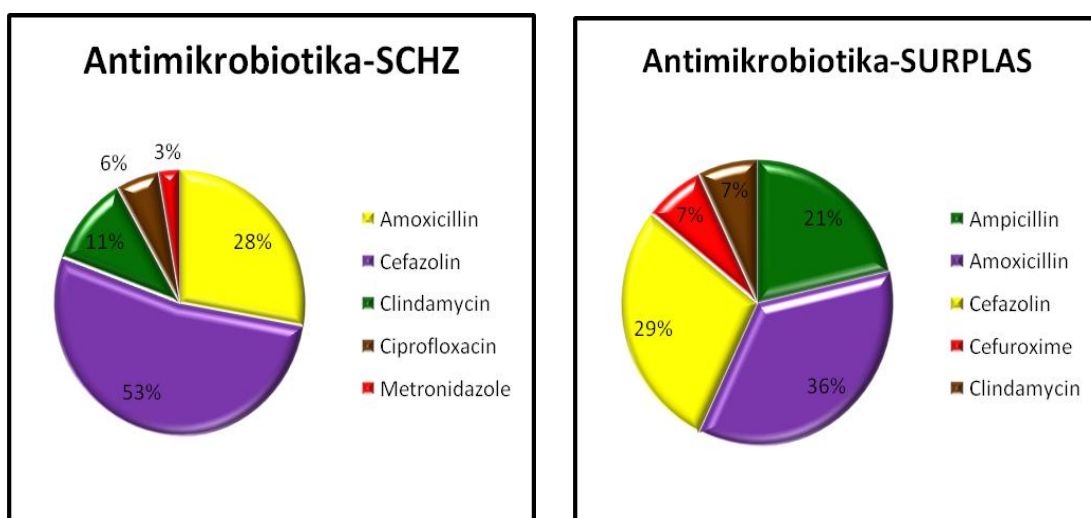


Zdroj: Vlastní výzkum, SZÚ – PPS 2011-2012 (10)

Jednotlivé druhy antimikrobiotik, které byly podávány, vidíme v následujících grafech. Ve SCHZ byl nejčastěji podáván Cefazolin, dále v sestupném pořadí Amoxicillin, Cefuroxim, Clindamycin a Ciprinol. V kontrolním souboru SURPLAS byl nejvíce indikován Amoxycillin a v sestupném pořadí také Cefazolin, Ampicillin, Clindamycin a Cefuroxime.

Graf 7:Antimikrobiotika-SCHZ

Graf 8:Antimikrobiotika-SURPLAS



Zdroj: Vlastní výzkum, SZÚ – PPS 2011-2012 (10)

Důvody indikace antimikrobiotika vidíme v následující tabulce s legendou. Ve zkoumaném zařízení byla antimikrobiotika nejčastěji indikována z důvodů chirurgické profylaxe. V 39% se jednalo o jednorázovou profylakční dávku, v 19% o dávky podávané pouze v jeden den a v 36% byla profylaxe podávaná déle jak jeden den. Jelikož ve SCHZ byla vyhledána HAI je zde i indikace z důvodu akutní infekce, která tvoří 3% stejně jako léčebná profylaxe. U kontrolního souboru SURPLAS byla chirurgická profylaxe podávána v 50% po jeden den a v 43% déle jak jeden den. V 7% zde byla antimikrobiotika indikována proti infekci získané v komunitě.

Tabulka 1: Indikace antimikrobiotik

<b>Indikace</b>	<b>SCHZ</b>	<b>SURPLAS</b>
<b>SP1</b>	39%	-
<b>SP2</b>	19%	50%
<b>SP3</b>	36%	43%
<b>HI</b>	3%	-
<b>MP</b>	3%	-
<b>CI</b>	-	7%

Zdroj: Vlastní výzkum, SZÚ – PPS 2011-2012 (10)

**Legenda k tabulce:** SP1-jedna dávka operační profylaxe, SP2-operační profylaxe podávaná v jeden den, SP3-operační profylaxe podávaná déle jak jeden den, HI-léčba akutní infekce získané v nemocnici, MP-léčebná profylaxe, CI-léčba infekce získané v komunitě

### **Vyhledané infekce spojené se zdravotní péčí**

Počet vyhledaných infekcí spojených se zdravotní péčí byl na obou porovnávaných souborech velmi pozitivní. Ve SCHZ jsem vyhledala pouze jeden případ HAI a v SURPLAS nebyl zaznamenán ani jeden. Pro představu o výskytu HAI na jiném oddělení se širším spektrem zákroků, je v tabulce uveden počet HAI na odděleních všeobecné chirurgie. Zde byla u 19 ze 472 hospitalizovaných pacientů vyhledána aktivní HAI.

