

Univerzita Pardubice  
Fakulta zdravotnických studií

Prevence vzniku infekce v místě chirurgického výkonu u pacientek  
v perioperačním období  
Mgr. Klára Kolářová

Univerzita Pardubice  
Fakulta zdravotnických studií  
Akademický rok: 2019/2020

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Mgr. Klára Kolářová**  
Osobní číslo: **Z19292**  
Studijní program: **N5345 Specializace ve zdravotnictví**  
Studijní obor: **Perioperační péče v gynekologii a porodnictví**  
Téma práce: **Prevence vzniku infekce v místě chirurgického výkonu u pacientek v perioperačním období**  
Zadávající katedra: **Katedra porodní asistence a zdravotně sociální práce**

### Zásady pro vypracování

1. Studium literatury, sběr informací a popis současného stavu řešené problematiky.
2. Stanovení cílů a metodiky práce.
3. Příprava a realizace průzkumného šetření dle stanovené metodiky.
4. Analýza a interpretace získaných dat.
5. Zhodnocení výsledků práce.

Rozsah pracovní zprávy: **50 stran**  
Rozsah grafických prací: **dle doporučení vedoucího**  
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

**Seznam doporučené literatury:**

1. CONNER, Ramona, ed. *Guidelines for perioperative practice: 2016 edition*. Denver, CO: AORN, 2016. ISBN 978-1-888460-17-9.
2. JINDRÁK, Vlastimil, Dana HEDLOVÁ a Pavla URBAŠKOVÁ. *Antibiotická politika a prevence infekcí v nemocnici*. Praha: Mladá fronta, 2014. ISBN 978-80-204-2815-8.
3. WICKER, Paul a Sara DALBY. *Rapid perioperative care*. Chichester, West Sussex, UK: Wiley-Blackwell, 2017. ISBN 978-1-119-12123-7.
4. WICHISOVÁ, Jana. *Bezpečnost a etika v perioperační péči*. Praha: Grada Publishing, 2020. ISBN 978-80-271-1029-2.
5. WICHISOVÁ, Jana. *Sestra a perioperační péče*. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-3754-6.

Vedoucí diplomové práce: **PhDr. Magda Taliánová, Ph.D.**  
Katedra porodní asistence a zdravotně sociální práce

Datum zadání diplomové práce: **1. prosince 2019**  
Termín odevzdání diplomové práce: **29. dubna 2021**

**doc. Ing. Jana Holá, Ph.D. v.r.**  
děkanka

L.S.

**Mgr. Helena Poláčková v.r.**  
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 4. března 2021

## PROHLÁŠENÍ AUTORA

### PROHLÁŠENÍ AUTORA

Prohlašuji:

Práci s názvem *Prevence vzniku infekce v místě chirurgického výkonu u pacientek v perioperačním období* jsem vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byla jsem seznámena s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 7/2019 Pravidla pro odevzdávání, zveřejňování a formální úpravu závěrečných prací, ve znění pozdějších dodatků, bude práce zveřejněna prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 21. 4. 2021

Mgr. Klára Kolářová v.r.

## **PODĚKOVÁNÍ**

Děkuji PhDr. Magdě Taliánové, Ph.D. za odborné vedení diplomové práce, poskytování rad, věcné připomínky, trpělivost a vstřícnost při konzultacích a zpracovávání diplomové práce. Taktéž děkuji vedoucím pracovníkům a personálu zúčastněných zdravotnických zařízení za umožnění provedení výzkumného šetření.

## **ANOTACE**

Diplomová práce obsahuje přehled literatury k problematice infekce v místě chirurgického výkonu a preventivním opatřením na podkladě vyhledaných odborných publikací a časopiseckých článků českých i zahraničních autorů. Cílem výzkumného šetření bylo zjistit, jak je v perioperačním období zajišťována prevence vzniku infekce v místě chirurgického výkonu. Metodou volby pro sběr dat bylo zúčastněné pozorování na operačních sálech gynekologických pracovišť.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

IMCHV, prevence, doporučené postupy, gynekologie, porodnictví, perioperační období, břišní operace

## **TITLE**

Prevention of Surgical Site Infection During Perioperative Patient Care

## **ANNOTATION**

The diploma thesis contains an overview of literature findings on Surgical Site Infection and its prevention based on vocational literature and journal articles of local and foreign authors. The aim of the research was to find out how the prevention of infection at the site of surgery is ensured in the perioperative period. The method of choice for data collection was participatory observation in the gynecological operating rooms.

## **KEYWORDS**

SSI, prevention, guidelines, gynecology, obstetrics, perioperative period, abdominal surgery

# OBSAH

Úvod.....	12
1 Cíl práce.....	14
1.1 Cíl teoretické části práce .....	14
1.2 Cíl výzkumné části práce .....	14
1.3 Výzkumné otázky.....	14
2 Teoretická část .....	15
2.1 Infekce spojené se zdravotní péčí .....	15
2.1.1 HAI v zemích s vysokým příjmem .....	16
2.1.2 HAI v zemích se středním až nízkým příjmem .....	16
2.1.3 Definice HAI.....	17
2.1.4 Definice případů HAI .....	18
2.1.5 Faktory přispívající ke vzniku HAI .....	19
2.1.6 Opatření týkající se HAI .....	20
2.1.7 Surveillance HAI .....	20
2.2 Infekce v místě chirurgického výkonu .....	21
2.2.1 Definice IMCHV .....	22
2.2.2 Dělení IMCHV .....	23
2.2.3 Rizikové faktory vzniku IMCHV .....	24
2.3 Optimální prostředí operačního sálu pro prevenci IMCHV.....	25
2.3.1 Kvalita ovzduší na operačním sále .....	26
2.3.2 Hygienická a protiepidemická opatření .....	27
2.4 Evidence-based principy a postupy k prevenci IMCHV.....	33
2.4.1 Předoperační opatření .....	33
2.4.2 Intraoperační opatření .....	38
2.4.3 Postoperační opatření.....	44
3 Výzkumná část.....	47

3.1	Metodika výzkumného šetření .....	47
3.2	Organizace výzkumného šetření .....	47
3.3	Charakteristika zkoumaného prostředí.....	48
3.4	Zpracování získaných dat.....	49
3.5	Interpretace výsledků výzkumného šetření .....	49
3.5.1	Interpretace výsledků pozorování v předoperační fázi .....	50
3.5.2	Interpretace výsledků pozorování v intraoperační fázi.....	62
3.5.3	Interpretace výsledků pozorování v pooperační fázi .....	67
3.5.4	Hodnocení úspěšnosti jednotlivých zařízení.....	69
4	Diskuze .....	71
4.1	Rešeršní strategie k diskusi .....	71
4.2	Vlastní text diskuse .....	74
5	Závěr .....	81
5.1	Doporučení pro praxi .....	82
5.2	Limitace výzkumného šetření .....	83
6	Použitá literatura .....	84
7	Přílohy.....	90



## SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK

Obrázek 1 Hodnocení úspěšnosti operačních sálů.....	69
Obrázek 2 Hodnocení úspěšnosti sekčních sálů .....	70
Obrázek 3 Postupový diagram.....	73
Obrázek 4 Edukační plakát – strana 1 .....	92
Obrázek 5 Edukační plakát – strana 2 .....	92
Tabulka 1 Výsledky pozorování v předoperační fázi při přípravě pacienta .....	50
Tabulka 2 Výsledky pozorování prostředí operačního sálu.....	54
Tabulka 3 Výsledky pozorování v předoperační fázi při přípravě operační skupiny.....	58
Tabulka 4 Výsledky pozorování v intraoperační fázi .....	62
Tabulka 5 Výsledky pozorování v pooperační fázi .....	67
Tabulka 6 Vyhledávací kritéria.....	72
Tabulka 7 Záznamový arch.....	91

## SEZNAM ZKRATEK A ZNAČEK

a kol. – a kolektiv

AORN – Americká asociace sálových sester

ASA – American Society of Anesthesiologists

°C – stupeň Celsia

CDC – Středisko pro prevenci a kontrolu nemocí

CNS – centrální nervový systém

č. – číslo

ČR – Česká republika

EBHC – Evidence-Based Health Care

ECDC – Evropské středisko pro prevenci a kontrolu nemocí

EHP – Evropský hospodářský prostor

et al. – a kolektiv

EU – Evropská unie

GIT – gastrointestinální systém

HAI – Health care-associated infections

HDR – hygienická dezinfekce rukou

HEPA – high efficiency particulate arrestance

CHDR – chirurgická dezinfekce rukou

IMCHV – infekce v místě chirurgického výkonu

JCI – Joint Commission International

JIP – jednotka intenzivní péče

MMR – mechanické mytí rukou

m/s – metrů za sekundu

mg/dl – miligram na decilitr

např. – například

NZIS – Národní zdravotnický informační systém

OOPP – osobní ochranné pracovní prostředky

OS – operační sál

PA – porodní asistentka

PMK – permanentní močový katetr

PŽK – permanentní žilní katetr

s. – strana

SC – sectio caesarea

SHEA/IDSA – Society for Healthcare Epidemiology of America and the Infectious Diseases Society of America

SNEH – Společnosti nemocniční epidemiologie a hygieny

SpO<sub>2</sub> – úroveň saturace krve kyslíkem udávaná v procentech

SSI – surgical site infection

SSI-D – surgical site infection-deep

SSI-S – surgical site infection-superficial

SSI-O – surgical site infection-organ

tzn. – to znamená

tj. – to je

USA – United States of America

VS – všeobecná sestra

WHO – World Health Organization

## ÚVOD

Infekce v místě chirurgického výkonu (IMCHV) je potenciální komplikací u jakéhokoliv typu operačního zákroku. Vyskytuje se u pacientů v místě porušení celistvosti tělesného povrchu, kůže a sliznic. Postiženy mohou být povrchové či hluboké vrstvy incize, orgány a prostory, se kterými bylo manipulováno nebo byly při operačním zákroku traumatizovány. Jedná se například o peritoneální prostor, pleurální prostor, mediastinum či kloubní prostory. Prevalence IMCHV slouží jako ukazatel kvality poskytované péče a kvality zdravotnických zařízení (WHO, 2009, s. 43; WHO, 2018, s. 27).

Infekce v místě chirurgického výkonu představuje přibližně 15 % všech infekcí spojených se zdravotní péčí a přibližně 37 % infekcí u pacientů podstupujících chirurgický výkon. Dvě třetiny IMCHV se vyskytují v místě incize a jedna třetina postihuje orgánový prostor. Frekvence výskytu těchto infekcí v západních zemích se pohybuje v rozmezí 15-20 % všech případů celosvětově. Infekce v místě chirurgického výkonu vedou k prodloužení délky pobytu ve zdravotnickém zařízení v průměru o 4-7 dní. Infikovaní pacienti mají dvakrát vyšší pravděpodobnost úmrtí, dvakrát vyšší pravděpodobnost prodloužení pobytu na jednotce intenzivní péče a pětkrát větší pravděpodobnost opakované hospitalizace po propuštění do domácí péče (WHO, 2009, s. 43).

Podstatně se u těchto pacientů také zvyšují náklady na zdravotní péči, a to v závislosti na rozsahu chirurgického zákroku, zemi a metodě použité k výpočtu nákladů. Ve Spojených státech se každoročně vyskytuje nejméně 780 000 IMCHV, které vedou k prodloužení hospitalizace pacientů v nemocničních zařízeních přibližně o 3,7 milionu dní a zvyšují náklady o 1,6-3 miliardy amerických dolarů ročně. Ve Spojeném království byly nadměrné náklady spojené s IMCHV u jednoho pacienta vypočteny přibližně na 1 594 liber a v Evropské unii se náklady na léčení těchto infekcí pohybují v rozmezí 1,5-19,1 miliardy EUR ročně (WHO, 2009, s. 43).

Poslední dostupná data zveřejněná ECDC za rok 2017 byla získána z hlášení IMCHV dvanácti členských států EU a jedné země EHP pro devět typů chirurgických zákroků. V tomto období bylo hlášeno 10 149 IMCHV z celkem 648 512 provedených chirurgických výkonů. Procento IMCHV se pohybovalo od 0,5 % do 10,1 %, a to v závislosti na typu chirurgického zákroku. Hustota výskytu IMCHV v nemocničních zařízeních na 1 000 pooperačních dnů se pohybovala v rozmezí 0,1-5,7 dle typu chirurgického zákroku (ECDC, 2019, s. 1).

Klíčovým opatřením proti vzniku IMCHV je prevence. Ta by měla být primárním cílem porodních asistentek/všeobecných sester pro perioperační péči a taktéž veškerého personálu, který se na perioperační péči podílí. Porodní asistentky pro perioperační péči zaujímají roli iniciátorek opatření vedoucích k minimalizaci rizika vzniku IMCHV, a tím ke zvýšení kvality péče a bezpečí pacientů. Účinným nástrojem, který je zdravotnickým pracovníkům oporou v jejich každodenní praxi, jsou doporučení založená na důkazech a standardy, které z nich vychází. Vytvoření vlastního programu prevence a kontroly infekcí spojených se zdravotní péčí a týkající se tedy i problematiky IMCHV, vychází z platné legislativy, tj. zákona č. 147/2016, který nahradil zákon č. 372/2011 Sb. o zdravotních službách. Dalšími legislativními opatřeními jsou zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví v platném znění a vyhláška č. 244/2017, kterou se mění vyhláška č. 306/2012 Sb. upravující podmínky předcházení vzniku a šíření infekčních onemocnění a hygienické požadavky na provoz zdravotnických zařízení a ústavů sociální péče (Česko, 2016; Česko, 2017; Česko, 2020)

Prevence infekce v místě chirurgického výkonu je také součástí opatření, které stanovil expertní tým WHO, a jejichž dodržování by mělo vést ke zkvalitnění poskytované péče. Tato jednoduchá opatření jsou souborem deseti zásad bezpečné chirurgie a právě zásada č. 6 se zaměřuje na prevenci IMCHV a je stanovena následovně: *Tým bude používat metody, které omezují rizika vzniku infekce v místě chirurgického výkonu* (WHO, 2009, s. 43).

Diplomová práce je zaměřena na prevenci vzniku infekce v místě chirurgického výkonu v perioperačním období. Obzvláště pak na činnosti porodních asistentek pro perioperační péči, které při běžném provozu na operačním sále provádí a ke kterým mají potřebné kompetence.

# 1 CÍL PRÁCE

## 1.1 Cíl teoretické části práce

Cílem teoretické části diplomové práce je předložit hodnotné poznatky týkající prevence IMCHV na podkladě studia literárních zdrojů a tvorba navazujícího textu, jehož podkladem budou vyhledané odborné publikace a časopisecké články českých i zahraničních autorů.

## 1.2 Cíl výzkumné části práce

*Hlavním cílem výzkumné části* je zjistit, jak je v perioperačním období zajišťována prevence vzniku infekce v místě chirurgického výkonu.

*Dílejší cíle výzkumné části* práce jsou formulovány následovně:

1. Zjistit, jaká opatření pro prevenci vzniku IMCHV jsou v jednotlivých zdravotnických zařízeních v perioperačním období prováděna.
2. Zjistit, jaké jsou na jednotlivých pracovištích nedostatky v prevenci IMCHV při poskytování perioperační péče.
3. Zjistit, jaké jsou mezi zdravotnickými zařízeními rozdíly v poskytování perioperační péče u pacientek podstupující chirurgický výkon týkající se prevence IMCHV.
4. Provést cílenou rešerši odborné literatury k porovnání výsledků výzkumné části diplomové práce.
5. Vytvořit edukační materiál sloužící PA pro perioperační péči jako praktická pomůcka při osvojování návyků vycházejících z doporučení pro prevenci vzniku IMCHV.

## 1.3 Výzkumné otázky

Na základě cílů stanovených pro výzkumnou část diplomové práce byly formulovány následující *výzkumné otázky*:

1. Jaká opatření pro prevenci vzniku IMCHV jsou v jednotlivých zdravotnických zařízeních v perioperačním období prováděna?
2. Jaké jsou na jednotlivých pracovištích nedostatky v prevenci IMCHV při poskytování perioperační péče?
3. Jaké jsou mezi zdravotnickými zařízeními rozdíly v poskytování perioperační péče u pacientek podstupující chirurgický výkon týkající se prevence IMCHV?

## 2 TEORETICKÁ ČÁST

Studium vyhledaných literárních zdrojů bylo podkladem teoretické části této diplomové práce. Pro tvorbu navazujícího textu byla vyhledána odborná literatura, doporučené postupy a časopisecké články českých a zahraničních autorů.

### 2.1 Infekce spojené se zdravotní péčí

Infekce spojené se zdravotní péčí, známé také pod akronymem HAI z anglického *Health care-associated infections*, jsou celosvětově nejčastěji se vyskytující nežádoucí události při poskytování zdravotní péče. Ačkoliv je ve zdravotnických zařízeních poskytována moderní vysoce odborná péče a neustále se inovují vyšetřovací techniky a léčebné metody, nemá výskyt HAI klesající tendenci. To vše s sebou přináší možná rizika nejen pro pacienty, ale také pro ošetřující personál, zejména pak rizika spojená s rozvojem infekcí. Na každých 100 hospitalizovaných pacientů se v rozvinutých zemích u 7 z nich vyvine infekce spojená se zdravotní péčí. V rozvojových zemích se pak infekce spojená se zdravotní péčí vyskytne u 10 ze 100 hospitalizovaných pacientů (WHO, 2010).

Významná je také endemická zátěž infekcí spojených se zdravotní péčí, která je vyšší zejména v zemích s nízkými a středními příjmy než v zemích s vysokými příjmy. Více náchylní k těmto infekcím jsou taktéž pacienti přijatí na jednotky intenzivní péče a novorozenci. Nejčastěji vyskytující se infekcí související s poskytováním zdravotní péče v zemích s vysokými příjmy je infekce močových cest. Vzhledem k omezeným prostředkům zemí s nízkými příjmy zde dominuje výskyt infekce v místě chirurgického výkonu. Postihuje až jednu třetinu chirurgických pacientů, což je až devětkrát více než ve vyspělých zemích. Přibližně 30 % pacientů hospitalizovaných na jednotce intenzivní péče je postiženo alespoň jednou infekcí spojenou se zdravotní péčí, v zemích s nízkými a středními příjmy je frekvence výskytu infekcí získaných na JIP minimálně 2-3x vyšší. Hustota výskytu infekce spojené se zaváděním cizích těles a katétrů je v zemích s nízkým příjmem dokonce až 13x vyšší než v USA. Novorozenci jsou v rozvojových zemích vystaveni vyššímu riziku vzniku HAI třikrát až dvacetkrát častěji než v zemích vysokými příjmy (WHO, 2010).

V mnoha zemích jsou systémy dozoru nad infekcemi spojenými se zdravotní péčí nedostatečné či zcela chybí. Země, které těmito systémy disponují, mnohdy bojují se složitostí a nedostatkem komplexních standardizovaných kritérií pro diagnostiku infekcí. Přesto, že tyto nedostatky ztěžují shromažďování spolehlivých údajů o HAI v globálním měřítku, výsledky studií jasně naznačují, že jsou každoročně postiženy stovky milionů pacientů. Pozornost veřejnosti se

na HAI obvykle zaměřuje až v případě výskytu endemie a pozornosti uniká také fakt, že žádná instituce ani země, navzdory všem snahám, není schopna tento přetrvávající endemický problém trvale vyřešit (WHO, 2010).

### **2.1.1 HAI v zemích s vysokým příjmem**

Prevalence HAI se v zemích s vysokým příjmem pohybuje v rozmezí 3,5 % až 12 %. ECDC uvádí průměrnou prevalenci 7,1 % v evropských zemích. Středisko ECDC odhaduje, že na 4 131 000 pacientů se v Evropě každoročně vyskytne přibližně 4 544 100 epizod HAI. Odhadovaná míra výskytu ve Spojených státech amerických (USA) byla v roce 2002 4,5 %, což odpovídá výskytu 9,3 infekcí na 1 000 dnů hospitalizace a 1,7 milionu postižených pacientů. Podle evropské multicentrické studie se podíl infikovaných pacientů na jednotkách intenzivní péče může vyšplhat až 51 % a většina z nich je spojena s HAI (WHO, 2010).

Přibližně 30 % pacientů na JIP je postiženo výskytem alespoň jedné epizody HAI a s prodlužující se délkou hospitalizace na JIP se riziko výskytu HAI zvyšuje. Kumulativní incidence HAI u vysoce rizikových dospělých pacientů je 17 epizod výskytu na 1 000 pacientů za den. Vysoká frekvence infekce je spojena s používáním invazivních technik, zejména se zaváděním centrálních katétrů, močových katétrů a s umělou plicní ventilací (WHO, 2010).

### **2.1.2 HAI v zemích se středním až nízkým příjmem**

Země s nízkými a středními příjmy se často vyznačují nedostupností a nízkou kvalitou získaných dat týkající se HAI. Analýza WHO však zjistila, že HAI se v zemích s omezenými zdroji vyskytují v podstatně vyšší míře než v rozvinutých zemích. Prevalence HAI se v zemích s nízkými a středními příjmy pohybuje mezi 5,7 % a 19,1 %. Průměrná prevalence se liší dle kvality provedené studie. Je významně vyšší ve vysoce kvalitních studiích než ve studiích s nízkou kvalitou, přesněji 15,5 % oproti 8,5 % (WHO, 2010).

Podíl pacientů s infekcí získanou na JIP se pohybuje v rozmezí od 4,4 % do 88,9 % s frekvencí výskytu 42,7 epizod ze všech infekcí na 1000 dnů hospitalizace. To je téměř třikrát více než v zemích s vysokými příjmy. Frekvence výskytu infekcí spojených s užíváním centrálních katétrů, umělé plicní ventilace a dalších invazivních technik mohou být až 19x vyšší, než údaje získané hlášením z Německa a USA. Novorozenci jsou také vystaveni vyššímu riziku HAI, přičemž míra infekce v rozvojových zemích je 3-20x vyšší než v zemích s vysokými příjmy. U dětí narozených ve zdravotnických zařízeních v rozvojových zemích jsou infekce spojené se zdravotní péčí zodpovědné za 4 % až 56 % všech příčin úmrtí v novorozeneckém období a v jihovýchodní Asii a Subsaharské Africe způsobují dokonce až 75 % úmrtí novorozenců.



HAI patří mezi nejběžnější infekce v populaci pacientů zemí s omezenými zdroji, které postihují až dvě třetiny operovaných pacientů a jejichž frekvence je až devětkrát vyšší než ve vyspělých zemích (WHO, 2010).

### 2.1.3 Definice HAI

Infekce spojené se zdravotní péčí jsou onemocnění vzniklá v přímé souvislosti s poskytovanou zdravotní péčí nebo pobytem osob ve zdravotnickém zařízení. Patří mezi ně také infekce, které se vzhledem ke své inkubační době projeví až v době, kdy je již pacient propuštěn do domácího prostředí nebo přeložen do jiného zdravotnického zařízení. Mohou být exogenního nebo endogenního původu. Jsou vždy nežádoucí komplikací a mají řadu negativních důsledků (Jindrák, Hedlová a Urbášková, 2014, s. 511).

Pro zajištění pozorovatelnosti výsledků surveillance na lokální, národní a mezinárodní úrovni je nezbytná přesná definice toho, co se za infekci spojenou se zdravotní péčí považuje. Jednou ze základních je definice pro účely surveillance platná pro Evropskou unii, která je závazná pro členské státy včetně České republiky. Ta vychází z Rozhodnutí Evropské komise z roku 2012. Používá pojem nozokomiální infekce, nikoliv aktuální a správný termín infekce spojená se zdravotní péčí (HAI), je omezená na případy vzniklé v souvislosti s hospitalizací a zní následovně:

*„Jako nozokomiální infekce související s aktuální hospitalizací se definuje infekce, která odpovídá některé z definic případu a současně příznaky vznikly 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 přechodí hospitalizací se definuje infekce, která odpovídá některé z definic případů a současně u pacienta je přítomna infekce, ale byl znovu přijat k hospitalizaci do nemocnice poskytující akutní péči méně než dva týdny 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.*

*Pro účely bodových prevalenčních studií se jako nozokomiální infekce přítomná v den studie definuje infekce, jejíž příznaky jsou přítomny v tento den nebo byly přítomny v minulosti a pacient je stále v den studie pro tuto infekci léčený. Přítomnost příznaků má být ověřena v době před zahájením léčby, aby se určilo, jestli léčená infekce odpovídá některé definici případu nozokomiální infekce“ (Jindrák, Hedlová a Urbášková, 2014, s. 514-515).*

Věcně nejspřávněji zní definice pro účely Doporučení Rady Evropské unie o bezpečnosti pacienta včetně prevence a kontroly infekcí spojených se zdravotní péčí. Není omezena pouze na případy vzniklé v souvislosti s hospitalizací, ale spojené s veškerou interakcí se zdravotní péčí, tedy i ambulantní. Definice zní následovně:

*„Infekce spojené se zdravotní péčí znamenají onemocnění nebo patologické stavy související s přítomností infekčního činitele nebo jeho produktu při současné expozici zdravotnickým zařízením nebo zdravotnickým procedurám či léčbě“ (Jindrák, Hedlová a Urbášková, 2014, s. 516).*

Definice amerického CDC je analogická evropské definici, přestože je definována odlišně:

*„Pro účely surveillance v rámci akutní zdravotní péče se rozumí infekcí spojenou se zdravotní péčí lokalizovaný nebo systémový stav plynoucí z nežádoucí reakce na přítomnost infekčního činitele (činitelů) nebo jeho toxinu (toxinů), který nebyl přítomen při přijetí do zdravotnického zařízení“ (Jindrák, Hedlová a Urbášková, 2014, s. 516).*

#### **2.1.4 Definice případů HAI**

Neméně důležitá je jednoznačně formulovaná definice případů HAI, díky které je možné jednotlivé případy zařadit do databáze a následně s nimi pracovat při vyhodnocování výstupů surveillance na všech úrovních. Za tímto účelem byly vytvořeny příslušné definiční systémy, do kterých jsou případy výskytu HAI rozděleny. Jedná se o definiční systém amerického CDC a Evropský definiční systém, který z něj vychází a ve své podstatě se od něj příliš neliší (Jindrák, Hedlová a Urbášková, 2014, s. 517).

Jindrák (2014) ve své publikaci uvádí, že v obou definičních systémech jsou HAI rozděleny následovně:

- infekce krevního řečiště,
- infekce spojené s cévními katétry,
- infekce kardiovaskulárního ústrojí,
- pneumonie,
- respirační infekty jiné než pneumonie,
- infekce v místě chirurgického výkonu,
- infekce močového ústrojí, včetně infekcí spojených s katetrizací,
- infekce CNS,
- infekce oka, ucha, nosu, krku a dutiny ústní,
- infekce kůže a měkkých tkání,
- infekce kostí a kloubů,
- infekce GIT,
- infekce reprodukčního ústrojí,
- specifické infekce v neonatologii,
- infekce systémové.

### **2.1.5 Faktory přispívající ke vzniku HAI**

Rozvoj HAI může být způsoben přítomností mnoha faktorů. Některé z těchto faktorů jsou přítomny bez ohledu na dostupnost potřebných zdrojů. Jedná se například o dlouhodobé a nevhodné používání invazivních pomůcek a antibiotik. Dále mohou ke vzniku HAI přispět vysoce rizikové a sofistikované postupy, imunosuprese a další závažné stavy pacientů. Obzvláště rizikové je pak nedostatečné uplatňování standardních a izolačních opatření. Další determinanty jsou spojeny s omezením dostupnosti potřebných prostředků. Nedostatečné hygienické podmínky prostředí a likvidace odpadu, špatná infrastruktura, nedostatečné vybavení, také nedostatek zaměstnanců či jejich fluktuace přispívá ke vzniku HAI u pacientů. Další příčinou může být nedostatečná znalost a špatná aplikace základních opatření pro kontrolu HAI, absence standardizovaných postupů, nedostatek znalostí o bezpečnosti aplikace injekcí a podávání krevní transfúze a absence lokálních a národních doporučení zejména v rozvojových zemích patří mezi rizikové faktory vzniku HAI (WHO, 2018, 21-22).

### **2.1.6 Opatření týkající se HAI**

Existuje mnoho preventivních a kontrolních opatření sloužících k předcházení vzniku HAI, jako je například odpovídající hygiena rukou a správné používání základních opatření během invazivních procedur. Jsou jednoduché a levné, ale vyžadují odpovědnost zaměstnanců zdravotnických zařízení a změnu jejich chování (WHO, 2018, s. 21-22).

