

UNIVERZITA PARDUBICE  
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

2024

Bc. Veronika Veberová

Univerzita Pardubice  
Fakulta zdravotnických studií

Bezpečná péče při používání zapůjčeného a vlastního chirurgického  
instrumentária  
Diplomová práce

2024

Bc. Veronika Veberová

Univerzita Pardubice  
Fakulta zdravotnických studií  
Akademický rok: 2021/2022

# ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Bc. Veronika Veberová**  
Osobní číslo: **Z21396**  
Studijní program: **N0913P360005 Specializace v porodní asistenci – Perioperační péče**  
Téma práce: **Bezpečná péče při používání zapůjčeného a vlastního chirurgického instrumentária**  
Téma práce anglicky: **Safe care when using borrowed and own surgical instruments**  
Zadávající katedra: **Katedra porodní asistence, perioperační péče a zdravotně sociální péče**

## Zásady pro vypracování

1. Studium literatury, sběr informací a popis současného stavu řešené problematiky.
2. Stanovení cílů a metodiky práce.
3. Příprava a realizace výzkumného 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:

KAPOUNOVÁ, Gabriela, 2020. *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. 2. aktualiz. a dopl. vydání. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-0130-6.  
MELICHERČÍKOVÁ, Věra, 2015. *Sterilizace a dezinfekce*. 2. dopl. a přeprac. vydání. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-139-1.  
PÁRAL, Jiří a kolektiv, 2020. *Chirurgická propedeutika: základy chirurgie pro studenty lékařských fakult.* Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-1235-7.  
TALIÁNOVÁ, Magda a TECLOVÁ, Lucie, 2023. *Základy dezinfekce a sterilizace ve zdravotnictví*. 2. dopl. a přeprac. vydání. Pardubice: Univerzita Pardubice. ISBN 978-80-7560-468-2.  
TUČEK, Milan; SLÁMOVÁ, Alena a kolektiv, 2018. *Hygiena a epidemiologie pro bakaláře*. 2. dopl. vydání. Praha: Univerzita Karlova. ISBN 978-80-246-3932-1.

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

Datum zadání diplomové práce: **1. prosince 2021**  
Termín odevzdání diplomové práce: **24. dubna 2024**

**doc. RNDr. ThLic. Karel Sládek, Ph.D., MBA** v.r.  
děkan

L.S.

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

V Pardubicích dne 7. března 2024

## PROHLÁŠENÍ AUTORA

Prohlašuji:

Práci s názvem Bezpečná péče při používání zapůjčeného i vlastního chirurgického instrumentária 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 11. 4. 2024

Bc. Veronika Veberová v. r.

## **PODĚKOVÁNÍ**

Ráda bych ze srdce poděkovala paní PhDr. Magdě Taliánové, Ph.D., která mě trpělivě a velmi nápomocně provázela po celou dobu jako vedoucí práce. Mnohokrát děkuji za konzultace paní doc. Ing. Janě Holé, Ph.D. a její cenné rady v oblasti statistiky. Další velké díky patří Mgr. Dominiku Tělupilovi za jeho užitečné rady v průběhu vyhodnocování získaných dat. Můj vděk patří i všem perioperačním sestřám, které se podílely na výzkumném šetření. Velmi si vážím času, který mi ochotně věnovaly. Mé poděkování patří i panu Richardu Mrkosovi za skvělou spolupráci při hodnocení testovaných nástrojů. Na závěr bych ráda poděkovala celé své rodině, která mě s láskou podporovala po dobu studia.

## **ANOTACE**

Diplomová práce se zabývá bezpečnou péčí o vlastní a zapůjčené chirurgické instrumentárium. Teoretická část je věnována vlastnostem a rozdělení chirurgických nástrojů, kompletní předsterilizační přípravě a samotné sterilizaci. V teoretické části jsou dále zmíněna pracoviště provádějící sterilizaci. Závěr této části je zaměřen na roli perioperačních sester v péči o chirurgické instrumentárium.

Praktická část je rozdělena na dvě části. První část se zabývá problematikou zapůjčování sít z pohledu perioperačních sester. Pro první část byl vytvořen dotazník vlastní konstrukce. Druhá část se zaměřuje na dlouhodobě zapůjčené chirurgické instrumentárium, u kterého se zkoumají parametry předsterilizační přípravy a sterilizace. Výsledky obou částí výzkumu jsou znázorněny pomocí grafů a tabulek.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

Bezpečná péče, dezinfekce, perioperační péče, předsterilizační příprava, sterilizace, vlastní instrumentárium, zapůjčené instrumentárium

## **TITLE**

Safe care when using borrowed and own surgical instruments

## **ANNOTATION**

The diploma thesis deals with safe care of own and borrowed surgical instruments. The theoretical part is dedicated to the characteristics and categorization of surgical instruments, complete pre-sterilization preparation and sterilization itself as well. There are also mentioned the departments providing sterilization process in the theoretical part. Its last chapter is focused on the role of perioperative nurses in taking care of surgical instruments.

The practical part is divided into 2 parts. The first one deals with the issues of loaning surgical instruments from perioperative nurses' point of view. For the first part a researcher-made questionnaire was used. The second part is focused on long-term borrowed surgical instruments and their parameters of pre-sterilization preparation and sterilization. The results of both parts of the practical section are presented while using graphs and tables.

## **KEYWORDS**

Safe care, disinfection, perioperative care, pre-sterilisation preparation, sterilization, own surgical instruments, borrowed surgical instruments



# OBSAH

Úvod .....	14
1 Cíle práce .....	15
2 Teoretická část.....	16
2.1.1 Chirurgické instrumentárium.....	16
2.1.2 Vlastnosti chirurgického instrumentária.....	16
2.1.3 Rozdělení chirurgických nástrojů dle funkce .....	17
2.1.4 Koroze a její typy .....	18
2.2 Dezinfekce.....	19
2.2.1 Fyzikální dezinfekce .....	19
2.2.2 Chemická dezinfekce .....	20
2.2.3 Fyzikálně-chemická dezinfekce .....	21
2.3 Předsterilizační příprava.....	21
2.3.1 Dekontaminace .....	21
2.3.2 Mechanická očista.....	22
2.3.3 Kontrola nástrojů a jejich ošetření .....	24
2.3.4 Setování a balení nástrojů.....	25
2.4 Sterilizace .....	26
2.4.1 Fyzikální sterilizace.....	26
2.4.2 Chemická sterilizace .....	28
2.4.3 Sterilizační deník a kontrola sterilizačního procesu.....	29
2.4.4 Validace sterilizace .....	30
2.4.5 Pracoviště sterilizace .....	30
2.5 Problematika zapůjčování sít.....	32
2.6 Role perioperační porodní asistentky v péči o chirurgické nástroje.....	34
3 Praktická část.....	36
3.1 Průzkumné otázky praktické části .....	36

3.2	Průzkumné šetření u perioperačních sester .....	36
3.2.1	Metodika průzkumného šetření.....	36
3.2.2	Charakteristika výzkumného souboru .....	39
3.2.3	Analýza dat a výsledky.....	44
3.3	Metodika testování chirurgického instrumentária .....	66
3.3.1	Analýza dat .....	67
3.3.2	Prezentace výsledků testování instrumentária .....	67
3.3.3	Zhodnocení výsledků předsterilizační přípravy.....	67
3.3.4	Zhodnocení procesu sterilizace.....	70
3.3.5	Technická kontrola instrumentária.....	73
3.3.6	Zhodnocení laserového značení instrumentária (2D).....	75
3.3.7	Zhodnocení povrchu instrumentária.....	76
3.3.8	Zhodnocení funkce instrumentária.....	76
4	Diskuze .....	78
5	Závěr .....	83
5.1	Doporučení pro praxi .....	84
5.2	Limity práce.....	84
6	Použitá literatura.....	86
7	Přílohy.....	97

## SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK

Obrázek 1 Histogramy – povrchové změny .....	45
Obrázek 2 Histogramy – funkčnost zámečků .....	47
Obrázek 3 Histogramy – funkčnost kloubů .....	49
Obrázek 4 Histogramy – kvalita nástrojů .....	51
Obrázek 5 Histogramy – náročnost předsterilizační přípravy .....	53
Obrázek 6 Histogramy – náročnost setování a balení .....	55
Obrázek 7 Histogramy – náročnost celkové přípravy nástrojů.....	57
Obrázek 8 Celkový počet sterilizačních cyklů.....	67
Obrázek 9 Počet cyklů 15.-18. fáze.....	68
Obrázek 10 Mycí cykly u abdominálního síta .....	69
Obrázek 11 Mycí cykly u laparoskopického síta .....	70
Obrázek 21 Testované instrumentárium.....	98
Obrázek 22 Záznamový arch pro testované instrumentárium .....	98
Obrázek 23 Dotazník vlastní konstrukce.....	101
Obrázek 24 Hemocheck test .....	102
Obrázek 25 Pinzeta s bodovou korozi a špatnou čitelností 2D značení .....	102
Obrázek 26 Bodová + třecí koroze.....	103
Obrázek 27 Kontrola stříhu.....	103
Obrázek 28 Verifikátor k hodnocení 2D značení.....	104
Obrázek 29 Práce s verifikátorem.....	105
Obrázek 30 Výsledky verifikátoru .....	105
Obrázek 31 Kontrola tvrdosti tvrdoměrem.....	106
Tabulka 1 Práce se zapůjčeným instrumentáriem.....	39
Tabulka 2 Nejvyšší dosažené vzdělání.....	40
Tabulka 3 Absolvování specializačního studia/certifikovaného kurzu.....	40
Tabulka 4 Specializační studium a certifikovaný kurz .....	41
Tabulka 5 Certifikovaný kurz .....	41
Tabulka 6 Pracoviště respondentek.....	42
Tabulka 7 Délka praxe v perioperační péči .....	42
Tabulka 8 Délka praxe se zapůjčeným instrumentáriem.....	42
Tabulka 9 Standard/y na pracovišti.....	43

Tabulka 10 Proškolení standardem .....	43
Tabulka 11 Hodnoty základní popisné statistiky – povrchové změny .....	44
Tabulka 12 Mann-Whitneyův U test – povrchové změny .....	45
Tabulka 13 Hodnoty základní popisné statistiky – funkčnost zámečků .....	46
Tabulka 14 Mann-Whitneyův U test – funkčnost zámečků .....	47
Tabulka 15 Hodnoty základní popisné statistiky – funkčnost kloubů .....	48
Tabulka 16 Mann-Whitneyův U test – funkčnost kloubů .....	49
Tabulka 17 Hodnoty základní popisné statistiky – celková kvalita nástrojů .....	50
Tabulka 18 Mann-Whitneyův U test – celková kvalita.....	52
Tabulka 19 Hodnoty základní popisné statistiky – náročnost předsterilizační přípravy.....	52
Tabulka 20 Mann-Whitneyův U test – náročnost předsterilizační přípravy.....	54
Tabulka 21 Hodnoty základní popisné statistiky – náročnost setování a balení .....	54
Tabulka 22 Mann-Whitneyův U test – náročnost setování a balení .....	56
Tabulka 23 Hodnoty základní popisné statistiky – náročnost celkové přípravy nástrojů .....	56
Tabulka 24 Mann-Whitneyův U test – náročnost celkové přípravy nástrojů.....	58
Tabulka 25 Čistota nástrojů u zapůjčeného instrumentária.....	58
Tabulka 26 Práce s instrumentáři.....	59
Tabulka 27 Stav nástrojů při přivezení z hlediska dekontaminace .....	59
Tabulka 28 Stav nástrojů při přivezení z hlediska sterilizace.....	59
Tabulka 29 Práce s nástroji po přivezení z hlediska dekontaminace .....	60
Tabulka 30 Práce s nástroji po přivezení z hlediska sterilizace.....	60
Tabulka 31 Pořizování fotodokumentace .....	60
Tabulka 32 Nefunkční nástroj.....	61
Tabulka 33 Nedostatky v zapůjčování instrumentária .....	62
Tabulka 34 Slovní odpovědi na otázku nedostatků v zapůjčování instrumentária .....	63
Tabulka 35 Návrhy na zlepšení procesu zapůjčování instrumentária .....	64
Tabulka 36 Slovní odpovědi na otázku návrhů na zlepšení procesu zapůjčování nástrojů.....	65
Tabulka 37 Čas sterilizace 15. fáze.....	70
Tabulka 38 Teplota sterilizace 15. fáze.....	71
Tabulka 39 Čas sterilizace 16. fáze.....	71
Tabulka 40 Teplota sterilizace 16. fáze.....	72
Tabulka 41 Čas sterilizace 17. fáze.....	72
Tabulka 42 Teplota sterilizace 17. fáze.....	72
Tabulka 43 Čas sterilizace 18. fáze.....	73