Tabulka 2: Počet vyhledaných infekcí spojených se zdravotní péčí

<b>HAI</b>	<b>SCHZ</b>	<b>SURPLAS</b>	<b>SURGEN</b>
<b>ANO</b>	1	0	19
<b>NE</b>	108	42	453
<b>Celkem</b>	<b>109</b>	<b>42</b>	<b>472</b>

Zdroj: Vlastní výzkum, SZÚ – PPS 2011-2012 (10)

### **Výsledné prevalence**

Vzhledem k tomu, že ve specializovaném chirurgickém zařízení, ve kterém jsem výzkum prováděla, jsem vyhledala jednu HAI a počet všech osob v riziku byl roven 109, vzorec a výsledná prevalence vypadá takto.

$$\text{Výsledná prevalence SCHZ} = \frac{1}{109} \times 100 = 0,9\%$$

Prevalence pro můj kontrolní soubor byla spočítána stejným způsobem.

$$\text{Výsledná prevalence SURPLAS} = \frac{0}{42} \times 100 = 0,0\%$$

### **Vyhledaná infekce spojená se zdravotní péčí**

Ve specializovaném chirurgickém zařízení, kde jsem výzkum prováděla, jsem zachytila pouze jednu infekci spojenou se zdravotní péčí. A proto bych ji chtěla podrobněji popsat.

Vyskytla se u pacienta, který utrpěl řeznou ránu do palce na pravé ruce. Ve své spádové nemocnici, kde byl ošetřen, mu ránu zašili stehy. Po vyndání stehů měl ovšem pacient problémy s extenzí palce. Z tohoto důvodu byl poslán do specializovaného chirurgického zařízení, kde byla provedena resutura a transfixace. Poté se do specializovaného zařízení vrátil s rozkladem rány, na základě čehož mu byly provedeny dvě nezbytné operace po sobě. Nejdříve se jednalo o nekrektomii a poté o rekonstrukci prstu. Po provedených operacích se nejdříve rána začala olupovat a rozestupovat. Poté i přes předepsaná antibiotika začal z pooperačního laloku vytékat sekret. Hned po zjištění tohoto stavu, byl ze sekretu proveden stěr. Mikrobiologické vyšetření přišlo s diagnostikou MRSA (methicilin-rezistentní *Staphylococcus aureus*) z primokultury. Byla provedena změna antibiotik. Po zavedení jiné antibiotické léčby a stabilizaci problémů s ránou byl pacient propuštěn domů.

### **Statistické vyhodnocení hypotézy**

H1: Prevalence HAI ve specializovaném chirurgickém zařízení bude srovnatelná s ostatními nemocnicemi v ČR, u kterých byla PPS HAI dělána v roce 2012.

Pro potvrzení hypotézy jsem počet všech pacientů spolu s vyhledanými HAI v mém sledovaném zařízení a na oddělení SURPLAS otestovala Fischerovým exaktním testem. Ten umí počítat s očekávanou četností  $< 5$ .

U porovnání SCHZ se (dvěma odděleními plastické chirurgie) SURPLAS ze studie z roku 2012 jsem použila oboustrannou pravděpodobnost.

Výsledná p-hodnota je rovna 1,0. Test vyšel podle očekávání statisticky nevýznamný, proto nemůžeme naši hypotézu zamítnout.

Obrázek 1: Fisherův exaktní test

The screenshot shows the EpiInfo software interface with the following data and results:

	Nemoc (+)	-	
+	42	0	42
-	108	1	109
E	150	1	151

Statistical results displayed:

- Křížový poměr (OR) = Nedefinováno
- Cornfieldovy 95% meze spolehlivosti pro OR
- \*Cornfieldovy jsou nepřesné. Přesnost mají exaktní meze.
- Relativní riziko = 1.01 (0.99 < RR < 1.03)
- 95% meze spolehlivosti z Taylorovy řady pro RR
- Ignorujte rel. riziko pro studie případ-kontrola.

Chi-square test results:

	Chi-kvadráty	hodnoty p
Nekorigovaný	0.39	0.5334106
Mantel-Haenszel	0.39	0.5347691
Yatesova korekce	0.25	0.6193558
Fisherova exaktní:	1-str. P-hodnota: 0.7218543	2-str. P-hodnota: 1.0000000

Očekávaná hodnota v poli je menší než 5. Doporučuji Fisherovy exaktní výsledky.