Hlavními řešeními a perspektivami zlepšení jsou například identifikace místních determinant zátěže HAI, zdokonalení systémů hlášení a sledování výskytu HAI na národní úrovni a zajištění minimálních požadavků na jejich řízení a vyhrazení zdrojů dostupných pro dohled nad HAI na institucionální úrovni, včetně navýšení kapacit mikrobiologických laboratoří. Dále také zajištění základních komponent pro kontrolu HAI na národní úrovni a adekvátní nastavení zdravotní péče. Neméně důležité je také zavádění standardních preventivních opatření, zejména osvědčených postupů hygieny rukou u lůžka pacienta. Zvyšování kvality vzdělávání a odpovědnosti zaměstnanců, provádění výzkumu za účelem přizpůsobení a ověření funkčnosti metod surveillance dle reálných možností rozvojových zemí, provádění výzkumu zaměřeného na zapojení pacientů a jejich rodin do hlášení a kontroly výskytu HAI (WHO, 2010).

### **2.1.7 Surveillance HAI**

Surveillance HAI je základní epidemiologickou metodou, bez níž by nebylo možné dosáhnout dostatečné účinnosti jejich prevence a kontroly, je možné tento termín přeložit jako bdělost nebo dohled. Obecná definice zní takto: „*Surveillance je epidemiologická metoda spočívající v průběžném shromažďování, vyhodnocování, interpretaci a zpětné distribuci všech údajů využitelných pro účinnou prevenci a kontrolu nemocí.*“ Jde především o velmi efektivní způsob kontroly infekčních onemocnění, kdy jsou sledovány faktory a okolnosti ovlivňující výskyt těchto onemocnění. Hlavním cílem je především omezení výskytu anebo úplné zamezení vzniku HAI (JCI, 2018, s. 133; Jindrák, Hedlová a Urbášková, 2014, s. 511).

Je to také nepřetržitý sběr a analýza dat a následné šíření relevantních údajů o skutečnostech týkajících se zdravotního stavu populace. Česká republika má vypracovanou koncepci národní surveillance HAI, kde je podrobně popsána její podstata, záměr a výstupy. Česká republika také spolupracuje s Evropským střediskem pro prevenci a kontrolu nemocí a poskytuje shromážděná data pro potřeby systému The European Surveillance system. Poskytovatelé zdravotní péče v ČR jsou povinni sledovat, evidovat a hlásit výskyt HAI při hromadném výskytu či úmrtí orgánům ochrany veřejného zdraví. Státní zdravotní ústav plní další funkce vyplývající ze zákona č. 205/2020, kterým se mění 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví, tj. sleduje

výskyt infekčních onemocnění, rizikové faktory a doporučení týkající se předcházení šířením HAI. Program Epi-dat je určen k uchování a zpracování dat o těchto skutečnostech. Je součástí programu NZIS – Ústavu zdravotnických informací a statistiky v ČR (Jindrák, Hedlová a Urbášková, 2014, s. 511; Česko, 2020).

Další zákonnou normou upravující požadavky na způsob hlášení a seznam infekčních chorob, při kterých je nařízena izolace ve zdravotnickém zařízení a nemoci, u nichž je nařízeno povinné léčení, je vyhláška č. 244/2017 Sb., kterou se mění vyhláška č. 306/2012 Sb. o podmínkách a předcházení vzniku a šíření infekčních onemocnění a o hygienických požadavcích na provoz zdravotnických zařízení a ústavů sociální péče. Na problematiku HAI je celosvětově kladen velký důraz. Neustále jsou obnovována a aktualizována doporučení založená na nejnovějších vědeckých poznatcích a tzv. epidemiologická surveillance, která má jasně stanovenou techniku vyhledávání případů s ověřenou výtěžností (Jindrák, Hedlová a Urbášková, 2014, s. 511; Česko, 2017).

## **2.2 Infekce v místě chirurgického výkonu**

Infekce v místě chirurgického výkonu jsou nákazy, které vznikají v souvislosti s operačním výkonem a porušením celistvosti tělesné integrity kůže a sliznic. Mohou mít rozmanitou klinickou manifestaci, od lehčího postižení kůže a podkožní vrstvy s místními známkami zánětu, přes projevy infekce v hlubokých tkáních s postižením svalů a fascie, až po infekci orgánů a tělesných prostor dle lokalizace výkonu (Wichsová, 2020, s. 50; Jindrák, Hedlová a Urbášková, 2014, s. 624).

Vznik infekční komplikace rány výrazně ovlivňuje kontaminace operačního pole. Riziko IMCHV je přímo úměrné velikosti infekční dávky a virulenci bakteriálního kmene. Nepřímo úměrné je pak stavu imunitního systému pacienta. Dalším faktorem usnadňujícím vznik infekce je cizí látka, ale největším zdrojem patogenů je pro většinu IMCHV endogenní flora pacienta (kůže, sliznice nebo dutiny). Exogenními zdroji patogenů IMCHV je personál operačního sálu, zejména členové chirurgického týmu, dále prostředí operačního sálu a všechny nástroje, přístroje a materiál vnesený do operačního pole během výkonu. Spektrum původců závisí na anatomické lokalitě, kde je výkon prováděn. U takzvaných čistých výkonů, například u operací kardiovaskulárních či ortopedických, převládá jako hlavní původce *Staphylococcus aureus*, méně častá je pak přítomnost koaguláza-negativních stafylokoků. Pro břišní, urogenitální a další výkony zejména v malé pánvi jsou typické hlavně enterobakterie, případně se na etiologii také podílí anaerobní bakterie a enterokoky. Infekce komplikující výkony

spojené se zaváděním protetického, pro tělo cizorodého materiálu, mají své specifické původce. Řadí se mezi ně druhy uplatňující biofilm, tedy koaguláza-negativní stafylokoky, kožní difteroidní tyčinky a *Propionibacterium acnes*, dále také kandidy a *Staphylococcus aureus*. Průkaz přítomnosti původce infekce je založen na mikrobiologickém kultivačním vyšetření asepticky získaných vzorků sekretů a tkání z chirurgických ran, případně orgánů a tělesných prostor zasažených infekcí (Jindrák, Hedlová a Urbášková, 2014, s. 624-25; Jirouš, 2012).

### **2.2.1 Definice IMCHV**

Podle rozsahu se IMCHV dělí na povrchové incizní, hluboké incizní a infekce orgánu nebo tělesného prostoru. Toto rozdělení infekcí vychází z mezinárodně uznávané Klasifikace IMCHV dle CDC (Wichsová, 2020, s. 51).

**Povrchová incizní infekce (SSI-S)** se vyvine do 30 dnů po operaci a současně zasahuje pouze kůži a podkožní tkáň v místě incize a u pacienta je splněno alespoň jedno z následujících kritérií. Je přítomna hnisavá sekrece z povrchové incize bez ohledu na laboratorní potvrzení infekce. Jsou izolovány mikroorganismy z asepticky získaného vzorku tekutiny nebo tkáně z povrchové incize. Vyskytují se některé z příznaků infekce, jako je bolest či citlivost, otok, zarudnutí nebo lokální zahřátí postižené oblasti a současně je povrchová incize záměrně otevřena chirurgem, i když je výsledek kultivace negativní. Dále může být diagnóza povrchové incizní infekce stanovena na základě vyšetření a rozhodnutí chirurga či ošetřujícího lékaře (CDC, 2021, s. 12-13; Jindrák, Hedlová a Urbášková, 2014, s. 632).

Existují dva specifické typy povrchové incizní infekce. Primární povrchová incizní infekce (SIP – superficial incisional primary) se vyskytuje u pacienta s jednou nebo více primárními kožními incizemi, jako tomu je například u císařského řezu. Sekundární povrchová incizní infekce (SIS – Superficial incisional secondary) je definována jako infekce v sekundárním kožním řezu u pacienta s více než jednou incizí v rámci operace (CDC, 2021, s. 12-13).

**Hluboká incizní infekce (SSI-D)** vzniká do 30 dnů po operaci, není-li v místě výkonu přítomen žádný implantát, nebo do jednoho roku, v případě přítomnosti implantátu. Současně se jeví jako infekce související s operací a zasahuje hluboké měkké tkáně (fascii nebo sval) v místě incize a zároveň je splněno jedno z dále uvedených kritérií. Je přítomna hnisavá sekrece z hluboké incize, nikoliv však z komponenty orgánu nebo tělesného prostoru v místě, kde byl výkon proveden. Dojde k samovolné ruptuře incize nebo je chirurgem záměrně otevřena v případě, že je u pacienta přítomna horečka (nad 38 °C), lokalizovaná bolest nebo citlivost, a to i v případě negativního výsledku kultivace. Dalším kritériem je absces nebo jiná známka

signalizující infekci hluboké incize zjištěná vyšetřením během reoperace nebo z popisu histopatologického či radiografického vyšetření. Dále v případě stanovení diagnózy na základě vyšetření a rozhodnutí chirurga či ošetřujícího lékaře. CDC dále rozlišuje primární a sekundární hlubokou incizní infekci pro níž jsou platná stejná kritéria jako u povrchové incizní infekce (Phippen, Ulmer a Wells, 2009, s. 215; Jindrák, Hedlová a Urbášková, 2014, s. 632; CDC, 2021, s. 13-14).

**Infekce orgánu nebo tělesného prostoru (SSI-O)** vzniká do 30 dnů po operaci, není-li v místě výkonu přítomen žádný implantát, nebo do jednoho roku, v případě přítomnosti implantátu. Současně se infekce jeví jako související s operací a zasahuje jakoukoliv jinou část těla, než je incize, například orgány nebo tělesné prostory, které byly otevřeny nebo s nimi bylo manipulováno během operace. Současně je splněno alespoň jedno z níže uvedených kritérií. Drén, který je umístěn do orgánu nebo tělesného prostoru odvádí hnisavý výtok. Ve vzorku asepticky získané tekutiny nebo tkáně postiženého orgánu či prostoru je mikrobiologicky prokázána přítomnost mikroorganismů. Je přítomen absces nebo jiná známka signalizující infekci hluboké incize zjištěná vyšetřením během reoperace nebo z popisu histopatologického či radiografického vyšetření. Chirurg či ošetřující lékař stanovil diagnózu infekce orgánu nebo tělesného prostoru (Phippen, Ulmer a Wells, 2009, s. 215; Jindrák, Hedlová a Urbášková, 2014, s. 632; CDC, 2021, s. 14).

### **2.2.2 Dělení IMCHV**

CDC také vytvořilo klasifikační systém operačních ran podle míry mikrobiální kontaminace. Je kategorizován dle stupně hrubého znečištění chirurgické rány na čisté, čisté kontaminované, kontaminované a znečištěné-infikované rány. Užívá se ve spojení s klasifikací ASA a délkou operační procedury k identifikaci pacientů s rizikem IMCHV (Onyekwelu, Yakkanti, Protzer, Pinkston, Tucker a Seligson, 2017, s. 1).

Chirurgická rána je klasifikována jako neinfikovaná operační rána bez známek zánětu. Týká se výkonů na tělesných systémech s výjimkou GIT, respiračního a urogenitálního. Je uzavírána primárně a v případě potřeby drénována uzavřeným drenážním systémem (Zeman a Krška, 2011, s. 69; Onyekwelu, Yakkanti, Protzer, Pinkston, Tucker a Seligson, 2017, s. 2).

Chirurgická rána čistá kontaminovaná je operační rána související s výkonem, při němž došlo ke kontrolovanému otevření tělesného systému s přirozeným mikrobiálním osídlením – GIT, respiračního nebo urogenitálního. Nenastala neobvyklá kontaminace nebo porušení asepse

a nebyly přítomny známky zánětu či infekce (Zeman a Krška, 2011, s. 69; Onyekwelu, Yakkanti, Protzer, Pinkston, Tucker a Seligson, 2017, s. 2).

Chirurgická rána kontaminovaná je popisována jako rána v zánětlivém terénu, do této kategorie spadají také rány související s výkony, při nichž došlo k neobvyklé kontaminaci operačního pole či závažnému porušení asepse, případně také k otevření infikovaných vývodných žlučových či močových cest. Dále také čerstvé úrazové rány (Zeman a Krška, 2011, s. 69; Onyekwelu, Yakkanti, Protzer, Pinkston, Tucker a Seligson, 2017, s. 2).

Stará traumatická rána s devitalizovanou tkání, cizím tělesem nebo fekálně kontaminovaná je kategorizována jako chirurgická rána znečištěná-infikovaná. Spadají sem také rány zasahující tělesný prostor s klinicky probíhající infekcí (Zeman a Krška, 2011, s. 69; Onyekwelu, Yakkanti, Protzer, Pinkston, Tucker a Seligson, 2017, s. 2).

### **2.2.3 Rizikové faktory vzniku IMCHV**

Infekce v místě chirurgického výkonu jsou výsledkem dynamického působení různých faktorů a jejich vzájemnými vztahy. Z hlediska vlivu na pacienta je dělíme na vnitřní a vnější (JCI, 2018, s. 7).

Vnitřní faktory, které mohou ovlivnit výsledné hojení operační rány, zahrnují odolnost hostitele či imunitní stav pacienta. Ten je ovlivněn přítomností přidružených onemocnění, jako je například diabetes mellitus a obezita, různých malignit a přítomností infekce v jiných částech těla, taktéž věkem a stavem výživy pacienta. Delší pobyt v nemocnici před operací může mít za následek kolonizaci potenciálně patogenními mikroorganismy. Mezi další charakteristiky, které přispívají ke vzniku infekce, patří kouření a následná vasokonstrikce, neoadjuvantní chemoterapie či radioterapie, respirační insuficience a imunosuprese v anamnéze. Kterýkoli z výše uvedených faktorů může zhoršit tělesný stav a ochromit obranné mechanismy zasažené přítomností patogenních mikroorganismů. Tento stav přispívá ke tvorbě hematomu či k ischemii, anoxii až úplnému odumření postižené tkáně (JCI, 2018, s. 7-8; Wicker a Dalby, 2017, s. 217).

Některé z vnitřních faktorů lze vhodnou přípravou pacienta před operačním zákrokem ovlivnit. Může k tomu přispět například předoperační léčba přítomné infekce, antibiotická profylaxe u zákroků se zvýšeným rizikem vzniku IMCHV, korekce hypotermie pomocí vyhřívacích podložek či jiných pomůcek, kontrola a udržování normoglykemie a normovolemie. Riziko vzniku infekce lze taktéž snížit somatickou přípravou pomocí antiseptické koupele a lokální přípravou kožního krytu části těla, kde bude incize provedena (JCI, 2018, s. 9).



Vnější faktory působící na pacienty v předoperační fázi mohou také zvyšovat riziko vzniku infekce spojené se zdravotní péčí. Hospitalizovaní pacienti by měli být přijati do čistého a bezpečného prostředí. Povrchy, podlahy, postele, noční stolky a další vybavení je nutné pravidelně čistit pomocí schválených čisticích a dezinfekčních prostředků za použití správných technik dle harmonogramu. Ke snížení potenciálního přenosu organismů od personálu k pacientovi by měl být veškerý personál pečlivý při provádění hygieny rukou. Pokud je u pacienta prokázána infekce, která je přenosná, měli by zaměstnanci používat vhodné osobní ochranné pracovní prostředky (OOPP) a pacienta vhodně izolovat, aby se zabránilo šíření infekce. Neméně důležité je také aseptické ošetřování a péče o intravenózní či močové katetry dle standardů zdravotnického zařízení. Vhodné je také zajištění invazivních vstupů bezprostředně před operačním výkonem, ideálně v prostředí operačního sálu. Další proměnnou vnějšího prostředí přispívající ke vzniku infekce je personál, který by v případě nemoci měl být z péče o pacienta v perioperačním období zcela vyloučen (JCI, 2018, s. 9-10).

### **2.3 Optimální prostředí operačního sálu pro prevenci IMCHV**

Provoz operačních sálů se řídí zásadami práce v aseptickém prostředí. Dodržováním hygienických opatření lze pozitivně ovlivnit počet infekcí v místě chirurgického výkonu. Velmi při tom záleží především na uvědomělém chování zdravotnických a jiných pracovníků operačních sálů a jejich přístupu k dodržování hygienických zásad. Tyto zásady spočívají především ve vytváření aseptického prostředí, a to nejen na samotných operačních sálech, ale ve všech prostorách, které k operačnímu traktu náleží. Základní podmínkou dodržování optimálního hygienického režimu je stavební a provozní uspořádání operačních sálů. Operační sály by měly splňovat status uzavřeného oddělení. Ideálním řešením je vybudovaný centrální operační trakt s několika operačními sály, které jsou dle druhu operací rozděleny na superseptický, aseptický, mezoseptický a septický, na něž navazují pooperační jednotky. V případě některých nemocnic, kdy je výše uvedené uspořádání prostorově nemožné, je nutné operační postupy organizačně rozdělit na čisté a nečisté. Dále je důležité předcházet křížení nečistých a čistých cest. Musí být uplatněny zóny přístupu a zóny odsunu, včetně separace výtahů pro personál, pacienty a materiál. Vozík nebo přepravní klec používaná pro dopravu jakéhokoliv materiálu na operační sál nesmí překročit ochrannou zónu. V hygienickém filtru pro překlad materiálu musí být odstraněny vnější obaly a materiál přeložen na pojízdný stůl či uložen do přepravní klece, nebo ručně přenesen na příslušné místo. Operační sály musí být i se svým příslušenstvím rozděleny na zónu ochrannou (tzv. bílou), která končí hygienickým filtrem pro pacienty a filtrem pro personál. Dále pak zónu čistou (tzv. zelenou), která začíná

hygienickými filtry a dělí se na čistou zónu, kde se nachází veškeré příslušenství, včetně chodeb, skladišť, připraven, a na místnosti, které využívá personál. V aseptické zóně jsou umístěny vlastní operační sály, umývárny a předsálí (Wichsová, Příkryl, Pokorná a Bittnerová, 2013, s. 11-12).

### **2.3.1 Kvalita ovzduší na operačním sále**

Kvalita čistoty ovzduší na operačním sále představuje první krok v prevenci infekcí spojených se zdravotní péčí a infekcí v místě chirurgického výkonu. Vzduch na operačním sále může obsahovat mikroorganismy, prach, aerosol, vlákna, kožní skvamózní epitelální buňky a kapénky z dýchacích cest. Počet mikrobů přítomných v ovzduší operačního sálu je přímo úměrný počtu lidí pohybujících se v místnosti. Tyto patogeny mohou přežívat na površích a v prostředí operačního traktu dny, týdny, a dokonce i měsíce, což představuje poměrně vysoké riziko přenosu infekce mezi pacientem a poskytovatelem zdravotní péče. Pracovníci operačních sálů jsou neustále v přímém kontaktu s povrchy, na kterých mohou ulpívat patogeny a taktéž v těsné blízkosti pacientů, a i přes to, že používají jednorázové rukavice, mohou být patogeny personálem přenášeny z povrchu na povrch a poté na pacienty, čímž se zvyšuje riziko šíření infekce spojené se zdravotní péčí. Zdravotničtí pracovníci jsou také vystaveni riziku nakažení potenciálně patogenními mikroorganismy od pacienta či z prostředí, které mohou dále šířit v prostředí svého domova a své komunity. Personál pohybující se na operačním sále také ovlivňuje do značné míry ovzduší vnášením různě kontaminovaných předmětů, přípravou před vstupem na operační sál, svým oděvem, správným používáním ochranných pomůcek a pohybem v prostředí operačních sálů (Wichsová, Příkryl, Pokorná a Bittnerová, 2013, s. 12; CDC, 2019, s. 52; Spruce a Wood, 2014, s. 57).

Prostředí operačních sálů musí odpovídat třídě čistoty podle české verze evropské normy EN ISO 14644-1, která klasifikuje čistotu vzduchu z hlediska koncentrace částic ve vznosu v čistých prostorách, čistých zónách a odlučovacích zařízeních. Správná ventilace, vlhkost a regulace teploty na operačním sále jsou důležité nejen pro pohodlí chirurgického personálu a pacientů, ale také pro předcházení vzniku podmínek prostředí podporujících růst a přenos mikroorganismů. Operační sál jako prostor bez oken musí být dle platných předpisů v nově budovaných operačních traktech klimatizován. Klimatizační zařízení musí být osazeno předepsanými HEPA-filtry a instalováno na operační sály, do přípravny, umýváren operační skupiny, v místnosti pro umývání nástrojů, místnosti pro buzení pacientů a na dospávacích pokojích. Vhání čistý vzduch do operačních sálů v místech s nejmenší předpokládanou kontaminací a odvádí znehodnocený vzduch z míst s předpokládanou nejvyšší koncentrací

škodlivin. Vzduch je tedy ideálně přiváděn pod úroveň stropu a odsáván blízko podlahy. Na operačních sálech by měl být neustále udržován pozitivní tlak ve vztahu k chodbám a k přilehlým oblastem tvořícím zázemí operačních sálů, kde musí být tlak vzduchu nižší. Nejvyšší přetlak musí být udržován na superseptickém a aseptickém sále (Wichsová, Příkryl, Pokorná a Bittnerová, 2013, s. 12-13; CDC, 2019, s. 52).

Dosažení limitů čistých prostor významně ovlivňuje laminární proudění, které omezuje turbulenci vzduchu, zabraňuje směšování vzduchu z periferie a vytváří lehký ochranný tlak v operačním poli. Laminární proudění vzduchu je navrženo tak, aby pohybovalo vzduchem bez částic nad aseptickým operačním polem rovnoměrnou rychlostí (0,3–0,5 m/s) a smetalo částice v jeho dráze. Toto proudění vzduchu může být směřováno svisle nebo vodorovně a recirkulovaný vzduch prochází HEPA-filtrem (Wichsová, Příkryl, Pokorná a Bittnerová, 2013, s. 13; CDC, 2019, s. 52).

Režimová opatření na operačních sálech v rámci udržení optimálního prostředí zahrnují také pravidelnou péči o klimatizační vyústění, čištění a dezinfekci vzduchovodů klimatizačního zařízení a pravidelnou údržbu a výměnu filtrů dle platných technických norem (Wichsová, Příkryl, Pokorná a Bittnerová, 2013, s. 13).

### **2.3.2 Hygienická a protiepidemická opatření**

Manipulace s prádlem se řídí přílohou vyhlášky č. 306/2012 Sb., o podmínkách předcházení vzniku a šíření infekčních onemocnění a o hygienických požadavcích na provoz zdravotnických zařízení a ústavů sociální péče v aktuálním znění. Materiály, které se používají opakovaně a přicházející do přímého styku s operační ránou, musí splňovat požadavky kladené na jednorázové roušky. Jejich praní probíhá ve zvláštním technologickém režimu odděleně od ostatního prádla. Operační roušky, pláště a oděvy do čistých prostor sloužící jako zdravotnické prostředky pro pacienty, zdravotnický personál a zařízení musí splňovat všechna kritéria zaručující sterilitu zdravotnických prostředků. Použité operační oděvy určené k praní je nutné ukládat po opuštění operačního sálu v hygienickém filtru do určených nádob či pytlů z bavlny či polyetylenu. Jednorázové oděvy odkládat do nádob určených na infekční odpad, který se likviduje spaláním. Operační textil určený k praní musí být ihned po operačním výkonu odkládán do určených nádob opatřených víkem či polyetylenových pytlů, do kterých se vždy ukládá prádlo vlhké či znečištěné. Při manipulaci s ním se nesmí třepat a pokládat ho na zem. Pro shromažďování pytlů se špinavým prádlem je určena místnost, která je dobře větratelná, stěny a podlahy jsou dobře omyvatelné a dezinfikovatelné. Prádlo je denně odváženo

do prádelny a v případě, že nastane prodleva, je nutné skladovat jej do odvozu v chlazené místnosti. Obaly či nádoby opakovaně používané na použité prádlo z je nutné pravidelně prát či omývat a dezinfikovat. Při manipulaci s použitým prádlem musí personál používat osobní ochranné pracovní pomůcky zahrnující oděv, čepici, ústenku a rukavice, popřípadě zástěru, musí také dodržovat zásady osobní hygieny a po skončení této činnosti provést hygienickou dezinfekci rukou (Wichsová, Přikryl, Pokorná a Bittnerová, 2013, s. 20-21; Česko, 2017).

Nakládání s odpadem se taktéž řídí pokyny dle výše uvedené vyhlášky. Operační sály produkují odpad specifický, který je považován za nebezpečný a z hlediska ochrany zdraví jsou na něj kladeny zvláštní požadavky. Odpad je nutné odstraňovat bezprostředně po každém operačním výkonu do nádob opatřených víkem, kterým musí být nádoba během operačního výkonu uzavřena. Nádoba musí být označena kódem odpadu, nákladovým střediskem a jménem osoby zodpovídající za manipulaci s odpadem. Personál, který manipuluje s odpadem musí používat ochranné rukavice a po skončení činnosti provede mytí rukou a následnou hygienickou dezinfekci. Postupy nakládání s odpadem, tedy třídění, ukládání odpadu, používání obalů, označování, ukládání před likvidací a způsob zneškodnění, musí být uvedeny v provozním řádu. Všechny drobný odpad včetně jednorázových stříkaček a jehel je nutné odkládat do uzavíratelných a spalitelných obalů bez další manipulace. Ostrý odpad je ukládán do označených, spalitelných, pevnostěnných, nepropíchnutelných a nepropustných obalů. Nebezpečné odpady, zejména ostré předměty, nesmí být ukládány do papírových obalů. Jednorázové obaly použité na operačních sálech mají charakter odpadu komunálního, v provozu však nelze vyloučit jejich kontaminaci, a proto se často likvidují jako odpad infekční. Použité jednorázové tampony, sušení, roušky, obvazový a další materiál určený na jedno použití kontaminovaný krví je likvidován jako infekční. Při odstraňování části těla a orgánů se postupuje podle zákona č. 372/2011 Sb., o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování (zákon o zdravotních službách) v aktuálním znění. Odejmuté části orgánů, amputované končetiny, placenty, krev a tělesné tekutiny jsou ukládány do neprůhledných uzavíratelných obalů a transportují se na příslušné histologické pracoviště, do pitevny či spalovny (Wichsová, Přikryl, Pokorná a Bittnerová, 2013, s. 21-22; Česko, 2017).

Úklid je prováděn na základě stanoveného provozního řádu a protiepidemických opatření. Provozní řád upravuje povinnosti osob provádějících mechanickou očistu a úklid na vlhko, používané dezinfekční prostředky a detergenty. Dále také frekvenci, postup úklidových prací, péči o pomůcky určené k úklidu, praní mopů a jejich sušení. Na uložení úklidových pomůcek vyčleněných pro operačních sál, čistících a dezinfekčních přípravků a prostředků je vyhrazena

zvláštní místnost. Úklidový personál musí při příchodu a odchodu procházet přes hygienický filtr a řídit se stejnými pravidly jako operační tým. Dezinfekce podlah a povrchů se provádí dezinfekčními přípravky, které obsahují účinné látky, jsou širokospektré a zároveň negativně neovlivňují zdravotní stav pacientů i personálu a vnitřní prostředí operačních sálů. Rychlá dezinfekce malých ploch a předmětů se provádí alkoholovými dezinfekčními přípravky k přímému použití, které však nenahrazují dobře provedený úklid navlhko a povrchovou dezinfekci. Jako doplňkovou metodu dobře provedeného úklidu a povrchové dezinfekce je možné použít plošné záření germicidními lampami. Neméně důležité je i čištění a dezinfekce výpusť umyvadel, mycích dřezů a sprchových kanálků, při sanitárním úklidu je nutné vyčistit také vyústění klimatizace. Sanitární úklid operačního traktu je nutné provádět jedenkrát týdně a velký úklid minimálně jedenkrát měsíčně. Malování operačních a zákrokových sálů je nutné provádět každoročně a v případě aplikace antibakteriálních nátěrových hmot v prostorách operačního traktu a sálů je nutné postupovat dle doporučení výrobce (Wichsová, Příkryl, Pokorná a Bittnerová, 2013, s. 21-22).

Výše uvedená doporučení jsou platná pro prostředí operačních sálů v českém zdravotnictví a řídí se dle stanovených norem a právních předpisů. Jako další zdroj praktických postupů pro udržení čistého a optimálního prostředí operačních sálů mohou sloužit doporučení Americké asociace sálových sester, která jsou založena na důkazech nejvyšší kvality. AORN doporučuje pro snížení rizika vzniku infekcí spojených se zdravotní péčí a infekcí místě chirurgického výkonu využít v praxi následující strategie.

- K úklidu podlahy operačních sálů není vhodné zametání na sucho koštětem, namísto toho je doporučováno využít metody jiné (např. mokrý mop, vysávání namokro, použití jednorázových rukavic a ruční odstranění).
- Podlaha by měla být vytírána minimálně mezi jednotlivými výkony, pokud je viditelně znečištěna.
- Pokud je to možné, měl by být operační stůl při vytírání odsunut a mělo by být zkontrolováno, zda pod ním nebo na něm neulpěla krev či jiné nečistoty.
- Při závěrečném úklidu po ukončení operačního programu vytrít mopem nebo namokro vysát celou podlahu.
- S úklidem vyčkat až po odsunu pacienta z operačního sálu.
- Chemikálie určené k čištění je vhodné spíše nalévat než rozprašovat.
- Největší pozornost by při úklidu měla být věnována plochám, kterých se personál a další přítomní na operačním traktu nejvíce dotýkají.