Tabulka 44 Teplota sterilizace 18. fáze.....	73
Tabulka 45 Naměřená tvrdost instrumentária během 15. a 16. fáze testování.....	74
Tabulka 46 Naměřená tvrdost instrumentária během 17. a 18. fáze testování.....	75

## SEZNAM ZKRATEK A ZNAČEK

CS	Centrální sterilizace
EO	ethylenoxid
Gy	gray, jednotka vyjadřující dávku záření
HRC	tvrdost podle Rockwella
instr.	instrumentárium
N	počet platných
např.	například
nm	nanometr
poč.	počet
poř.	pořadí
R	respondentka
SAL	úroveň bezpečné sterility
tj.	to je
tzv.	takzvaně
UV	ultrafialové
ZZ	zdravotnické zařízení

## ÚVOD

Práce perioperačních sester je náročná vzhledem k zodpovědnosti za přístrojovou techniku, zajištění aseptických podmínek a za stav chirurgického instrumentária (Blomberg et al. 2018, s. 414, 420). Před zahájením studia se specializací v perioperační péči jsem měla velmi malé povědomí o tom, jak složité procesy předcházejí tomu, než má porodní asistentka k dispozici například sterilní balíček k porodu.

V rámci odborné praxe jsem měla možnost se seznámit se všemi postupy nutnými pro zajištění sterilního nástroje k operačnímu výkonu. Tuto praxi hodnotím jako jednu z nejvíce přínosných. Od té doby mi přišlo důležité prohloubit své znalosti týkající se předsterilizační přípravy i samotné sterilizace, coby budoucí perioperační porodní asistentka.

Dalším důležitým milníkem v průběhu mého studia byla exkurze ve firmě vyrábějící chirurgické nástroje. Možnost vidět, jak složitý proces předchází tomu, než perioperační sestra sevře v ruce jakýkoliv chirurgický nástroj, mě velmi obohatila. Vzhledem k nemalé finanční investici, kterou pro zdravotnické zařízení představuje pořízení kvalitního instrumentária, jsem velmi ráda, že jsem měla možnost pochopit, jak je důležité o nástroje správně pečovat.

Vzhledem k častému zapůjčování nástrojů od externích firem je důležité zjistit, jaké starosti trápí perioperační sestry v souvislosti s touto tematikou. Výzkumy zabývající se nedostatky logistiky a celkového stavu zapůjčených nástrojů by mohly těmto pracovníkům v budoucnosti pomoci a ulevit.

Teoretická část diplomové práce se věnuje rozdělení nástrojů a veškerým postupům, které jsou potřebné k zajištění funkčního sterilního nástroje.

Praktická část se věnuje zhodnocení problematiky zapůjčování sít a vyhodnocení parametrů testovaného instrumentária.

# 1 CÍLE PRÁCE

Tato práce si klade za cíl blíže prozkoumat oblast zapůjčování chirurgických sít, která byla v rámci dosavadních výzkumů jen velmi málo probádána. První část výzkumu probíhala dotazníkovou metodou u perioperačních sester ve zdravotnických zařízeních. Druhá část se zabývala testováním zapůjčeného chirurgického instrumentária.

Pro zkoumání problematiky zapůjčování chirurgického instrumentária metodou dotazníku byly stanoveny tyto cíle:

Cíl 1: Zjistit, jak perioperační sestry subjektivně hodnotí rozdíly mezi vlastním a zapůjčeným instrumentáři.

Cíl 2: Zjistit, jaké nedostatky vnímají perioperační sestry v zapůjčování instrumentária.

Cíl 3: Zjistit návrhy perioperačních sester na zlepšení v oblasti zapůjčování instrumentária.

Pro testování daného chirurgického instrumentária byl zvolen tento cíl:

Cíl 4: Zjistit vliv předsterilizační přípravy a sterilizace na kvalitu testovaného instrumentária.



## **2 TEORETICKÁ ČÁST**

### **2.1.1 Chirurgické instrumentárium**

Správně vysterilizované chirurgické instrumentárium je jedním z dílčích předpokladů hladkého průběhu operace. Pro operátora a jeho asistenty je základní pracovní pomůckou. Chirurgické nástroje mají své uplatnění na operačních sálech, klinikách a v ambulantních ordinacích. Na nástroje jsou kladeny vysoké požadavky. Bývají vyráběné z různých materiálů. Chirurgické instrumentárium je pro zdravotnické zařízení nezanedbatelnou investicí. Má-li být tato investice efektivní, je důležitá správná péče o něj, především během předsterilizační přípravy. Nástroje jsou setovány do sít, která jsou určena ke konkrétnímu operačnímu výkonu. Nástroje se případně dají balit i zvlášť (Taliánová a Kašparová, 2017, s. 119; Jedličková, 2021, s. 49).

### **2.1.2 Vlastnosti chirurgického instrumentária**

Pro výrobu nástrojů jsou používané materiály, které instrumentáriu zajišťují pevnost, tvrdost, pružnost a ostrost. Mezi další požadavky kladené na vlastnosti nástrojů se řadí i odolnost proti opotřebení a odolnost vůči korozi. Podle použitého materiálu se odvíjí i jeho cena. Volba materiálu určuje délku životnosti nástroje – je dána odolností materiálu vůči korozi. Dnešní nástroje určené pro opakované použití bývají vyráběny z oceli a z neželezných kovů, jako jsou titan, zlato nebo hliník. Ke správné péči o instrumentárium je potřebné dbát pokynů výrobce a znát materiál nástroje a jeho vlastnosti (Hammer, 2010, s. 14; Ihnát, 2017, s. 25; Jedličková, 2012, s. 138; Taliánová a Kašparová, 2017, s. 119).

Odolnost proti korozi zajišťuje povrch krytý pasivační vrstvou, která vzniká působením kyslíku a chromu. Přidáním niklu, molybdenu, dusíku či titanu lze pasivační vrstvu posílit. Pasivační vrstva ztrácí stářím svou schopnost regenerace, proto je potřebné umisťovat do jednotlivých sít podobně staré nástroje. Nejnebezpečnější sloučeninu, která narušuje pasivační vrstvu, tvoří chloridy. V tomto případě hovoříme o poškození tzv. bodovou korozi. Pokud je na nástroji koroze, je důležité jej co nejdříve ze síta odstranit, aby se koroze nepřenesla na další nástroje (Hammer, 2010, s. 14; Roogers, 2007, s. 2).

Dalším významným faktorem pro vznik koroze je úprava povrchu. Povrch chirurgického nástroje je buď lesklý, nebo matovaný. U matované úpravy povrchu dochází ke korozi dříve – hrubý povrch má tenčí vrstvu pasivační vrstvy v porovnání s úpravou lesklou. Při opravě poničeného instrumentária je nezbytné dbát správného technologického postupu (Hammer, 2010, s. 15).

### 2.1.3 Rozdělení chirurgických nástrojů dle funkce

Chirurgické nástroje neboli chirurgická instrumentária jsou specializované nástroje navržené a používané lékařskými odborníky při operačních zákrocích ke snížení invazivity, manipulaci s tkáněmi a orgány, řezání a šití. Instrumentária se dělí do tří skupin. Takzvané základní nástroje jsou využívány ve všech chirurgických sítích. Speciální nástroje se váží na specifika jednotlivých oborů, například gynekologická zrcadla v gynekologii a porodnictví. Třetí skupinou jsou miniinvazivní instrumentária k endoskopickým operacím (Jedličková, 2021, s. 44).

Do skupiny základních instrumentárií se řadí z nejběžněji používaných nástrojů skalpel, nůžky, peán, pinzeta, kleště a jehelec, ty lze také rozdělit podle jejich funkce. Ostré nástroje jsou určeny k rozetnutí kůže a tkáně, odříznutí měkkých tkání či preparaci. Ostrou preparaci provádí operátor obouručně, vyhýbá se krátkým účinným pohybům. Typickými zástupci jsou skalpel a nůžky. **Skalpel** se skládá z jednorázové čepelky různého tvaru a velikosti a z resterizovatelné rukojeti. **Nůžky** může operátor mimo jiné využít k otevírání a roztahování jednotlivých rovin mezi tkáněmi. Jedná se o dvě čepele spojené zámkem. Operační skupina má k dispozici nůžky s různě dlouhou rukojetí, stejně jako se mohou lišit svým tvarem (rovné, lomené, zahnuté). Dělí se také podle druhu čepele na ostré a tupé (Ihnát, 2017, s. 57-61; Jedličková, 2021, s. 45-46; Wichsová, 2013, s. 78-81).

Úchopové nástroje slouží operátorovi a asistentům k uchopení či držení orgánů a tkání. Lze je použít i k manipulaci se zdravotnickým materiálem. Patří sem peány, pinzety a kleště. **Peán** je nástroj skládající se ze dvou ramen spojených zámkem. Jeho použití spočívá v uchycení krvácejících cév, k preparaci tkání a držení tuhých struktur. Nenahraditelnou funkci chycení tkání či adaptace kůže má **pinzeta**. Existuje několik druhů pinzet (anatomická, chirurgická, adaptační, atraumatická aj.). **Kleště** se využívají k držení například nádoru, polypu, střeva, ale také k držení tamponu (Ihnát, 2017, s. 61-64; Jedličková, 2012, s. 139; Jedličková, 2021, s. 46-47; Wichsová, 2013, s. 83-84, 87).

K šití tkání slouží **jehelec**. Operátor v něm svírá jehlu, a snadněji tak proniká strukturami. Pro šití ve větší hloubce se používá prohnutý jehelec Bozemann. Lepší fixace jehly v jehelci je zajištěna vroubkováním koncové části branží (Ihnát, 2017, s. 64-66; Wichsová, 2013, s. 88).

Speciální chirurgické nástroje jsou vyvinuty pro konkrétní chirurgické postupy, které vyžadují zvláštní funkce nebo manipulaci. Tyto nástroje jsou navrženy tak, aby chirurgům umožnily provádět zákroky s větší přesností, efektivitou a minimalizací invazivity. Speciální nástroje

představuje pro gynekologicko-porodnický obor **tupá porodnická kyreta** či **ostrá gynekologická kyreta**. Tyto kyrety slouží k získání histologického vzorku či k snesení sliznic a tkání. K vyšetření dělohy se využívá **děložní sonda**. Nejznámějším speciálním nástrojem v gynekologicko-porodnickém oboru jsou **poševní zrcadla**, která operatérovi umožňují dilataci pochvy. Speciální **háky** a **háčky** mají své uplatnění v oční, plastické či hrudní nebo břišní chirurgii, důležitou úlohu zastávají také v ortopedii. Speciální nástroje, mezi které se řadí také **pily, frézy, vrtáky** a **pilníky**, využívají neurochirurgové, traumatologové a ortopedové (Aylmore et al., 2022, s. 2; Ihnát, 2017, s. 25; Wichsová, 2013, s. 90-91, 93-94, 96-99).

**Endoskopické nástroje** jsou chirurgické nástroje používané k provádění endoskopických zákroků, při kterých lékař vkládá tenký a pružný nástroj (endoskop) do těla pacienta prostřednictvím malých řezů nebo přirozených otvorů. Endoskopy jsou vybaveny optickými vlákny nebo kamerami, které umožňují lékaři vidět vnitřní struktury těla na monitoru (Aylmore et al., 2022, s. 2; Gaab, 2013, s. 11-20).