F2 Další strata; <Enter> Poslední stratum; F10 Konec

Footer: F1-Nápověda F2-Stratum F5-Tisk F6-Otevřít soubor F10-Hotovo

Zdroj: Vlastní výzkum, SZÚ – PPS 2011-2012 (10)

## 5 DISKUZE

Infekce spojené se zdravotní péčí, kterými se ve své práci zabývám, patří stále mezi časté komplikace zdravotní péče. Vzhledem k tomu, že naše společnost si již uvědomila, že je nikdy zcela neeliminujeme, vyvíjí snahy je dostat alespoň pod kontrolu. Jedním ze způsobů, jak infekce spojené se zdravotní péčí můžeme sledovat, je provádění právě prevalenčních studií.

Pro svoji práci a tudíž i aplikaci prevalenčního sledování jsem si vybrala specializované chirurgické zařízení. Hlavní důvod byl ten, že vzhledem ke svému specifickému zaměření, nedosahuje takových kapacit jako třeba krajské či fakultní nemocnice. A také to, že se zaměřují jen na určitý okruh operací a zákroků, což činí manipulaci s pacientovou dokumentací jednodušší, než je tomu například u dlouhodobě hospitalizovaných pacientů či složitých a komplikovaných operací, které se ve všeobecně zaměřených nemocnicích provádějí.

Pro porovnání a také pro vyhodnocení hypotézy jsem si zvolila taková oddělení, která svojí specializací odpovídala té mojí, čili plastickou a rekonstrukční chirurgii. Pod toto označení se v bodové prevalenční studii z roku 2012 v České republice zařadila pouze dvě oddělení s celkovým počtem 42 pacientů. S oběma odděleními jsem pracovala jako s jedním souborem pod označením SURPLAS. V části výsledků se také objevují data pod označením SURGEN. Pod touto zkratkou vystupují data získaná z oddělení všeobecné chirurgie v rámci stejné studie. Celkově tento soubor obsahoval data od 472 pacientů. Tato oddělení jsem v práci zmínila ilustrativně pouze v těch případech, kde výsledky z mého i kontrolního souboru byly jednostranné.

Když se podívám na konečné výsledky, můžu zkonstatovat, že věkové spektrum pacientů bylo u obou skupin dosti podobné. Je zřejmé, že nejčastějšími klienty těchto zařízení se stávají lidé ve středním věku, tedy okolo 50. roku. Je možné, že je to způsobeno úrazy, které mohou vznikat v souvislosti s prací. Nebo konkrétně s rukou spojené karpální tunely často vznikají v důsledku nadměrné práce malých svalových skupin. Či je zde jen patrný degenerativní postup vzhledem k věku.



Co se pohlaví týče, je zde takřka zachována rovnováha mezi ženami a muži. Byť v české populaci počet žen o trochu převyšuje počet mužů, v hospitalizaci na mnou sledovaných oddělení jednoznačně vedli muži. Opět to vztahuji k možné úrazovosti, kdy se spíše mužům než ženám přihodí úraz se sekyrou, cirkulárkou či petardou apod., který je následně přivede na oddělení plastické a rekonstrukční chirurgie.

Další sledovanou kategorií v mém výzkumu byl druh operace od přijetí. Pokud už operace byla provedena, jednalo se zejména o zákroky tzv. non-NHSN. Operace zařazené mezi NHSN se v mnou sledované oblasti týkaly pouze amputace končetin a mamoplastiky. U kontrolního souboru se operace zařazené mezi NHSN nevyskytovaly vůbec. Je to dané tím, že zákroky na těchto odděleních nejsou zdaleka tak závažné a rozsáhlé jako na jiných odděleních. Pod skupinu NHSN spadají například artroplastiky kyčle a kolene, transplantace srdce, ledvin a jater a porod císařským řezem. Pokud operace neproběhly, jednalo se zejména o pacienty hospitalizované z důvodu rehabilitací. U těchto pacientů bylo minimální riziko, že by se mohli infekcí nakazit, natož ji přenášet. I když v případě respiračních infekcí by byli jistě v ohrožení i oni.

McCabe skóre, které nám určuje závažnost pacientova původního onemocnění, tedy jeho naději na dožití, je pro mnou sledovaná oddělení také typické. V obou případech, jak u SCHZ tak i u SURPLAS, byli všichni pacienti zařazení do skóre non-fatal. Což se od oddělení všeobecné chirurgie poněkud liší. Více než tři čtvrtiny pacientů těchto oddělení byli taktéž zařazení do kategorie non-fatal, čili jejich šance na přežití byla delší než 5 let, ale vyskytli se zde i pacienti, u nichž tato doba byla nižší.