— V případě pochybností o účinnosti užívaných metod čištění nebo při zavádění nových procesů či produktů, je vhodné provést analýzu rizik, nákladů a přínosů.

Dalším doporučením je použití tzv. „bundle approach“, tj. „balíčku“ péče, který zahrnuje seskupení klíčových postupů a prvků péče tak, aby sloužily jako systematická metoda ke zlepšování a monitorování procesů klinické péče. Tento přístup péče o pacienta (spolupráce multidisciplinárního týmu, výběr vhodné dezinfekce a čisticích prostředků, vytváření kontrolních seznamů a vzdělávacích prezentací, zavádění inovativních technologií) má za cíl zajistit, aby se všem pacientům dostávala péče v co nejvyšší možné kvalitě po celou dobu hospitalizace. Je zásadní pro stanovení standardizovaných a efektivních postupů pro udržení optimální čistoty prostředí a vhodného monitorovacího programu. Při využití tohoto přístupu by mělo být využito následujících strategií.

Shromáždit tým profesionálů, včetně nemocničního hygienika, pro stanovení detailní politiky péče o prostředí. Tým by dále měl zahrnovat administrátory, porodní asistentky a personál pečující o prostředí, provozní management, biomedicínské inženýry, farmaceuty a laboratorní personál.

Zavést použití dezinfekčních prostředků šetrných k životnímu prostředí schválených agenturami ochrany životního prostředí do běžné praxe. Při výběru vhodných dezinfekčních prostředků, by měli členové perioperačního týmu pamatovat na fakt, že *Clostridium difficile* je spora a je nutné použít přípravek se sporicidním účinkem k jeho deaktivaci.

Definovat postupy úklidu a určit, kdo je za provádění jednotlivých postupů odpovědný. Stanovit frekvenci úklidu a specifikovat čisticí a dezinfekční prostředky schválené v dezinfekčním řádu nemocnice. Kategorizovat úrovně dezinfekce na základě kritérií Spaulding (tj. na základě klasifikačního systému pro dezinfekci a sterilizaci předmětů a pomůcek potřebných při péči o pacienta).

Takzvané „nekritické“ povrchy (tj. ty, které nejsou v kontaktu s porušenou kožní integritou) vyžadují pouze nízko-úrovňovou dezinfekci. Příkladem takových povrchů mohou být postranice, toalety, umyvadla, rampy, stropy, stěny, parapety, manžety tlakoměru a další monitorovací zařízení. Tyto povrchy by měly být čištěny a dezinfikovány denně nebo v případě potřeby i častěji v závislosti na frekvenci používání a při závěrečném úklidu.

Determinovat způsob aplikace produktů, zda je produkty vhodné aplikovat naléváním nebo postřikem a následným otřením bavlnou, mikrovláknem či jednorázovými ubrousky.

Při manipulaci a používání čistících a dezinfekčních prostředků by mělo být postupováno dle návodu, aby bylo dosaženo dostatečné expozice a saturace prostředkem.

Provádět detailní edukaci a periodickou reedukaci všech pracovníků podílejících se na péči o prostředí a také všech členů perioperačního týmu. Edukace by měla být zaměřena na:

- předměty a plochy, které vyžadují úklid;
- frekvenci úklidu;
- produkty, které mají být použity, jejich koncentrace a dobu expozice;
- způsob a čas požadovaného úklidu, pořadí, ve kterém by položky měly být vyčištěny a použití jednorázových materiálů;
- požadované osobní ochranné pracovní prostředky;
- důležitost udržování čistoty prostředí, role zaměstnanců pečujících o čistotu prostředí a jejich role v přenosu potenciálně patogenních organismů;
- požadovaný proces observace procesů a monitorování kvality čistoty prostředí operačních sálů.

Stanovit proces péče o čistotu mobilních telefonů a dalších osobních věcí, které personál vnáší do operačního traktu a přiřadit odpovědnost pro monitorování provádění tohoto procesu.

Monitorovat dodržování předpisů a vytvořit systém pro průběžné monitorování postupů úklidu a pro identifikaci strategií, které v případě potřeby povedou k soustavnému zvyšování kvality úklidu a udržování čistého prostředí. To zahrnuje následující opatření:

- vizuální kontrolu;
- stanovení celkového počtu aerobních mikroorganismů, tj. celkový počet bakterií schopných růst v okysličeném nebo aerobním prostředí, kultivace trvá 48 až 72 hodin, než je dosaženo výsledků a je identifikována úroveň kontaminace a patogeny přítomných na površích;
- užití fluorescenčních značících systémů, které monitorují, zda byly určené povrchy dostatečně očištěny, to znamená značení povrchů před očištěním a kontrola pomocí ultrafialového světla po očištění;
- testování pomocí adenosintrifosfátu na bázi bioluminiscence ke kvantifikaci přítomnosti organických látek, toto monitorování vyžaduje nákup luminometru a speciální tampony, výsledky jsou k dispozici během pár sekund a poskytují okamžitou zpětnou vazbu;

— vytvořit kontrolní záznamový list pro úklid a péči o prostředí, aby byla zajištěna kontrola dodržování stanovených procesů a postupů odpovědným personálem (AORN, 2016, s. 7-28; Spruce a Wood, 2014, s. 55-60).

Dalším praktickým zdrojem informací v péči o optimální kvalitu prostředí jsou doporučené postupy CDC. Operační sály jako vysoce specializované oblasti s mechanicky řízenou ventilací, kde jsou prováděny chirurgické zákroky, vyžadují během dne úklid ve třech intervalech, a to před začátkem operačního programu, mezi jednotlivými výkony a závěrečný úklid po poslední operaci.

Opatření před začátkem operačního programu by měla zahrnovat kontrolu záznamů a zhodnocení operačních prostor, pro potvrzení toho, že byl předešlý den řádně dokončen finální úklid operačních sálů. Následovat by mělo otření všech vodorovných povrchů v místnosti (např. nábytku, chirurgických světel, operačních stolů, stacionárních zařízení) dezinfekčním prostředkem k odstranění veškerého prachu nahromaděného přes noc. Za normálních okolností není nutné provádět úklid před začátkem operačního programu v případě, že byl předchozí den proveden dostatečný úklid po posledním provedeném výkonu. Tento předběžný úklid za použití dezinfekčních prostředků zajišťuje plnou dekontaminaci prostor před prvním operačním výkonem. Pokud není z předchozího dne proveden žádný písemný záznam o tom, že byl závěrečný úklid proveden, musí proběhnout kompletní úklid operačních sálů. Důležité je nezapomenout důkladně vyčistit a vydezinfikovat přenosné zařízení pro péči o pacienty, které není během provozu uloženo v místnosti operačního sálu, jako jsou regulátory sání, anesteziologický vozík, nádrže na stlačený plyn, rentgenové přístroje a olovené zástěry, před jejich dopravením na operační sál.

Mezi jednotlivými výkony je nutné odstranit veškeré použité prádlo a chirurgické roušky, odpad (včetně použitých odsávacích kanystrů, nádob na ostré předměty, které by mely být naplněny maximálně do  $\frac{3}{4}$  svého objemu, a z odhazovacích nádob) k obnovení jejich možnosti použití nebo k likvidaci. Je nutné vyčistit a dezinfikovat povrchy, se kterými je personál v kontaktu nejčastěji (např. vypínače, kliky), místa viditelně potřísněná krví nebo jinými tělesnými tekutinami mimo chirurgické pole (např. stěny, podlahy), všechny povrchy a podlahy uvnitř chirurgického pole, včetně madel u chirurgických světel, reflexní části chirurgických světel, odsávacích kanystrů, manžet a svodných kabelů, anesteziologického vozíku a operačního stolu.



V rámci závěrečného úklidu po ukončení operačního programu vyčistit a dezinfikovat všechny vodorovné plochy a stálé vybavení místností operačních sálů, včetně madel a kol jakéhokoli druhu vybavení (např. vozíků), svislé povrchy, jako jsou stěny a okna potřeby v případě viditelného znečištění, ventilační záklopy, dřezy na mytí rukou a užitkové plochy/dřezy, celou podlahu, včetně lišt. Pokud není operační stůl pevně ukotven, je nutné jej odsunout, aby bylo možné plochu pod ním důkladně očistit, stejně tak je nutné naložit s veškerým mobilním vybavením operačních sálů, které je v kontaktu s podlahou. Dále důkladně vyčistit a vydezinfikovat přenosné pomůcky využívané při péči o pacienty, které se po skončení operačního výkonu umisťují mimo operační sál, jako jsou regulační ventily, anesteziologický vozík, nádoby na stlačený plyn, rentgenové přístroje a pomůcky chránící personál před zářením.

Podle stanoveného rozvrhu, například jedenkrát týdně, je nutné současně se závěrečným úklidem operačního sálu čistit a dezinfikovat povrchy, se kterými není personál v častém kontaktu a jejichž úklid neprobíhá každý den (nejsou-li viditelně znečištěny), včetně stropů, stěn a vnitřku skříní.

Čisticí prostředky a úklidové vybavení (např. mopy, kbelíky) by mělo být vyhrazeno pouze pro operační sál. Pro každý úklid, včetně toho, který probíhá mezi jednotlivými operačními výkony, je nutné používat nové mopy a čisticí roztoky. Při každém úklidu používat nové čisticí utěrky a během úklidu je pravidelně vyměňovat, nikdy je dvakrát nenamáčet do čisticích a dezinfekčních roztoků (CDC, 2019, s. 50-51).

## **2.4 Evidence-based principy a postupy k prevenci IMCHV**

Ačkoli není možné vyhnout se všem potenciálním komplikacím spojeným s operačním výkonem, lze kvalitu poskytované chirurgické péče zvýšit zaváděním doporučení založených na důkazech do klinické praxe a následnou kontrolou jejich dodržování. Pozornost by také měla být zaměřena na vytváření systémů bezpečné péče. Institucionální implementace postupů založených na důkazech má značný dopad na vznik IMCHV a dalších komplikací spojených s poskytovanou péčí. Nelze pouze vyčkávat, zda se IMCHV objeví či ne, je nutné být proaktivní v její prevenci a systematicky zvyšovat kvalitu poskytované péče (Wicker a Dalby, 2011, s. 165).

### **2.4.1 Předoperační opatření**

Předoperační fáze je definována jako doba, od které je pacient informován o chirurgickém výkonu nebo se rozhodne k jeho podstoupení až do doby, kdy je přesunut na operační stůl. V této fázi má zdravotnický personál příležitost a odpovědnost posoudit rizikové faktory

pacienta pro rozvoj IMCHV a zahájit intervence ke zmírnění působení modifikovatelných rizikových faktorů. Je nutné dodržovat osvědčené postupy pro přípravu pacienta, aby byl zajištěn bezpečný perioperační průběh. Hodnocení zahrnuje posouzení vrozených nebo získaných onemocnění, jako jsou chronická onemocnění či přítomnost akutní infekce. Patří sem také příprava pacienta na chirurgický zákrok pomocí takových metod, jako je odstraňování ochlupení, profylaktické podávání antibiotik, kontrola hladin glukózy v krvi, hodnocení hypertenze, poučení o nevhodnosti kouření a nutnosti jeho vynechání a dále v případě potřeby dekolonizace multirezistentních mikroorganismů. Pacienti a pečující blízcí by měli být edukováni o očekávané přípravě před chirurgickým výkonem a o průběhu pooperační fáze (JCI, 2018, s. 11).

#### **2.4.1.1 Identifikace a management preexistujících infekcí**

Preexistující infekce na místech vzdálených od místa chirurgického výkonu (například infekce močových cest nebo virové onemocnění dýchacích cest) by být měly, pokud je to možné, léčeny a řešeny před operačním výkonem. Je prokázáno, že u pacientů s preexistující infekcí v době operace, je výskyt IMCHV mnohonásobně vyšší. Zvýšené riziko může souviset s vysokým počtem bakterií, které z primárního místa infekce do operační rány doputují. Dále to také mohou být bakterie, které chirurgickou ránu inokulují skrze krevní oběh při přítomnosti bakteriémie. Pokud je v předoperační fázi zjištěna infekce, měla by být operace odložena, dokud není přítomná infekce zcela vyřešena. V případě, že je chirurgický výkon akutní a nelze odložit, měl by chirurg pečlivě zvážit možnost rozvoje IMCHV u pacienta a provést profylaxi antimikrobiálními látkami. Lékař a sestra pečující o pacienta před operací by měli zjistit aktuální stav infekce při hodnocení rizika vzniku IMCHV a sdělit tyto informace operačnímu týmu, aby tak bylo možné rozhodnout o tom, jak nejlépe preexistující infekci zvládnout a zabránit tak vzniku IMCHV (JCI, 2018, s. 11).

#### **2.4.1.2 Koupel/sprcha za účelem dekolonizaci kůže**

Předoperační koupel/sprcha je považována za vhodný klinický proces sloužící k očištění a snížení bakteriální zátěže pokožky (dekolonizace kůže). Provedení předoperační koupele/sprchy je obecně doporučováno antimikrobiálním mýdlem, jako je 4% chlorhexidin glukonát v kombinaci s detergentem. Další možností je využití triclosanu a v případě, že nejsou dostupné jiné možnosti, je k očištění doporučeno běžné mýdlo. Předoperační koupel/sprchu by měli pacienti před chirurgickým výkonem absolvovat minimálně jednou. Opakovaná aplikace chlorhexidinu během dvou předoperačních koupelí/sprch zvyšuje zbytkovou účinnost antiseptika, a proto by pacientovi mělo být optimálně doporučeno provést tělesnou očistu

předepsaným prostředkem k maximalizaci účinku antimikrobiálních látek dvakrát (večer před operací a ráno v den operace). Kůže pacienta by dále měla být očištěna a zbavena hrubé kontaminace. Poté jsou aplikována antiseptika pro dezinfekci operačního pole, která se na kůži roztírají v soustředěných kruzích od místa předpokládané incize. Tento proces slouží k redukci rezidentní flóry kůže (JCI, 2018, s. 11; WHO, 2018, s. 59-60).

#### **2.4.1.3 Odstranění ochlupení**

Ochlupení by se z oblasti incize nemělo odstraňovat, pokud svou přítomností nenarušuje provedení chirurgického výkonu. Holení způsobuje na kůži mikroskopická traumata a je tudíž spojeno se zvýšeným rizikem vzniku IMCHV. Pokud je odstranění chloupků nezbytně nutné neměl by se používat jednorázový holicí strojek, jelikož způsobuje výše uvedená mikrotraumata kůže. Pro předoperační odstranění chloupků je užití žiletky preferováno pouze na dvou místech těla, a to na pokožce hlavy a mužských genitáliích. Bylo prokázáno, že užití clipperů v těchto oblastech způsobuje větší poškození kůže. Na všech ostatních částech těla, pokud je odstranění chloupků před chirurgickým zákrokem nutné, by mělo být využito clipperu. Zastříhování pomocí clipperu se stalo doporučenou alternativou holení žiletkou prakticky ve všech „guidlines“ (doporučeních). Lze použít také depilační látky, nicméně mohou způsobit zánětlivou či alergickou reakci, proto je upřednostňováno holení clipperem. Pokud je nutné oholení, mělo by být provedeno v den operace, bezprostředně před operačním výkonem. Holení by mělo probíhat mimo operační sál k minimalizaci přítomnosti zbytků chloupků tak, aby nedošlo ke kontaminaci rány a sterilního pole. Hlavice clipperu by měly být jednorázové nebo musí být mezi každým holením čišťeny a dezinfikovány a je nutné neopomínat stejnou péčí o rukojeť (JCI, 2018, s. 13; WHO, 2018, s. 83).

#### **2.4.1.4 Předoperační antibiotická profylaxe**

Chirurgická antibiotická profylaxe by měla být dle publikovaných doporučení založených na důkazech, podávána během předoperační fáze. Antibiotika jsou obvykle podávána v rozmezí 30 až 60 minut před kožní incizí. V případě vankomycinu a fluorochinolonů může být doba prodloužena až na 2 hodiny před řezem. Dodržení alespoň třicetiminutového odstupu od podání antibiotika je nutné k tomu, aby byla zajištěna jeho dostatečná hladina ve tkáních a séru, nesmí však být překročen časový limit 60 minut, jinak hrozí vyšší riziko vzniku IMCHV. Cílem předoperační profylaxe antibiotiky je dosáhnout dostatečné tkáňové hladiny antibiotika před tím, než je s tkáněmi manipulováno. Dostatečná hladina antibiotika v tkáních a séru by měla být udržována během celého výkonu. Výběr vhodného antibiotika se odvíjí od druhu operačního výkonu a patogenů, se kterými je během daného výkonu možné přijít do styku, dále

je také nutno zhodnotit alergie pacienta. Množství podaného antibiotika by mělo být stanoveno podle hmotnosti pacienta. Je důležité monitorovat dodržování předoperačního profylaktického podání antibiotika ve stanoveném časovém úseku dle doporučených postupů a standardů organizace (Bratzler, Dellinger, Olsen, Perl, Auwaerter, Bolon a Fish, 2013, s. 742; JCI, 2018, s. 13; WHO, 2018, s. 71).

#### **2.4.1.5 Glykemická kontrola**

Studie prokázaly, že hyperglykémie, zejména způsobená stresem, významně zvyšuje riziko vzniku IMCHV. U všech pacientů, diabetiků i bez diabetu, byla Centrem pro kontrolu a prevenci nemocí doporučena hladina glukózy v krvi nižší než 200 mg/dl. Jiné zdroje doporučují udržení cílové hladiny glukózy v krvi v perioperační fázi mezi 110 a 150 mg/dl. U kardiologických pacientů je doporučeno dosažení cílové hodnoty 180 mg/dl nebo nižší. Hladina glukózy v krvi by měla být kontrolována již během předoperační fáze, kdy je nutné podnikat kroky k udržení požadované hladiny. Je důležité, aby pracovníci pečující o pacienta před operací sledovali vývoj hodnot glykemie a předávali chirurgickému týmu informace, zvláště pokud se hodnoty pohybují mimo hranice normy. Kontrola hladiny glykemie také vede k výraznému snížení rizika úmrtí a reoperace (CDC, 2017, s. 4; JCI, 2018, s. 15).

#### **2.4.1.6 Normotermie**

Chirurgické výkony jsou často spojeny s hypotermií pacientů. Příčinou může být nízká teplota ovzduší operačního sálu, podávání chladných infuzí, sedativa nebo anestézie, která indukuje zhoršení termoregulace. Hypotermie je definována jako teplota jádra těla pod 35 °C a je spojena se zvýšeným rizikem vzniku IMCHV, vede k přímému poškození funkce neutrofilů, subkutánní vasokonstrikci a hypoxii tkání. V důsledku hypotermie také dochází ke zvýšení krevních ztrát a nutnosti jejich hrazení transfuzními přípravky, což opět zvyšuje riziko vzniku IMCHV. K hypotermii obvykle dochází u náročnějších chirurgických zákroků, které trvají déle než dvě hodiny. Výzkumy dokazují, že udržení normotermie před operací u pacientů podstupujících čisté výkony napomáhá prevenci vzniku pooperační infekce. Pacienti by měli být zahříváni pomocí přikrývek nebo zařízení s kolujícím zahřátým vzduchem a také zvýšením teploty ovzduší operačního sálu (CDC, 2017, s. 4; JCI, 2018, s. 15).

#### **2.4.1.7 Doplnková oxygenace**

Podávání kyslíku před, během a po operačním výkonu v kombinaci s udržováním normotermie a normovolemie výrazně snižuje riziko vzniku IMCHV. Obecně se během operace, v závislosti na druhu výkonu a dle potřeby, doporučuje doplnková oxygenace k dosažení 80 % FiO<sub>2</sub>. Stejně

hodnoty by mělo být dosaženo po ukončení operace po dobu 2-6 hodin u pacientů podstupujících chirurgický výkon v celkové anestezii. Kontrola SpO<sub>2</sub> by měla být rutinní součástí předoperačního posouzení stavu pacienta (CDC, 2017, s. 4; JCI, 2018, s. 15).

#### **2.4.1.8 Personální oblékání a hygiena rukou**

Sdružení AORN uvádí, že chirurgický oděv a osobní ochranné prostředky slouží k zajištění vysoké úrovně čistoty a hygieny v perioperačním prostředí a k podpoře bezpečnosti pacienta a všech pracovníků pohybujících se v operačním traktu. Rovněž konstatuje, že primární zdroj bakterií rozptýlených do vzduchu na operačním sále pochází z pokožky poskytovatelů zdravotnické péče. Je prokázáno, že jeden člověk šíří každý den více než 107 kožních částic odloupených ze svrchní vrstvy kůže a asi 10 % z nich může přenášet životaschopné mikroorganismy, které mohou být potencionálním zdrojem infekce u pacientů podstupujících chirurgický výkon. Snížením expozice pacientů těmto mikroorganismům se také snižuje riziko IMCHV. Na operačním sále by měla být jasně stanovena pravidla a postupy týkající se požadovaného oděvu personálu a mělo by být sledováno jejich dodržování. Každé zařízení si určuje vlastní politiku osobního oblečení pro personál pohybující se v operačním traktu (AORN, 2016, s. 29-38).

AORN uvádí tři hlavní doporučení týkající se oblečení chirurgického personálu.

- Čistý chirurgický oděv by se měl nosit v čisté a aseptické zóně operačního traktu.
- Všichni jedinci, kteří vstupují do čisté a aseptické zóny, by měli nosit oděv, který byl prán v akreditované prádelně daného zdravotnického zařízení nebo by měly být používány jednorázové oděvy poskytované zařízením a určené k použití v operačním traktu.
- Personál vstupující do čisté a aseptické zóny by měl mít kryté vlasy, uši a vousy.

Hygiena rukou v prostředí operačního traktu spočívá v mytí rukou, které slouží jako dekontaminace rukou a snižuje přenos infekcí spojených se zdravotní péčí. Podle AORN může být hygiena rukou prováděna mýdlem a vodou, antiseptickým prostředkem a vodou, nebo vtíráním bezoplachového antiseptického prostředku (pokud nejsou ruce viditelně znečištěné).

Klíčové body hygieny rukou založené na důkazech lze shrnout následovně.

- Udržovat krátké nehty, nepoužívat lak na nehty, nevhodné jsou také nehty umělé. Odloupený lak na nehty může kontaminovat sterilní prostředí operačního sálu

v případě, že je narušena integrita rukavic- Je prokázáno, že umělé nehty, včetně gelů, akrylátů a pryskyřic, obsahují mikroorganismy, které způsobují IMCHV.

- Nenosit prsteny a před umytím rukou sejmout hodinky a náramky.
- Používat krémy na ruce, které splňují stanovené požadavky a neobsahují látky, které zhoršují účinnost antiseptických přípravků pro hygienu rukou nebo by mohly narušit integritu latexových rukavic.
- Při hygienickém mytí rukou dodržovat standardizovaný postup a postupovat podle pokynů výrobce.
- Provádět jej při vstupu do operačního traktu, před a po každém kontaktu s pacientem, před nasazením osobních ochranných pracovních prostředků nebo rukavic a po jejich odstranění, také po kontaktu s krví nebo potenciálně infekčním materiálem či povrchy. Dále je nutné provést hygienické mytí rukou před a po jídle, po použití toalety a kdykoli jsou ruce viditelně znečištěny.
- Provádět hygienické mytí rukou mezi jednotlivými chirurgickými výkony.
- Zdravotničtí pracovníci by měli být o hygienické péči o ruce pravidelně edukováni a jejich znalosti by měly být ověřovány (AORN, 2016, s. 29-38).

## **2.4.2 Intraoperační opatření**

Definice intraoperační péče není jednotná. Wichsová (2013) ve své publikaci uvádí, že intraoperační fáze perioperační péče začíná po zarouškování operačního pole, kdy jsou přítomni všichni členové operační skupiny, a trvá do ukončení operačního výkonu. Intraoperační fáze dle JCI (2018) začíná v okamžiku, kdy pacient vstoupí do operačního traktu, pokračuje během celého chirurgického výkonu až do ukončení operace a přesunu pacienta na dospávací jednotku k zotavení. Mezi hlavní cíle prevence IMCHV v intraoperační fázi patří maximalizace obrany hostitele, minimalizace kontaminace chirurgické rány, neutralizace či snížení patogenity mikroorganismů, provedení bezpečného chirurgického zákroku jak pro pacienty, tak i pro personál, poskytnutí optimálního mikroprostředí pro reparaci a hojení tkání a udržení bezpečného fyzického prostředí pro chirurgický výkon (Wichsová, Příkryl, Pokorná a Bittnerová, 2013, s. 339; JCI, 2018, s. 41).

### **2.4.2.1 Příprava operačního týmu**

Chirurgický oděv chrání před kontaminací prostředí operačního traktu částicemi odloučenými z kůže, lupů a vlasů, které mohou být potencionálně patogenní. Výrazně snižují přenos mikroorganismů na pacienty a napomáhají udržení sterilního chirurgického pole. Personál operačních sálů by měl každý den nosit čistý a vypraný oděv (kalhoty, haleny), do kterých se

převléká před vstupem do čisté zóny operačního traktu. Personál by měl mít též krytou vlasatou část hlavy, uši a vousy. Péči o chirurgické prádlo by měla mít na starosti prádelna zdravotnického zařízení, domácí praní je striktně zakázáno. Ke snížení rizika potřísnění tělesnými tekutinami pacienta lze použít nepropustné pláště nebo zástěry odolné proti průniku tekutin. Veškerý chirurgický oděv by měl být měněn v případě viditelného znečištění nebo po kontaktu s infekčním pacientem (AORN, 2016, 97-111; JCI, 2018, 14-15).

Používání sterilních rukavic je běžnou a nejlepší praxí během jakéhokoli chirurgického výkonu. Rukavice by měly být vybrány na základě použitého materiálu, pevnosti v tahu, délky používání a zátěže, které ovlivní jejich integritu. Díry a trhliny v rukavicích ovlivňují sterilitu výkonu a bezpečnost zdravotnického pracovníka. Různé studie ukazují, že obzvláště významné jsou trhliny vznikající při ortopedických, porodnických, endoprotetických a dalších vybraných operacích. V případě zjištění, že došlo k protržení či jiné poškození, je třeba rukavice okamžitě odstranit, ruce umýt nebo dezinfikovat a obléknout nové sterilní rukavice. Society for Healthcare Epidemiology of America and the Infectious Diseases Society of America a AORN doporučují pro všechny chirurgické výkony dvojité oblékání rukavic, které může výrazně snížit perforaci vnitřních rukavic a následnou kontaminaci operačního pole. Poskytuje také zvýšenou ochranu před patogeny přenášenými krví a před poraněními ostrými předměty. Někteří chirurgové provádí výměnu vnějších rukavic během dlouhého chirurgického výkonu. V používání rukavic během intraoperační fáze stále existuje značná variabilita (AORN, 2016, s. 72; JCI, 2018, s. 49).

WHO během operačního výkonu doporučuje použití sterilních rukavic, neprovádět dekontaminaci rukavic alkoholovými či jinými přípravky a vyhnout se opakovanému používání sterilních rukavic. AORN i SHEA/IDSA doporučují, aby byly sterilní rukavice vyměněny v případě jejich poškození a/nebo v intervalu 90-150 minut během výkonu. Další organizace doporučují výměnu sterilních rukavic v závěru operace před uzavřením rány. Každá organizace a chirurgický tým by měly zhodnotit současné vědecké poznatky a stanovit zásady a postupy pro používání sterilních rukavic, které jsou pro ně přijatelné (AORN, 2016, s. 72; JCI, 2018, s. 49; WHO, 2018, s. 149).

Operační pláště by měly být vyrobeny z materiálu, který tvoří minimální množství vláken, má dostatečnou pevnost v tahu, aby bylo zamezeno vzniku trhlín, a je odolný vůči průniku kapalin pro minimalizaci kontaktu personálu s krví a dalšími tělesnými tekutinami. Pláště mohou být opakovaně použitelné (např. z mikrovlákn) nebo na jedno použití

(jednorázové). Na trhu existuje mnoho plášťů s různou úrovní bariérové ochrany dle potřeby jednotlivých výkonů. Výběr by měl reflektovat předpokládané použití a stupeň expozice krvi nebo jiným potenciálně infekčním tekutinám. Například při složitých a zdlouhavých chirurgických zákrocích, jako je v případě kardiovaskulární chirurgie, je vhodné zvolit operační plášť s větší bariérovou kapacitou, což minimalizuje průnik potenciálně kontaminované tekutiny. Pokud se předpokládá, že chirurgický plášť nebude poskytovat dostatečnou ochrannou bariéru, lze pod sterilní plášť obléknoutou plastovou zástěru (JCI, 2018, s. 50).