Endoskopické nástroje se používají v různých chirurgických disciplínách, jako jsou gastroenterologie, chirurgie břišní dutiny, ortopedie a další. Jedná se o nástroje složené z několika částí. Před každou operací je nutné zkontrolovat, zda jsou správně složené a dotažené. Skládají se z úchopové, vodící a pracovní části. Od klasických nástrojů se odlišují svou délkou, průměrem, ale také použitím. Nejběžnějšími endoskopickými nástroji jsou endonůžky, endodisektory, endoskopický koagulační háček a endograsper (Aylmore et al., 2022, s. 2; Gaab, 2013, s. 11-20; Jedličková, 2021, s. 48; Wichsová, 2013, s. 100-101).

#### **2.1.4 Koroze a její typy**

Životnost instrumentária je daná především tloušťkou pasivační vrstvy. Pasivační vrstva je ochranná vrstva nebo povlak, který se nanáší na povrch nástrojů, aby se minimalizovaly reakce s okolním prostředím. Cílem pasivace je zvýšit odolnost materiálu vůči korozi, která by mohla poškodit materiál a omezit jeho životnost. Molybden, nikl, titan, kobalt a chrom pasivační vrstvu posilují, křemík, síra, fosfor a mangan ji oslabují. Mikroskopická pasivační vrstva je rezistentní vůči celé řadě chemických látek, její regenerační schopnost stárím klesá. Správná péče o nástroje je klíčová pro předcházení vzniku koroze (Hammer, 2010, s. 14-15; Taliánová a Teclová, 2023, s. 76-77).

**Anaerobní korozi** způsobuje vrstva biofilmu na povrchu nástroje. Biofilm či biocenóza je společenstvo vyšších organismů a bakterií. Po použití nástrojů musí být povrch instrumentária důkladně zbaven organických zbytků, protože bakterie tvořící biofilm přežívají

i v lidském těle (Julák, 2001, s. 206-208). **Bodová koroze** je narušení povrchu drobnými tečkami. Tyto defekty vznikají v pasivační vrstvě působením depasivujících iontů, nejčastěji chloridů. Ty najdeme mimo jiné v tělních tekutinách člověka (De Oliveira et al., 2020, s. 6085; Novák, 2005, s. 80). Klouby a zámečky nástrojů vytvářejí třecí plochy. Pokud není pohyb těchto částí plynulý, za přispění nečistot a např. vlhkosti vzniká **koroze třením**, proto je nástroje důležité čistit a používat speciální oleje k ošetření kloubů a zámečků. I když se dá takto poškozený nástroj obrousit, jeho životnost tím klesá (Jedličková, 2012, s. 141; Taliánová a Teclová, 2023, s. 78-79).

**Koroze způsobená pnutím** představuje trhlinky v místě svárů. **Spárová koroze** vzniká v místě spár, na pohled je patrná hnědým zbarvením. Vzniká vlhkostí při nevyhovujícím sušení. **Povrchová koroze** se objevuje u nevhodně zvolené chemikálie k ošetření v rámci předsterilizační přípravy. **Elektrolytická koroze** se nejčastěji vyskytuje na nástrojích s rozdílným výrobním materiálem, které jsou ale myty a sterilizovány pohromadě. **Elektrochemická koroze** vzniká reakcí látek obsažených v dezinfekčních prostředcích s povrchem nástroje. **Následnou korozi** rozumíme přenos rzi na nástroj vodou, párou či přímo z korodovaného nástroje (Škodová, 2006, s. 10-13; Taliánová a Teclová, 2023, s. 80-81).

## 2.2 Dezinfekce

*„Dezinfekcí je soubor opatření ke zneškodňování mikroorganismů pomocí fyzikálních, chemických nebo kombinovaných postupů, které mají přerušit cestu nákazy od zdroje ke vnímané fyzické osobě“* (Česko, 2000, s. 3627). Odolnost vnímaného jedince vůči infekci bývá nepříznivě ovlivněna hned několika faktory, jakými jsou stáří, pohlaví, genetické vlastnosti, nebo například psychické rozpoložení (Melicherčíková, 2015, s. 33; Motyčka a Leško, 2015, s. 29). Jak uvádí Drnková (2019, s. 55), dalšími významnými faktory jsou výživa, očkování, prodělaná a přidružená onemocnění a stav imunity.

Dezinfekci lze rozdělit na ochrannou či ohniskovou. Ochranná neboli profylaktická dezinfekce působí preventivně, ohnisková neboli represivní dezinfekce má za cíl přerušit šíření konkrétní nákazy (Česko, 2000, s. 3639). V nemocnicích jsou k dezinfekci používány dezinfekční prostředky s různým chemickým složením (Doležalová et al., 2022, s. 20).

### 2.2.1 Fyzikální dezinfekce

Fyzikální dezinfekce využívá fyzikálních jevů, jako jsou var, var při přetlaku, vyšší teplota, nízkoteplotní dezinfekce, UV záření a filtrace (Česko 2012, s. 3964). Přestože Kelnarová et al.

(2009, s. 96) uvádějí, že fyzikální způsoby dezinfekce jsou ekologicky výhodné, Páral a kolektiv (2020, s. 27) objasňují, že tato metoda je samostatně málo používána.

Při varu ve vodě za atmosférického tlaku musí být splněna expoziční doba minimálně 30 minut. Při varu v přetlakových nádobách stačí dodržet expozici 20 minut. Pokud se využívá vyšších teplot, řídí se teplota parametrem  $A_0$ . V případě parametru  $A_0$  musí přístroj zaručit, že dojde ke snížení množství životaschopných mikroorganismů na předem stanovenou úroveň. Nízkoteplotní dezinfekce se řídí pokyny výrobce. U UV záření se vlnová délka pohybuje v rozmezí 253,7-264 nm (Česko 2012, s. 3964).

### **2.2.2 Chemická dezinfekce**

Chemická dezinfekce využívá chemických látek na ničení choroboplodných zárodků. (Kelnarová et al., 2009, s. 96). Ideální dezinfekční prostředek by dle Abdulkadira (2019, s. 43) měl splňovat několik kritérií: široké spektrum působení, rychlé ničení mikrobů, účinnost při libovolném pH, stabilita, snadné použití, dlouhá expirační doba. Přípravky mají být rozpustné ve vodě, být bez zápachu, finančně dostupné, a bez škodlivých dopadů na životní prostředí.

K dispozici jsou fenoly, jedná se o přípravky s antimikrobiálním účinkem. Fenoly narušují buněčné membrány mikroorganismů a způsobují jejich denaturaci. Častou složkou dezinfekčních přípravků bývají tzv. tenzidy čili povrchově aktivní látky, které se vyrábějí synteticky, nebo s využitím rostlinných či živočišných tuků. Průmyslově vyráběné tenzidy jsou levné, ale biologicky obtížně odbouratelné. Tenzidy pomáhají odstranit nečistoty a dokážou rozpouštět lipidové membrány. V některých dezinfekčních přípravcích se fenoly a tenzidy mohou kombinovat, aby se dosáhlo synergického efektu. Tato kombinace může zlepšit účinnost dezinfekce a umožnit lepší odstranění mikroorganismů a nečistot z povrchů. Kombinace fenolů a tenzidů může být zejména výhodná pro dezinfekci v místech s vysokým rizikem šíření infekcí, jako jsou právě zdravotnická zařízení (Hartmanová, 1997, s. 134-135; Melicherčíková, 2015, s. 107; Páral a kolektiv, 2020, s. 27; Yoo 2018, s. 104).

Oxidační činidla (např. peroxid vodíku, oxid chloričitý) ničí buněčnou membránu mikroorganismů, a tím způsobí smrt buňky. Do skupiny dezinfekčních látek se řadí také aldehydy. Aldehydy vyvolávají alkylační reakci, která blokuje důležité životní funkce bakterií. Aldehydy se vyznačují vysokou materiálovou snášenlivostí a zároveň širokým spektrem antimikrobiálního působení, proto jsou vhodné k dezinfekci instrumentária (Hartmanová, 1997, s. 134-135; Melicherčíková, 2015, s. 107; Páral a kolektiv, 2020, s. 27; Yoo 2018, s. 104).

Při používání chemických činidel je důležité dodržovat pokyny dané výrobcem. Odměřené množství přípravku se přidává do předem napuštěné vody, ne naopak. Nádoba s roztokem musí být opatřena víkem (Kelnarová et al., 2009, s. 97). K předcházení rezistence mikrobu je vhodné střídat různé aktivní látky dezinfekčních prostředků. Personál tak činí na základě dezinfekčního řádu daného zdravotnického zařízení (Páral a kolektiv, 2020, s. 28; Taliánová a Teclová, 2023, s. 26).

### **2.2.3 Fyzikálně-chemická dezinfekce**

Fyzikálně-chemickou dezinfekcí se rozumí kombinace vlivů chemických a fyzikálních. K dezinfekci textilu a umělohmotného materiálu slouží paroformaldehydová dezinfekční komora, která využívá kombinace vodních par a formaldehydu při teplotách v rozmezí 45-75 °C. (Česko, 2012, s. 3965).

Patří sem prací, čisticí a mycí stroje kombinující dezinfekci teplotou 60 °C a použití chemických přípravků (Melicherčíková, 2015, s. 98).

## **2.3 Předsterilizační příprava**

Předsterilizační příprava v sobě zahrnuje soubor postupů a opatření, která připravují nástroje na následnou sterilizaci. Do předsterilizační přípravy patří dekontaminace, mechanická očista, sušení, setování, balení a správné označení. Cílem těchto postupů je zdravotnická pomůcka prostá mikroorganismů, inaktivace virů a odstranění biologického zamoření. Na konci předsterilizační přípravy je suchý, čistý, funkční a nepoškozený zdravotnický prostředek určený ke sterilizaci (Melicherčíková, 2015, s. 59-61).

### **2.3.1 Dekontaminace**

Dekontaminace usmrcuje mikroorganismy a inaktivuje viry. Eliminuje riziko přenosu infekčních onemocnění na zdravotnické pracovníky. Redukuje přítomnost organických a anorganických látek (Česko, 2000).

Dekontaminace probíhá po skončení operace. Na centrální sterilizaci jsou přiváženy nástroje tzv. „mokrou cestou“ - naloženy do roztoku s dezinfekcí v plastové vaně či nerezovém kontejneru. Nástroje složené z dílů musí být rozebrány na samostatné části. Nástroje musí být ponořeny pod hladinu, duté nástroje prosté bublin. Pro fixaci a ochranu nástrojů se využívají silikonové podložky (Melicherčíková, 2015, s. 58-59; Taliánová a Teclová, 2023, s. 64-66).

Iberlová et al. (2020) popisují možnost transportu „suchou cestou“ na pracoviště CS – instrumentárium je zavřené v pevném transportním obalu. Je tak vyloučena jakákoliv

manipulace s obsahem. Instrumentárium včetně obalu se potom na CS vkládá rovnou do mycího a dezinfekčního zařízení. Jak uvádí Schlautmann (2022, s. 209), výhoda tohoto způsobu tkví ve snížení váhy sít tím, že transportní obal není naplněn dekontaminačním roztokem. Dále zde nehrozí vznik koroze, neboť nástroje nejsou ponořeny pod vodní hladinu. Jako nevýhodu zmiňuje, že pokud dojde k časové prodlevě a nástroje nebudou dekontaminovány včas, mohou i tělní tekutiny a zbytky roztoků použitých při operaci způsobit na nástroji korozní změny.

U přísálové sterilizace se využívá „suché cesty“, v takovém případě se použité nástroje podají např. „okénkem“ a následně jsou zaměstnanci dekontaminováni (Taliánová a Teclová, 2023, s. 65). Iberlová et al. (2020) zmiňují i možnost transportu v pevně uzavřeném transportním obalu. Existuje ještě využití „polosuché cesty“. Nástroje je potřeba opláchnout a vložit do dekontaminačních kontejnerů, v nich pak putují na CS. Velmi důležité je zkontrolovat, zda je dekontaminační kontejner řádně uzavřen, a nehrozí tak jeho otevření během transportu (Bittnerová, 2013, s. 140-141; Kordulová, 2015, s. 175, Mrlinová, 2022, s. 4; Taliánová a Teclová, 2023, s. 66).