Studie zkoumala i tu skutečnost, zda byl či nebyl zaveden katétr. Konkrétně ji zajímaly periferní žilní, centrální žilní a močový katétr. Podobnost sledovaných souborů se projevila i zde, jelikož jedinými katétry, které byly na těchto odděleních používány, byly periferní žilní katétry. Zajímavé je, že soubory dosáhly stejných hodnot, ale u opačných možností. Zatímco v SCHZ byl v 36% katétr zaveden, u SURPLAS ve stejném procentu případů zaveden nebyl. Studie se ptala i na intubaci jednotlivých pacientů. Intubace nebyla použita jak v SCHZ tak ani v SURPLAS. Na odděleních SURGEN byli pouze dva intubovaní pacienti. Tato cesta přenosu, čili přes katétr,

který by mohl být kontaminovaný, je alespoň v mnou sledovaném zařízení méně riziková, jelikož zde není mnoho takto ošetřených pacientů.

Výsledky u antimikrobiální léčby dosáhly u obou souborů naprosto stejných hodnot, tentokrát i ve stejných skupinách. V 67% antimikrobiální léčba nebyla zahájena a v 33% ano. Je dobrým signálem, že antimikrobiotika byla použita pouze v třetině případů a to zejména jako chirurgická profylaxe. Antimikrobiotika takto byla použita v 94% ve SCHZ a v 93% v SURPLAS. Zbytek byl ve SCHZ použit na léčení infekce získané v nemocnici a jako léčebná profylaxe. V SURPLAS byla zbytku pacientů bez chirurgické profylaxe antimikrobiotika indikována z důvodu léčby infekce získané v komunitě. Z výsledků celoevropské bodové prevalenční studie provedené v roce 2012 vyplynulo, že chirurgická profylaxe sice účinně zabraňuje vzniku infekce v místě chirurgického výkonu, ale frekvence jejího používání by měla být zmírněna. Jelikož zbytečně zvyšuje celkové množství použitých antimikrobiotik, tím i náklady zdravotnického systému a zejména se pak podílí na vzniku rezistence mikrobu na antibiotika. Na základě toho ECDC vypracovalo pětistupňovou metodu, jak uvážlivě antibiotika jako chirurgickou profylaxi naordinovat. (5)

Hlavní pozornost jsem však věnovala zachycení infekce, která by souvisela se zdravotní péčí. Ve SCHZ jsem vyhledala pouze jednu infekci u pána po operaci palce. Za infekci spojenou se zdravotní péčí jsem tento případ mohla označit, jelikož splňoval definici dle evropské metodiky. Jednalo se o infekci v místě chirurgického výkonu. Došlo k ní do 30 dnů od operace, byla zasažena pouze kůže a podkožní tkáň v místě řezu a bylo splněno i kritérium hnisavého výtoku z povrchu řezu s laboratorním potvrzením. Jako původce infekce byl diagnostikován zlatý stafylokok, *Staphylococcus aureus* methicilin-rezistentní neboli MRSA. Případ jsem již podrobněji popsala v části výsledky. I přes to, že infekce zlatým stafylokokem byla diagnostikována až s delším časovým odstupem po všech absolvovaných operacích a zákrocích, první náznak problému se vyskytl již při příjmu pacienta s rozkladem rány. Přítomný stav byl tehdy nejpravděpodobněji zapříčiněn již možnou kolonizací mikroba. Avšak personál nemocnice si zřejmě stav, se kterým pacient do zařízení přišel, nespojil s infekcí jako možnou příčinou. Nejspíš je j považoval za komplikaci vyplývající z prvotního ošetření

pacienta. Po konzultaci s odborníkem v oblasti epidemiologie, se domnívám, že infekce byla získána ve spádové nemocnici, ve které byl pacient po úrazu ošetřen. Jednalo se tedy o infekci z jiného zdravotnického zařízení do mnou sledovaného zařízení zavlečenou. Jako další fakt, který podporuje mou úvahu, je to, že před příjmem infikovaného pána ani po jeho propouštění, se ve SCHZ žádná infekce nevyskytovala. To samé ovšem nemohu tvrdit o spádovém zařízení, kde byl pacient ošetřen, vzhledem k povaze jeho zaměření. Předpokládám, že se jednalo o všeobecnou nemocnici na úrovni okresu či kraje. Zde spektrum hospitalizovaných pacientů neprochází tak důkladným výběrem, jako je tomu u SCHZ, jelikož mnohem častěji řeší tzv. špinavou chirurgii (akutní případy, autonehody, úrazy aj.). Ve SCHZ hraje významnou roli výběr pacientů, kteří jsou přijati k hospitalizaci. Operace se zde plánují až na výjimky s předstihem, a pokud tedy zdravotní stav pacienta není prost infekčních onemocnění (zejména respiračních) a jiných zdravotních kontraindikací, není tento jedinec do zařízení vůbec přijat. Tuto skutečnost považuji za hlavní důvod toho, že jsem zde vyhledala pouze jednu infekci související se zdravotní péčí.