Pokrývka hlavy by měla vytvářet minimální množství vláken a zakrývat celou vlasatou část hlavy, aby lupy a vlasy nekontaminovaly operační pole, místo incize či prostředí operačního sálu. K zakrytí vousů by měly být využívány kukly. V prostředí operačního sálu je možné nosit jednorázové i látkové pokrývky hlavy. Látkové pokrývky by se měly často prát a vyměňovat při nečistých operacích a také po operaci pacienta s prokázanou infekční nemocí, i když nejsou viditelně znečištěny. Jednorázové operační čepice by měly být zlikvidovány na konci směny nebo při kontaminaci (JCI, 2018, s. 50).

Chirurgické roušky jsou univerzálně používány na ochranu pacienta před přenosem mikroorganismů přítomných v nose a horních dýchacích cestách zdravotnických pracovníků, které by mohly kontaminovat operační pole. Roušky též chrání zdravotnický personál před expozicí krvi a jiným tělesným tekutinám pacienta. Personál je povinen nosit chirurgickou roušku v případě, že se pohybuje na operačním sále, a to již při jeho přípravě, při manipulaci a rozbalování sterilních nástrojů a jiných pomůcek, a během celého operačního výkonu. Další osobní ochranné prostředky, například maska s obličejovým štítem nebo maska s brýlemi, by měly být použity v případě, kdy se očekává zásah některými z tělních tekutin do obličeje. Chirurgická rouška by měla dostatečně zakrývat ústa a nos, aby bylo zabráněno úniku vzduchu po stranách. Nová chirurgická rouška by měla být nasazena před začátkem každé další operace a kdykoli v případě, že dojde ke zvlhnutí či potřísnění. Rouška nesmí být stažena pod nosem nebo pověšena kolem krku a musí s ní být nakládáno tak, aby při odstraňování nedošlo ke kontaminaci rukou zaměstnance. Personál by se tedy měl dotýkat pouze svázaných pásek k zamezení kontaktu s nazofaryngeálními organismy. Po použití je nutné masku okamžitě zlikvidovat. Nesmí být uložena v kapsách nebo taškách či ponechána zavěšená na krku pro opakované použití. Pokud je u pacienta prokázána nákaza přenášená vzdušnou cestou, jako je plicní tuberkulóza, měli by se zdravotničtí pracovníci chránit respirátory s částicovým filtrem (N95) nebo filtroventilačními jednotkami (FVJ) (AORN, 2016, s. 104-105; JCI, 2018, s. 51).



Ochranné brýle zabraňují expozici zdravotnického pracovníka krví a dalšími tělními tekutinami, které mohou zasáhnout oči. Běžné brýle pro adekvátní ochranu nestačí. Personál by měl být vybaven ochrannými pracovními brýlemi nebo obličejovými štíty. Brýle, které lze používat opakovaně by před dalším použitím měly být dekontaminovány a jednorázové brýle vyřazeny (JCI, 2018, s. 51).

Nepropustné návleky na boty se využívají zejména při výkonech, kde jsou zdravotníci vystaveni velkému objemu tělesných tekutin nebo krve, jako jsou například různá traumata, ortopedické operace a výkony, při kterých dochází k evakuaci tekutin. Chirurgický personál by měl nosit obuv, kterou lze snadno očistit a je určena pro použití na operačním sále, musí mít uzavřenou špičku i patu, nízkou a protiskluzovou podrážku (AORN, 2016, s. 103; JCI, 2018, s. 51).

Členové chirurgického týmu provádějí před každým chirurgickým zákrokem chirurgické mytí rukou a následnou antisepsi alkoholovým dezinfekčním prostředkem. Chirurgická antiseptika slouží k očištění pokožky rukou zdravotnických pracovníků a zbavuje ji nečistot a přechodných mikroorganismů přítomných na nehtech, rukou a předloktích. Snižuje také rezidentní flóru a zpomaluje opětovný růst mikroorganismů. Personál by měl chirurgické mytí rukou provádět podle zásad a postupů stanovených daným zdravotnickým zařízením. Na trhu jsou dostupné různé produkty, u kterých se liší způsob a čas použití dle pokynů výrobce. Vybraný prostředek by měl být účinný proti široké škále mikroorganismů, včetně gramnegativních a grampozitivních bakterií. Prostředek by měl poskytovat ochranu během celého chirurgického výkonu a měl by mít zbytkový antimikrobiální efekt, který chrání pacienta v případě protržení či jiného poškození sterilních rukavic. Prostředek by měl být nedráždivý, přijatelný pro citlivou pokožku a personál, který ho používá (JCI, 2018, s. 52).

AORN (2016) doporučuje provedení chirurgického mytí rukou následujícím způsobem. Personál by měl před započítím odstranit veškeré šperky z rukou a předloktí a nasadit chirurgickou roušku. V případě, že jsou ruce viditelně znečištěné, je nutné omýt je mýdlem a vodou. Očistit jednotlivé nehty pod tekoucí vodou pomocí jednorázového neabrazivního kartáčku či houby. Opláchnout ruce a předloktí pod tekoucí vodou a následně osušit. Vodu nechat puštěnou pouze po potřebnou dobu a vyvarovat se potřísnění oděvu. Použité jednorázové houby či kartáčky odhodit do určených nádob. Oplach rukou a paží pod tekoucí vodou provádět v jednom směru od konečků prstů po lokty. Následně aplikovat dostatečné množství antiseptického přípravku a provést chirurgickou dezinfekci rukou. Vtírat prostředek

do rukou po dobu určenou výrobcem pro adekvátní kontakt produktu s pokožkou. Je nutné pořádně protřít každý prst, ruku a paži ze všech stran do úplného zaschnutí. Ruce by se poté měly držet výše než lokty a nedotýkat se oděvu (Phippen, Ulmer a Wells, 2009, s. 237 AORN, 2016, s. 32).

#### **2.4.2.2 Příprava místa chirurgického výkonu**

Antiseptická příprava pokožky pacienta je důležitá pro odstranění odumřelé kůže a snížení přechodné a rezidentní flóry. Obvykle se provádí těsně po uvedení pacienta do anestezie a před zarouškováním. Neexistuje univerzální konsensus o tom, které antiseptikum je v rámci prevence IMCHV nejúčinnější, ale obecně panuje shoda v tom, že nejlepší volbou jsou přípravky obsahující alkohol a další antiseptikum, jako je chlorhexidin nebo jód. Mají rychlý, perzistentní a kumulativní antimikrobiální účinek. CDC doporučuje provádět intraoperační přípravu pokožky antiseptikem na bázi alkoholu, pokud k tomu neexistuje kontraindikace. WHO ve svých doporučeních taktéž uvádí, že je pro intraoperační antisepsi operačního pole vhodné užití alkoholového antiseptického roztoku na bázi chlorhexidin-glukonátu. U všech pacientů by měla být zjištěna případná citlivost či alergie na antiseptika před jejich aplikací (JCI, 2018, s. 58-59).

Efektivní proces přípravy pokožky zahrnuje správné použití antiseptické látky dle návodu výrobce. Antiseptikum by mělo být aplikováno v soustředěných kruzích od místa incize směrem k periférii pomocí jednorázového aplikátoru nebo mycí houby. Pro každou další aplikaci by měla být použita nová pomůcka. Antiseptikum by mělo být nanášeno na dostatečně velkou oblast povrchu kůže, přesahující předpokládané operační pole pro případ, že by došlo k neplánovanému posunutí sterilní roušky, nebo pro případné rozšíření incize či zavedení drénů. Nejvíce kontaminovaná místa těla by měla být dezinfikována jako poslední. Pokud by místo incize bylo kontaminováno více než okolí, přípravek by měl být aplikován od nejméně kontaminované oblasti (okolní kůže) do nejvíce kontaminované oblasti (místo incize). Vysoce kontaminovaná místa, jako je kolostomie, která nejsou součástí chirurgického zákroku, se překryjí sterilní rouškou, aby nedošlo ke kontaminaci operační rány. Při použití antiseptika je vždy nutné postupovat dle pokynů výrobce. Pro maximalizaci účinku a prevenci dalších komplikací je nutné antiseptikum ponechat do úplného zaschnutí. Prostředky mohou v některých případech způsobit poškození pacienta. Měla by proto být stanovena opatření k zabránění chemickému popálení, podráždění či traumatizaci pokožky (AORN, 2016, s. 50-59).

Sálová porodní asistentka provádí při přípravě chirurgického instrumentaria a veškerého sterilního materiálu kontrolu sterility a nepoškozenosti obalů. Měly by být důkladně kontrolovány externí a interní indikátory dokládající, že nástroje jsou sterilní a sterilizační proces byl efektivní. Sálová porodní asistentka by také měla pátrat po trhlinách, neobvyklých skvrnách nebo přítomnosti jiných známek poškození obalů sterilních nástrojů a dalších pomůcek. Pokud jsou nalezeny závady, měly by být nástroje vráceny na oddělení Centrální sterilizace a vyměněny za nové (JCI, 2018, s. 62).

Sterilně oblečený personál by měl setrvávat v blízkosti sterilního pole a opatrně se kolem něj pohybovat tak, aby ho chránil a udržoval. Na operačním sále se používají předepsané vzorce pohybů, které minimalizují riziko jeho kontaminace. Sterilně oblečený personál by se měl navzájem vyhýbat vždy čelem nebo zády k sobě, paže a ruce by měl držet nad úroveň pasu a před tělem. Personál, který nedokončil příslušné chirurgické mytí rukou a jejich následnou antisepsi, by se neměl pohybovat v blízkosti sterilně oblečeného personálu a operačního pole (AORN, 2016, s. 83-84; Phippen, Ulmer a Wells a kol, 2009, s. 220-221).

Po antiseptické přípravě operačního pole se provádí sterilní rouškování. Roušky vytváří během výkonu bariéru mezi sterilním operačním polem a nesterilní oblastí. Mohou být vyrobeny z různých materiálů, některé se zesílenými oblastmi a jiné s adhezivními vlastnostmi, které zabraňují vzniku mezer a posunu roušek během výkonu. WHO k prevenci IMCHV doporučuje použití jednorázových netkaných či sterilních opakovaně použitelných tkaných roušek před incizními rouškami s nebo bez antimikrobiálních vlastností. Roušky by měly být odolné proti průniku krve a jiných tělesných tekutin, dále proti vzniku trhlin, propíchnutí a oděru. Měly by zachovat integritu a být v souladu s přijatými normami hořlavosti. Měly by být také odolné, pružné, s nízkou podšívkou a nemačkat se (WHO, 2018, s. 132; JCI, 2018, s. 62).

Pracovníci operačního sálu musí zajistit bezpečnost všech pacientů, k čemuž může významnou měrou přispět implementace Perioperačního bezpečnostního listu vytvořeného WHO. Kontrolní seznam WHO pro bezpečnou chirurgii lze použít v prostředí všech operačních sálů. Bylo prokázáno, že je účinným nástrojem pro snižování chybovosti v chirurgické péči, včetně IMCHV (JCI, 2018, s. 63, NICE, 2020, s. 60).

#### **2.4.2.3 Dokončení chirurgického zákroku**

Jednou z proměnných, která výrazně ovlivňuje výskyt IMCHV, je druh šití použitého k uzavření operační rány. Výběr šicího materiálu je důležitý, protože některé z nich mohou být

více náchylné k ulpívání bakterií a vytvářet tak vhodné prostředí pro jejich růst s následným rozvojem pooperační infekce. Chirurgické šití potažené antiseptickým triclosanem bylo v posledních letech podrobena rozsáhlému testování, které prokázalo, že triclosan inhibuje kolonizaci bakterií nacházejících se na povrchu šití. Použití stehů potažených triclosanem za účelem snížení rizika vzniku IMCHV doporučují organizace jako ASC/SSI, WHO, CDC a Wisconsin Division of Public Health (JCI, 2018, s. 64-65; WHO, 2018, s. 153).

Čisté chirurgické výkony jsou ukončeny výplachem a uzavřením operační rány, aby bylo zamezeno její kontaminaci bakteriemi z endogenní kožní flóry pacienta a došlo k jejímu primárnímu zhojení. Rány, u nichž se toto hojení předpokládá, jsou kryty sterilními obvazy po dobu nejméně 24 až 48 hodin. Pokud je incize ponechána otevřená z důvodu prevence kumulace mikroorganismů, uzavírá se buď s odstupem 3-4 dní nebo je indikována otevřená léčba rány, která však pacienta vystavuje vyššímu riziku vzniku IMCHV. V těchto případech je okolí často oteklé a rána je klasifikována jako špinavá či vysoce kontaminovaná. WHO navrhuje profylaktické použití podtlakové terapie u dospělých pacientů s vysoce rizikovými ranami a primárně uzavřenými chirurgickými řezy pro prevenci snížené perfúze tkání a nízkého průtoku krve, intraoperační kontaminace a dalších komplikací (JCI, 2018, s. 65-66; WHO, 2018, s. 145).

### **2.4.3 Postoperační opatření**

Pooperační chirurgická péče začíná po dokončení chirurgického zákroku, kdy pacient opouští operační trakt a nastává čas pro pooperační podporu. O pacienta je okamžitě po operaci postaráno ve vyhrazeném prostoru určeném pro zotavení, jako je dospávací pokoj, jednotka intenzivní péče nebo chirurgická ošetrovatelská jednotka. Celá fáze pooperační péče může trvat několik hodin až dní, v některých případech dokonce týdnů až měsíců, v závislosti na závažnosti operace, stavu pacienta po chirurgickém zákroku a přítomnosti pooperačních komplikací, jako je například infekce. Cílem pooperační péče je podpora procesu hojení ran, prevence komplikací a podpora pacienta při rekonvalescenci. Infekce v místě chirurgického výkonu mohou mít za následek vysokou morbiditu, mortalitu a náklady spojené s potřebnou péčí, a proto je nutné efektivně koordinovat všechny proměnné, které ovlivňují zotavovací proces u pacienta v pooperačním období. Během pooperační fáze musí zdravotnický personál pokračovat v poskytování kvalitní péče zahájené již v předoperační a intraoperační fázi (JCI, 2018, s. 93).

Použití chirurgické profylaxe antibiotiky během pooperační fáze bylo po dlouhou dobu kontroverzní záležitostí. V minulosti byla antibiotika po operačním zákroku někdy dlouhodobě podávána nadměru. V současné době se doporučuje ukončení antibiotické profylaxe v době uzavření kožního řezu. U některých operací však existují výjimky, kdy je naopak prodloužená antibiotická profylaxe výhodou. Patří mezi ně například rekonstrukce prsů s použitím implantátu, artroplastika kloubů a kardiologické operace. Neexistují důkazy o tom, že by při podávání antibiotické profylaxe u ran čistých, čistě kontaminovaných a kontaminovaných došlo ke snížení rizika vzniku IMCHV po jejich uzavření. Některá doporučení nadále uvádějí, že vhodný čas pro ukončení antibiotické profylaxe je 24 hodin po operačním výkonu. Studie prokázaly, že pacienti, u kterých jsou profylakticky podávána antibiotika po dobu 48 či více hodin od provedení incize jsou vystaveni vyššími riziky vzniku rezistence na antibiotika. Negativní výsledky péče v pooperačním období, jako je například vznik IMCHV, mohou být tedy spojeny buď se špatně načasovanou antibiotickou profylaxí, která nebyla zahájena do 1 hodiny před provedením incize nebo v případě podání vankomycinu a fluorochinolonů do 2 hodin, nebo při delším než 24hodinovém podávání antibiotik po dokončení operace. Také v případě, že má pacient zaveden drén, není doporučeno v léčbě antibiotiky po ukončení operačního výkonu pokračovat (JCI, 2018, s. 96; WHO, 2018, s. 163).

Doba s největším rizikem vnější kontaminace rány během pooperačního období je časná fáze v procesu hojení rány. Je tedy zásadní, aby personál pečující o ránu dodržoval při jejím ošetřování nebo při výměně krytí přísnou aseptickou techniku a používal sterilní obvazový materiál. Je také důležité zabránit kolonizaci ran multirezistentními organismy nebo jinými patogeny z exogenních zdrojů prováděním pečlivé hygieny rukou. Dále je také důležitá pooperační celková tělesná hygiena pacienta, aby se snížilo riziko kontaminace chirurgické rány a infekce. Pokyny pro pooperační koupání a krytí operační rány jsou často založeny spíše na preferencích chirurga než na vědeckých důkazech. Nejaktuálnější pokyny založené na důkazech, které se zabývají pooperační koupelí pacientů, docházejí k závěru, že časné sprchování (12 hodin po operaci) nezvyšuje riziko infekce a také, že žádné konkrétní načasování odstranění krytí rány po operaci nezvyšuje riziko infekce. Proto by měla být časná hygiena ve sprše podporována a při propuštění by pacienti měli být o provádění vhodné hygieny poučeni. Existují určité důkazy, že každodenní pooperační koupel chlorhexidinovým mýdlem, začínající již 12 hodin po operaci, může přispívat k prevenci vzniku IMCHV (JCI, 2018, s. 103).

Po chirurgickém uzavření incize dochází k novotvorbě buněk a pro její podporu, stabilizaci a ochranu před porušením či kontaminací, se přikládá sterilní krytí. Cílem je také usnadnit homeostázu a absorbovat sekreci z rány. Primární krytí z operačního sálu se může na ráně ponechat po dobu 48 až 72 hodin. WHO navrhuje nepoužívat žádný typ léčebného krytí ran, které se hojí per primam, aby se zabránilo vzniku IMCHV. Sofistikovaná léčebná krytí mohou být hydrokoloidní či hydroaktivní, mohou obsahovat stříbro nebo také polyhexamethylen biguanid. WHO doporučuje sterilní obvazy ze suché gázy aplikované personálem za dodržení aseptické techniky. Pravidelná výměna krytí zdravotnickým pracovníkům poskytuje příležitost k hodnocení stavu rány a sledování sekrece. Personál poskytující pooperační péči by si měl být vědom možných příznaků infekce a očekávané sekrece, která může být následkem různých operačních technik (JCI, 2018, s. 103; WHO, 2018, s. 171).

Peroperační zavedení drénu se provádí u chirurgických zákroků, kde přítomná tekutina může vytvořit tlak na okolní tkáň, ovlivňovat tok krve či poškodit tkáň. Obzvláště pokud se jedná o dráždivé tělní tekutiny (například moč nebo žluč) nebo pokud slouží jako vhodné kultivační médium pro množení bakterií, je důležité jej z těla odstranit. Drenáž bývá obvykle na bázi podtlaku či aktivního sání pro usnadnění odtoku nahromaděné tekutiny. Elektrický či mechanický tlak udržuje aktivní sání pro odvod tekutiny z rány u většiny přenosných systémů. Největší odvody z drénů se očekávají během prvních 24 hodin po operaci. Když množství odpadu z drénu klesne na odpovídající úroveň, je drén odstraněn. Aby nedošlo ke kontaktu drénu s místem incize, což by mohlo potenciálně vést ke vzniku infekce, jsou drény vyvedeny punkcí přes místa mimo operační ránu. Zdravotnický personál by měl v pravidelných intervalech kontrolovat množství odvedené tekutiny a místo zavedení drénu, aby byla zajištěna správná funkce drénu a zjištěna nepřítomnost známek infekce (JCI, 2018, s. 104).

Pooperační péče by tedy měla zahrnovat v péči o pacienty postupy, které vedou k prevenci pooperačních infekcí, tzn. dodržování aseptické a sterilní techniky při výměně krytí, observaci rány a přítomných známek infekce, zamezení kontaktu drénu s operační ránou a zajištění jeho funkčnosti, a výměnu mokrého či znečištěného krycího materiálu tělními tekutinami. Pacienti a jejich pečující blízcí by také měli být při propuštění do domácí péče poučeni o pooperační hygieně, ochrnně rány před kontaminací a o možnostech podpory hojení rány (JCI, 2018, s. 104).

### **3 VÝZKUMNÁ ČÁST**

Výzkumná část diplomové práce navazuje na část teoretickou. Níže vytvořený text vznikl po přípravě a realizaci kvalitativního zkoumání, zahrnuje jeho metodiku a prezentuje získaná data.

#### **3.1 Metodika výzkumného šetření**

Výzkumná část je zaměřena na opatření prováděná v perioperačním období k prevenci vzniku infekce v místě chirurgického výkonu a na prostředí, ve kterém se poskytování perioperační péče odehrává. Výzkum probíhal formou zúčastněného pozorování, které bylo založené na záměrném cílevědomém a systematickém sledování určitých jevů spojeném s registrací charakteristických údajů sloužících pro sběr kvalitativních dat. Při zúčastněném pozorování se badatel po určitou dobu stává součástí zkoumaného prostředí, lze tedy bezprostředně zkoumat sociální jevy, procesy či činnosti podle stanoveného plánu bez jakéhokoliv ovlivňování pozorovaných objektů. Metodicky se izoluje pozorovaný jev od ostatních, což usnadní práci a umožní sledovat obecnější charakteristiky nebo rysy činnosti. Pozorování je zaznamenáváno a následně vyhodnoceno. Hlavním nástrojem pro získání dat byl záznamový arch vlastní konstrukce sloužící k monitorování a vyhodnocení aktuální úrovně perioperačních procesů, které byly během pozorování sledovány. Jako podklad pro jeho tvorbu sloužily doporučené postupy pro prevenci IMCHV vytvořené WHO a JCI, které byly upraveny a rozšířeny o body specifické pro prostředí operačních sálů v ČR, tedy v souladu s doporučením Společnosti nemocniční epidemiologie a hygieny, které vychází z doporučení Centers for Disease Control and Prevention. Pozorovací archy byly dále konzultovány s odbornými pracovníky nemocniční hygieny a oddělení zabývajících se řízením kvality daných pracovišť. Záznamový arch byl rozdělen na oblasti (viz Příloha A) zahrnující činnosti prováděné v jednotlivých fázích perioperačního procesu, tedy před operací, v jejím průběhu a v době pooperační. V pozorovacím archu byl také vytvořen prostor pro doplnění terénních poznámek k zaznamenání dalších okolností při pozorování (Kutnohorská, 2009, s. 35-38).

#### **3.2 Organizace výzkumného šetření**

Před samotnou realizací výzkumného šetření byly osloveny a požádány o spolupráci náměstkyně pro nelékařská zdravotnická povolání, náměstkyně ošetrovatelské péče a hlavní sestry sedmi nemocnic. Pro nepříznivou epidemiologickou situaci došlo k zamítnutí žádosti o provedení výzkumu ve čtyřech ze sedmi oslovených zdravotnických zařízení. Provedení výzkumného šetření tedy bylo limitováno na 3 pracoviště operačních sálů

gynekologicko-porodnických klinik ve zdravotnických zařízeních moravského a východočeského regionu. Dvě zařízení byla typu fakultního a jedno zdravotnické zařízení typu krajského. Spolupracující kliniky a zdravotnická zařízení byly dále pro účely a interpretaci výsledků anonymizovány a označeny písmeny „A“, „B“ a „C“. Konkrétní gynekologické operační sály byly označeny akronymem a čísly „OS1“, „OS2“ a „OS3“ a sály pro císařské řezy „SC1“, „SC2“ a „SC3“. Zúčastněné pozorování probíhalo od listopadu roku 2020 do března roku 2021. Porodní asistentky pro perioperační péči, celý operační tým a pomocný personál byl sledován v přirozeném prostředí, tedy v operačním traktu daných pracovišť. Personál byl o výzkumu a účasti pozorovatele v perioperačním období informován k zajištění průběhu pozorování za etických podmínek. Konkrétní pozorované činnosti personálu nebyly sděleny, aby nedošlo k přílišnému ovlivnění získávaných dat. Na každém pracovišti bylo z důvodu omezeného provozu plánované operativy provedeno 12 pozorování v perioperačním období u laparotomických břišních operací, které jsou vysoce invazivní, a tudíž rizikové ve vztahu ke vzniku IMCHV v pooperačním období.

### **3.3 Charakteristika zkoumaného prostředí**

Výzkumné šetření probíhalo na 3 pracovištích gynekologicko-porodnických operačních sálů, kde je zajištěn třisměnný provoz. Pozorování probíhalo zvláště na gynekologických sálech (celkem 6 pozorování) a na sálech, kde jsou prováděny císařské řezy, tzv. sekčních (celkem 6 pozorování). Všechna pracoviště jsou vybavena moderní technikou, která umožňuje provádět rozsáhlé a složité abdominální zákroky jako jsou například onkogynekologické operační výkony v malé pánvi a dutině břišní. Také splňují optimální stavební a funkční uspořádání operačních prostor dle platných legislativních norem a disponují certifikátem o udělení akreditace. Staniční sestry konkrétních pracovišť nejprve provedly zaškolení a seznámily pozorovatelku s prostředím operačních sálů a následně představily zdravotnickému personálu. Šetření pak probíhalo ve všech částech operačního traktu, aby bylo možné zaznamenat činnosti související s dodržováním hygienických a aseptických postupů a dalších opatření vyplývajících z doporučených postupů pro prevenci IMCHV. Výzkumný vzorek byl tvořen personálem operačního sálu, tedy z operačního i anesteziologického týmu a všech pomocných pracovníků podílejících se na chodu oddělení operačních sálů. Cílem bylo zjistit, jak na konkrétních pracovištích personál dodržuje doporučení týkající se prevence IMCHV. V reálném prostředí operačních sálů bylo možné pozorovat jaká opatření k prevenci IMCHV jsou na daných pracovištích aplikována do praxe a do jaké míry jsou prováděné činnosti a chování zdravotnických pracovníků s danými opatřeními v souladu. V případě, že nebylo možné dané



kritérium ověřit přímým pozorováním, bylo provádění dané činnosti zjištěno dotazem na staniční sestry zkoumaných pracovišť.

### **3.4 Zpracování získaných dat**

Nástrojem sloužícím k monitorování a vyhodnocení stanovených činností sledovaných během výzkumného šetření byl pozorovací arch rozdělený na 5 částí obsahující konkrétní kontrolované činnosti. Ty reflektovaly dodržování doporučení a platných norem v prevenci IMCHV. První část je zaměřena na předoperační přípravu pacienta a zahrnuje 5 kontrolních činností. Dalších 7 sledovaných činností je zaměřeno na prostředí operačního sálu a následuje část týkající se přípravy operační skupiny o 6 položkách. Intraoperačně bylo sledováno celkem 11 činností a pooperační fáze zahrnovala 3 kontrolní činnosti. Kontrolované činnosti byly hodnoceny v rozmezí 2 až 0 body na základě míry shody s obecně platnými normami pro prevenci IMCHV. Shoda znamenala, že sledovaná kritéria byla plně v souladu s doporučeními, při částečné shodě se prováděné postupy na pozorovaných pracovištích mírně lišily a neshoda znamenala naprostý nesoulad s doporučenými postupy. Pokud došlo ke shodě kontrolované činnosti s normou, byly za danou činnost připsány 2 body, při částečné shodě 1 bod a při neshodě bylo uděleno 0 bodů. Maximálně možný počet získaných bodů v činnosti prováděné v jednotlivých fázích perioperačního procesu bylo 64 bodů. Výsledné hodnocení každého pozorování bylo provedeno na základě metodiky využívané v jednom ze zkoumaných zdravotnických pracovišť a dále kategorizováno do třech oblastí dle počtu získaných bodů: výborné 64-48 bodů (100-75 %), dobré 47-32 bodů (74-50 %) a nedostatečné 31-0 bodů (49-0 %). Data získaná při výzkumném šetření byla zpracována v tabulkovém procesoru Microsoft Office Excel 2016 a textovém editoru Microsoft Office Word 2016 a slovně okomentována. Přesto, že je výzkumné šetření kvalitativní byla data sloužící k výslednému hodnocení jednotlivých pracovišť pro větší přehlednost kvantifikována. Vyhodnocení tedy bylo provedeno kvantitativně prostřednictvím popisné statistiky za využití metody absolutní a relativní četnosti, kdy četnost relativní je podílem četnosti absolutní a četnosti celkové.

### **3.5 Interpretace výsledků výzkumného šetření**

Kapitola je pro zpřehlednění interpretovaných výsledků zúčastněného pozorování rozčleněna na 3 části dle jednotlivých fází perioperačního procesu, tedy na předoperační, intraoperační a pooperační fázi. V každé části jsou hodnocena a vzájemně porovnávána jednotlivá pracoviště, která jsou pro zachování anonymity v tabulkách označena písmeny a jednotlivé operační sály, které jsou označeny akronymem a čísly. Tabulky obsahují pozorované činnosti na operačních sálech. Data prezentovaná v tabulkách jsou následně slovně okomentována.