Při dekontaminaci dezinfekční roztoky dezinfikují, čistí a mají protikoroziční účinek. Nádoba s dezinfekčním roztokem je uzavřena víkem a označena datem, časem přípravy, názvem přípravku, procentem koncentrace, délkou expozice a jmenovkou sestry, která lázeň chystala. Tyto roztoky se do dekontaminačních kontejnerů a van chystají čerstvé každých 8 nebo 12 hodin. Dezinfekční přípravky je potřebné pravidelně střídat, aby se předcházelo rezistenci mikroorganismů (Česko, 2012, s. 3965; Kordulová, 2015, s. 176; Melicherčíková, 2015, s. 61).

Dle nařízení vlády č. 93/2012 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění nařízení vlády č. 68/2010 Sb. je perioperační personál zajišťující dekontaminaci povinen používat osobní ochranné pomůcky – čepici, ústenku, ochranný štít či brýle se štítem, rukavice s chemoprotektivním účinkem a nepropustnou zástěru (Česko, 2012). Personál je proškolen o BOZP, řídí se těmito pokyny a dbá bezpečnostních tabulek při práci s dezinfekčními přípravky.

### **2.3.2 Mechanická očista**

Po ukončení expoziční doby dezinfekčního roztoku se nástroje oplachují. Proplach se provádí demineralizovanou nebo destilovanou vodou. Následně jsou nástroje nachystány k mytí. Nástroje jsou umývány ručním způsobem nebo s využitím mycího a dezinfekčního zařízení. V současné době převládá využití mycích a dezinfekčních automatů nad mytím ručním. Toto

zůstává potřebné například při mytí instrumentů z hliníku či titanu. Dále u nástrojů, u nichž vzhledem k jejich velikosti nebo konstrukci nelze využít strojového mytí. Viditelné nečistoty, např. krev či zbytky tkání, se odstraňují enzymatickými prostředky po předchozí dekontaminaci virucidním dezinfekčním přípravkem (Melicherčíková, 2015, s. 60-62; Taliánová a Teclová, 2023, s. 69-70).

Ručně se nástroje myjí při teplotě 20 °C. Mytí probíhá pod vodní hladinou, aby bylo eliminováno riziko vzniku infekčního aerosolu. Veškeré klouby a zámečky musí být během čištění rozevřené v úhlu 120°. K mytí slouží měkké kartáčky, štětky a drátky. Nástroje se následně suší textilními rouškami, které nezanechávají na nástrojích vlákna. Duté nástroje profukujeme tlakovými pistolemi. Nevýhoda ručního mytí spočívá v nemožnosti validace pracovního postupu (Iberlová et al., 2020; Taliánová a Teclová, 2023, s. 39, 70).

Strojové mytí zajišťují mycími a dezinfekčními automaty. Používají se dle návodu udaného výrobcem. Dezinfekce je zajištěna termickým či chemotermickým účinkem (Schneiderová, 2014, s. 87, Taliánová a Teclová, 2023, s. 51-52). Nástroje musí být rozevřeny do úhlu 120° a nesmějí se překrývat. Nástroje složené z jednotlivých dílů musí být rozebrány. Pro uchycení nástrojů slouží silikonové podložky, které odolají vysokým teplotám a dají se sterilizovat. Na uchycení mikroinstrumentária existují speciální nástavce a držáky. Čištění probíhá pomocí alkalického, kyselého nebo enzymatického působení. Pro kontrolu mycího cyklu bývá používán chemický indikátor, např. Wash Check, STF Load Check, TOSI test. Při využití „mokrých cest“ je nezbytné instrumentarium před vložením do mycích a dezinfekčních automatů nejprve opláchnout, aby se odstranila rezidua aktivních látek (Alfa, 2013, s. 58; Kapounová, 2020, s. 203; Taliánová a Teclová, 2023, s. 57, 71-73).

Ultrazvuková myčka je doplňkovou možností dočišťování inkrustace anorganických látek. Ultrazvukové mytí se provádí buď po ručním nebo strojovém mytí. Ultrazvukové myčky využívají principu akustické – ultrazvukové kavitace. Působením ultrazvukových vln vznikají v kapalině malé dutiny – „bublíny vakua“. V okamžiku, kdy se růst „bublín“ zastaví, začnou se hroutit, a při jejich kolapsu se vytvářejí tlakové vlny, které účinně odstraňují nečistoty z povrchu nástrojů. Ultrazvuková myčka není určena pro všechny typy nástrojů. Nepatří sem optika od endoskopů, části dýchacích přístrojů či elastické pomůcky. Nástroje musejí být v kloubové části rozevřené v úhlu 120° a plně ponořené pod vodní hladinu. Délka cyklu činí 2-5 minut při teplotě 40 °C a frekvenci 35 kHz. K hodnocení účinnosti ultrazvukových myček slouží chemický test, např. SonoCheck test, který kontroluje kvalitu mytí změnou barvy ze zelené



na žlutou (Melicherčíková, 2015, s. 562; Taliánová a Teclová, 2023, s. 74-76). Ke kontrole účinnosti ultrazvukové myčky lze dle Taliánové a Teclové (2023, s. 57) využít také výše zmíněný Wash Check.

### 2.3.3 Kontrola nástrojů a jejich ošetření

Po mechanické očištění se kontroluje stav instrumentária. Při **hygienické kontrole** personál hodnotí, zda je nástroj čistý a prostý zbytků tkání. Pracovníci využívají zvětšovací lupy, dále testovací sady, které rozpoznají mikroskopické zbytky krve (např. Hemocheck) nebo bílkoviny (např. Procheck). Indikátory Hemocheck a Procheck reagují na přítomnost nežádoucích zbytků změnou barvy. V případě, že by hygienická kontrola zjistila nedostatečně čistý nástroj, proces mytí by bylo nutné zopakovat (Hashemi Beni et al., 2022, s. 488; Hu et al., 2023, s. 2; Taliánová a Teclová, 2023, s. 86).

Následuje **funkční kontrola** nástrojů. Než může být provedena funkční kontrola, je nutné, aby nástroj zchladl, jinak hrozí kovový oděr (Schlautmann, 2022, s. 2013). U nůžek se provádí stříh pro zhodnocení ostrosti branží, například na latexovém materiálu, a kontrola plynulosti pohybu čepelí. U kloubových nástrojů se hodnotí pohyblivost branží a pevnost jejich zámečků. Zavřené čepelě kleští se podrží proti světlu a kontroluje se, zda světlo neprochází skrz. Zámečkový nástroj se zavře a poklepem o kraj stolu se zkusí, zda drží svou pozici. Pro ověření správného sevření kleští se kleště zaklapnou o plastový povrch – měly by zanechat změnu ve struktuře plastu (The Ultimate Guide for surgical instrument, s. 24-25). Nástroj by měl být celistvý a bez prasklin. Kontrolují se i gumové a plastové části nástrojů, kde hrozí deformace či zpuchření hmoty. U dutých nástrojů je ještě zapotřebí zkontrolovat jejich průchodnost. Každý nástroj by měl být pečlivě zrevidován, aby nedocházelo k opětovnému návratu nefunkčních kusů do sít. Objeví-li personál nefunkční nástroj, je potřeba ho řádně označit a ze síta vyřadit (Kordulová, 2015, s. 175; Taliánová a Teclová, 2023, s. 86-88).

Po překontrolování se nástroje **ošetřují**. Pomocí konzervačních látek (parafinový olej) se ošetřují klouby a zámkové části nástrojů, aby se zamezilo tření o kov. Zajistí se tak hladký pohyb nástroje a předchází se vzniku třecí koroze. Ošetření se provádí např. u nůžek, kleští, vrtaček, fréz a dalších. Dle doporučení výrobce je potřeba ošetřovat nástroje po každém mycím cyklu. Nástroj je zapotřebí rozevřít v jeho kloubové části do maximálního rozsahu, aplikovat konzervační prostředek a nástroj několikrát zavřít a otevřít. Případné zbytky parafinového oleje je nutno otřít, tím se zajistí, že nástroj nebude klouzat. Nástroje s optikou se šetrně čistí pomocí alkoholu naneseném na tamponu nebo štětičce. Následně se provede vizuální kontrola, zda je

přes optiku vidět. Duté nástroje je potřeba profouknout vzduchovou pistolí (Melicherčíková, 2015, s. 62-63; Taliánová a Teclová, 2023, s. 70, 89-90).

### **2.3.4 Setování a balení nástrojů**

Zkontrolované a ošetřené nástroje personál zkompletuje do určených sít a provede početní kontrolu. Poté se nástroje zabalí do vhodného obalového materiálu. Obaly se dělí dle použití do dvou základních skupin: jednorázové a pevné, určené pro opakované použití (Veverková, et al. 2019, s. 19).

Jednorázové obaly jsou kombinované (papír-fólie), polyamidové či polypropylenové obaly, polyesterové a Tyvek. Každý obalový materiál má jiné vlastnosti, a tím i použití. Na balení chirurgických nástrojů se využívá kombinovaný obal papír-fólie. Do jednorázových obalů se řadí i textilie či krepový papír. Balí se do nich obálkovou metodou a dvojitým obalem. Obalové materiály z polyamidu se využívají u horkovzdušných sterilizátorů (Taliánová a Teclová, 2023, s. 93-95; Veverková et al., 2019, s. 19).

Jak uvádějí Taliánová a Teclová (2023, s. 93), jednorázové obaly je nutné uzavřít zatavením svářečkou. Weinger et al. (2010, s. 607) uvádějí, že existují i samolepicí obaly. Také doplňují, že na některých pracovištích je zvykem používat u samolepicích obalů i sterilizační pásku.

Kontrola těsnosti sváru se provádí každý den. Dle předpisů jsou možné dvě varianty svárů: pokud je obal uzavřen jedním svárem, musí být jeho šířka minimálně 8 mm. U dvou svárů je nutné dodržet, aby každý svár měl šířku 3 mm, a byl od toho druhého vzdálen nanejvýš 5 mm. Obal se smí plnit do 75 %, nadbytečný vzduch je nutné vytlačit. Ostré hroty nástrojů je nutné zabezpečit krytkami, aby nedošlo k perforaci obalu. Zámky nástrojů se zavírají do první pozice. Při vkládání balíčků do sterilizátoru se přikládá papír k papíru, fólie k fólii. Na obal se do neaktivní zóny doplňují nezbytné informace – datum sterilizace, datum expirace, unikátní kód či jméno a příjmení pracovníka zodpovídající za proces balení a sterilizace. V případě, že pracoviště nevlastní etiketovací kleště nebo svářečku s tiskárnou, lze obal označit netoxickou fixou (Česko, 2012, s. 3972; Kapounová, 2020, s. 203; Melicherčíková, 2015, s. 72; Taliánová a Teclová, 2023, s. 91-98).

Obaly určené na opakované použití – pevné obaly jsou nejčastěji vyráběné z nerezové oceli. Jedná se o kontejnery, dózy a kazety. Veškeré pevné obaly musejí pracovníci označit datem sterilizace a expirace, kódem či jménem a příjmením pracovníka. Existují kontejnery ventilové, s filtry nebo s labyrintem. Principem filtru je zajistit nepropustnou bariéru pro bakterie. Vyrábějí se filtry papírové, textilní a teflonové. Ventilové kontejnery umožňují únik vzduchu

z kontejneru při poklesu tlaku, a naopak průnik vodní páry do kontejneru během přetlaku. Kontejner s labyrintem pracuje na principu Pasteurovy trubice (Plevová a Kachlová, 2022, s. 71; Taliánová a Teclová, 2023, s. 99-100; Veverková et al., 2019, s. 19).

Součástí každého obalu musí být procesový test, který se společně s datem expirace před použitím materiálu kontroluje. Délka expirace vysterilizovaného materiálu se liší dle vrstev a typu obalového materiálu a způsobu skladování materiálu po vysterilizování (Melicherčíková, 2015, s. 72; Motyčka a Leško, 2015, s. 30).