Podíváme-li se na výsledky z mého kontrolního souboru, zjistíme, že zde byla situace ještě lepší. Čili nebyla zde vyhledána jediná infekce, která by byla spojená se zdravotní péčí. Svou roli hraje i to, že je zde také poměrně nízký počet osob v riziku. To je ovšem jev typický pro oddělení se specializací plastické a rekonstrukční chirurgie. Pro ilustraci jsem mezi výsledky uvedla i výstupy z oddělení všeobecné chirurgie. Pod tuto klasifikaci se přirozeně zařadilo více oddělení a tudíž i výsledný počet pacientů je vyšší. Stejně je tomu i při výskytu HAI. Mezi 472 pacienty bylo vyhledáno 19 pacientů s HAI. Což odpovídá výsledné prevalenci 4,0%.

Moje stanovená hypotéza předpokládala, že prevalence infekcí spojených se zdravotní péčí v mnou sledovaném specializovaném chirurgickém zařízení bude srovnatelná s ostatními nemocnicemi, ve kterých byla bodová prevalenční studie provedena v roce 2012. Pro správné provedení statistického vyhodnocení hypotézy jsem musela z nemocnic, ve kterých byla PPS provedena, vybrat ta oddělení, která svojí specializací odpovídala tomu mému, neboli byli zde pacienti s podobnými rizikovými faktory pro vznik infekce. Pojmeme rizikové faktory míním spektrum prováděných

zákroků, podobnou diagnosu základního onemocnění u hospitalizovaných pacientů a také možnost naplánovat si operace a tudíž i přijímat pouze zdravé pacienty. Pokusila jsem se také o srovnání s odděleními všeobecné chirurgie, ale vzorek pacientů byl od toho mého poněkud odlišný. Stejně důvody, které mě vedly pro výběr kontrolního souboru, zde byly aspektem proč s odděleními všeobecné chirurgie nepracovat. Hlavním důvodem byla přítomnost tzv. špinavé chirurgie. Jak jsem zmiňovala výše, jedná se zejména o pacienty po autonehodách a úrazech ve vážném stavu. Tyto operace se musejí provést i s tím rizikem, že je pacient infikovaný. Z tohoto důvodu jsem nakonec pro potvrzení hypotézy vybrala oddělení specializované na plastickou a rekonstrukční chirurgii.

Výsledná prevalence ve SCHZ byla 0,9% a v SURPLAS 0,0%. Po provedení statistického Fisherova exaktního testu, mi hodnota pravděpodobnosti vyšla větší (konkrétně  $p=1$ ) než byla hladina významnosti ( $\alpha=0,05$ ). Z tohoto důvodu nemůžu zamítnout nulovou hypotézu, která předpokládá, že mezi soubory není žádný rozdíl. To samé tvrdí i moje hypotéza, čili že prevalence mezi soubory bude srovnatelná. To nemůže zamítnout, tudíž moje hypotéza byla potvrzena.

Zjištěná prevalence infekcí se zdravotní péčí ve SCHZ 0,9% byla nižší než je celorepublikový výsledek z provedené bodové prevalenční studie v roce 2012. Ten dosáhl hodnoty 4,6%, který je blízko výsledku prevalence z oddělení všeobecné chirurgie, jež byl roven 4,0%. Prevalence infekcí spojených se zdravotní péčí ve státech evropské unie, kde byla bodová prevalenční studie provedena, je rovna hodnotě 5,7%.

## 6 ZÁVĚR

Ve své bakalářské práci jsem zaměřila na výskyt infekcí spojených se zdravotní péčí a také na problematiku s nimi související. Mým hlavním záměrem bylo zejména se seznámit s novými požadavky na ochranu proti těmto infekcím vyplývající z evropské legislativy. Díky práci jsem měla možnost toto téma připomenout také personálu zdravotnického zařízení, kde jsem prováděla výzkum pro praktickou část mé práce.