### 3.5.1 Interpretace výsledků pozorování v předoperační fázi

Níže uvedené tabulky prezentují výsledky pozorování prováděného před operačním zákrokem. Jsou zaměřeny zvláště na přípravu pacienta, prostředí operačního sálu a přípravu operační skupiny.

Tabulka 1 Výsledky pozorování v předoperační fázi při přípravě pacienta

PŘEDOPERAČNÍ PŘÍPRAVA – PACIENT						
<b>1. Je provedena sprcha za použití antibakteriálního mýdla?</b>						
Nemocnice „A“		Nemocnice „B“		Nemocnice „C“		Poznámky
<b>OS1</b>	<b>SC1</b>	<b>OS2</b>	<b>SC2</b>	<b>OS3</b>	<b>SC3</b>	sprcha večer a ráno před výkonem, antibakteriální mýdlo se neužívá
neshoda	neshoda	neshoda	neshoda	neshoda	neshoda	
<b>2. Je operační pole oholeno clipperem bezprostředně před operací?</b>						
Nemocnice „A“		Nemocnice „B“		Nemocnice „C“		Poznámky
<b>OS1</b>	<b>SC1</b>	<b>OS2</b>	<b>SC2</b>	<b>OS3</b>	<b>SC3</b>	přítomen na oddělení, nevyužívá se, cena x oddělení clipper nemá, holení den předem x doma
neshoda	neshoda	neshoda	neshoda	neshoda	neshoda	
<b>3. Je místo operačního pole bez viditelného znečištění?</b>						
Nemocnice „A“		Nemocnice „B“		Nemocnice „C“		Poznámky
<b>OS1</b>	<b>SC1</b>	<b>OS2</b>	<b>SC2</b>	<b>OS3</b>	<b>SC3</b>	otření antiseptikem v den operace a den přede, čištění pupku den předem, kontrola místa předávající sestrou, flegmóna
částečná shoda	shoda	shoda	shoda	shoda	shoda	
<b>4. Je antimikrobiální profylaxe podána 20-30 minut (nejdéle 1 hodinu) před incizí?</b>						
Nemocnice „A“		Nemocnice „B“		Nemocnice „C“		Poznámky
<b>OS1</b>	<b>SC1</b>	<b>OS2</b>	<b>SC2</b>	<b>OS3</b>	<b>SC3</b>	invazivní vstupy se zavádějí na OS, ATB dle rozhodnutí operátéra v závěru operace nebo postoperačně
shoda	shoda	neshoda	neshoda	shoda	shoda	

5. Je provedena perioperační bezpečnostní procedura?						
Nemocnice „A“		Nemocnice „B“		Nemocnice „C“		Poznámky
OS1	SC1	OS2	SC2	OS3	SC3	pouze protokol dle WHO, procedura se neprovádí, kontrola nástrojů a roušek před uzavřením DB
částečná shoda	částečná shoda	částečná shoda	částečná shoda	částečná shoda	částečná shoda	

Úkony zaměřené na předoperační přípravu pacienta znázorňuje Tabulka č. 1. Během zúčastněného pozorování nebylo možné zjistit, jak předoperační příprava pacienta probíhá, bylo tedy nutné se personálu na některé z kontrolovaných činností dotázat.

#### Kontrolní kritérium č. 1: **Je provedena sprcha za použití antibakteriálního mýdla?**

Dotazovaný personál všech pracovišť uvedl, že předoperační sprcha se na pracovištích provádí vždy večer před operačním zákrokem a ráno v den operačního zákroku. Výjimkou jsou akutní císařské řezy, u kterých není tato příprava z časové tísně možná. Ani jedno pozorované pracoviště však k předoperační očištění pacienta neuvádí antiseptických prostředků, které snižují antimikrobiální osídlení těla pacienta, obzvláště pak mikrobiální kolonizaci kůže v místě chirurgického výkonu.

#### Kontrolní kritérium č. 2: **Je operační pole oholeno clipperem bezprostředně před operací?**

Toto kontrolní kritérium bylo opět ověřeno dotazem. Personál Nemocnice „A“ uvedl, že pracoviště clipperem disponuje, ale k holení operačního pole se nevyužívá, protože je to nákladné. Pacientky jsou ve většině případů holeny odpoledne v den před operací žiletkou, někdy přicházejí oholené z již z domu, a v případě, že zdravotnický personál uzná oholení za dostatečné, neprovádí se další úpravy. Bezprostředně před operací je operační pole oholeno v případě akutního císařského řezu žiletkou. U výkonů prováděných z vitální indikace se holení zcela vynechává. Nemocnice „B“ a „C“ clipperem nedisponuje vůbec. Oholení se provádí obdobně jako v Nemocnici „A“. Během pozorování v Nemocnici „B“ byla pozorovatelka dokonce svědkem nešetrného oholení bezprostředně před akutním císařským řezem, které způsobilo viditelnou traumatizaci kůže a krvácení. Důvodem pro nevyužívání clipperu k předoperačnímu holení je vysoká pořizovací cena a vyšší náklady spojené s nutností dokupování jednorázových hlavic.

Holení den před operací je odůvodněno nedostatek času pro přípravu pacienta bezprostředně před operačním zákrokem. Pracoviště takto postupují navzdory faktům, která dokládají, že holení místa chirurgického výkonu v den před operací je spojeno s výrazně vyšším rizikem vzniku IMCHV, než jak je tomu u holení bezprostředně před operačním výkonem, nebo po použití depilačních prostředků, či dokonce při upuštění od holení. Odstraňování ochlupení jakýmkoliv způsobem je spojeno se zvýšeným výskytem IMCHV a je doporučeno, pokud nepředstavuje překážku v operačním výkonu, k němu vůbec nepřistupovat.

### Kontrolní kritérium č. 3: **Je místo operačního pole bez viditelného znečištění?**

Na všech pracovištích je prováděna příprava operačního pole v operační den před návozem na operační sál. V Nemocnici „A“ je místo předpokládané incize otíráno sterilními longetami napuštěnými roztokem Prontoderm a pupeční jizva je vytírána sterilními štetičkami za použití stejného roztoku. Nemocnice má také stanovený standardizovaný předávací protokol inspirovaný Perioperačním bezpečnostním protokolem WHO, v němž se jedna položka zaměřuje na operační pole, které má být bez viditelných nečistot. Tuto skutečnost pak kontroluje porodní asistentka a stvrzuje ji svým podpisem před předáním pacienta na operační sál. Přesto, že je v zařízení stanovena tato taktika, některé porodní asistentky předpokládané operační pole u všech pacientů nekontrolují. Pozorovatelka pak byla svědkem toho, že na operační sál byla předána pacientka s flegmónou pupku, jelikož perioperační PA ani operatér před návozem neprovedla kontrolu a sanitářce, která je k tomuto úkonu nekvalifikovaná, tato skutečnost nepřišla důležitá. V dalším pozorovaném případě pak pacientka neměla dostatečně vyčištěnou pupeční jizvu a na břicho byly přítomny zbytky ochlupení. V Nemocnici „B“ je operační pole otíráno Prontoderm pěnou, kterou si pacientka vlastní rukou rozetře. Čištění pupku probíhá pouze před laparoskopickými operacemi. Operační pole bylo ve všech pozorovaných případech bez viditelných nečistot. V Nemocnici „C“ probíhá taktéž otření operačního pole ubrousky napuštěnými roztokem Prontoderm a čištění pupeční jizvy před operačním zákrokem roztokem Octenisept. Při pozorování v Nemocnici „B“ a „C“ nebylo přítomno viditelné znečištění v místě předpokládaného operačního pole. Výjimku opět tvoří císařské řezy z vitální indikace, při kterých se výše uvedená příprava operačního pole neprovádí z důvodu časové tísně.

#### Kontrolní kritérium č. 4: **Je antimikrobiální profylaxe podána 20-30 minut (nejdéle 1 hodinu) před incizí?**

Při dotazování personálu v Nemocnicích „A“ a „C“ bylo zjištěno, že je toto kritérium naplňováno. Antibiotikum bylo podáváno pacientkám před operacemi, u kterých je prokázáno, že jeho podání vede ke snížení výskytu IMCHV, nebo u kterých by tato infekce po operaci vedla k ohrožení života. Podání je v případě první operantky plánované v operačním programu indikováno hodinu před plánovaným začátkem operace. U dalších operantek je antibiotikum podáváno na výzvu z operačního sálu. V případě Nemocnice „B“ je podání antibiotika závislé na rozhodnutí operátora v průběhu operačního zákroku, v jeho závěru či až po operaci a není tedy zajištěna baktericidní koncentrace léku v tkáních ani v séru v době, kdy je provedena incize.

#### Kontrolní kritérium č. 5: **Je provedena Perioperační bezpečnostní procedura?**

Perioperační procedura na všech pozorovaných pracovištích neprobíhala standardizovaným způsobem. Nemocnice „A“ má dle standardů ustanovený vlastní Perioperační bezpečnostní protokol, který však není v pravém slova smyslu dodržován. Předávající porodní asistentka postupuje dle jednotlivých kroků a předává pacienta anesteziologické sestře, která pokračuje v identifikaci pacienta, zjišťování alergické anamnézy, chronických onemocnění a případných zkušeností s předchozí anestezií. Dále je však perioperační protokol pouze ručně vyplňován, mnohdy již před začátkem operace. Nemocnice „B“ ani „C“ žádný předávací ani bezpečnostní protokol nevyužívá, zápis probíhá pouze do zdravotnické dokumentace a operačního protokolu pacientky, je také ověřována identifikace pacientky a alergická anamnéza.

Dále na všech pracovištích probíhá pouze kontrola funkce a počtu nástrojů, roušek a longet, kterou provádí instrumentářka spolu s obíhající PA, před začátkem operačního výkonu a dále před uzavřením peritonea. Množství použitých roušek bylo zaznamenáváno do zdravotnické dokumentace. Jiný mulový materiál kontrolován není. U tamponů se spoléhá na to, že se od operátora i asistentů vždy vrátí zpět na tamponových kleštích či jiném nástroji. Pozorovatelka však byla v nemocnici „A“ svědkem, že byl tampon sejmут a nástroj se instrumentářce vrátil prázdný.

Ve všech třech nemocnicích byl souhlas počtu nástrojů a materiálů hlášen operátorovi, který jej následně zapsal do operačního protokolu. Není však kontrolována strana, kde má být výkon proveden v případě zákroku na adnexech ani odebrané vzorky. Ve všech nemocnicích bylo také časté, že nástroje byly odebírány instrumentářce obíhající sestrou, i když operace nebyla úplně

u konce a nebylo jisté, zda dané nástroje nebude ještě potřeba. Stalo se tak, že si operatér řekl o nástroj, který již nebyl k dispozici a musel tak být vybalen nový sterilní nástroj navíc nebo se musel obejít bez něj.

**Tabulka 2 Výsledky pozorování prostředí operačního sálu**

PŘEDOPERAČNÍ PŘÍPRAVA – PROSTŘEDÍ OPERAČNÍHO SÁLU						
<b>6. Vstupuje se do operačního traktu přes vstupní hygienické filtry?</b>						
Nemocnice „A“		Nemocnice „B“		Nemocnice „C“		Poznámky
<b>OS1</b>	<b>SC1</b>	<b>OS2</b>	<b>SC2</b>	<b>OS3</b>	<b>SC3</b>	
shoda	shoda	shoda	shoda	shoda	shoda	
<b>7. Je u vchodu do operačního traktu umístěna lepící rohožka?</b>						
Nemocnice „A“		Nemocnice „B“		Nemocnice „C“		Poznámky
<b>OS1</b>	<b>SC1</b>	<b>OS2</b>	<b>SC2</b>	<b>OS3</b>	<b>SC3</b>	
shoda	shoda	shoda	shoda	shoda	shoda	
<b>8. Je zamezeno křížení nečistých a čistých cest materiálu?</b>						
Nemocnice „A“		Nemocnice „B“		Nemocnice „C“		Poznámky
<b>OS1</b>	<b>SC1</b>	<b>OS2</b>	<b>SC2</b>	<b>OS3</b>	<b>SC3</b>	křížení ve východu operačního traktu x východu OS
neshoda	neshoda	částečná shoda	částečná shoda	částečná shoda	částečná shoda	
<b>9. Je nad operačním stolem umístěno laminární proudění?</b>						
Nemocnice „A“		Nemocnice „B“		Nemocnice „C“		Poznámky
<b>OS1</b>	<b>SC1</b>	<b>OS2</b>	<b>SC2</b>	<b>OS3</b>	<b>SC3</b>	
shoda	shoda	shoda	shoda	neshoda	neshoda	

10. Jsou dveře a prokládací okna otevřena pouze na nezbytně nutnou dobu?						
Nemocnice „A“		Nemocnice „B“		Nemocnice „C“		Poznámky
OS1	SC1	OS2	SC2	OS3	SC3	časté vstupování a vystupování personálu z OS
neshoda	neshoda	shoda	shoda	neshoda	neshoda	
11. Je omezen počet přítomných osob na operačním sále?						
Nemocnice „A“		Nemocnice „B“		Nemocnice „C“		Poznámky
OS1	SC1	OS2	SC2	OS3	SC3	medici, studenti, další personál nezbytně nutný u zákroku
neshoda	shoda	shoda	shoda	neshoda	shoda	
12. Je úklid prováděn před začátkem operačního programu a po každé operaci?						
Nemocnice „A“		Nemocnice „B“		Nemocnice „C“		Poznámky
OS1	SC1	OS2	SC2	OS3	SC3	ponechána nádoba na odsávání do další operace
shoda	shoda	shoda	shoda	shoda	shoda	

Tabulka znázorněná výše je zaměřena na hodnocení prostředí operačního sálu a obsahuje 7 kontrolních kritérií, která byla zjišťována pozorováním a také dotazy na staniční sestry operačních sálů daných pracovišť.

#### Kontrolní kritérium č. 6: **Vstupuje se do operačního traktu přes vstupní hygienické filtry?**

Příprava operační skupiny na všech sledovaných pracovištích začala ve vstupním hygienickém filtru operačního sálu, kde si zaměstnanci měnily ústavní oblečení za oděv vhodný do operačních prostor a taktéž probíhala výměna obuvi. Všechna pracoviště využívala opakovaně použitelné bavlněné oděvy a obuv určenou pro potřeby operačních sálů, která chrání před potřísněním krví a sekrety, poraněním vzniklým ostrým předmětem nebo při pádu nástroje a účinky statické elektřiny. V hygienickém filtru si personál dále nasazoval operační čepici a respirátor třídy FFP2. Protiepidemická opatření byla nejvíce dodržována v Nemocnici „B“. V Nemocnici „C“ bylo při pozorování na gynekologickém operačním sále a na sále pro císařské

řezy zjištěno, že obíhající PA nepřezouvá obuv za sálovou a sanitáři nosí pod sálovým oblečením vlastní bavlněné triko, které oblékají již před vstupem do hygienického filtru operačního traktu. Personál Nemocnice „A“ porušoval hygienická nařízení nejvíce. Běžně nebyla ve vstupním filtru měněna obuv, personál nosil vlastní trika pod operačním prádlem a anesteziologické sestry dokonce nosily na operačním sále vnesenou mikinu. Personál z operačního traktu v oblečení do čistých prostor vycházel mimo operační trakt a nedocházelo k jeho výměně v hygienickém filtru přesto, že je ohroženo prostředí operačního sálu kontaminací zvnějšku, ale také riziko šíření HAI mimo operační sál.

#### **Kontrolní kritérium č. 7: Je u vchodu do operačního traktu umístěna lepící rohožka?**

Všechna pracoviště využívala k zabránění vnikání nečistot a prachu do vnitřních prostor operačního traktu vícevrstvé antibakteriální strhávací lepící fólie, které jsou určeny zejména pro vstupní prostory vyžadující vysokou čistotu, jako jsou prostory operačních sálů. Lepící rohože jsou určeny k odstraňování nečistot a prachu z obuvi, pojezdových koleček vozíků a přístrojů.

#### **Kontrolní kritérium č. 8: Je zamezeno křížení nečistých a čistých cest materiálu?**

Křížení cest pohybu sterilního a nečistého použitého materiálu představovalo na všech pozorovaných pracovištích určitý problém. Nejčastěji docházelo ke křížení ve východových dveřích operačního traktu. V Nemocnici „A“ a „C“ docházelo ke křížení cest přísunu a odsunu materiálu u všech operačních sálů pro gynekologii, jediný sál, kde ke křížení nedocházelo byl sál sekční, který je součástí porodních sálů. V Nemocnici „B“ byl přísun sterilního materiálu na operační sál díky vhodnému stavebnímu uspořádání oddělen, opět však docházelo ke křížení cest ve východových dveřích operačního traktu. Ani jedno z pozorovaných zařízení nemělo výtah oddělený zvláště pro personál, pacienty a materiál.

#### **Kontrolní kritérium č. 9: Je nad operačním stolem umístěno laminární proudění?**

Ověření přítomnosti laminárního proudění na operačních sálech proběhlo dotazem na staniční sestry jednotlivých pracovišť, které v Nemocnicích „A“ a „B“ přítomnost tohoto proudění vzduchu na všech operačních sálech včetně sekčních potvrdily. Staniční sestra Nemocnice „C“ uvedla, že na operačních sálech „nějaký“ druh klimatizace je, ale nebyla si jistá, zda laminární proudění zajišťuje.



**Kontrolní kritérium č. 10: Jsou dveře a prokládací okna otevřena pouze na nezbytně nutnou dobu?**

Při pozorování bylo zjištěno, že dveře a prokládací okna byla při převážné většině operací otevřena na gynekologických operačních sálech Nemocnic „A“ a „C“, čímž byl mařen význam instalované klimatizace. V Nemocnici „A“ tomu tak bylo i navzdory tomu, že všechny dveře byly opatřeny fotobuňkou, která byla však záměrně vyřazena z provozu. Neustále tedy zůstávaly otevřené dveře do chodby, umývárny i sousedního sálu, který nebyl kvůli omezenému provozu využíván. Operatér si pak například stěžoval na vysokou teplotu na operačním sále, což u něj způsobovalo nepříjemné pocení a jen zvyšovalo nervozitu u náročného operačního zákroku. V Nemocnici „C“ zůstávala otevřená po celou dobu i okna a dveře na přísálovou sterilizaci, ze které bylo možné dále volně vstoupit na druhý operační sál. Nerespektovalo se tedy, že v prostředí operačních sálů má být, vzhledem k ostatním prostorům, uměle vytvořen přetlak a místnosti mají být větrány minimálně. V Nemocnici „B“ byly dveře během celého operačního zákroku otevřeny minimálně, stavební uspořádání také neumožňuje prostupovat mezi jednotlivými sály. Sekční sály byly podobu operačního výkonu udržovány uzavřené a chráněné před rušným prostředím porodních sálů.

**Kontrolní kritérium č. 11: Je omezen počet přítomných osob na operačním sále?**

Počet osob přítomných na operačním sále byl nejvíce omezován na všech sekčních sálech. Bylo také možné, aby přihlízející medicí, studenti a další personál pozorovali operační zákrok skrze prosklené okno vedoucí do skladu sterilního materiálu. Na operačním sále OS2 byl počet osob přítomných u operace též omezen na nezbytné minimum. Na operační sál OS3 často vstupovali navíc pracovníci, kteří nebyli z důvodu omezené operativy a nižší vytíženosti právě nezaměstnaní a přihlíželi operačnímu zákroku. Na výše uvedených gynekologických sálech po dobu pozorování nebyli přítomni medicí ani studenti. Největší fluktuace personálu probíhala na operačních sálech OS1. Často operaci přihlíželo více mediků či studentů zároveň. Personál včetně obíhající perioperační porodní asistentky a anesteziologických pracovníků opakovaně opouštěl operační sál a vstupoval zpět.

**Kontrolní kritérium č. 12: Je úklid prováděn před začátkem operačního programu a po každé operaci?**

Úklid operačních sálů byl prováděn na všech operačních i sekčních sálech dle schválených hygienicko-epidemiologických opatření a provozního řádu pracoviště. Úklid všech prostor operačních sálů se prováděl před zahájením operací, mezi jednotlivými operacemi a také

po ukončení operačního programu. Úklidoví pracovníci kromě stírání podlahy vynášeli veškeré koše, dezinfikovali operační stoly, odhazovací nádoby a instrumentační stolky a likvidovali odpad z odsávání. Mezi jednotlivými výkony nebyly otírány operační lampy ani na jednom ze sálů, přestože hrozí velké riziko ulpění krve či jiného biologického materiálu, který je potencionálním zdrojem infekce. Na OS3 však bylo zjištěno, že je odsávací nádoba i s obsahem ponechána na více operací, což nejen zvyšuje riziko vzniku infekce a šíření HAI, ale může mít také nepřesnou výpovědní hodnotu pro měření krevní ztráty při dalších operacích. Na pracovištích Nemocnic „A“ a „C“ úklid zajišťovali vlastní zaměstnanci kliniky a v Nemocnici „B“ externí zaměstnanci agentury. Z pozorování však nevyplýval žádný rozdíl v kvalitě poskytovaných služeb interními a externími zaměstnanci.

**Tabulka 3 Výsledky pozorování v předoperační fázi při přípravě operační skupiny**

PŘEDOPERAČNÍ PŘÍPRAVA – PŘÍPRAVA OPERAČNÍ SKUPINY						
<b>13. Je operační čepice a rouška nasazena správně?</b>						
Nemocnice „A“		Nemocnice „B“		Nemocnice „C“		Poznámky
<b>OS1</b>	<b>SC1</b>	<b>OS2</b>	<b>SC2</b>	<b>OS3</b>	<b>SC3</b>	nedostatečně kryté vlasy, látkové čepice, dlouhé náušnice, respirátor špatně kryje vousy
neshoda	částečná shoda	shoda	shoda	částečná shoda	částečná shoda	
<b>14. Jsou ruce personálu bez hodinek, šperků a umělých nehtů?</b>						
Nemocnice „A“		Nemocnice „B“		Nemocnice „C“		Poznámky
<b>OS1</b>	<b>SC1</b>	<b>OS2</b>	<b>SC2</b>	<b>OS3</b>	<b>SC3</b>	řetízky, anestezie hodinky
částečná shoda	shoda	shoda	shoda	shoda	shoda	
<b>15. Je provedena správná technika MMR?</b>						
Nemocnice „A“		Nemocnice „B“		Nemocnice „C“		Poznámky
<b>OS1</b>	<b>SC1</b>	<b>OS2</b>	<b>SC2</b>	<b>OS3</b>	<b>SC3</b>	vynechání některých kroků
částečná shoda	shoda	shoda	shoda	částečná shoda	shoda	

<b>16. Je provedena správná technika CHDR?</b>						
Nemocnice „A“		Nemocnice „B“		Nemocnice „C“		Poznámky
OS1	SC1	OS2	SC2	OS3	SC3	nedodržení adekvátní doby, otření dezinfekce
částečná shoda	shoda	shoda	shoda	částečná shoda	shoda	
<b>17. Je provedena správná technika oblékání operačního pláště?</b>						
Nemocnice „A“		Nemocnice „B“		Nemocnice „C“		Poznámky
OS1	SC1	OS2	SC2	OS3	SC3	zavazování za zády, bez rukavic stahování pláště, mikrovlákno – instrumentárka nemůže provést správně
částečná shoda	částečná shoda	neshoda	neshoda	shoda	shoda	
<b>18. Je provedena správná technika oblékání sterilních rukavic?</b>						
Nemocnice „A“		Nemocnice „B“		Nemocnice „C“		Poznámky
OS1	SC1	OS2	SC2	OS3	SC3	
shoda	shoda	shoda	shoda	shoda	shoda	

Kritéria, která zjišťovala dodržování hygienických opatření týkajících se přípravy personálu k operaci v předoperačním období, jsou přehledně uvedena v Tabulce č. 3.

#### Kontrolní kritérium č. 13: **Je operační čepice a rouška nasazena správně?**

Z epidemiologických důvodů bylo na všech operačních sálech zavedeno nošení respirátorů třídy FFP2. Správně nasazená operační čepice a respirátor byl na OS1 v Nemocnici „A“ spíše výjimkou. Perioperační porodní asistentky i zbylí členové operační skupiny se v dodržování tohoto hygienického opatření značně prohřešovali. Operační čepice často připomínala spíše módní doplněk, který neplnil funkci ochranné pomůcky, a personál často nosil vlastní čepici látkovou. Vlasy nebyly dostatečně překryty a některé perioperační porodní asistentky nosily i poměrně velké náušnice, které nezakrývala čepice a které byly nevhodné pro operační sál. O něco lepší situace panovala na SC1, kde personál nosil převážně čepice jednorázové. Někteří

lékaři nosili i poměrně dlouhé vousy, které znemožňovali správnou funkci respirátoru, a obíhající PA dokonce musely lékařům během výkonu respirátor několikrát upravovat. V Nemocnici „C“ byla situace na obou sálech lepší. Instrumentářky i lékaři měli ve většině případů čepici správně nasazenou, u pár jedinců čepice nepřekrývala všechny vlasy. Perioperační PA nosily náušnice decentní a kryté čepicí. Vlastní látkové čepice nosil personál mimořádně, respirátor byl řádně nasazený. Nejvíce se s daným kritériem shodoval personál v Nemocnici „B“ na obou operačních sálech OS2 i SC2. Čepice byly řádně nasazeny, překrývaly vlasatou část hlavy i uši s náušnicemi. Respirátor byl vždy správně nasazen. Pouze v jednom případě při operačním výkonu měla na OS2 lékařka vlastní látkovou čepici. Při akutní SC přišel lékař bez operační čepice, byl však ihned obíhající sestrou vyzván k nápravě. Na žádném z pracovišť nedocházelo k výměně respirátorů po každém operačním zákroku, často byly nošeny po dobu trvání celého operačního programu.

#### Kontrolní kritérium č. 14: **Jsou ruce personálu bez hodinek, šperků a umělých nehtů?**

Při pozorování na operačních sálech pozorovatelka nezaznamenala žádné větší přestupky v nošení hodinek, prstenů či jiných šperků na ruce operační skupiny. Perioperační sestry, lékaři/ky i ostatní personál měl upravené ruce, krátce střižené nehty, ženy je měly nenalakované a přirozené. V pár případech bylo u anesteziologických pracovníků v Nemocnici „A“ zjištěno, že v hygienickém filtru neodkládají hodinky. Na všech pracovištích bylo opakovaně pozorováno, že si personál operačních sálů ponechává na krku řetízky, které byly občas viditelné zpod operační haleny.

#### Kontrolní kritérium č. 15: **Je provedena správná technika MMR?**

Při pozorování provádění mechanického mytí rukou před chirurgickou dezinfekcí bylo zjištěno, že dochází k vynechávání některých kroků, které by měly být dle metodického pokynu prováděny, a to na pracovištích „A“ a „C“. Při provádění MMR byla tato skutečnost pozorována u lékařů. Perioperační PA k MMR přistupovaly zodpovědněji. Na pracovišti „B“ bylo MMR prováděno standardně dle stanovených kroků a po stanovenou dobu.

#### Kontrolní kritérium č. 16: **Je provedena správná technika CHDR?**

Někteří lékaři nemocnic „A“ a „C“ prováděli CHDR po kratší dobu, než je uvedeno v doporučení výrobce, přestože byl k dispozici na umývárně časovač. Obzvláště v případě, že se jednalo o akutní císařský řez, bylo při zdánlivé časové tísní provádění CHDR zkráceno záměrně, i když ještě pacientka ani porodní asistentka instrumentářka nebyly nachystány

a operatér i asistent poté ještě vyčkával. Staniční sestra Nemocnice „C“ uvedla, že zkracování času CHDR je typické zejména pro starší lékaře. U perioperačních PA bylo zkracování doby provádění CHDR výjimečné. V Nemocnici „B“ byla CHDR prováděna standardně dle stanovených kroků a po stanovenou dobu, která byla sledována díky časovému měřiči na umývárkách obou sálů.

**Kontrolní kritérium č. 17: Je provedena správná technika oblékání operačního pláště?**

Při pozorování v Nemocnicích „A“ a „C“ docházelo při oblékání k tomu, že instrumentárky i zbytek operační skupiny nevyužíval k zavázání pláště druhé osoby a vázali jej sami bez sterilních rukavic či jej někdy dokonce nechávali nezavázaný. V pár případech došlo k zavázání s již oblečenými rukavicemi, čímž mohlo dojít ke kontaminaci rukavic i pláště. Obíhající perioperační PA někdy také sterilní pláště rovnala tahem za spodní konec přední strany nesterilní rukou. Specifická situace nastala u oblékání operačního pláště v Nemocnici „B“, jelikož jsou využívány pláště z mikrovlákna, které nemají sterilní proužek, který je možné podat obíhající PA. Instrumentárka je tedy nucena zavázat si operační plášť vždy sama a vést jednu tkanici za zády. Dále jsou při oblékání operační skupiny hygienické postupy dodrženy, jelikož sterilně oblečená instrumentárka váže operační pláště zbytku operační skupiny.