## 2.4 Sterilizace

Sterilizace tvoří další část procesu v péči o chirurgické instrumentárium. Oproti dezinfekci usmrcuje nejen všechny mikroorganismy, ale dokáže inaktivovat i viry a zahubit spory, dále červy a jejich vajíčka (Česko, 2020). Přínos sterilizace je ve zdravotnictví nenahraditelný, protože zajišťuje pomůcky a prostředí prosté živých mikroorganismů. Jak uvádí Schneiderová (2014, s. 84), usmrcené či inaktivní mikroorganismy mohou ve sterilním prostředí zůstat – k jejich odstranění se potom využívá filtrace a destilace. Účinnost sterilizačního procesu se hodnotí dle tzv. SAL neboli úrovně bezpečné sterility. Přípustná mez SAL je  $10^{-6}$ . Jedná se o označení pravděpodobnosti výskytu jednoho nesterilního předmětu mezi milionem vysterilizovaných (Tipnis a Burgess, 2018, s. 456-457).

Každý vysterilizovaný předmět má svou dobu expirace, která se sleduje. Používají se pouze ty nástroje a pomůcky, které toto datum nepřekročily. Písemná dokumentace sterilizačních cyklů se musí archivovat minimálně 5 let. Jednorázové pomůcky se dle Zákona č. 375/2022 Sb. Zákon o zdravotnických prostředcích a diagnostických zdravotnických prostředcích in vitro nesmějí opakovaně sterilizovat. Na obalu takových pomůcek je buď slovně popsáno, že se jedná o jednorázovou pomůcku nebo jsou označeny přeškrtnutým číslem 2 v kroužku, či popiskem for single use nebo non-sterile (Česko, 2022; Medical Device Coordination Group, 2021, s. 6, 26; MHRA, 2021, s. 3, 8; Kachlová a Plevová, 2022, s. 70; Veverková et al., 2019, s. 21).

Metody sterilizace se dělí na fyzikální a chemické. Vysterilizovaný materiál je uchováván v místnosti při teplotě 15-25 °C a vlhkosti vzduchu 30-70 % (Kachlová a Plevová, 2022, s. 68; Kapounová, 2020, s. 206; Taliánová a Sluková, 2018, s. 126).

### 2.4.1 Fyzikální sterilizace

Fyzikální sterilizaci lze provádět **vlhkým teplem** pomocí autoklávu. Jedná se o mokrý způsob sterilizace za působení nasycené vodní páry. Sterilizační komora se plní mezi 10-75 % jejího

objemu. Tento druh sterilizace lze použít u pomůcek z keramiky, kovu, textilu, skla, ale i gumy a plastu. Kritickými parametry jsou teplota, čas a tlak nasycené páry. Teplota se pohybuje mezi 121-134 °C, v závislosti na tlaku a přetlaku se liší expoziční doba. Před zahájením samotného procesu sterilizace personál zkontroluje těsnost sterilizační komory pomocí tzv. vakuového testu. Dále se využívá Bowie-Dick testu na překontrolování správného pronikání sterilizačního média, tedy horké páry do balených a porézních materiálů (Abdulkadir, 2019, s. 44; Česko, 2012, s. 3969-3970; Melicherčíková a Zelenková, 2014, s. 6; Laranjeira et al., 2020, s. 2; Taliánová a Teclová, 2023, s. 117-122).

Přestože se sterilizace vlhkým teplem vyznačuje netoxickými účinky a rychlým nástupem mikrobicidie, má i nevýhody. Vlhkost v autoklávu vede ke korozi nástrojů, opakovaná expozice ničí mikrochirurgické pomůcky. Vlhké teplo působí na nástroji i při tzv. flash sterilizaci, viz kapitola 2.4.5.3 Přísálová sterilizace (Abdulkadir, 2019, s. 44; Česko, 2012, s. 3969-3970; Melicherčíková a Zelenková, 2014, s. 6; Laranjeira et al., 2020, s. 2; Taliánová a Teclová, 2023, s. 117-121).

Další metodou je **sterilizace cirkulujícím horkým vzduchem** prováděná v horkovzdušných sterilizátorech. Rozdílem oproti sterilizaci vlhkým teplem je teplota, které jsou zdravotnické prostředky vystaveny. Zatímco vlhké teplo ničí mikroorganismy při nižších teplotách, tato suchá metoda cirkulujícím horkým vzduchem vyžaduje teplotu podstatně vyšší – v rozmezí 160-180 °C. Proces sterilizace trvá 20-60 minut v závislosti na teplotě. Během sterilizace proudícím vzduchem podléhají bílkoviny mikroorganismů oxidaci a denaturaci. Využívá se u zdravotnických pomůcek ze skla, kovu, porcelánu, keramiky a kamenin. Nevýhodou tohoto typu sterilizace je, že se při opakované sterilizaci snižuje ostrost a tvrdost kovových předmětů (Kachlová a Plevová, 2022, s. 69; Melicherčíková, 2015, s. 67; Taliánová a Teclová, 2023, s. 116).

**Sterilizace plazmatem** funguje na principu působení plazmatu na páry peroxidu vodíku či jiné chemické látky. Aby vzniklo plazma, je nutné vygenerovat vysokonapěťové nebo vysokofrekvenční magnetické pole. Plazmová sterilizace probíhá při vysokém vakuu při teplotách 35-55 °C. Jedná se o suchý proces, nehrozí při něm vznik koroze. Nízká je zátěž pro životní prostředí. U plazmové sterilizace se posuzuje čas, teplota a koncentrace peroxidu vodíku. Pro kontrolu procesu sterilizace se využívají interní chemické indikátory, např. CROSS CHECK. Tato sterilizace se využívá u kovových i nekovových zdravotnických prostředků, které nesmí být porézní. Dále nesmí být použita ke sterilizaci savého či vlhkého

materiálu. Výhoda sterilizace plazmatem tkví v možnosti sterilizovat termolabilní materiál – tedy materiál náchylný na vysoké teploty. Nevýhodou je finanční nákladnost (Kachlová a Plevová, 2022, s. 69; Kapounová, 2020, s. 205; Taliánová a Teclová, 2023, s. 123-124; Yoo, 2018, s. 108).

**Radiační sterilizace** se využívá v průmyslu při výrobě pomůcek určených k jednorázovému použití. Jedná se například o injekční stříkačky, jehly či nitrožilní sety. Pracuje se s ionizujícím gama zářením, základní sterilizační dávka je 25 Gy. Tato metoda se používá u termolabilních pomůcek. Výhodou radiační sterilizace je využití metody při pokojové teplotě. Vysterilizovaný materiál lze ihned použít. Nevýhodou je možné riziko změn barvy a fyzikálně-chemických vlastností sterilizovaného materiálu. Metoda je omezeně virucidní, proto se nesmí použít u prostředků kontaminovaných biologickým materiálem (Aljamali et al., 2020, s. 17; Kapounová, 2020, s. 205; Melicherčíková, 2015, s. 68; Rosiak et al., 2021, s. 2; Taliánová a Teclová, 2023, s. 125-127).

Dezinfekci a sterilizaci lze provést i spálením, přičemž tím se nutně instrumentárium znehodnotí. Tato metoda se doporučuje využít například po kontaktu nástrojů u pacienta s podezřením na Creutzfeldt–Jakobovu chorobou (Franková a Matěj, 2022, s. 131-132; Yoo, 2018, s. 107).

#### **2.4.2 Chemická sterilizace**

Chemická sterilizace se využívá u pomůcek a nástrojů náchylných na vysoké teploty. U obou níže zmíněných postupů chemické sterilizace se jedná o mokrý proces (Jain a Singhai, 2019, s. 43).

Chemickou **sterilizaci** lze provádět za pomoci **ethylenoxidu**. Jedná se o výbušnou plynnou látku. Vzhledem k vysoké reaktivitě této sloučeniny ji není možné aplikovat v uzavřeném prostředí, kde hrozí riziko reakce se vzduchem. Ke stabilizaci ethylenoxidu lze u přetlakového sterilizátoru použít oxid uhličitý, čímž dojde ke snížení míry hořlavosti. Sterilizační proces probíhá při teplotě 37-55 °C, a při vytvoření podtlaku nebo přetlaku. Ethylenoxid vyniká svou dobrou penetrací, proniká například i plastem, následně je potřeba vysterilizovaný materiál důkladně odvětrat ve speciálních skříních, tzv. aerátorech. Sterilizace ethylenoxidem je vhodná u porézního materiálu, například matrací, molitanu a peří. Využívá se pro sterilizaci jednorázových pomůcek. Má virucidní, sporicidní, fungicidní a baktericidní vlastnosti (Bharti et al., 2022, s. 10; Mehrotra a Daga, 2020, s. 21; Melicherčíková, 2015, s. 70; Shintani, 2017, s. 3, 5; Schejbalová, 2018, s. 189; Taliánová a Teclová, 2023, s. 129-132).

Nevýhodou je finanční nákladnost ethylenoxidových sterilizátorů. Protože má ethylenoxid negativní dopad na lidské zdraví, musí se na pracovištích kontrolovat jeho koncentrace v ovzduší. I když má nesporně mnoho výhod, rizikovost jeho užití zůstává vysoká, proto se tento způsob sterilizace stále častěji přesouvá do průmyslového odvětví (Bharti et al., 2022, s. 10; Mehrotra a Daga, 2020, s. 21; Melicherčíková, 2015, s. 70; Shintani, 2017, s. 3, 5; Schejbalová, 2018, s. 189; Taliánová a Teclová, 2023, s. 129-132).

Další metodou chemické **sterilizace** je použití **formaldehydu** – látky s typickým štiplavým zápachem. Sterilizace probíhá za kombinace formaldehydu a vodní páry při podtlaku a teplotě mezi 60-80 °C. Materiál nemusí být po vytažení ze sterilizátoru již odvětráván, neboť formaldehyd má pouze povrchový penetrační účinek. Vzhledem k nízké teplotě sterilizace ji lze využívat u termolabilního materiálu. Nedá se použít u materiálů citlivých na vlhkost, jako jsou např. papír a textil. Výhodou je, že při této metodě nehrozí vznik koroze. Oproti ethylenoxidu je formaldehyd finančně méně nákladný, nehrozí u něj riziko výbuchu a jeho přítomnost lze brzy detekovat čichem. Nevýhodou formaldehydu jsou jeho karcinogenita a toxicita, z důvodu rizika inhalace musí být tato sloučenina ředěna výhradně v digestoři lékárny (Bharti et al., 2022, s. 10-11; Mehrotra a Daga, 2020, s. 21, Melicherčíková, 2015, s. 69; Stašek et al., 2021, s. 124; Taliánová a Teclová, 2023, s. 127-129).

### **2.4.3 Sterilizační deník a kontrola sterilizačního procesu**

Pro každý sterilizátor je provozovatel povinen vést sterilizační deník s údaji o druhu sterilizovaného materiálu, typu sterilizačního programu, včetně vyhodnocení použitých testů. Uvádějí se zde datum a jméno s podpisem osoby zodpovídající za provedení sterilizace (Česko, 2012, s. 3974).

Pro kontrolu účinnosti sterilizačního procesu slouží biologické, nebiologické testy a fyzikální systémy. Biologické testy se ukládají do sterilizační komory vně i mimo obalový materiál. Na svém povrchu mají spory mikrobů, po skončení sterilizačního programu se vyhodnocuje, jestli došlo k jejich zneškodnění (Kozáková, 2019, s. 21).

Nebiologické indikátory dokazují splnění stanovených podmínek ve sterilizátoru změnou barvy. K testování se používají procesové chemické testy, chemické testy sterilizace, Bowie-Dick test či zkušební tělesa s dutinou. Tyto testy reagují za konkrétních podmínek, výsledek nezávisí na přítomnosti či absenci škodlivých mikroorganismů. Bowie-Dick test informuje o průniku páry a odvzdušnění při sterilizaci vlhkým teplem (Kozáková, 2019, s. 21; Melicherčíková, 2015, s. 82; Pokorná, 2013, s. 21; Taliánová a Teclová, 2023, s. 139-141).