Teoretická část práce obsahuje nejenom základní informace o infekcích spojených se zdravotní péčí, ale zejména již nový, evropský pohled na řešení jejich otázky. Vycházela jsem z Doporučení rady Evropské unie, která s sebou kromě dalších požadavků nese v rámci aktivního vyhledávání i myšlenku provádění prevalenčních studií. Tomuto způsobu aktivní surveillance jsem se věnovala v praktické části. Použila jsem standardizovaný protokol vytvořený ECDC a provedla jsem šetření ve vybraném zdravotnickém zařízení orientovaném na specializovanou chirurgii. Tímto byl splněn první cíl mé práce, čili seznámit se s aplikací metody surveillance HAI na lokální úrovni. Druhý mnou vytyčený cíl, provést bodovou prevalenční studii zaměřenou na HAI ve specializovaném chirurgickém zařízení, byl tudíž splněn také, neboť jsem své sledování zaměřila právě na infekce spojené se zdravotní péčí. Jelikož jsem prováděla kvantitativní výzkum, stanovila jsem si hypotézu, u které jsem ověřovala je jí platnost. Hypotéza zněla následovně: Prevalence HAI ve specializovaném chirurgickém zařízení bude srovnatelná s ostatními nemocnicemi v ČR, u kterých byla PPS HAI dělána v roce 2012. Vzhledem k tomu, že jsem výzkum prováděla ve specializovaném chirurgickém zařízení, nemohla jsem při statistickém testování hypotézy použít data získaná ze všech oddělení nemocnic v České republice, u kterých byla PPS prováděna v roce 2012. Neboť bych srovnávala nesrovnatelné. Na mnou sledovaném pracovišti byly prováděny plánované operace, čili i výběr přijímaných pacientů se od zařízení s pohotovostí lišil. Dále také délka hospitalizace i původní onemocnění u pacientů specializovaného chirurgického zařízení byly jedním z hlavních důvodů, proč se zde infekce vyskytují pouze sporadicky, jak jsem zjistila na základě rozhovorů s místním

personálem. Pro vyhodnocení hypotézy jsem tedy použila data pouze z těch oddělení českých nemocnic, které měly stejné zaměření jako to mé, čili na plastickou a rekonstrukční chirurgii.

Po provedení Fisherova exaktního testu mi pravděpodobnostní hodnota vyšla rovna 1,0. Na základě toho je celý test statisticky nevýznamný a svoji hypotézu tedy nemůžu zamítnout, čili její znění je potvrzeno.

V praktické části také zmiňuji data, která jsou z oddělení všeobecné chirurgie. Původně jsem je chtěla použít pro srovnání a také pro vyhodnocení hypotézy. Vzorek pacientů byl však oproti mým datům a datům z kontrolního souboru poměrně velký a tudíž by i výsledné grafy byly nepřehledné. Dalším důvodem vynechání těchto dat, byla přeci jen rozdílnost v zaměření. Sice i na mém pracovišti se prováděly zákroky ze všeobecné chirurgie, ale těch specializovaných spojených s rukou, u kterých je riziko vzniku infekce nižší, než u velkých operací prováděných po celém těle, bylo podstatně více. Data z oddělení všeobecné chirurgie jsem tedy zmínila u kategorie McCabe skóre a u počtu vyhledaných infekcí spojených se zdravotní péčí. Výsledky McCabe skóre jsem chtěla upozornit na rozdílnost zdravotního stavu pacientů hospitalizovaných na oddělení všeobecné chirurgie, jelikož můj a kontrolní soubor měly pouze pacienty, z jejichž zdravotního stavu se dalo předpokládat dožití delší než 5 let. Počet infekcí spojených se zdravotní péčí byl na oddělení všeobecné chirurgie vyšší. To je opět zapříčiněno větším vzorkem pacientů a také zákroky spadajícími do tzv. špinavé chirurgie.

Svoji práci poskytnu vedení specializovaného chirurgického zařízení jako zpětnou vazbu. Díky tomu, že jsem u nich mohla výzkum provést, mohlo se jak vedení tak i zdravotnický personál seznámit se způsobem provádění aktivní surveillace. Při provádění výzkumu jsem se z jejich strany setkala s velkou ochotou a pochopením pro dané téma. Vzhledem k tomu, že infekce se u nich v zařízení nevyskytují, jedinému případu vyhledané infekce věnovali veškerou pozornost. Zajistili včasné předání informací OOVZ i sanitaci dotčených prostor. Věřím, že stejně tak jako se v mnou sledovaném zařízení daří držet infekce spojené se zdravotní péčí pod kontrolou, bude tomu tak i v jiných institucích, které se poskytováním zdravotnické péče zabývají.