**Kontrolní kritérium č. 18: Je provedena správná technika oblékání sterilních rukavic?**

U techniky oblékání sterilních rukavic nebyly shledány téměř žádné odchylky. Personál všech operačních sálů využíval otevřený způsob oblékání rukavic. V Nemocnici „B“ si nejdříve instrumentárka sama oblékla sterilní rukavice a po dokončení oblékání k operaci dále navlékala rukavice operatérovi a jeho asistentům. Ve zbylých dvou nemocnicích si sterilní rukavice každý navlékal sám. V případě, že došlo k protržení či znesterilnění rukavic, proběhla jejich okamžitá výměna. Ve všech nemocnicích byly rukavice měněny po antisepsi operačního pole asistentem operatéra a v Nemocnici „A“ i po zavedení permanentního močového katetru.

### 3.5.2 Interpretace výsledků pozorování v intraoperační fázi

Tabulka č. 4 znázorňuje hodnocení činností prováděných k prevenci IMCHV v perioperačním období na jednotlivých pracovištích a operačních sálech.

Tabulka 4 Výsledky pozorování v intraoperační fázi

INTRAOPERAČNÍ PÉČE						
<b>19. Je dodržena aseptická technika při zavádění invazivních vstupů?</b>						
Nemocnice „A“		Nemocnice „B“		Nemocnice „C“		Poznámky
<b>OS1</b>	<b>SC1</b>	<b>OS2</b>	<b>SC2</b>	<b>OS3</b>	<b>SC3</b>	invazivní vstupy zaváděny na OS, u SC zavedení PMK na oddělení, PVK na oddělení
shoda	shoda	shoda	shoda	shoda	shoda	
<b>20. Jsou pomůcky a instrumentárium připravovány bezprostředně před použitím?</b>						
Nemocnice „A“		Nemocnice „B“		Nemocnice „C“		Poznámky
<b>OS1</b>	<b>SC1</b>	<b>OS2</b>	<b>SC2</b>	<b>OS3</b>	<b>SC3</b>	
shoda	shoda	shoda	shoda	shoda	shoda	
<b>21. Je kontrolována neporušenost obalů?</b>						
Nemocnice „A“		Nemocnice „B“		Nemocnice „C“		Poznámky
<b>OS1</b>	<b>SC1</b>	<b>OS2</b>	<b>SC2</b>	<b>OS3</b>	<b>SC3</b>	
částečná shoda	částečná shoda	částečná shoda	částečná shoda	částečná shoda	částečná shoda	
<b>22. Je využíván peel efekt při otevírání sterilních obalů?</b>						
Nemocnice „A“		Nemocnice „B“		Nemocnice „C“		Poznámky
<b>OS1</b>	<b>SC1</b>	<b>OS2</b>	<b>SC2</b>	<b>OS3</b>	<b>SC3</b>	
shoda	shoda	shoda	shoda	shoda	shoda	
<b>23. Je antiseptická operace provedena vhodným dezinfekčním prostředkem?</b>						
Nemocnice „A“		Nemocnice „B“		Nemocnice „C“		Poznámky
<b>OS1</b>	<b>SC1</b>	<b>OS2</b>	<b>SC2</b>	<b>OS3</b>	<b>SC3</b>	nealkoholové – Braunol x Octenisept; Betadine x Skinsept
shoda	shoda	shoda	shoda	shoda	shoda	

<b>24. Je dezinfekční prostředek aplikován spirálovitě směrem od centra k periferii?</b>						
Nemocnice „A“		Nemocnice „B“		Nemocnice „C“		Poznámky
OS1	SC1	OS2	SC2	OS3	SC3	
neshoda	neshoda	neshoda	neshoda	neshoda	neshoda	
<b>25. Je dodržena expoziční doba antiseptika?</b>						
Nemocnice „A“		Nemocnice „B“		Nemocnice „C“		Poznámky
OS1	SC1	OS2	SC2	OS3	SC3	otírání dezinfekce v místě lepení roušek, nenechávají zaschnout, otírání celého operačního pole
neshoda	neshoda	shoda	shoda	neshoda	neshoda	
<b>26. Je dodržena technika rouškování?</b>						
Nemocnice „A“		Nemocnice „B“		Nemocnice „C“		Poznámky
OS1	SC1	OS2	SC2	OS3	SC3	
shoda	shoda	shoda	shoda	shoda	shoda	
<b>27. Je součástí rouškování incizní folie?</b>						
Nemocnice „A“		Nemocnice „B“		Nemocnice „C“		Poznámky
OS1	SC1	OS2	SC2	OS3	SC3	
shoda	shoda	neshoda	shoda	neshoda	shoda	
<b>28. Je provedena výměna OOPP v případě znečištění či poškození?</b>						
Nemocnice „A“		Nemocnice „B“		Nemocnice „C“		Poznámky
OS1	SC1	OS2	SC2	OS3	SC3	výměna OOPP, nepřemývají se
shoda	shoda	shoda	shoda	shoda	shoda	
<b>29. Je využíváno pomůcek k zajištění normotermie pacienta v průběhu celého operačního zákroku?</b>						
Nemocnice „A“		Nemocnice „B“		Nemocnice „C“		Poznámky
OS1	SC1	OS2	SC2	OS3	SC3	pomůcky, odkrývání těsně před rouškováním, problém u akutní SC
shoda	shoda	shoda	částečná shoda	shoda	částečná shoda	

#### Kontrolní kritérium č. 19: **Je dodržena aseptická technika při zavádění invazivních vstupů?**

Zavádění invazivních vstupů, jako jsou periferní venózní a arteriální kanyly, permanentní močové katetry a epidurální katetry, probíhalo na všech operačních sálech za přísně aseptických podmínek. Pomůcky byly připraveny na sterilních stolcích, před zavedením bylo místo zavedení vždy dezinfikováno aseptickým roztokem. V případě PŽK byly využívány jednorázové rukavice, u dalších výkonů již rukavice sterilní. V Nemocnicích „A“ a „C“ bylo zvykem, že pacientka byla na operační sál přivezena s již zavedeným periferním žilním katetrem, jelikož skrz něj byla podávána předoperační antibiotická profylaxe na standardním oddělení. V Nemocnici „B“ byly všechny invazivní vstupy zajišťovány na operačním sále. Dále bylo na SC1 a SC3 zvykem, že před císařským řezem přijížděly rodičky se zavedeným Folleyovým katetrem již z porodního sálu, ať se jednalo o císařský řez plánovaný či akutní. Na ostatních operačních sálech byl PMK zaváděn vždy bezprostředně před operací, buď asistentem operátora a sanitářem, v případě Nemocnice „A“ či instrumentující a obíhající PA v Nemocnici „B“. Pouze v jednom případě byla v Nemocnici „C“ pozorovatelka svědkem toho, že byl stejný Folleyův katetr opětovně zaveden po nezdařeném prvním pokusu, byl tedy nesterilní, a tudíž potenciální zdroj infekce.

#### Kontrolní kritérium č. 20: **Jsou pomůcky a instrumentárium připravovány bezprostředně před použitím?**

Pomůcky a instrumentárium byly na všech operačních sálech připravovány těsně před začátkem operačního výkonu, většinou v době, kdy byla pacientka připravována na úvod do anestezie. Instrumentárky v některých případech předchystávaly potřebné pomůcky a kontejnery s instrumentačními nástroji na operační sál dopředu, nejčastěji před první operací v programu, vždy je však ponechávaly nerozbalené a k jejich přípravě pokračovaly bezprostředně před výkonem. Takto připravené byly také pohotovostní balíčky k akutnímu císařskému řezu na sekčních sálech.

#### Kontrolní kritérium č. 21: **Je kontrolována neporušenost obalů?**

Před začátkem operačního výkonu byla neporušenosti obalů a zachování sterility nástrojů a pomůcek věnována adekvátní pozornost na všech pracovištích. V případě, že personál shledal, že obal nástroje nebo sterilního materiálu je nějakým způsobem protrhnutý či jinak deformovaný, provedl jeho okamžitou výměnu. V průběhu operace však pozornost k neporušenosti při vybalování materiálu značně klesala. Pomůcky byly automaticky nebo na výzvu dodávány bez jejich větší kontroly.



#### Kontrolní kritérium č. 22: **Je využíván peel efekt při otvírání sterilních obalů?**

Pozorovatelka nebyla ani na jednom z operačních či sekčních sálů svědkem toho, že by sterilní obaly, byly otvírány jinak než za pomoci peel efektu. Stávalo se však, že v průběhu operace obíhající sestra či dokonce sanitář otvíraly nesterilní obaly přímo nad sterilními instrumentačními stoly.

#### Kontrolní kritérium č. 23: **Je antiseptice operačního pole provedena vhodným dezinfekčním prostředkem?**

Před přípravou operačního pole vždy instrumentářka dotazem na pacientku ověřovala, zda není alergická na jód či jiné látky a tuto skutečnost dále také ověřila i ve zdravotnické dokumentaci. Dle alergické anamnézy následně probíhal výběr vhodného antiseptika. Na operačních sálech Nemocnic „A“ a „B“ bylo využíváno nealkoholových roztoků Braunol s jodovou složkou a bezjodový Skinsept, který je určený i pro dezinfekci sliznic. Operační sál Nemocnice „C“ využíval bezjodový antiseptický roztok Octenisept taktéž vhodný pro dezinfekci sliznic.

#### Kontrolní kritérium č. 24: **Je dezinfekční prostředek aplikován spirálovitě směrem od centra k periférii?**

Aplikace dezinfekčního prostředku napozorovaných pracovištích neprobíhala tzv. „šnekováním“, tedy krouživými pohyby od středu k okrajům operačního pole. Roztok byl vždy roztírán souvislými tahy od předpokládaného místa incize do krajů za použití sterilních tampónů a tampónových kleští ve třech vrstvách. Antiseptikum bylo vždy aplikováno na dostatečně velkou plochu pro případné rozšíření incize či zavedení drénů.

#### Kontrolní kritérium č. 25: **Je dodržena expoziční doba antiseptika?**

Dodržení expoziční doby antiseptika stanovené výrobcem představoval ve všech zdravotnických zařízeních problém. V Nemocnici „B“ a „C“ ve všech případech docházelo pro urychlení přípravy operačního pole a začátku operace k otírání míst pro přilepení sterilních roušek. Instrumentující PA v Nemocnici „A“ na operační pole přikládaly sterilní jednorázovou plenu, do které se antiseptikum nasálo. V případě sekčních sálů, u kterých se ve všech nemocnicích využívá incizní fólie, docházelo k otírání krajů operačního pole pro lepší přilnutí. Rouškování s incizní folií bylo přikládáno před zaschnutím antiseptika. Pod pacientky byly vždy uloženy savé roušky, pro případné zatečení dezinfekce.

#### Kontrolní kritérium č. 26: **Je dodržena technika rouškování?**

Nemocnice „A“ při abdominálních operacích využívá univerzální absorpční a nepropustnou roušku, kterou lze překrýt celé tělo pacienta, a v místě předpokládané incize je na tělo přilepena část s otvorem, která zároveň poskytuje utěsnění, aby nedošlo k zatečení krve. Při rouškování spolupracuje sestra s asistentem operátora. V Nemocnicích „B“ a „C“ se využívají abdominální sety složené z více kusů roušek, které se přikládají jednotlivě. Jak již bylo uvedeno výše, rouškování na všech pracovištích probíhá dříve, než dojde k úplnému zaschnutí antiseptika. Jiné odchylky od správné techniky rouškování při pozorování zjištěny nebyly.

#### Kontrolní kritérium č. 27: **Je součástí rouškování incizní fólie?**

Incizní fólie je standardně využívána na sekčních sálech všech pracovišť, kde bylo provedeno zúčastněné pozorování. Staniční sestra operačních sálů v Nemocnici „C“ uvedla, že tamním lékařům tento systém rouškování nevyhovuje a často incizní fólii natrhávají či stříhají, aby měli lepší přístup do operačního pole. Na gynekologických operačních sálech nejsou tyto roušky používány.

#### Kontrolní kritérium č. 28: **Je provedena výměna OOPP v případě znečištění či poškození?**

Pozorovatelka byla svědkem pouze jedné situace, při které bylo třeba vyměnit znečištěnou rukavici za sterilní. Výměna probíhala následovně: lékař sejmul obě sterilní rukavice, které odhodil do nádoby k tomu určené. Obíhající sestra následně dodala sterilní rukavice instrumentáře na sterilní stůl a instrumentářka je pak lékaři navlékla. Lékař od operačního pole neodstupoval, nepřemýval se ani neprováděl CHDR. Takto probíhala výměna OOPP v Nemocnici „A“. Na dalších pracovištích bylo nutné zjistit plnění tohoto kritéria dotazem na staniční sestry. Obě uvedly, že k výměně OOPP v případě znečištění či poškození na jejich pracovištích vždy dochází.

#### Kontrolní kritérium č. 29: **Je využíváno pomůcek k zajištění normotermie pacienta v průběhu celého operačního zákroku?**

Operantky byly na všech gynekologických operačních sálech překryty bavlněnou rouškou do započetí antiseptiky operačního pole. U abdominálních operací, které trvaly déle než 2 hodiny, bylo na OS1 využíváno aktivního ohřevu pomocí horkého vzduchu, který proudil ve speciálních pokrývkách. Na OS2 byly k ohřevu pacientek využívány gelové vyhřívací podložky. Při pozorování na OS3 nebylo zjištěno, zda se vyhřívacích pomůcek využívá. Staniční sestra na dotaz uvedla, že disponují vyhřívacími gelovými pomůckami, které se však využívají

výjimečně. U císařských řezů se vyhřívací pomůcky ani na jednom pracovišti nevyužívají. Rodičky jsou překryty bavlněnou rouškou do doby, kdy je třeba provést antisepsi operačního pole. Pozorovatelka byla na sále SC1 a SC2 svědkem toho, že při akutním SC byly rodičky přivezeny na sekční sál, který nebyl k výkonu ještě zcela připraven, a byly zde po dobu příprav ponechány nepříkryté.

### 3.5.3 Interpretace výsledků pozorování v pooperační fázi

Níže v tabulce jsou uvedena kontrolní kritéria, která byla sledována v prostředí operačního sálu bezprostředně po ukončení operačního výkonu. Kritéria jsou zaměřena na péči o ránu a dodržování hygienicko-epidemiologických opatření personálem.

Tabulka 5 Výsledky pozorování v pooperační fázi

POOPERAČNÍ PÉČE						
<b>30. Je provedena toaleta rány?</b>						
Nemocnice „A“		Nemocnice „B“		Nemocnice „C“		Poznámky
<b>OS1</b>	<b>SC1</b>	<b>OS2</b>	<b>SC2</b>	<b>OS3</b>	<b>SC3</b>	dezinfekce, sterilní fyziologický roztok, od čisté k méně čisté části
shoda	shoda	shoda	shoda	shoda	shoda	
<b>31. Je operační rána sterilně kryta?</b>						
Nemocnice „A“		Nemocnice „B“		Nemocnice „C“		Poznámky
<b>OS1</b>	<b>SC1</b>	<b>OS2</b>	<b>SC2</b>	<b>OS3</b>	<b>SC3</b>	sterilní krytí, Stopbac
shoda	shoda	shoda	shoda	shoda	shoda	
<b>32. Je bezprostředně po sundání rukavic provedeno MMR či HDR?</b>						
Nemocnice „A“		Nemocnice „B“		Nemocnice „C“		Poznámky
<b>OS1</b>	<b>SC1</b>	<b>OS2</b>	<b>SC2</b>	<b>OS3</b>	<b>SC3</b>	
neshoda	částečná shoda	shoda	shoda	částečná shoda	shoda	

### Kontrolní kritérium č. 30: **Je provedena toaleta rány?**

Pozorování na všech operačních gynekologických a sekčních sálech potvrdilo, že probíhá toaleta rány rouškami zvlhčenými sterilním fyziologickým roztokem, a to od místa incize, tedy nejméně kontaminované rány, a případně také od místa vstupu drénů, ke krajům operačního pole. K osušení jsou dále využívány sterilní roušky či tampony. Následně probíhá dezinfekce místa incize roztokem určeným ke kožní antisepsi dle zvyklosti pracoviště a alergické anamnézy pacientky, tedy přípravky bez alkoholu obsahujícími jodovaný povidon či bezjodovým antiseptikem. Antiseptikum však ve většině případů na všech pracovištích nebylo ponecháno do zaschnutí a bylo předčasně otíráno sterilním mulovým materiálem, aby mohla být rána co nejdříve přelepena sterilním krytím. Instrumentářky pečující o ránu si před jejím ošetřením neměnily sterilní rukavice ponechané z operačního výkonu za nové. Incize vždy byla ošetřována po odstranění rouškování.

### Kontrolní kritérium č. 2: **Je operační rána sterilně kryta?**

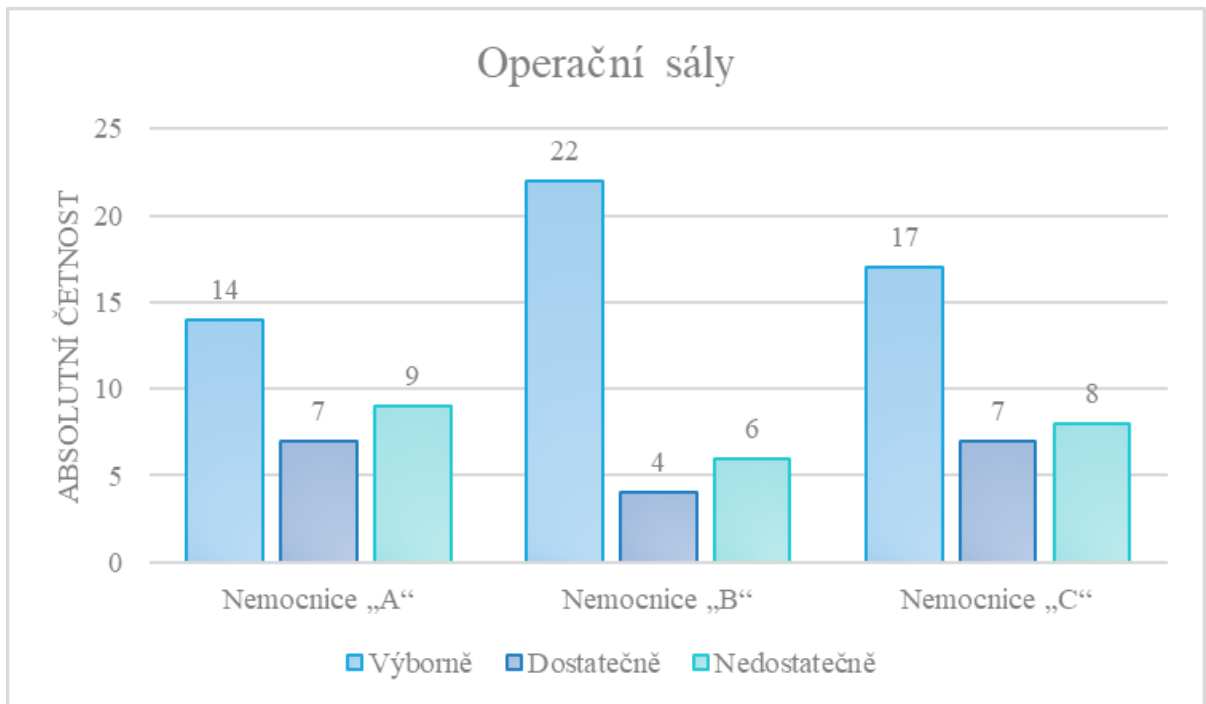
Na všech pracovištích vždy docházelo po provedení toalety operační rány k jejímu sterilnímu krytí. Sterilní krytí vždy přikládala instrumentářka a někdy jí při lepení asistoval také sálový sanitář. Rána byla obvykle kryta sterilním mulovým materiálem a přelepena nesterilní fixační neprůhlednou náplastí. V Nemocnici „C“ využívali k přelepení náplast transparentní. U císařských řezů v Nemocnici „A“ bylo využíváno sterilního krytí Stopbac, které je antibakteriální, voděodolné a nedochází tedy k jeho znehodnocení při sprchování, má transparentní okraje a chrání ránu před vniknutím patogenů a vznikem infekce. Nemusí být také často měněno.

### Kontrolní kritérium č. 3: **Je bezprostředně po sejmutí rukavic provedeno MMR či HDR?**

Po sejmutí sterilních rukavic bylo v Nemocnici „A“ na OS1 běžné, že personál neprocházel zpět přes umývárnu a odcházel dveřmi pro návoz pacienta a neprováděl tedy mytí ani dezinfekci rukou. V případě CS1 pracovníci procházeli umývárnou a následně hygienickým filtrem, dezinfekci rukou tedy probíhala až na pár výjimek vždy, mytí rukou méně často. V případě Nemocnice „B“, byl průchod z OS2 i SC2 pro zdravotnické pracovníky možný pouze přes umývárnu a mytí rukou následná dezinfekce zde probíhala důsledně. Všichni pracovníci Nemocnice „C“ na OS3 provedli MMR i HDR po sejmutí rukavic ve většině případů. Při pozorování na sále SC3 docházelo k dezinfekci rukou personálem, který při odchodu ze sálu vždy prováděl alespoň HDR.

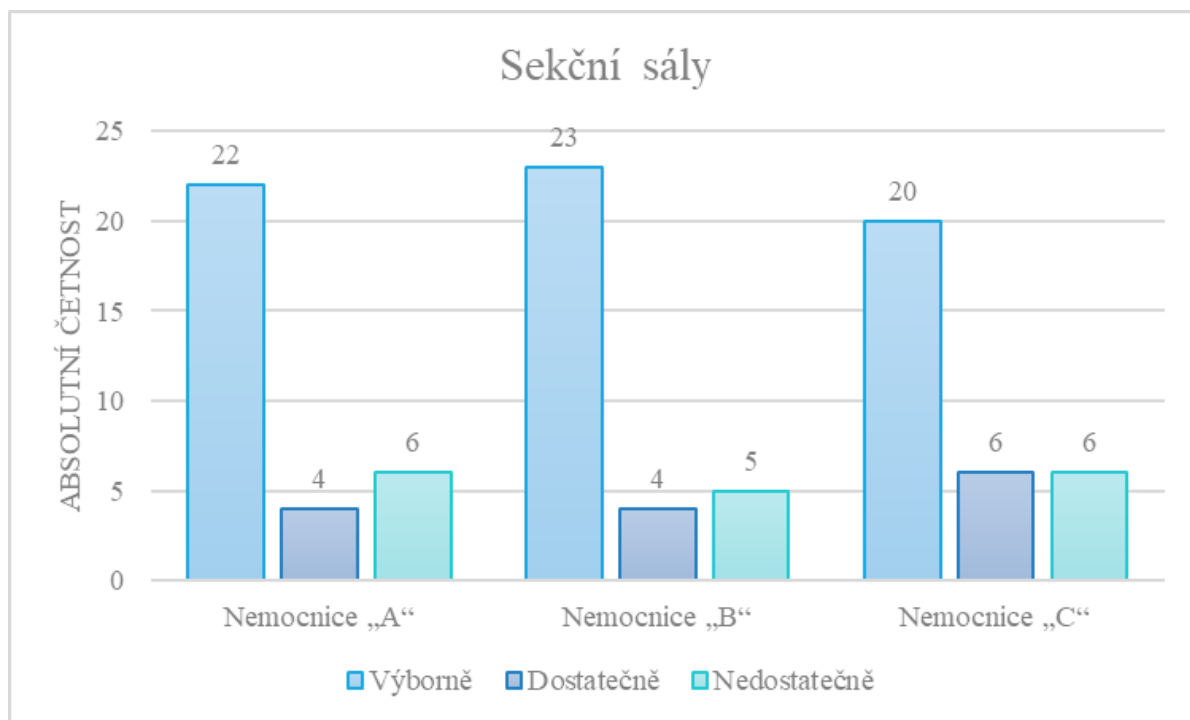
### 3.5.4 Hodnocení úspěšnosti jednotlivých zařízení

Níže v grafech jsou uvedena data sloužící k porovnání úspěšnosti jednotlivých pracovišť, kde probíhalo zúčastněné pozorování. Hodnoceny jsou zvláště operační sály gynekologické a zvláště sály určené pro císařské řezy. Pro přehlednější výsledné hodnocení jsou data záměrně kvantifikována.



**Obrázek 1** Hodnocení úspěšnosti operačních sálů

Data ve výše uvedeném grafu vypovídají o tom, že nejvíce se s doporučeními a platnými normami v prevenci vzniku infekce v místě chirurgického výkonu shodují postupy a chování personálu na gynekologických operačních sálech v Nemocnici „B“. Výborného hodnocení dosáhly ve 22 (68,8 %) případech, hodnocení „Dobře“ čtyřikrát (12,5 %) a „Nedostatečně“ byly hodnoceny v 6 (18,7 %) případech. Operační sály Nemocnice „C“ byly hodnoceny „Výborně“ v 17 (53,1 %) případech a podobně operační sály Nemocnice „A“ v 16 (50 %) případech. Shodně pak dosáhly operační sály obou nemocnic hodnocení „Dobře“, a to sedmkrát (21,9 %). „Nedostatečně“ byly hodnoceny operační sály Nemocnice „C“ v 8 (25,0 %) případech a operační sály „A“ dokonce v 9 (28,1 %) případech. Nejhoršího hodnocení dosáhla Nemocnice „A“.



**Obrázek 2** Hodnocení úspěšnosti sekčních sálů

Výsledky hodnocení úspěšnosti jednotlivých sekčních sálů jsou velmi podobné. „Výborně“ byl hodnocen sekční sál Nemocnice „A“ ve 22 (68,7 %) případech, Nemocnice „B“ ve 23 (71,8 %) případech a Nemocnice „C“ ve 20 (62,4 %) případech. Hodnocení „Dobře“ dosáhly shodně sekční sály Nemocnice „A“ a „B“ celkem 4krát (12,5 %) a v Nemocnici „C“ šestkrát (18,8). „Nedostatečně“ byly sály určené pro císařské řezy hodnoceny šestkrát (18,8 %) v případě Nemocnic „A“ a „C“ a v 5 (15,7 %) případech pak takto byl hodnocen sekční sál Nemocnice „B“.

Nejlepšího hodnocení celkově, a tedy největší shody v provádění opatření v prevenci IMCHV, dosáhla Nemocnice „B“. O něco hůře v hodnocení dopadla Nemocnice „C“ se 14 neshodami se záznamovým archem a největší neshody (celkem v 15 případech) byly zjištěny při zúčastněném pozorování v Nemocnici „A“.

## 4 DISKUZE

Tato kapitola obsahuje evaluaci výsledků výzkumné části diplomové práce v souladu se stanoveným cíli výzkumu. Výsledky jsou v diskusi také konfrontovány s výzkumy jiných autorů.

### 4.1 Rešeršní strategie k diskusi

Podkladem pro vytvoření diskuse jsou články z odborných periodik zahraničních autorů. K získání plných textů článků byla provedena cílená rešerše. Vyhledané zdroje jsou často prací autorů z Velké Británie a USA, dále také z Německa, Itálie, Polska a Švédska. Jedná se například o *Journal of Community Nursing*, *British Journal of Midwifery*, *AORN Journal: The Official Voice of Perioperative Nursing* a *Central European Journal of Public Health*. Na základě důkladného prostudování a posouzení zdrojů byl vytvořen text vztahující se ke zhodnocení výzkumné části diplomové práce.