Fyzikální indikátory vyhodnocují dosažení fyzikálních parametrů, jako jsou teplota, tlak a čas. Dělí se na jednoparametrové a víceparametrové. Vakuový test kontrolující těsnost parního sterilizátoru je také součástí každodenního testování před zahájením sterilizačních programů. Tento test je jedním z nastavených programů sterilizátoru (Kozáková, 2019, s. 21; Melicherčíková, 2015, s. 82; Pokorná, 2013, s. 21; Taliánová a Teclová, 2023, s. 132-134).

#### **2.4.4 Validace sterilizace**

Validace sterilizace se provádí přesně stanoveným postupem s využitím mezinárodních norem. Prokazuje se jí, že vysterilizované zdravotnické prostředky splňují předem stanovená kritéria. Je tak trvale zajištěna kvalita sterilního zdravotnického materiálu (Matoušková a Sedlatá Jurásková, 2017, s. 90-92).

Validace má tři fáze. Při instalační kvalifikaci (IQ) se ověřuje, zda byl sterilizátor správně dodán, včetně příslušné dokumentace. Provozní kvalifikace (OQ) kontroluje funkčnost sterilizátoru obvykle bez vsázky a sleduje se dosažení potřebných parametrů během provozu. Funkční kvalifikace (FQ) nám vypovídá o trvalé schopnosti sterilizátoru zajistit sterilní zdravotnické prostředky při úrovni sterility  $SAL \leq 1 \times 10^{-6}$ . Tyto tři fáze se provádějí minimálně 1x ročně, dále při zavedení nového procesu sterilizace, nebo v případě instalace nového sterilizačního zařízení. Postup sterilizace je potřebné i nadále průběžně monitorovat a pravidelně provádět rekvalifikaci validace dle platné legislativy a doporučení výrobce (Iberlová et al., 2020; Matoušková a Sedlatá Jurásková, 2017, s. 90-92).

#### **2.4.5 Pracoviště sterilizace**

Sterilizace zdravotnických pomůcek a materiálu zajišťuje nejen centrální sterilizace, ale také substerilizace či sterilizační centra (Taliánová a Teclová, 2023, s. 149).

##### **2.4.5.1 Centrální sterilizace**

Centrální sterilizace je specializované pracoviště obstarávající sterilizaci nástrojů a pomůcek, i jejich skladování a transport v rámci jednoho zdravotnického zařízení. Do centrální sterilizace může být přijímán i materiál od externích partnerů, kteří mají se zdravotnickým zařízením uzavřenou smlouvu. Jedná se především o ambulantní praxe (Bittnerová, 2013, s. 140-141).

Zdravotnické pomůcky jsou na centrální sterilizaci transportovány buď v dezinfekčním roztoku a dekontaminační vaně – tedy „namokro“, dále „nasucho“ – okamžitě po použití a bez dezinfekčního roztoku. Další možností je „polosuchá“ cesta, v tomto případě se nástroje po použití opláchnou, vloží do označených kontejnerů a jsou transportovány na centrální sterilizaci (Bittnerová, 2013, s. 140-141; Kordulová, 2015, s. 175; Mrlinová, 2022, s. 4).

Na centrální sterilizaci dochází k předsterilizační přípravě a samotné sterilizaci. Personál centrální sterilizace se skládá ze všeobecných sester, všeobecných sester se specializací, zdravotnických asistentů, sanitářek a sanitářů (Bittnerová, 2013, s. 140-141; Kordulová, 2015, s. 175; Mrlinová, 2022, s. 4).

Z epidemiologického hlediska je centrální sterilizace rozdělena do tří zón čistoty. Septická neboli nečistá zóna slouží k příjmu materiálu. V této zóně provádějí pracovníci dekontaminaci. Vybavení zde tvoří umyvadla, mycí i dezinfekční zařízení a ultrazvukové myčky. Při provádění dekontaminace užívají pracovníci ochranné osobní pomůcky. Mezoseptická zóna navazuje druhou stranou myček a tvoří prostor nejen pro kontrolu a ošetření nástrojů, ale i pro jejich balení a setování. V této zóně se nacházejí sterilizátory. Může zde být i příruční sklad materiálu. Poslední aseptická oblast je z druhé strany sterilizátorů. Pracovníci zde kontrolují materiál po sterilizaci, vyhodnocují výsledky testů a připravují vysterilizovaný materiál k expedici (Taliánová a Teclová, 2023, s. 150-151).

#### **2.4.5.2 Sterilizační centrum**

Sterilizační centra poskytují služby sterilizace jak pro vlastní zdravotnické útvary, tak pro ambulantní kliniky a praxe. Neprobíhá zde předsterilizační příprava, pouze proces sterilizace. Předsterilizační přípravu si realizují samotná pracoviště, která o proces sterilizace žádají. Nevýhodou těchto center je možnost časových prodlev dodání vysterilizovaných nástrojů, proto by zdravotnické útvary či kliniky a praxe měly mít dostatečné množství pomůcek v zásobě (Gökalp a Sancı, 2021, s. 2; Kordulová, 2015, s. 175; Taliánová a Teclová, 2023, s. 152).

#### **2.4.5.3 Přísálová sterilizace**

Přísálová sterilizace se nachází v blízkosti operačního sálu. Je součástí samotného operačního traktu. Nástroje jsou po použití předány odpovědné sestře a sanitářům, kteří zajistí předsterilizační přípravu i samotnou sterilizaci. Výhodou je možnost využití tzv. flash sterilizace. V případě, že se jedná o klíčový nástroj nutný pro průběh operace, a zdravotnické zařízení nedisponuje dostatečným množstvím těchto instrumentárií, znamenala by klasická sterilizace včetně předsterilizační přípravy velkou časovou prodlevu. Flash sterilizace se provádí v parním sterilizátoru při teplotě 134 °C a expoziční době 4 minuty. Nástroje se před sterilizací nebalí. Nelze ji použít u dutých nástrojů (Bittnerová, 2013, s. 143; Česko, 2012, s. 3970; Taliánová a Teclová, 2023, s. 152).



#### **2.4.5.4 Substerilizace**

Pojem substerilizace označuje sterilizační pracoviště, které je kombinací přísálové a centrální sterilizace. Nachází se obvykle v těsné blízkosti obvykle čtyř až osmi operačních sálů. Pracoviště tím pádem nemusí disponovat transportními vozíky a skříněmi (Bittnerová, 2013, s. 144).

### **2.5 Problematika zapůjčování sít**

Technologický rozvoj s sebou přináší nové možnosti v oblasti operativy, s tím souvisí i potřeba nového a moderního vybavení pro zajištění hladkého průběhu operace. Možností, jak si zajistit chirurgické nástroje s nižšími finančními náklady, je si instrumentárium zapůjčit. Instrumentária jsou zapůjčována od smluvních firem. Umožňují zdravotnickému zařízení ušetřit nemalé prostředky a zároveň rozšířit škálu prováděných zákroků (Pyrek, 2013, s. 3-4; Seavey, 2011, s. 72).

Klacik (2020) uvádí, že chirurgické nástroje jsou zdravotnickými zařízeními půjčovány hned z několika důvodů. Například se jedná o chirurgické nástroje, které slouží k zřídka prováděným operacím. Pořízení nástrojů potřebných k těmto zákrokům by značně převyšovalo prostředky získané provedením takového chirurgického výkonu. V některých zdravotnických zařízeních může docházet i k opačnému problému. Určité typy operačních zákroků jsou prováděny tak často, že dané zařízení nedisponuje dostatečným množstvím sít k těmto operacím. V takovém případě je vhodné si nástroje dočasně vypůjčit. Zapůjčování nástrojů může sloužit také jako možnost pro lékaře si vyzkoušet nové instrumentárium nebo použít novou technologii.

Klacik (2020) ještě zdůrazňuje, že rychlý vývoj technologií v oblasti perioperační péče má bohužel za následek, že chirurgické nástroje bývají brzy zastaralé. Sandler (2012) doplňuje další důvody, proč ZZ využívají služeb externích firem. Mimo jiné hovoří o využití zapůjčovaných sít z důvodu nedostatku úložných prostor ve ZZ. Sandler (2012) také poukazuje na možnost využití zapůjčených sít v rámci klinických studií. Využit služeb externích firem může ZZ v případě, že chce vyhovět specifickým potřebám pacienta. Jak upozorňuje Seavey (2010, s. 323), je téměř nemožné, aby zdravotnické zařízení disponovalo dostatkem chirurgických nástrojů potřebných pro veškeré prováděné výkony v daném ZZ.

Zapůjčování instrumentária může znamenat pro pracovníky perioperační péče v určitých ohledech zvýšenou zátěž. Nástroje pro ně mohou být zcela nové a neznámé. Další překážkou může být pozdní doručení instrumentária. Personál potřebuje nástroje před operací řádně zkontrolovat a připravit. U sít, která jsou nejvíce vytěžována, může docházet ke zpožděnému

doručení, což vystavuje zdravotnický personál časovému presu. Vlivem nedostatku času na přípravu by mohlo dojít až k nedostatečné sterilizaci nástroje. Rizikem těchto pochybení je potom ohrožení zdraví operovaného pacienta. Jak však uvádí Seavey (2011, s. 72-73), je povinností každého zdravotnického zařízení zajistit, aby použité nástroje splňovaly potřebné náležitosti předsterilizační přípravy a sterilizace, a neohrožovaly tak pacienty na zdraví, a zároveň je potřeba veškeré úkony spojené se zapůjčenými nástroji důkladně dokumentovat (Seavey, 2010, s. 323-324).

Klacik (2020) poukazuje na skutečnost, že aby mělo ZZ dostatek času zapůjčená síta připravit, měly by do zařízení dorazit nejméně 48 hodin před plánovanou operací. Jedná se o síta, která si ZZ již dříve zapůjčovalo. Pokud by se jednalo o zcela nové instrumentárium, je potřeba, aby do ZZ dorazilo s předstihem alespoň 72 hodin. Autorka (Klacik, 2020) dále upozorňuje, že zapůjčená síta znamenají velkou zátěž pro CS, neboť při nárůstu počtu nástrojů určených k dekontaminaci a sterilizaci zůstává počet pracovníků stejný, stejně jako kapacita mycích a dezinfekčních automatů a sterilizátorů. Mytí je dle autorky nejdůležitější součástí dezinfekce a sterilizace, je proto potřeba, aby nástroje složené z několika částí byly řádně rozebrány. U dutých nástrojů je zapotřebí použít vhodné typy a velikosti kartáčů a nástroj řádně vymýt.

Duro (2011, s. 287-289) vyzdvihuje skutečnost, že dodané nástroje se většinou skládají z více sít s rozličnými druhy nástrojů. Některé nástroje jsou nejen velmi komplikované, ale mohou být pro pracovníky zcela nové. Je také nadmíru důležité, aby veškeré nástroje dorazily v pořádku, bez známek koroze a součástí sít byl i přesný seznam všech zapůjčených položek.

Při časových prodlevách, kdy je potřeba nástroje rychle odeslat do dalšího zdravotnického zařízení, může být použité síto s instrumentáriem personálem jen zběžně otřeno. Přesto, že se nástroj může zdát na oko čistý, na jeho povrchu mohou být např. mikroskopické zbytky krve. Ke kontrole čistoty nástrojů lze na pracovišti využít např. chemické testy. Přesto se za nejvhodnější postup, který chrání personál i pacienty, jeví považovat přivezené síto za kontaminované, a na pracoviště je dekontaminovat, a až následně sterilizovat. V případě, že síta dorazí do zdravotnického zařízení bez potřebné dokumentace, to personálu značně ztěžuje práci. Časově náročná je i příprava např. ortopedických sít, která bývají velmi těžká a objemná, proto musejí být podle pravidel správné předsterilizační přípravy a sterilizace rozděleny do menších balíků. Personál musí být pro práci se zapůjčenými instrumentárii řádně proškolen (Seavey, 2010, s. 323-325; Winthrop et al., 2007, s. 566, 568).

Nestman a Schmidt (2017) zdůrazňují jako klíčovou roli v problematice zapůjčování instrumentária komunikaci. V případě, že mezi ZZ a externí firmou nefunguje efektivní komunikace, může mít tato skutečnost negativní dopad nejen na péči poskytovanou pacientovi, ale zejména na jeho bezpečí.