## 7 SEZNAM INFORMAČNÍCH ZDROJŮ

1. EUROPEAN CENTRE FOR DISEASE PREVENTION AND CONTROL.  
*HELICSwin.Net 1.3.8 user manual point prevalence survey of healthcare-associated infections and antimicrobial use in European acute care hospitals.* Stockholm, 2013. ISBN 978-92-9193-547-5.
2. EUROPEAN CENTRE FOR DISEASE PREVENTION AND CONTROL.  
*Point prevalence survey of healthcare-associated infections and antimicrobial use in European acute care hospitals - protocol version 4.3.* Stockholm, 2012. ISBN 978-92-9193-366-2.
3. EUROPEAN CENTRE FOR DISEASE PREVENTION AND CONTROL.  
*Questions and answers: Point prevalence survey of healthcare-associated infections and antimicrobial use in European hospitals 2011–2012.* Stockholm: ECDC; 2013[online] [cit. 2015-03-10]  
[http://ecdc.europa.eu/en/healthtopics/Healthcare-associated\\_infections/point-prevalence-survey/Documents/healthcare-associated-infections-antimicrobial-use-PPS-public-FAQs.pdf](http://ecdc.europa.eu/en/healthtopics/Healthcare-associated_infections/point-prevalence-survey/Documents/healthcare-associated-infections-antimicrobial-use-PPS-public-FAQs.pdf)
4. EUROPEAN CENTRE FOR DISEASE PREVENTION AND CONTROL.  
*Summary: Point prevalence survey of healthcare-associated infections and antimicrobial use in European hospitals 2011–2012.* Stockholm, 2013[online] [cit. 2015-03-10] [http://ecdc.europa.eu/en/healthtopics/Healthcare-associated\\_infections/point-prevalence-survey/Documents/healthcare-associated-infections-antimicrobial-use-PPS-summary.pdf](http://ecdc.europa.eu/en/healthtopics/Healthcare-associated_infections/point-prevalence-survey/Documents/healthcare-associated-infections-antimicrobial-use-PPS-summary.pdf)
5. EUROPEAN CENTRE FOR DISEASE PREVENTION AND CONTROL.  
*Systematic review and evidence-based guidance on perioperative antibiotic prophylaxis.* Stockholm, 2013. ISBN 978-92-9193-484-3.

6. EUROPEAN CENTRE FOR DISEASE PREVENTION AND CONTROL. *Zpráva o dozoru: Výroční epidemiologická zpráva 2012*. Stockholm, 2013 [online] [cit. 2015-03-20]. Dostupný také z <http://ecdc.europa.eu/cs/publications/Publications/Annual-Epidemiological-Report-2012.pdf>
7. EUROPEAN CENTRE FOR DISEASE PREVENTION AND CONTROL. *Point prevalence survey of healthcare-associated infections and antimicrobial use in European acute care hospitals: 2011-2012*. Stockholm, 2013. ISBN 978-92-9193-485-0.
8. GÖPFERTO VÁ, Dana, Petr PAZDIORA a Jana DÁŇOVÁ. *Epidemiologie: (obecná a speciální epidemiologie infekčních nemocí)*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 2006, 299 s. ISBN 80-246-1232-1.
9. INTERNATIONAL, Joint Commission. *Mezinárodní akreditační standardy pro nemocnice: překlad 3. vyd. 1. české vyd.* Praha: Grada, 2008, 309 s. ISBN 978-80-247-2436-2.
10. Interní dokumenty, databáze, Státní zdravotní ústav
11. JINDRÁK, Vlastimil, Dana HEDLOVÁ a Jana PRATTINGEROVÁ. *Současný koncept prevence a kontroly infekcí spojených se zdravotní péčí*. In: Zprávy centra mikrobiologie a epidemiologie [online]. Praha: SZÚ, 2012 [cit. 2014-05-16]. Dostupné z: [http://www.sneh.cz/\\_soubory/\\_clanky/47.pdf](http://www.sneh.cz/_soubory/_clanky/47.pdf)  
[http://www.sneh.cz/\\_soubory/\\_clanky/50.pdf](http://www.sneh.cz/_soubory/_clanky/50.pdf)  
[http://www.sneh.cz/\\_soubory/\\_clanky/54.pdf](http://www.sneh.cz/_soubory/_clanky/54.pdf)
12. 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.