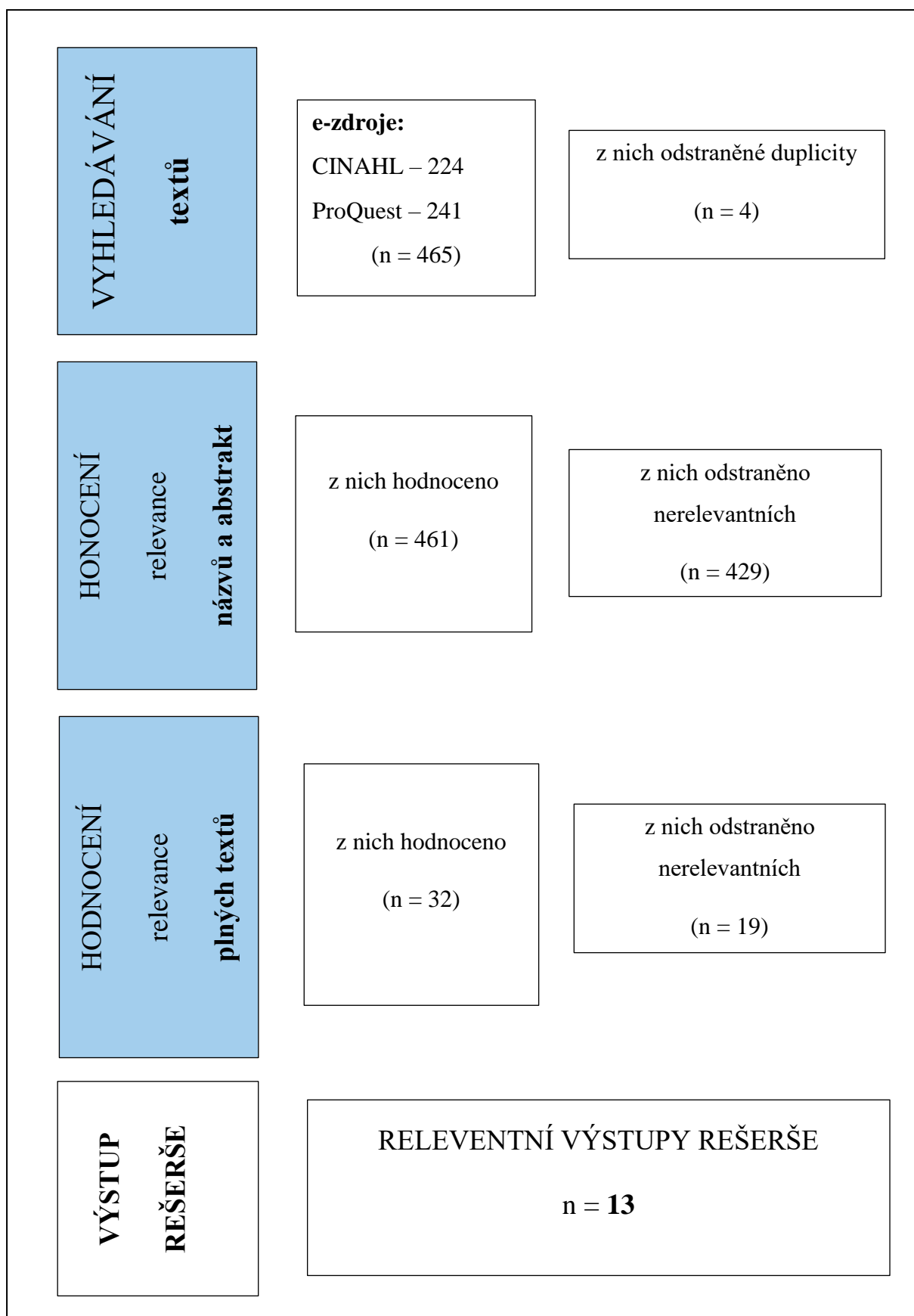
Za účelem porovnání výsledků v diskusi byla formulována cílená rešeršní otázka: „*What is the action of perioperative staff in the prevention of SSI at gynecology and obstetrics departments?*“ Pro vyhledávání byly využity následující komponenty: **P-PI-Co**. Konkrétně tedy **P** = *perioperative staff* (participant – účastník výzkumu); **PI** = *action in the prevention of SSI* (phenomenon of interest – zkoumaný jev); **Co** *gynecology and obstetrics departments* (context – kontext). Využit byl standardní rešeršní postup doporučovaný metodickými postupy Zdravotnictví založené na vědeckých důkazech – Evidence-Based Health Care dle autorek Marečkové a Klugarové (2015). Pro posílení senzitivity rešerše byla primární hesla dále rozšířena o synonyma a příbuzné pojmy (viz Tabulka 6). Jednotlivá hesla byla zadána v anglickém jazyce a propojena pomocí booleovského operátoru OR. Texty byly vyhledávány v databázích ProQuest a CINAHL Plus with Full Text (EBSCOhost). Při selekci výsledků byly odstraněny duplicity a vyhodnocena relevantnost abstraktů k výběrovým kritériím. Na základě zhodnocení relevantnosti abstraktů byly následně získány plné texty, u nichž byla opět vyhodnocena jejich relevantnost. Výběrová kritéria byla stanovena následovně – recenzovaná periodika, plný text, abstrakt k dispozici, anglický jazyk. Datově nebyl výběr omezen. Vyloučeny byly duplicitní zdroje, kvalifikační práce a zdroje nesouvisející s danou problematikou. Na podkladě uvedené rešeršní strategie bylo vyhledáno 461 literárních zdrojů. Po vyhodnocení jejich relevance vůči rešeršní otázce a jejím komponentám bylo mezi relevantní výstupy zařazeno 13 textů.

Níže jsou prezentovány sumarizační údaje o provedené rešeršní činnosti (viz Tabulka 6). Vyhledávání literárních zdrojů v anglickém jazyce bylo provedeno dle jednotlivých kroků popsaných níže a znázorněných Postupovým diagramem (viz Obrázek 3).

**Tabulka 6 Vyhledávací kritéria**

<b>Primární hesla rešeršní strategie:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— surgical site infection;</li> <li>— infection control;</li> <li>— prevention;</li> <li>— guidelines;</li> <li>— outcomes;</li> <li>— gynecology;</li> <li>— obstetrics;</li> <li>— abdominal surgery;</li> <li>— caesarean section,</li> <li>— female.</li> </ul>
<b>Synonyma a příbuzné pojmy:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— surgical wound infection, postoperative infection, SSI;</li> <li>— infection prevention and control;</li> <li>— intervention, treatment, strategies, techniques;</li> <li>— recommendation;</li> <li>— benefites, efects, impacts;</li> <li>— abdominal operation, surgery procedure, surgical treatment;</li> <li>— c-section, caesarean delivery,</li> <li>— women, woman, females.</li> </ul>
<b>Databáze:</b>	CINAHL Plus with Full Text (EBSCOhost), ProQuest
<b>Období:</b>	5. - 11. 4. 2021
<b>Kritéria výběru:</b>	recenzovaná periodika, plný text, abstrakt k dispozici
<b>Kritéria vyřazení:</b>	duplicitní zdroje, kvalifikační práce, zdroje nesouvisející s danou problematikou





Obrázek 3 Postupový diagram

## 4.2 Vlastní text diskuse

Základním zdrojem informací týkajících se prevence IMCHV pro podmínky českých operačních sálů jsou doporučení Společnosti nemocniční epidemiologie a hygieny, která vychází z doporučených postupů Centers for Disease Control and Prevention. Jednání perioperačních porodních asistentek a veškerého personálu, který se na perioperační péči podílí, vedoucí k prevenci IMCHV by mělo být základním předpokladem pro poskytování vysoce kvalitní péče pacientkám podstupujícím operační výkon v gynekologii a porodnictví. Na základě dat získaných během zúčastněného pozorování prostřednictvím záznamového archu založeného na těchto doporučeních jsou níže v kapitole zodpovězeny výzkumné otázky, které reflektují dodržování doporučených postupů v klinické praxi. Získané poznatky jsou taktéž komparovány s výsledky výzkumu jiných autorů.

**Výzkumná otázka č. 1: Jaká opatření pro prevenci vzniku IMCHV jsou v jednotlivých zdravotnických zařízeních v perioperačním období prováděna?**

Sledovaná pracoviště provádí v souladu s doporučenými postupy přípravu operačního pole v den operace předtím, než je pacientka odvezena na operační sál. Předpokládané místo operačního pole je otíráno pěnou či roztokem Prontoderm. Obdobně je čištěna i pupeční jizva. Výjimku tvoří císařské řezy z vitální indikace při ohrožení plodu či matky, při kterých se výše uvedená příprava operačního pole neprovádí z důvodu časové tísně. Za kontrolu operačního pole zodpovídá předávající porodní asistentka, která v případě Nemocnice „A“ tuto skutečnost stvrzuje svým podpisem ve standardizovaném Perioperačním bezpečnostním protokolu pracoviště. Při pozorování bylo pouze v ojedinělých případech zjištěno viditelné znečištění operačního pole, které předávající porodní asistentka důkladně nezkontrolovala.

Podání antibiotické profylaxe prostřednictvím krátkého působení antibiotika podaného do těla pacientek těsně před začátkem operace bylo dodrženo ve 2 pracovištích, kde probíhalo zúčastněné pozorování. Antibiotikum bylo podáváno pacientkám před operacemi, u kterých je prokázáno, že jeho podání vede ke snížení výskytu IMCHV, nebo u kterých by tato infekce po operaci vedla k ohrožení života. Croke (2019) pokládá za důležité vhodnou volbu antibiotika, jeho načasování a adekvátní dávkování. U každé pacientky podstupující hysterektomii, SC či revizi dělohy po spontánním či indukovaném abortu, by dle jejího názoru měla být antibiotická profylaxe zajištěna. Pro další operační zákroky není podání antibiotik doporučováno nebo by mělo být zhodnoceno v závislosti na stavu pacientky a dle specifík konkrétního operačního výkonu. První volbou pro antibiotickou profylaxi u většiny

gynekologických operačních zákroků jsou cefalosporiny první generace. V případě pozitivní alergické anamnézy pacientky může být podán klindamycin či metronidazol. Dávkování je dle Croke (2019) nutné zvýšit u obézních pacientek, dlouhotrvajících operací či výkonů spojených s vyšší krevní ztrátou. Benefit podání antibiotik před elektivním císařským řezem byl předmětem zkoumání švédské studie publikované roku 2018. Autoři studie došli k závěru, že v podmínkách švédských zdravotnických zařízení v okrese Örebro antibiotická profylaxe u elektivního císařského řezu skutečně vede ke snížení výskytu IMCHV a nákladů spojených s jejím výskytem (Jansson a kol., 2018, s. 7).

Čistota prostředí operačního traktu byla zajišťována pravidelným úklidem na všech operačních i sekčních sálech dle schválených hygienicko-epidemiologických opatření a provozního řádu pracoviště. Úklid všech prostor operačních sálů se prováděl před zahájením operací, mezi jednotlivými operacemi, a také po ukončení operačního programu. Všechna pracoviště využívala k zabránění vnikání nečistot a prachu do vnitřních prostor operačního traktu vícevrstvé antibakteriální strhávací lepicí fólie. Personál do operačního traktu vstupoval přes vstupní hygienické filtry, kde si měnil ústavní oblečení za oděv vhodný do operačních prostor, a taktéž probíhala výměna obuvi. Personál dále nasazoval operační čepici a respirátor třídy FFP2. Na všech operačních sálech bylo zajištěno laminární proudění, vyjma operačního sálu pro gynekologické operace v Nemocnici „C“, kde si staniční sestra nebyla jistá, zda klimatizace laminární proudění zajišťuje. Minimalizace provozu z hlediska omezení počtu osob přítomných na operačním sále byla zajištěna pouze v Nemocnici „B“.

Operační skupina byla ve většině případů řádně připravena taktéž pouze v Nemocnici „B“, kde nebyly zaznamenány neshody v auditním listu vyjma oblékání operačního pláště. Personál operačních sálů dbal na správné nasazení operační čepice a respirátoru, dodržoval správnou techniku a dobu mechanického mytí a chirurgické dezinfekce rukou před operačním výkonem. Při oblékání sterilních rukavic postupoval personál všech sledovaných zařízení v souladu s normami, taktéž v naprosté většině pozorování byly ruce personálu bez hodinek, šperků a umělých nehtů.

Pozorování v intraoperační fázi se zaměřovalo na aseptické techniky a opatření k zajištění sterility operačního pole po dobu trvání celého operačního výkonu. Aseptické techniky při zavádění invazivních vstupů, jako jsou periferní venózní a arteriální kanyly, permanentní močové katetry a epidurální katetry, byly vždy pečlivě dodrženy. Potřebné pomůcky byly připraveny na sterilních stolcích, před zavedením katetru bylo místo zavedení vždy

dezinfikováno aseptickým roztokem. Pomůcky a instrumentárium bylo na všech operačních sálech připravováno těsně před začátkem operačního výkonu, většinou v době, kdy byla pacientka připravována na úvod do anestezie. Na všech pracovištích byla před začátkem operačního výkonu věnována adekvátní pozornost kontrole neporušenosti obalů a zachování sterility nástrojů a pomůcek. Sterilní obaly nebyly otevírány jinak než za pomoci peel efektu. Před přípravou operačního pole vždy instrumentující porodní asistentka dotazem na pacientku ověřovala, zda není alergická na jód či jiné látky, a tuto skutečnost dále také ověřila i ve zdravotnické dokumentaci a na základě toho byl zvolen vhodný dezinfekční prostředek.

Technika rouškování byla na všech pracovištích dodržena až na jejich přikládání na tělo pacientky v době, kdy ještě nedošlo k dokonalému zaschnutí antiseptika. Incizní fólie byla využívána na všech sekčních sálech a v případě Nemocnice „A“ i na gynekologickém operačním sále při některých abdominálních operacích. Money a kol. (2018) uvádí, že při Cochrane review provedeném v roce 2015 bylo zjištěno, že incizní fólie ve skutečnosti nevedou k prevenci IMCHV, ale mohou podporovat podmínky růst bakterií, a tím zvyšovat riziko vzniku pooperační infekce. Namísto toho je tedy doporučeno užití roušek, které operační pole pouze ohraničují. Money (2018) také doporučuje užití vyhřívacích pomůcek k prevenci rozvoje IMCHV. Při pozorování bylo zjištěno, že všechna pracoviště těmito pomůckami pro udržení normotermie pacientek disponují, ne vždy je však využívají.

Při dotazu na staniční sestry bylo také zjištěno, že v případě porušení integrity OOPP je vždy během operačního zákroku provedena její výměna. Zajímavé poznatky, týkající se konkrétně výměny sterilních jednorázových rukavic během SC, přinesla systematická review a metaanalýza autora Siwanon a kol. (2021), kde byla hodnocena souvislost mezi výměnou rukavic během SC a pooperačními komplikacemi, včetně endometritidy, sepse a incizní IMCHV. Výsledky ukázaly, že výměna rukavic během tohoto zákroku má pozitivní vliv na prevenci vzniku IMCHV. Změna ve výskytu pooperační endometritidy a sepse při perioperační výměně rukavic však zjištěna nebyla. Dalším zjištěním bylo, že je výhodnější jejich výměnu provést po porodu placenty než po porodu plodu.

Po skončení operačního zákroku bylo na všech pracovištích, kde probíhalo zúčastněné pozorování zjištěno, že probíhá toaleta rány rouškami zvlhčenými sterilním fyziologickým roztokem, a to od místa incize, tedy nejméně kontaminované rány, a případně také od místa vstupu drénů ke krajům operačního pole. Dále probíhá dezinfekce místa incize roztokem určeným ke kožní antisepsi dle zvyklosti pracoviště a alergické anamnézy pacientky,

tedy přípravky bez alkoholu obsahujícími jodovaný povidon či bezjodovým antiseptikem, a rána je následně sterilně kryta dle zvyklostí pracoviště. Ridley (2016) doporučuje pro redukcii vzniku SSI využití voděodolných sterilních krytí oproti klasické neprůhledné náplasti. Dryden a kol. (2014) provedli observační studii, kde hodnotili účinky produktu „Surgihoney“, tedy hojícího gelu s obsahem lékařského medu a komplexem dalších přírodních účinných látek při prevenci vzniku IMCHV u žen po císařském řezu. Ten byl aplikován po skončení operačního výkonu pod sterilní krytí. Došli k závěru, že díky aplikaci „Surgihoney“ na jejich pracovišti skutečně došlo ke snížení výskytu IMCHV u žen po SC. Využití tohoto gelu k prevenci IMCVH, který není toxický a podporuje proces hojení, je inovativním a potenciálně důležitým zjištěním, jež může změnit způsob, jakým jsou ošetřovány chirurgické rány. Dryden (2014) uvádí, že je nutné provést ještě další studie, které by výsledek jejich zkoumání potvrdily. Autoři polské studie publikované roku 2016 došli k závěru, že je vhodné k prevenci IMCVH u pacientek po císařském řezu krytí laparotomie obsahující Dialkylcarbamyol chloride (Stanirowski, 2016). Důležitost správného krytí operační rány po provedeném SC ve svém článku také zdůrazňuje Taylor a kol. (2020).

## **Výzkumná otázka č. 2: Jaké jsou na jednotlivých pracovištích nedostatky v prevenci IMCHV při poskytování perioperační péče?**

Obsahem této kapitoly je popis odchylek od doporučených postupů, které byly při zúčastněném pozorování zjištěny. Ani jedno sledované pracoviště k předoperační očištění pacientek neuvádá antiseptických prostředků, které snižují antimikrobiální osídlení těla pacienta, obzvláště pak mikrobiální kolonizaci kůže v místě chirurgického výkonu. Předoperační sprcha je provedena pouze vlastním sprchovým mýdlem pacientek a vodou. Dále byly zjištěny velké nedostatky při holení předpokládaného místa operačního pole. Holení většinou probíhá na všech pracovištích odpoledne den před operačním zákrokem žiletkou. Někdy pacientky dokonce přicházejí již oholené z domu a v případě, že zdravotnický personál uzná oholení za dostatečné, neprovádí se další úpravy. Clipper není na žádném ze sledovaných zařízení využíván, a to ani v případě, že jím pracoviště disponuje. Důvodem pro nevyužívání clipperu k předoperačnímu holení je vysoká pořizovací cena a vyšší náklady spojené s nutností dokupování jednorázových hlavíc. Na všech pracovištích je takto postupováno navzdory mnoha provedeným výzkumům, které výše uvedené postupy nedoporučují a prokazatelně je spojují s vyšším rizikem vzniku IMCHV.

Plett (2010) uvádí, že odstraňování ochlupení před operací je v gynekologii obzvláště důležitou otázkou. Aspektem ke zvážení je například to, že odstraňování ochlupení, které je součástí přípravy ke gynekologickým výkonům, nabývá na významu obzvláště proto, že tyto anatomické části těla jsou osídleny celou řadou endogenních bakterií. Významnou roli při prevenci IMCHV dle Lachiewicz (2018) hraje též zvolený operační přístup, kdy v případě, že je to možné, doporučuje přístup vaginální spojený s nižším výskytem IMCHV a následným rozpadem rány v pooperačním období. Je tedy zřejmé, že výskyt IMCHV v gynekologii lze jen stěží srovnávat se všeobecnými chirurgickými výkony. Míra výskytu IMCHV po hysterektomií se pohybuje přibližně kolem 2 % a při onkogynekologických operacích stoupá v rozmezí 3-36 %. Plett (2015) své studii dále uvedl značnou nejednotnost v dodržování doporučení pro oholení operačního pole při gynekologických operacích na 638 gynekologických operačních odděleních v německých nemocnicích. Dále došel k závěru, že převládá nejednotný názor operatérů na to, zda má být operační pole oholeno a jakým způsobem.

Perioperační bezpečnostní procedura na všech pozorovaných pracovištích neprobíhala standardizovaným způsobem. Nemocnice „A“ má dle standardů ustanovený vlastní Perioperační bezpečnostní protokol, který však není v pravém slova smyslu dodržován. Předávající PA postupuje dle jednotlivých kroků a předává pacienta anesteziologické sestře, která pokračuje v identifikaci pacienta, zjišťování alergické anamnézy, chronických onemocnění a případných zkušeností s předchozí anestezií. Další kroky již nejsou standardně prováděny, probíhá pouze ruční vyplnění. Nemocnice „B“ ani „C“ předávací ani bezpečnostní protokol nevyužívá, zápis probíhá pouze do zdravotnické dokumentace a operačního protokolu pacientky, kde je ověřována identifikace pacientky a alergická anamnéza.

Křížení cest pohybu sterilního a nečistého použitého materiálu představovalo na všech pozorovaných pracovištích určitý problém. Nejčastěji docházelo ke křížení ve východových dveřích operačního traktu. Další problém na gynekologických operačních sálech Nemocnic „A“ a „C“ představovalo časté otvírání dveří a prokládacích oken operačních sálů a fluktuace zdravotnických pracovníků či studentů. K podobným výsledkům dospěli autoři italské studie (2019), ve které poukázali na to, že během operace byly dveře operačních sálů často otevřeny a nebyl přísně kontrolován počet osob přítomných během operačního výkonu, což bylo spojeno se značným rizikem kontaminace operačního pole. Dle jejich doporučení je nutné zlepšit logistiku a organizaci práce na operačním sále (Giudice, Trimarchi, La Fauci, Squeri a Calimer, 2019, s. 3).

Častým prohřeškem zdravotnického personálu, zejména v Nemocnici „A“, bylo nedodržování hygienicko-epidemiologických opatření jako je správné nasazení operační čepice a respirátoru, nošení vlastních triček pod operační halenou, nošení nepřiměřeně velkých náušnic, které nezakrývala operační čepice, a řetízků, které nezakrývala halena. Giudice a kol. (2019) při pozorování na operačních sálech ve fakultní nemocnici v severní Itálii také odhalila, že personál často neměl správně nasazenou chirurgickou roušku i přesto, že je její adekvátní používání nutné ke snížení potenciální bakteriální kontaminace operační rány. Při hodnocení správného používání pokrývky hlavy se ukázalo, že personál často nesplňuje hygienicko-epidemiologické požadavky, navzdory doloženým důkazům o snížení úrovně bakteriální kontaminace ve vzduchu při jejím správném nasazení. Jednorázové chirurgické pláště nosili chirurgové ve 100 % sledovaných případech, na rozdíl od velmi nízkého procenta dalších členů operačního týmu, perioperačních sester, anesteziologických pracovníků a pozorovatelů. Je dobře známo, že použití tohoto oděvu je důležité pro snížení bakteriální kontaminace. Bakterie, které se dostanou do operačního pole, jsou často hlavně stafylokoky pocházející z kožní flóry osob přítomných na operačním sále.

Při provádění mechanického mytí rukou před chirurgickou dezinfekcí v Nemocnicích „A“ a „C“ bylo na základě pozorování lékařů zjištěno, že dochází k vynechání některých kroků, které by měly být dle metodického pokynu prováděny, a také ze strany některých lékařů dochází ke zkracování doby, po kterou má být CHDR správně prováděna. Při pozorování v Nemocnicích „A“ a „C“ docházelo při oblékání operačního k tomu, že instrumentářky i zbytek operační skupiny nevyužíval pro zavázání pláště druhé osoby a zavazoval jej sám bez sterilních rukavic, či jej někdy dokonce ponechal nezavázaný. V pár případech došlo k zavázání s již oblečenými rukavicemi, čímž mohlo dojít ke kontaminaci rukavic i pláště.

Ani v jednom z pozorovaných pracovišť nebyla v intraoperační fázi zavedena aplikace dezinfekčního prostředku technikou tzv. „šnekování“, tedy krouživými pohyby od středu k okrajům operačního pole. Roztok byl vždy roztírán souvislými tahy od předpokládaného místa incize do krajů za použití sterilních tampónů a tampónových kleští. Dalším problémem bylo nedodržení expoziční doby antiseptika stanovené výrobcem ve všech zdravotnických zařízeních. Na operačním sále Nemocnic „A“ a „B“ bylo využíváno nealkoholových roztoků Braunol s jodovou složkou a bezjodový Skinsept, který je určený i pro dezinfekci sliznic. Operační sál Nemocnice „C“ využíval bezjodový antiseptický roztok Octenisept, taktéž vhodný pro dezinfekci sliznic. Croke (2019) uvádí, že pokud není kontraindikováno, měl by být prostředek používán k předoperační antisepsi kůže pacienta na bázi alkoholu. Vhodnou

možností je dle Croke (2019) chlorhexidin-alkohol. Povidon-jod je spíše doporučen pro vaginální podání před hysterektomií nebo vaginálním chirurgickým zákrokem. Perioperační personál by se při provádění antiseptiky operačního pole měl řídit pokyny výrobce a návodem k použití u zvolených produktů.

### **Výzkumná otázka č. 3: Jaké jsou mezi zdravotnickými zařízeními rozdíly v poskytování perioperační péče u pacientek podstupující chirurgický výkon týkající se prevence IMCHV?**

Nemocnice „A“ a „C“ dosáhla dle analýzy dat velmi podobných výsledků. Postupy a opatření prováděná v Nemocnici „B“ se od zmiňovaných pracovišť lišila v následujících kritériích uvedených v záznamovém archu.

Prvním rozdílem zjištěným při zúčastněném pozorování byla nejednotnost podávání antibiotické profylaxe. Kdy v případě Nemocnice „A“ a „C“ je antibiotikum podáváno v rozmezí 20-30 minut, nejdéle 1 hodinu před provedením incize, dle zvyklosti pracoviště. V případě Nemocnice „B“ je podání antibiotika závislé na rozhodnutí operátora v průběhu operačního zákroku, někdy není podáno vůbec nebo až pooperačně na dospávací jednotce či standardním oddělení.

Druhý velký rozdíl byl zjištěn při předávání pacientky na operační sál. Nemocnice „A“ má dle standardů ustanovený vlastní Perioperační bezpečnostní protokol a předávající porodní asistentka postupuje dle jednotlivých kroků a předává pacienta anesteziologické sestře, která pokračuje v identifikaci pacienta, zjišťování alergické anamnézy, chronických onemocnění a případných zkušeností s předchozí anestezií. Nemocnice „B“ ani „C“ žádný předávací ani bezpečnostní protokol nevyužívá, zápis probíhá pouze do zdravotnické dokumentace a operačního protokolu pacientky, je ověřována identifikace pacientky a alergická anamnéza.

Nemocnice „B“ je celkově v nejvíce ve shodě s opatřeními v prevenci IMCHV a její pracovníci jsou v dodržování hygienicko-epidemiologických opatření nejdůslednější. Pozorování dále neodhalilo žádné velké odchylky v poskytování perioperační péče u pacientek podstupující chirurgický výkon zaměřené na prevenci IMCHV mezi jednotlivými pracovišti.



## 5 ZÁVĚR

Diplomová práce obsahuje přehled literatury k problematice infekce v místě chirurgického výkonu a k preventivním opatřením na podkladě vyhledaných odborných publikací a časopiseckých článků českých i zahraničních autorů. Za účelem splnění cíle teoretické části diplomové práce a předložení hodnotných a aktuálních poznatků týkajících se doporučení v prevenci IMCHV byly vyhledány doporučené postupy založené na vědeckých důkazech generované kvantitativním a kvalitativním výzkumem. Tato doporučení respektují přístup Evidence-Based Health Care, který porodním asistentkám a veškerému zdravotnickému personálu umožňuje svědomité, explicitní a uvážlivé používání nejlepších aktuálních vědeckých důkazů při rozhodování o individualizované péči o pacienty. V praxi je EBHC přístup označován jako Evidence-Based Practice, v překladu tedy praxe založená na vědeckých důkazech (Marečková a Klugarová, 2015, s. 7).

Výzkumná část diplomové práce je zpracována metodou kvalitativního výzkumu. Zúčastněné pozorování bylo provedeno po získání svolení vedoucích pracovníků na gynekologicko-porodnických klinikách ve 3 nemocnicích fakulturního a krajského typu. Pro sběr dat byl sestaven pozorovací arch vlastní konstrukce, který reflektuje doporučené postupy pro prevenci IMCHV vytvořené WHO a JCI, jež byly dále upraveny a rozšířeny o body specifické pro prostředí operačních sálů v ČR, tedy v souladu s doporučením Společnosti nemocniční epidemiologie a hygieny vycházejícího z doporučení Centers for Disease Control and Prevention. Získaná data byla dále zpracována a na základě jejich analýzy bylo možné posoudit dosažení stanovených cílů.

**Prvním cílem** výzkumné části diplomové práce bylo zjistit, jaká opatření pro prevenci vzniku IMCHV jsou v jednotlivých zdravotnických zařízeních v perioperačním období prováděna. Při zúčastněném pozorování bylo zjištěno, že sledovaná pracoviště provádí v souladu s doporučenými postupy přípravu operačního pole v den operace předtím, než je pacientka odvezena na operační sál. Podání antibiotické profylaxe je standardem na 2 pracovištích. Čistota prostředí operačního traktu je zajišťována pravidelným úklidem na všech operačních i sekčních sálech dle schválených hygienicko-epidemiologických opatření a operační skupina se řádně připravuje pouze v Nemocnici „B“. V intraoperační fázi je vždy pečlivě dodržena asepse a sterilita při přípravě pomůcek, ve většině případů i technika rouškování. Po skončení operačního zákroku se provádí toaleta rány a její sterilní krytí.