## **2.6 Role perioperační porodní asistentky v péči o chirurgické nástroje**

Způsobilost pro práci v perioperační péči se získává absolvováním specializačního vzdělání v oboru porodní asistentka – perioperační péče. Toto studium se skládá z 560 hodin teoretické výuky, a z praktického vzdělávání, které musí tvořit minimálně 50 % z celkového počtu hodin. Praktická výuka v sobě zahrnuje i odbornou praxi probíhající na akreditovaných i neakreditovaných zařízeních v rozsahu vzdělávacího programu. Studium je ukončeno úspěšným splněním atestační zkoušky (Česko, 2021, s. 2-3).

Perioperační péče v sobě zahrnuje péči o pacienta před operací, během operace a po operaci. Má za cíl zajistit bezpečnou operaci a minimalizovat rizika pro pacienta. Práce v perioperační péči klade na personál vysoké požadavky v oblasti praktických dovedností a teoretických znalostí. Perioperační péče se řadí mezi nejkomplexnější oblasti zdravotnické péče. Zahrnuje v sobě širokou škálu rozličných operačních postupů, stejně jako technologií a pomůcek, společně s rozmanitou strukturou personálu. Závažnost situace na operačním sále vyžaduje, aby perioperační personál vynikal svojí precizností a koordinací v rámci zajištění efektivní péče o pacienta. Perioperační porodní asistentky jsou během perioperačních období v úloze advokátek pacienta. Měly by k pacientům přistupovat holistickým přístupem, tedy dbát o jejich biologické, psychologické, sociální a rovněž spirituální potřeby (Canbulat, 2018, s. 450; Sutherland-Fraser et al., 2021, s. 5).

Při péči o instrumentárium se musí dodržovat doporučení dané výrobcem. Základem péče o nástroje je několik zásadních pravidel, která je potřebné znát. Nástroje je nejlepší seskupovat do sít dle stáří, použitého materiálu a podle výrobce. V žádném případě nemá docházet k míšení rozličných materiálů. V takovém případě hrozí vznik elektrolytické koroze. Síta nesmí být přeplněna, a to z důvodu, že přeplněním sít dochází během transportu ke tření mezi nástroji, které vede k poškození pasivační vrstvy. Přeplněné síto je pro instrumentářku také nepřehledné. Vhodné skladování nástrojů je chrání před vlivem vlhka, chladu a slunečního záření. Manipulace musí být šetrná, rozbité nástroje se ze sít odstraňují a nahrazují funkčními (Janíková a Zeleníková, 2013, s. 42; Jedličková, 2021, s. 49-50; Taliánová a Bělohávková Kašparová, 2017, s. 121).

Nástroje lze poškodit i v rámci dekontaminace. Jak popisuje Schlautmann (2022, s. 211), k zapříčinění koroze může dojít i nedostatečnou přípravou dekontaminačních roztoků. V případě, že dekontaminační roztok nebude čerstvý, jsou nástroje ohroženy vznikem koroze, a to z důvodu kontaminace roztoku i jeho odpařování. Taliánová a Teclová (2023, s. 84-85) také zdůrazňují, aby personál, provádějící mechanickou očistu, nepoužíval příliš velkou sílu v průběhu čištění a raději si nevybíral kovové kartáčky a hrubé čisticí prostředky. Také varují před přípravky obsahující chlór, které zvyšují riziko vzniku bodové koroze.

Perioperační porodní asistentky by s každým nástrojem měly manipulovat šetrně. V průběhu operace je vhodné nástroje průběžně utírat od zbytků krve a jiných tělních tekutin, aby nedocházelo k jejich zasychání na povrchu nástroje. Zároveň je nezbytné, aby perioperační porodní asistentky věděly, že pokud by v průběhu operace ponechaly nástroje ve fyziologickém roztoku, hrozí jejich poškození bodovou korozí. Nástroje by měly být používány pouze ke stanovenému účelu, aby nedocházelo k jejich poškození (Du Toit et al., 2011, s. 31; Taliánová a Teclová, 2023, s. 85).

## **3 PRAKTICKÁ ČÁST**

Výzkumná část práce je rozdělena na 2 části. První část se zabývá kvantitativním šetřením pomocí dotazníku, který se zaměřuje na rozdíly mezi vlastním a zapůjčeným instrumentáři. Druhá část hodnotí testování vybraného chirurgického instrumentária v nemocnici krajského typu. Testování je prováděno firmou, jež chirurgické instrumentárium (Příloha A) dlouhodobě zapůjčuje zmíněnému zdravotnickému zařízení.

### **3.1 Průzkumné otázky praktické části**

**PO 1:** Jak perioperační sestry subjektivně hodnotí rozdíly mezi vlastním a zapůjčeným instrumentáři?

**PO 2** Jaké nedostatky vnímají perioperační sestry v zapůjčování instrumentária?

**PO 3:** Jaké jsou návrhy perioperačních sester na zlepšení v oblasti zapůjčování instrumentária?

**PO 4:** Jaké jsou parametry testovaného instrumentária?

### **3.2 Průzkumné šetření u perioperačních sester**

Pro výzkumné šetření byla zvolena pracoviště pracující s vlastním i zapůjčeným instrumentáři. Cílem šetření pomocí vlastního dotazníku (Příloha B) bylo zjistit rozdíly mezi vlastním a zapůjčeným instrumentáři – kvalita nástrojů, náročnost přípravy. Perioperační sestry subjektivně hodnotily různé parametry obou skupin instrumentárií.

#### **3.2.1 Metodika průzkumného šetření**

Průzkumné šetření probíhalo formou vlastně zkonstruovaného tištěného dotazníku. Tento dotazník byl distribuován ve spolupráci s vedoucími pracovníky jednotlivých pracovišť. Do šetření byla vybrána 4 zdravotnická zařízení. Před zahájením výzkumného šetření byly osloveny odpovědné osoby pro udělení souhlasu s výzkumem. Výzkumné šetření probíhalo od prosince 2022 do března 2023.

Dotazník se skládal z 22 otázek. Dotazník obsahoval 4 otevřené otázky (otázka č. **4, 5, 10, 11**), zbylých 18 otázek bylo uzavřených. Uzavřené otázky č. **1, 3 a 8** byly dichotomické. Z výčtu položek vybíraly respondentky u otázky č. **2, 6 a 9**. U otázek č. **12, 13, 14, 15, 16 a 17** byla použita škála frekvence výskytu. Škála na zhodnocení kvality a náročnosti byla využita u otázek č. **7, 18, 19, 20, 21 a 22**. U otázek č. **18-22** hodnotily respondentky vždy vlastní a zapůjčené instrumentárium. Odpovědi z dotazníků byly přepsány a zpracovány v programu MS Excel.

U otázek č. **1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 16** a **17** byla k vyhodnocení použita relativní četnost. Otevřené otázky č. **4** a **5** jsou vyjádřeny pomocí minima, maxima, aritmetického průměru a modu. Pro jednodušší statistické vyhodnocení byly otázky **18-22** převedeny z pětibodové škály na celočíselné hodnoty. Odpověď „**Velmi nízká**“ se rovnala číslu **1**, odpověď „**Nízká**“ odpovídala číslu **2**, odpověď „**Střední**“ dostala hodnotu **3**. Odpověď „**Vysoká**“ měla přiřazenu hodnotu **4** a „**Velmi vysoká**“ hodnotu **5**. Každá otázka mohla být respondentkou obodována minimálně 1 a maximálně 5 body.

**Otázka číslo 18** se týkala kvality instrumentária v souvislosti s povrchovými změnami (např. korozi).

**Hypotézy pro kvalitu z hlediska povrchových změn:**

**H0:** Rozdělení kvality z hlediska povrchových změn u vlastních a zapůjčených nástrojů je stejné.

**HA:** Rozdělení kvality z hlediska povrchových změn u vlastních a zapůjčených nástrojů se liší.

**Otázka číslo 19** se respondentek dotazovala na kvalitu instrumentária v souvislosti s funkčností zámečků.

**Hypotézy pro kvalitu z hlediska funkčnosti zámečků:**

**H0:** Rozdělení kvality z hlediska funkčnosti zámečků u vlastních a zapůjčených nástrojů je stejné.

**HA:** Rozdělení kvality z hlediska funkčnosti zámečků u vlastních a zapůjčených nástrojů se liší.

**Otázka číslo 20** se respondentek ptala na kvalitu funkčnosti kloubů.

**Hypotézy pro kvalitu z hlediska funkčnosti kloubů:**

**H0:** Rozdělení kvality z hlediska funkčnosti kloubů u vlastních a zapůjčených nástrojů je stejné.

**HA:** Rozdělení kvality z hlediska funkčnosti kloubů u vlastních a zapůjčených nástrojů se liší.

U otázek **18, 19** a **20** mohla každá respondentka udělit obou skupinám nástrojů minimálně 1, maximálně 5 bodů. Minimální možný počet bodů získaných od všech respondentek u každé otázky činil **44 bodů**, maximální možný součet odpovídal **220 bodům**.

Následně byly jednotlivé body **otázek 18, 19 a 20** sečteny a vyhodnoceny jako celková kvalita vlastních a zapůjčených nástrojů.

**Hypotézy pro celkovou kvalitu (povrchové změny, funkčnost zámečků a kloubů) nástrojů:**

**H0:** Rozdělení celkové kvality (povrchové změny, funkčnost zámečků a kloubů) vlastních a zapůjčených nástrojů je stejné.

**HA:** Rozdělení celkové kvality (povrchové změny, funkčnost zámečků a kloubů) vlastních a zapůjčených nástrojů se liší.

Každá respondentka mohla tedy kvalitu instrumentária při součtu otázek 18, 19 a 20 ohodnotit minimálně 3 body, maximálně 15 body. Celkový možný minimální součet bodů činil **132 bodů**, maximální možný součet bodů odpovídal **660 bodům**.

**Otázka číslo 21** pojednávala o náročnosti přípravy nástrojů v rámci předsterilizační přípravy.

**Hypotézy pro náročnost v rámci předsterilizační přípravy nástrojů:**

**H0:** Rozdělení náročnosti v rámci předsterilizační přípravy vlastních a zapůjčených nástrojů je stejné.

**HA:** Rozdělení náročnosti v rámci předsterilizační přípravy vlastních a zapůjčených nástrojů se liší.

**Otázka číslo 22** se dotazovala na náročnost přípravy vlastních a zapůjčených nástrojů v rámci setování a balení.

**Hypotézy pro náročnost v rámci setování a balení nástrojů:**

**H0:** Rozdělení náročnosti v rámci setování a balení vlastních a zapůjčených nástrojů je stejné.

**HA:** Rozdělení náročnosti v rámci setování a balení vlastních a zapůjčených nástrojů se liší.

Otázka **21 a 22** mohla být pokaždé ohodnocena každou respondentkou 1-5 body. Maximálně mohla náročnost u každé z otázek dosahovat **220 bodů**, minimálně **44 bodů**.

Jednotlivé odpovědi z **otázek číslo 21 a 22** byly následně sečteny a vyhodnoceny jako celková náročnost přípravy (předsterilizační příprava, setování a balení).

### **Hypotézy pro náročnost celkové přípravy nástrojů (předsterilizační příprava, setování a balení):**

**H0:** Rozdělení náročnosti celkové přípravy (předsterilizační příprava, setování a balení) vlastních a zapůjčených nástrojů je stejné.

**HA:** Rozdělení náročnosti celkové přípravy (předsterilizační příprava, setování a balení) vlastních a zapůjčených nástrojů se liší.

Každá respondentka tak mohla po sečtení bodů u otázek 21 a 22 vlastnímu a zapůjčenému instrumentáriu udělit minimálně 2 a maximálně 10 bodů. Celkově mohla náročnost přípravy nástrojů získat minimálně **88 bodů** a maximálně **440 bodů**.

Veškeré výsledky budou prezentovány pomocí základní popisné statistiky a histogramů. Vzhledem k tomu, že data nepocházejí z normálního rozdělení, byl pro testování použit neparametrický Mann-Whitneyův U test.