13. MAĎAR, Rastislav, Renata PODSTATOVÁ a Jarmila ŘEHOŘOVÁ. *Prevence nozokomiálních nákaz v klinické praxi*. 1. vyd. Praha: Grada, 2006. ISBN 80-247-1673-9.
14. NOVÁK, Karel, Zdeněk CHUDÁČEK a Čestmír NEORAL. *Infekce v chirurgii: miniinvazivní radiodiagnostické a chirurgické trendy a další aktuální pohledy*. 1. vyd. Praha: Grada, 2001, 225 s., obr. ISBN 80-247-0229-0.
15. PODSTATOVÁ, Hana, Renata PODSTATOVÁ a Jarmila ŘEHOŘOVÁ. *Hygiena provozu zdravotnických zařízení a nová legislativa*. Vyd. 1. Olomouc: Epava, 2006, 178 s. ISBN 80-862-9710-1.
16. ŠEJDA, Jan a Jan AUGUSTIN. *Stručný výkladový slovník nejdůležitějších pojmů v epidemiologii: pro studující ZSF JU*. 1. vyd. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta, 2004, 28 s. ISBN 80-7040-701-8.
17. ŠEJDA, Jan, Zdeněk ŠMERHOVSKÝ a Dana GÖPFERTOVIČOVÁ. *Výkladový slovník epidemiologické terminologie*. Vyd. 1. Praha: Grada Publishing, c2005, 120 s. ISBN 80-247-1068-4.
18. Webové stránky a interní zdroje specializovaného chirurgického zařízení <sup>1</sup>
19. KRAMÁŘ, Radim. *Lékařská mikrobiologie*. 1. vyd. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta, 2007, 72 s. ISBN 978-80-7394-021-8.
20. BENEŠ, Jiří. *Infekční lékařství*. 1. vyd. Praha: Galén, c2009, xxv, 651 s. ISBN 978-80-7262-644-1.
21. KOLÁŘ, Milan. *Antibiotická léčba nozokomiálních infekcí*. Vyd. 1. Praha: Triton, 2000, 181 s. Levou zadní, sv. 57. ISBN 80-7254-151-x.

---

<sup>1</sup> Odkaz na zdroj neuveden, z důvodu zachování anonymity zařízení v rámci celé studie.

22. MELICHERČÍKOVÁ, Věra. *Sterilizace a dezinfekce v prevenci nozokomiálních nákaz*. Praha: Galén, c2007, 57 s. Care. ISBN 978-80-7262-468-3.
23. PODSTATOVÁ, Renata. *Hygiena a epidemiologie pro ambulantní praxi*. Praha: Maxdorf, c2010, 141 s. Jessenius. ISBN 978-80-7345-212-4.
24. ČESKÁ REPUBLIKA. Zákon č. 258 ze dne 14. července 2000 o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2000, částka 74, s. 3622-3662 [online] [cit. 2015-03-16]. Dostupný také z <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-258>
25. RADA EVROPSKÉ UNIE. Doporučení Rady ze dne 9. června 2009 o bezpečnosti pacientů včetně prevence a kontroly infekcí spojených se zdravotní péčí. In: *Ústřední věstník Evropské unie*. 2009, C/01 [online] [cit. 2015-03-05]. Dostupný také z [http://ec.europa.eu/health/patient\\_safety/docs/council\\_2009\\_cs.pdf](http://ec.europa.eu/health/patient_safety/docs/council_2009_cs.pdf)
26. ČESKÁ REPUBLIKA. Zákon č. 372 ze dne 6. listopadu 2011 o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování (zákon o zdravotních službách). In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2011, částka 131, [online] [cit. 2015-03-20]. Dostupný také z <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-372>
27. ČESKÁ REPUBLIKA. Vyhláška č. 306 ze dne 12. září 2012 o podmínkách předcházení vzniku a šíření infekčních onemocnění a o hygienických požadavcích na provoz zdravotnických zařízení a ústavů sociální péče. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2012, částka 109, [online] [cit. 2015-03-05]. Dostupný také z <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2012-306>
28. EVROPSÁ KOMISE. Zpráva komise radě ze dne 13. listopadu 2012 o provádění doporučení Rady o bezpečnosti pacientů včetně prevence a kontroly infekcí spojených se zdravotní péčí. In: *Ústřední věstník Evropské unie*. 2009, C 151/01 [online] [cit. 2015-03-07]. Dostupný také z [http://ec.europa.eu/health/patient\\_safety/docs/council\\_2009\\_report\\_cs.pdf](http://ec.europa.eu/health/patient_safety/docs/council_2009_report_cs.pdf)

29. Metodický návod ze dne 4. dubna 2013, Program prevence a kontroly infekcí ve zdravotnických zařízeních poskytovatelů akutní lůžkové péče. *In: Věstník Ministerstva zdravotnictví*. 2013, 2 [online] [cit. 2015-03-16]. Dostupný také z <http://www.mzcr.cz/legislativa/Soubor.ashx?souborID=17510&typ=application/pdf&nazev=ZDRAVOTNICTVI%2002-13.pdf>.
30. ŠRÁMOVÁ, Helena. *Nozokomiální nákazy II*. 1. vyd. Praha: MAXDORF-JESSENIUS, c2001, 303 s. ISBN 80-85912-25-2.

## **8 Klíčová slova**

infekce spojené se zdravotní péčí

nozokomiální infekce

prevalenční studie

Program prevence a kontroly infekcí spojených se zdravotní péčí

ECDC

## **9 Přílohy**

Příloha 1: Protokol Bodové prevalenční studie infekcí spojených se zdravotní péčí