**Druhým cílem** bylo zjistit, jaké jsou na jednotlivých pracovištích nedostatky v prevenci IMCHV při poskytování perioperační péče. Sledovaná pracoviště k předoperační očištění pacienta nedisponují antiseptickými prostředky, velké nedostatky byly zjištěny při holení předpokládaného místa operačního pole a perioperační bezpečnostní procedura neprobíhá standardizovaným způsobem. Dalším problémem bylo nedodržení expoziční doby antiseptika stanovené výrobcem a jeho otírání namísto samovolného zaschnutí. Personál operačních a sekčních sálů se vždy také nechoval v souladu s hygienicko-epidemiologickými opatřeními.

**Třetím stanoveným cílem** pro výzkumnou část bylo zjistit, jaké jsou mezi zdravotnickými zařízeními rozdíly v poskytování perioperační péče u pacientek podstupující chirurgický výkon týkající se prevence IMCHV. Rozdíly zjištěné při zúčastněném pozorování zahrnovaly nejednotnost v podávání antibiotické profylaxe a při předávání pacientky na operační sál.

## **5.1 Doporučení pro praxi**

Přestože bylo v prevenci HAI a IMCHV dosaženo významného pokroku, je efektivita opatření limitována díky nerovnoměrné implementaci a dodržování doporučených postupů na jednotlivých pracovištích. Při zajišťování bezpečné perioperační péče je nutné, aby si tyto postupy osvojil operační tým i veškerý personál, který se na péči o pacientku v perioperačním období podílí. Nutná je v tomto ohledu též podpora vedení zdravotnických zařízení při implementaci doporučených postupů do praxe, zajištění efektivní edukace personálu a pravidelná kontrola dodržování stanovených opatření, například pomocí auditní činnosti.

Nesmírně důležitá je efektivní spolupráce celého operačního týmu, který by měl jednat v nejlepším zájmu pacientek na základě znalostí a schopností jednotlivých členů a dbát na důsledné dodržování stanovených norem, díky čemuž je možné odvrátit značnou část komplikací spojených s operačním výkonem a zamezit rozvoji infekce či výrazně snížit riziko vzniku IMVCH u žen v pooperačním období.

Praktickým výstupem diplomové práce je edukační plakát, který se zaměřuje na základní, a přesto kritická preventivní opatření, která vedou ke snížení rizika vzniku IMCHV v prostředí operačních sálů. Může sloužit jako opora perioperačních pracovníků při dodržování hygienicko-epidemiologických opatření. Také by bylo možné využít záznamový arch, vytvořený pro účely výzkumného šetření, jako podklad pro tvorbu auditního listu, jelikož obsahuje komplexní kritéria péče, která by měla být prováděna ve všech fázích perioperačního období.

## **5.2 Limitace výzkumného šetření**

Personál operačních a sekčních sálů, jak již bylo uvedeno výše v metodice, byl o přítomnosti výzkumníka předem informován, což mohlo vést ke změně jejich běžného chování v klinické praxi a ovlivnění výsledků výzkumného šetření.

Další významnou limitaci představovala současná epidemiologická situace a skutečnost, že mnoho oslovených zdravotnických zařízení zamítlo žádost o provedení výzkumného šetření na jejich pracovišti. Výzkum byl tedy proveden pouze ve 3 zdravotnických zařízeních z plánovaných sedmi. Taktéž byla omezena plánovaná operativa, což ovlivnilo počet provedených pozorování, která bylo možné provést pouze při akutních operačních výkonech, nutných onkogynekologických operacích a císařských řezech elektivních či akutních.

## 6 POUŽITÁ LITERATURA

ALLEGIANZI, Benedetta, Sepideh Bagheri Nejad, Gabriela Garcia, Castillejos, Claire Kilpatrick, Edward Kelley, Elizabeth Mathai a Didier Pittet.. Burden of endemic health-care-associated infection in developing countries: systematic review and meta-analysis. *Lancet*. 2011; 337:228-41. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(10\)61458-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(10)61458-4). Dostupné z: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/80135/9789241501507\\_eng.pdf?sequence=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/80135/9789241501507_eng.pdf?sequence=1).

ANDERSON, Deverick J., Kelly Podgorny, Sandra I. Berríos-Torres, Dale W. Bratzler, E. Patchen Dellinger, Linda Greene, Ann-Christine Nyquist, Lisa Saiman, Deborah S. Yokoe, Lisa L. Maragakis, and Keith S. Kaye. *Strategies to Prevent Surgical Site Infections in Acute Care Hospitals: 2014 Update*. *Infection Control and Hospital Epidemiology* 35, no. 6 (2014): 605-27. Accessed March 17, 2021. doi:10.1086/676022.

BRATZLER DW, Dellinger EP, Olsen KM, Perl TM, Auwaerter PG, Bolon MK, Fish DN, Napolitano LM, Sawyer RG, Slain D, Steinberg JP, Weinstein RA; American Society of Health-System Pharmacists; Infectious Disease Society of America; Surgical Infection Society; Society for Healthcare Epidemiology of America. *Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery*. *Am J Health Syst Pharm*. 2013 Feb 1;70(3):195-283. doi: 10.2146/ajhp120568. PMID: 23327981.

CDC. *Centers for Disease Control and Prevention Guideline for the Prevention of Surgical Site Infection*. 2017. Dostupné z: <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/ssi/index.html>.

CDC. Guidelines for environmental infection control in health-care facilities. Recommendations from CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). Chicago IL; American Society for Healthcare Engineering/American Hospital Association. 2019. Dostupné z: <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/pdf/guidelines/environmental-guidelines-P.pdf>.

CDC. *Outpatient Procedure Component Surgical Site Infection Surveillance*. National Healthcare Safety Network. 2021. Dostupné z: <https://www.cdc.gov/nhsn/opc/ssi/index.html>.

CDC and ICAN. *Best Practices for Environmental Cleaning in Healthcare Facilities in Resource-Limited Settings*. Atlanta, GA: US Department of Health and Human Services, CDC; Cape Town, South Africa: Infection Control Africa Network; 2019. Dostupné z: <https://www.cdc.gov/hai/prevent/resource-limited/index.html>.

CONNER, Ramona, ed. *Guidelines for perioperative practice: 2016 edition*. Denver, CO: AORN, 2016. ISBN 978-1-888460-17-9.

CROKE, L. *Preventing Surgical Site Infections After Gynecologic Procedures: The Official Voice of Perioperative Nursing*. AORN Journal, 08, 2019, vol. 110, no. 2. pp. P8-P10 ProQuest Central. ISSN 00012092. DOI <http://dx.doi.org/10.1002/aorn.12790>

ČESKO. Zákon č. 147/2016 Sb.: *Zákon, kterým se mění zákon č. 372/2011 Sb., o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování (zákon o zdravotních službách), ve znění pozdějších předpisů* [online]. 2020. [cit. 2021-4-03]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2016-147>.

ČESKO. Zákon č. 205/2020 Sb.: *Zákon, kterým se mění zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a další související zákony* [online]. 2020. [cit. 2021-4-03]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2020-205>.

ČESKO. Vyhláška č. 244/2017 Sb.: *Vyhláška o podmínkách předcházení vzniku a šíření infekčních onemocnění a o hygienických požadavcích na provoz zdravotnických zařízení a ústavů sociální péče* [online]. 2017.[cit. 2020-12-08]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2017-366>.

DRYDEN M, Goddard C, Madadi A, Heard M, Saeed K, Cooke J. *Using antimicrobial Surgihoney to prevent caesarean wound infection*. British Journal of Midwifery [online]. 2014 Feb [cited 2021 Apr 8];22(2):111-5. Available from: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=rzh&AN=104020845&authtype=sso&custid=s3696241&lang=cs&site=ehost-live&scope=site>.

EDMISTON Charles E. Jr a Maureen Spencer. *Patient care interventions to help reduce the risk of surgical site infections*. AORN J. 2014 Dec;100(6):590-602. doi: 10.1016/j.aorn.2014.10.008. Epub 2014 Nov 22. PMID: 25453678.

European Centre for Disease Prevention and Control. *Healthcare-associated infections: surgical site infections*. In: *ECDC. Annual epidemiological report for 2017*. Stockholm: ECDC; 2019. Dostupné z: <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/healthcare-associated-infections-surgical-site-infections-annual-1>.

European Centre for Disease Prevention and Control. *Surveillance of surgical site infections and prevention indicators in European hospitals – HAI-Net SSI protocol*. Version 2.2.

Stockholm: ECDC. 2017. Dostupné z: <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/HAI-Net-SSI-protocol-v2.2.pdf>.

GIUDICE Lo D, Trimarchi G, La Fauci V, Squeri R, Calimeri S. *Hospital infection control and behaviour of operating room staff*. Central European Journal of Public Health [online]. 2019 Dec [cited 2021 Apr 8];27(4):292-5. Available from: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=rzh&AN=141437602&authtype=sso&custid=s3696241&lang=cs&site=ehost-live&scope=site>.

JINDRÁK, Vlastimil, Dana HEDLOVÁ a Pavla URBÁŠKOVÁ. *Antibiotická politika a prevence infekcí v nemocnici*. Praha: Mladá fronta, 2014, 709 s. Aeskulap. ISBN 978-80-204-2815-8.

JANSSON, M.H., et al. *Cost-Effectiveness of Antibiotic Prophylaxis in Elective Cesarean Section*. Cost Effectiveness and Resource Allocation, 2018, vol. 16 ProQuest Central. DOI <http://dx.doi.org/10.1186/s12962-018-0168-x>.

JIROUŠ, Jaroslav. *Prevence vzniku infekce v místě chirurgického výkonu*. Česká společnost nemocniční epidemiologie a hygieny. 2012. Dostupné z: [https://www.sneh.cz/\\_soubory/\\_clanky/28.pdf](https://www.sneh.cz/_soubory/_clanky/28.pdf).

JIROUŠ, Jaroslav. *Aktualizace strategie prevence SSI*. Česká společnost nemocniční epidemiologie a hygieny. 2016. Dostupné z: [https://www.sneh.cz/\\_soubory/\\_clanky/116.pdf](https://www.sneh.cz/_soubory/_clanky/116.pdf).

Joint Commission International. *Evidence-Based Principles and Practices for Preventing Surgical Site Infections*. 1st ed.. 2018. Dostupné z: [https://www.jointcommissioninternational.org/-/media/jci/jci-documents/offerings/advisory-services/infection-prevention-andcontrol/jci\\_ssi\\_toolkit.pdf?db=web&hash=51FCBF18BC050870C6721734A67F79ED](https://www.jointcommissioninternational.org/-/media/jci/jci-documents/offerings/advisory-services/infection-prevention-andcontrol/jci_ssi_toolkit.pdf?db=web&hash=51FCBF18BC050870C6721734A67F79ED).

KUTNOHORSKÁ, Jana. *Výzkum v ošetrovatelství*. Praha: Grada, 2009. Sestra. ISBN 978-80-247-2713-4.

LACHIEWICZ, M.P., MOULTON, L.J. and JAIYEoba, O. *Pelvic Surgical Site Infections in Gynecologic Surgery*. Infectious Diseases in Obstetrics and Gynecology, 2015, vol. 2015. pp. 1-8 ProQuest Central. ISSN 10647449.

MAREČKOVÁ, Jana a Jitka KLUGAROVÁ. *Evidence-based health care: zdravotnictví založené na vědeckých důkazech*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2015. ISBN 978-80-244-4784-1.

MONEY, Laura, M.S.N., R.N., Eyer, Milea, MSN, R.N., R.N.C.-O.B. and Duncan, Kensi, BSN, R.N., R.N.C.-O.B. *Creating a Surgical Site Infection Prevention Bundle for Patients Undergoing Cesarean Delivery: The Official Voice of Perioperative Nursing*. AORN Journal, 10, 2018, vol. 108, no. 4. pp. 372-383 ProQuest Central. ISSN 00012092. DOI <http://dx.doi.org/10.1002/aom.12371>.

National Institute for Health and Care Excellence. *Perioperative care in adults*. 2020. Dostupné z: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng180/resources/perioperative-care-in-adults-pdf-66142014963397>.

ONYEKWELU I, Yakkanti R, Protzer L, Pinkston CM, Tucker C, Seligson D. *Surgical Wound Classification and Surgical Site Infections in the Orthopaedic Patient*. J Am Acad Orthop Surg Glob Res Rev. 2017 Jun 13;1(3):e022. doi: 10.5435/JAAOSGlobal-D-17-00022. PMID: 30211353; PMCID: PMC6132296. Dostupné z: [https://www.researchgate.net/publication/318543035\\_Surgical\\_Wound\\_Classification\\_and\\_Surgical\\_Site\\_Infections\\_in\\_the\\_Orthopaedic\\_Patient](https://www.researchgate.net/publication/318543035_Surgical_Wound_Classification_and_Surgical_Site_Infections_in_the_Orthopaedic_Patient).

PELLEGRINI, Joseph E, PhD, C.R.N.A., F.A.A.N., et al. *Consensus Bundle on Prevention of Surgical Site Infections After Major Gynecologic Surgery*. AANA Journal, 02, 2017, vol. 85, no. 1. pp. 1-12 ProQuest Central. ISSN 00946354.

PHIPPEN, ULMER A WELLS, M. L., ULMER, B. C., & WELLS, M. M. P. (2009). *Competency for safe patient care during operative and invasive procedures*. Denver, CO, Certifications Board, Inc.

RIDLEY N. *An audit and trial aiming to reduce the rate of surgical site infections for women having a caesarean section*. British Journal of Midwifery [online]. 2016 Mar [cited 2021 Apr 8];24(3):170-1. Available from: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=rzh&AN=113491564&authtype=sso&custid=s3696241&lang=cs&site=ehost-live&scope=site>.

PLETT H, Ricciardi E, Bommert M, Veldink H, Traut A, Pietzner K, et al. *Current practice and physicians' opinion about preoperative hair removal as a part of ERAS pathway implementation in gynecology and gynecology-oncology: a NOGGO-AGO survey of 148 gynecological departments in Germany*. Archives of Gynecology & Obstetrics [online]. 2019 Jun [cited 2021 Apr 8];299(6):1607-18. Available from: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=rzh&AN=136585938&authtype=sso&custid=s3696241&lang=cs&site=ehost-live&scope=site>.

SIWANON, R., et al. *Changing Gloves during Cesarean Section Forprevention of Postoperative Infections: A Systematic Review And Meta-Analysis*. Scientific Reports (Nature Publisher Group), 2021, vol. 11, no. 1 ProQuest Central. DOI <http://dx.doi.org/10.1038/s41598-021-84259-w>.

SPRUCE Lisa and Amber Wood. *Back to basics: environmental cleaning*. AORN J. 2014 Jul;100(1):54-61; quiz 62-4. doi: 10.1016/j.aorn.2014.02.018. Erratum in: AORN J. 2014 Sep;100(3):331. PMID: 24973185.

STANIROWSKI, Paweł. Kociszewska, A, Cendrowski K, Sawicki, W. *Dialkylcarbamoyl Chloride-Impregnated Dressing for the Prevention of Surgical Site Infection in Women Undergoing Cesarean Section: A Pilot Study*. Archives of Medical Science, 2016, vol. 12, no. 5. pp. 1036-1042 ProQuest Central. ISSN 17341922. DOI <http://dx.doi.org/Arch Med Sci 2016; 12, 5: 1036-1042>.

WICKER, Paul a Joy O'NEILL. *Caring for the perioperative patient*. Second edition. Oxford: Wiley-Blackwell, 2010. Essential clinical skills. ISBN 978-1-4051-8850-0.

TAYLOR L, Mills E, George S, Seckam A. *Reducing SSI rates for women birthing by caesarean section*. Journal of Community Nursing [online]. 2020 Jun [cited 2021 Apr 8];34(3):50–3.

Available from: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=rzh&AN=143663238&authtype=sso&custid=s3696241&lang=cs&site=ehost-live&scope=site>.

World Health Organization. *Global guidelines for the prevention of surgical site infection*, 2nd ed. 2018. Dostupné z: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/277399>.

World Health Organization. *Health care-associated infections FACT SHEET*. 2010. Dostupné z: [https://www.who.int/gpsc/country\\_work/burden\\_hcai/en/](https://www.who.int/gpsc/country_work/burden_hcai/en/).

World Health Organization.. *Implementation manual to support the prevention of surgical site infections at the facility level – turning recommendations into practice (interim version)*. Geneva: World Health Organization; 2018 (WHO/HIS/SDS/2018.18). Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. 2018. Dostupné z: <https://www.who.int/infection-prevention/publications/implementation-manual-prevention-surgical-site-infections.pdf>.

World Health Organization, *Patient Safety*. *WHO guidelines for safe surgery 2009: safe surgery saves lives*. 2009. ISBN 9789241598552. Dostupné z: <https://www.who.int/patientsafety/topics/safe-surgery/guidelines/en/>.



WICHISOVÁ, Jana. *Bezpečnost a etika v perioperační péči*. Praha: Grada Publishing, 2020. Sestra. ISBN 978-80-271-1029-2.

WICHISOVÁ, Jana. *Sestra a perioperační péče*. Praha: Grada, 2013, 192 s. Sestra. ISBN 978-80-247-3754-6.

ZEMAN, Miroslav a Zdeněk KRŠKA. *Chirurgická propedeutika*. 3., přeprac. a dopl. vyd. [i.e. 4. vyd.]. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3770-6.

## **7 PŘÍLOHY**

*Příloha A – Záznamový arch.....91*

*Příloha B – Edukační leták.....95*

Příloha A – Záznamový arch

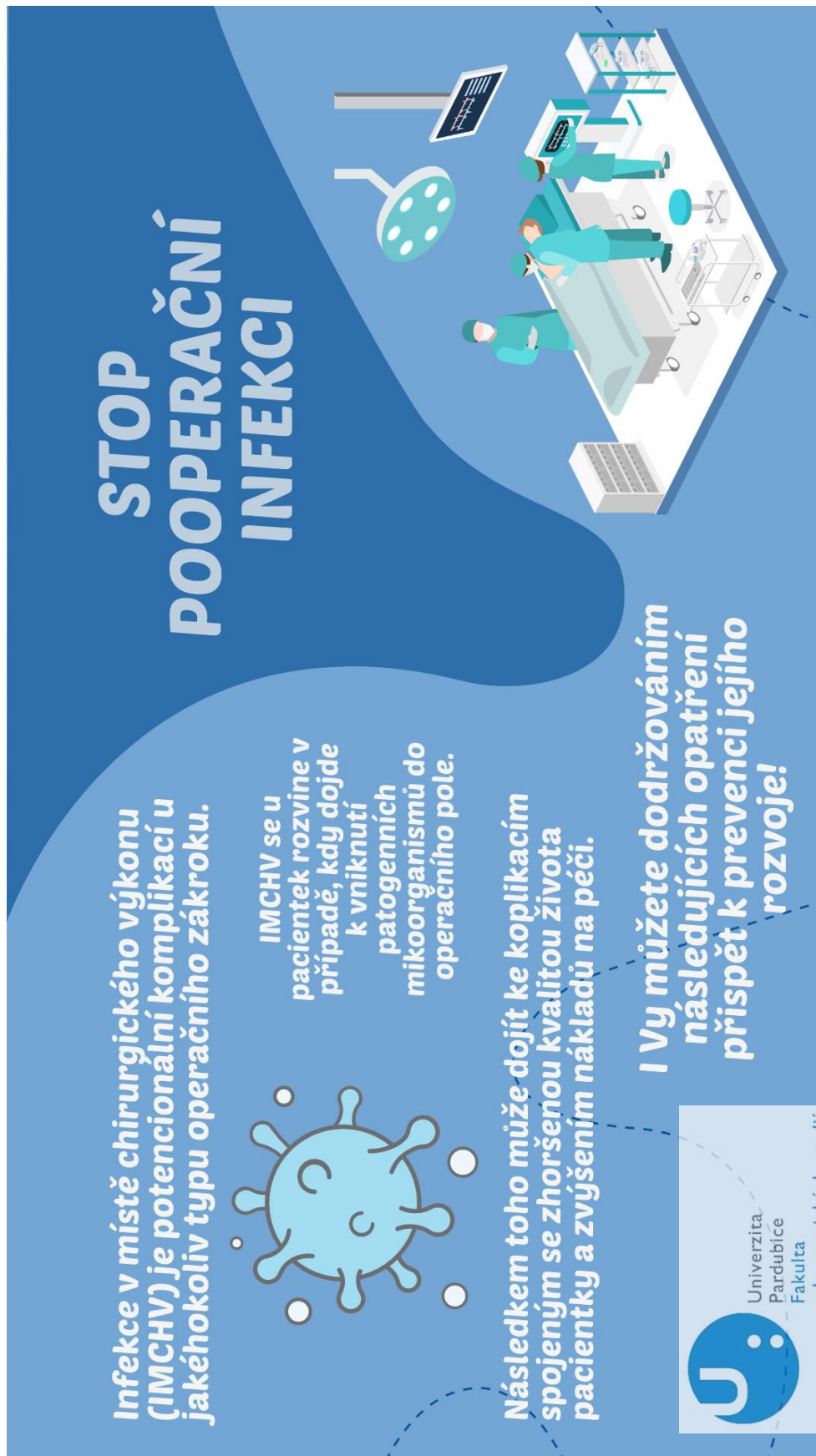
Tabulka 7 Záznamový arch

<i>Záznamový arch: PREVENCE INFEKCE V MÍSTĚ CHIRURGICKÉHO VÝKONU</i>			
<b>PRACOVNÍŠTĚ:</b>	<b>OPERAČNÍ ZÁKROK:</b>		<b>DATUM:</b>
PŘEDOPERAČNÍ PŘÍPRAVA			
Preventivní opatření	Kontrola provedení	Metoda sběru dat	Poznámky
1. <i>Je provedena sprcha za použití antibakteriálního mýdla?</i>	ANO NE	<input type="checkbox"/> Pozorování <input type="checkbox"/> Dotaz	
2. <i>Je operační pole oholeno clipperem bezprostředně před operací?</i>	ANO NE	<input type="checkbox"/> Pozorování <input type="checkbox"/> Dotaz	
3. <i>Je místo operačního pole bez viditelného znečištění?</i>	ANO NE	<input type="checkbox"/> Pozorování <input type="checkbox"/> Dotaz	
4. <i>Je antimikrobiální profylaxe podána 20-30 minut (nejdéle 1 hodinu) před incizí?</i>	ANO NE	<input type="checkbox"/> Pozorování <input type="checkbox"/> Dotaz	
5. <i>Je provedena perioperační bezpečnostní procedura?</i>	ANO NE	<input type="checkbox"/> Pozorování <input type="checkbox"/> Dotaz	
PROSTŘEDÍ OPERAČNÍHO SÁLU			
Sledované kritérium	Splnění kritéria	Metoda sběru dat	Poznámky
6. <i>Vstupuje se do operačního traktu přes vstupní hygienické filtry?</i>	ANO NE	<input type="checkbox"/> Pozorování <input type="checkbox"/> Dotaz	
7. <i>Je u vchodu do operačního traktu umístěna lepicí rohožka?</i>	ANO NE	<input type="checkbox"/> Pozorování <input type="checkbox"/> Dotaz	

8. <i>Je zamezeno křížení nečistých a čistých cest materiálu?</i>	ANO NE	<input type="checkbox"/> Pozorování <input type="checkbox"/> Dotaz	
9. <i>Je nad operačním stolem zajištěno laminární proudění?</i>	ANO NE	<input type="checkbox"/> Pozorování <input type="checkbox"/> Dotaz	
10. <i>Jsou dveře a prokládací okna otevřena pouze na nezbytně nutnou dobu?</i>	ANO NE	<input type="checkbox"/> Pozorování <input type="checkbox"/> Dotaz	
11. <i>Je omezen počet přítomných na operačním sále?</i>	ANO NE	<input type="checkbox"/> Pozorování <input type="checkbox"/> Dotaz	
12. <i>Je úklid prováděn před začátkem operačního programu a po každé operaci?</i>	ANO NE	<input type="checkbox"/> Pozorování <input type="checkbox"/> Dotaz	
<b>PŘÍPRAVA OPERAČNÍ SKUPINY</b>			
<b>Kontrolovaná činnost</b>	<b>Kontrola provedení</b>	<b>Metoda sběru dat</b>	<b>Poznámky</b>
13. <i>Je operační čepice a rouška správně nasazena?</i>	ANO NE	<input type="checkbox"/> Pozorování <input type="checkbox"/> Dotaz	
14. <i>Jsou ruce personálu bez hodinek, šperků a umělých nehtů?</i>	ANO NE	<input type="checkbox"/> Pozorování <input type="checkbox"/> Dotaz	
15. <i>Je provedena správná technika MMR?</i>	ANO NE	<input type="checkbox"/> Pozorování <input type="checkbox"/> Dotaz	
16. <i>Je provedena správná technika CHDR?</i>	ANO NE	<input type="checkbox"/> Pozorování <input type="checkbox"/> Dotaz	
17. <i>Je provedena správná technika oblékání operačního pláště?</i>	ANO NE	<input type="checkbox"/> Pozorování <input type="checkbox"/> Dotaz	

<i>18. Je provedena správná technika oblékání sterilních rukavic?</i>	<b>ANO</b>  NE	<input type="checkbox"/> Pozorování  <input type="checkbox"/> Dotaz	
<b>INTRAOPERACNÍ PÉČE</b>			
<b>Kontrolovaná činnost</b>	<b>Kontrola provedení</b>	<b>Metoda sběru dat</b>	<b>Poznámky</b>
<i>19. Je dodržena aseptická technika při zavádění invazivních vstupů?</i>	<b>ANO</b>  NE	<input type="checkbox"/> Pozorování  <input type="checkbox"/> Dotaz	
<i>20. Jsou pomůcky a instrumentarium připravovány bezprostředně před použitím?</i>	<b>ANO</b>  NE	<input type="checkbox"/> Pozorování  <input type="checkbox"/> Dotaz	
<i>21. Je kontrolována neporušenost obalů?</i>	<b>ANO</b>  NE	<input type="checkbox"/> Pozorování  <input type="checkbox"/> Dotaz	
<i>22. Je využíván peel efekt při otevírání sterilních obalů?</i>	<b>ANO</b>  NE	<input type="checkbox"/> Pozorování  <input type="checkbox"/> Dotaz	
<i>23. Je antiseptická operace provedena vhodným dezinfekčním prostředkem?</i>	<b>ANO</b>  NE	<input type="checkbox"/> Pozorování  <input type="checkbox"/> Dotaz	
<i>24. Je dezinfekční prostředek aplikován spirálovitě směrem od centra k periférii?</i>	<b>ANO</b>  NE	<input type="checkbox"/> Pozorování  <input type="checkbox"/> Dotaz	
<i>25. Je dodržena expoziční doba antiseptika?</i>	<b>ANO</b>  NE	<input type="checkbox"/> Pozorování  <input type="checkbox"/> Dotaz	
<i>26. Je dodržena technika rouškování?</i>	<b>ANO</b>  NE	<input type="checkbox"/> Pozorování  <input type="checkbox"/> Dotaz	
<i>27. Je součástí rouškování incizní folie?</i>	<b>ANO</b>  NE	<input type="checkbox"/> Pozorování  <input type="checkbox"/> Dotaz	

28. Je provedena výměna OOPP v případě znečištění či poškození?	ANO NE	<input type="checkbox"/> Pozorování <input type="checkbox"/> Dotaz	
29. Je využíváno pomůcek k zajištění normotermie pacienta v průběhu celého operačního zákroku?	ANO NE	<input type="checkbox"/> Pozorování <input type="checkbox"/> Dotaz	
<b>POOPERACNÍ PÉČE</b>			
<b>Kontrolovaná činnost</b>	<b>Kontrola provedení</b>	<b>Metoda sběru dat</b>	<b>Poznámky</b>
30. Je provedena toaleta rány?	ANO NE	<input type="checkbox"/> Pozorování <input type="checkbox"/> Dotaz	
31. Je operační rána sterilně kryta?	ANO NE	<input type="checkbox"/> Pozorování <input type="checkbox"/> Dotaz	
32. Je bezprostředně po sundání rukavic provedeno MMR či HDR?	ANO NE	<input type="checkbox"/> Pozorování <input type="checkbox"/> Dotaz	



Obrázek 4 Edukační plakát – strana 1

## Pro snížení rizika vzniku IMCVH dodržujte na operačním sále následující opatření.

Odložte hodinky a veškeré šperky v hygienickém filtru, dále vstupujte pouze v sálovém oblečení a obuvi.

Před vstupem na operační sál zkontrolujte, zda máte správně nasazenou operační čepici a roušku.

Provádějte hygienickou dezinfekci rukou.

Nevstupujte na operační sál, pokud Vaše přítomnost není nezbytně nutná.

Zavírejte na operačním sále dveře a prokládací okna.

Vyměňte ochranné pracovní prostředky vždy při jejich poškození či znečištění a po každém operačním výkonu.



Obrázek 5 Edukační plakát – strana 2