Veškeré testování bylo prováděno na zvolené hladině významnosti  $\alpha = 0,05$ .

Druhá část praktické části bude věnována testovanému instrumentáriu. Vyhodnocení parametrů testovaného instrumentária bude popsáno pomocí aritmetického průměru, modu, minima a maxima.

### **3.2.2 Charakteristika výzkumného souboru**

Získaná data byla sesbírána od 45 respondentek, z celkového počtu 45 získaných dotazníků musel být vyloučen 1 neúplný dotazník.

**Tabulka 1 Práce se zapůjčeným instrumentáriem**

<b>Práce se zapůjčeným instrumentáriem</b>	<b>Absolutní četnost</b>	<b>Relativní četnost</b>
ANO	44	100 %
NE	0	0 %
Celkem	44	100 %

Z celkového počtu 44 (100 %) respondentek pracuje všech 44 (100 %) se zapůjčeným instrumentáriem (Tabulka 1).



**Tabulka 2 Nejvyšší dosažené vzdělání**

<b>Nejvyšší dosažené vzdělání</b>	<b>Absolutní četnost</b>	<b>Relativní četnost</b>
Střední odborné s maturitou	24	55 %
Vyšší odborné vzdělání	5	11 %
Vysokoškolské vzdělání - bakalářské	8	18 %
Vysokoškolské vzdělání - magisterské	7	16 %
Celkem	44	100 %

Úroveň nejvyššího dosaženého vzdělání (Tabulka 2) byla rozdělena do následujících kategorií – střední odborné s maturitou, vyšší odborné vzdělání, vysokoškolské vzdělání – bakalářské, vysokoškolské vzdělání – magisterské. Středního odborného vzdělání s maturitou dosáhlo 24 (55 %) respondentek. Vyšší odborné vzdělání má 5 (11 %) respondentek. Vysokoškolské vzdělání s bakalářským titulem dosáhlo 8 (18 %) respondentek. Magisterský titul má 7 (16 %) respondentek.

**Tabulka 3 Absolvování specializačního studia/certifikovaného kurzu**

<b>Specializační studium/Certifikovaný kurz</b>	<b>Absolutní četnost</b>	<b>Relativní četnost</b>
Ano	32	73 %
Ne	12	27 %
Celkem	44	100 %

Dále byly respondentky dotazovány, zda absolvovaly specializační studium či certifikovaný kurz (Tabulka 3). Specializační studium či certifikovaný kurz absolvovalo celkem 32 (73 %) respondentek, zbylých 12 (27 %) respondentek nemělo ani specializační studium ani certifikovaný kurz.

**Tabulka 4 Specializační studium a certifikovaný kurz**

<b>Specializační studium/Certifikovaný kurz ANO</b>	<b>Absolutní četnost</b>	<b>Relativní četnost</b>
Specializační studium	2	6 %
Certifikovaný kurz	30	94 %
Celkem	32	100 %

Celkem 32 (100 %) respondentek absolvovalo buď certifikovaný kurz nebo specializační vzdělání, z toho 2 (6 %) respondentky úspěšně dokončily specializační studium, zbylých 30 (94 %) respondentek absolvovalo certifikovaný kurz (Tabulka 4).

**Tabulka 5 Certifikovaný kurz**

<b>Certifikovaný kurz</b>	<b>Absolutní četnost</b>	<b>Relativní četnost</b>
Certifikovaný kurz Praha	5	17 %
Certifikovaný kurz Brno	18	60 %
Certifikovaný kurz - bez uvedení místa	7	23 %
Celkem	30	100 %

Celkem absolvovalo certifikovaný kurz 30 respondentek (Tabulka 5). Dohromady 5 (17 %) respondentek absolvovalo kurz v Praze, 18 (60 %) respondentek v Brně a zbylých 7 (23 %) respondentek nevedlo místo absolvovaného kurzu.

**Tabulka 6 Pracoviště respondentek**

Pracoviště	Absolutní četnost	Relativní četnost
Centrální operační sály	21	48 %
Oborové operační sály	14	32 %
Centrální sterilizace a přísálová sterilizace	9	20 %
Celkem	44	100 %

Respondentky byly také rozděleny podle pracoviště (Tabulka 6). Respondentky pracují na centrálních operačních sálech, oborových operačních sálech a centrální či přísálové sterilizaci. Z celkového počtu 44 (100 %) respondentek pracuje 21 (48 %) na centrálních operačních sálech. Na oborových operačních sálech pracuje 14 (32 %) respondentek. Na centrální sterilizaci a přísálové sterilizaci pracuje 9 (20 %) respondentek.

**Tabulka 7 Délka praxe v perioperační péči**

Délka praxe v perioperační péči (v letech)	
Minimum	1 rok
Maximum	38 let
Aritmetický průměr	16,59 let
Modus	1 rok

Dále byly respondentky tázány v otevřené otázce na délku praxe v perioperační péči (Tabulka 7). Minimální délka praxe čítala 1 rok, maximální délka praxe byla 38 let. Průměrná délka praxe byla 16,59 let. Modus byl roven 1 roku.

**Tabulka 8 Délka praxe se zapůjčeným instrumentáři**

Délka praxe se zapůjčeným instrumentáři (v letech)	
Minimum	1 rok
Maximum	38 let
Aritmetický průměr	13,90 let
Modus	Vícenásobný

Respondentky byly také dotazovány na délku praxe se zapůjčeným instrumentáři (Tabulka 8). Délku praxe měly v otevřené otázce uvádět v letech. Minimální délka praxe činila 1 rok,

maximální délka praxe činila 38 let. Průměrná délka praxe odpovídala 13,90 rokům, modus byl vícenásobný.

**Tabulka 9 Standard/y na pracovišti**

<b>Standard/y k zapůjčenému instrumentáriu</b>	<b>Četnost</b>	<b>Procentuální zastoupení</b>
ANO	44	100 %
NE	0	0 %
Celkem	44	100 %

V dotazníku respondentky dále odpovídaly, zda mají na svém pracovišti standard/y týkající se zapůjčovaného instrumentária. Z Tabulky 9 vyplývá, že všech 44 (100 %) respondentek má na svém pracovišti standard, případně standardy, které se týkají zapůjčovaného instrumentária.

**Tabulka 10 Proškolení standardem**

<b>Proškolení standardem</b>	<b>Četnost</b>	<b>Procentuální zastoupení</b>
ANO	44	100 %
NE	0	0 %
Celkem	44	100 %

Respondentkám byla také položena otázka, zda byly se standardem/y seznámeny. Z Tabulky 10 vyplývá, že všech 44 (100 %) respondentek bylo se standardem/y seznámeno.

### 3.2.3 Analýza dat a výsledky

Data sesbírána dotazníkovým šetřením byla vyhodnocena s pomocí softwaru STATISTICA.

#### 3.2.3.1 Průzkumná otázka č. 1

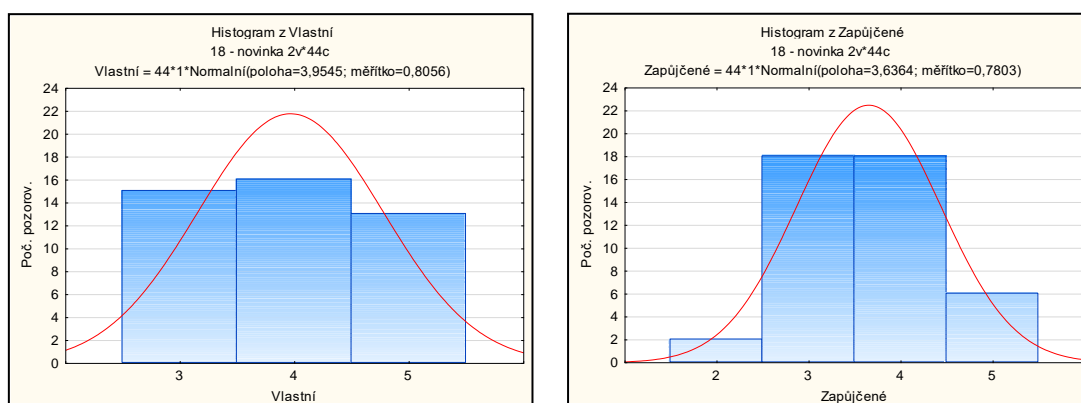
**PO1: Jak perioperační sestry subjektivně hodnotí rozdíly mezi vlastním a zapůjčeným instrumentářiem?**

**Tabulka 11** Hodnoty základní popisné statistiky – povrchové změny

Hodnoty základní popisné statistiky	Vlastní instrumentárium	Zapůjčené instrumentárium
Počet platných	44	44
Průměr	3,95	3,64
Medián	4	4
Modus	4	Vícenásobný
Četnost modu	16	18
Součet	174	160
Minimum	3	2
Maximum	5	5
Směrodatná odchylka	0,81	0,78

**Otázka číslo 18** se týkala porovnání míry kvality z hlediska povrchových změn (např. koroze) u vlastního a zapůjčeného instrumentária. Minimálně mohly vlastní a zapůjčené nástroje získat 44 bodů, maximálně 220. V Tabulce 11 lze vidět rozdíl v součtu získaných bodů, vlastní instrumentárium získalo 174 bodů, zatímco zapůjčené instrumentárium 160. Vlastní instrumentárium mělo lehce vyšší průměrnou hodnotu bodů (3,95), v porovnání s průměrnou hodnotou bodů u zapůjčeného instrumentária (3,64). Medián je u vlastního i zapůjčeného instrumentária roven 4 bodům. Modus je u vlastního instrumentária také roven 4, u zapůjčeného je vícenásobný. Minimum u vlastního instrumentária dosahuje hodnoty 3, zatímco u zapůjčeného instrumentária se jedná o hodnotu 2. Maximum je u obou skupin rovno 5 bodům. Směrodatná odchylka je u vlastního instrumentária 0,81, u zapůjčeného 0,78. Vlastní instrumentárium získalo od respondentek vyšší průměrné hodnocení, respondentky tedy hodnotily, že vlastní instrumentárium bylo kvalitnější z hlediska povrchových změn než instrumentárium zapůjčené.

**Obrázek 1 Histogramy – povrchové změny**



Na Obrázku 1 lze vidět histogramy odpovědí na otázku č. 18: Jaká je kvalita instrumentária týkající se povrchových změn (např. koroze)? (1 = Velmi nízká / 5 = Velmi vysoká). Vlevo pro vlastní a vpravo pro zapůjčená instrumentária proložené Gaussovou křivkou. Vlastní instrumentarium hodnotilo 15 (34,09 %) respondentek 3 body, 16 (36,36 %) respondentek 4 body a 13 (29,55 %) respondentek body 5. Zapůjčené instrumentarium hodnotily 2 (4,55 %) respondentky 2 body. Celkem 18 (40,91 %) respondentek ohodnotilo nástroje 3 body, 4 body zvolilo taktéž 18 (40,91 %) respondentek. Pouze 6 (13,64 %) respondentek ohodnotilo kvalitu zapůjčeného instrumentária 5 body. Zatímco vlastní instrumentarium hodnotily respondentky 3-5 body, u zapůjčeného instrumentária se rozhodly 2 (4,55 %) respondentky pro slovní odpověď „nízká“, která odpovídala 2 bodům.

**Tabulka 12 Mann-Whitneyův U test – povrchové změny**

Mann-Whitneyův U Test (w/oprava na spojitost) (Tabulka dat2)										
Dle proměn. Vlastnictví										
Označené testy jsou významné na hladině $p < 0,05000$										
Proměnná	Sčet poř. Vlastní instrumentarium	Sčet poř. Zapůjčené instrumentarium	U	Z	p-hodnot	Z	p-hodnot	N-platných vlastní instrumentarium	N-platných Zapůjčené instrumentarium	2*Istr.
Kvalita	2152,000	1764,000	774,0000	1,614819	0,106351	1,721768	0,085113	44	44	0,106590

**H<sub>0</sub>**: Rozdělení kvality z hlediska povrchových změn u vlastních a zapůjčených nástrojů je stejné.

**H<sub>A</sub>**: Rozdělení kvality z hlediska povrchových změn u vlastních a zapůjčených nástrojů se liší.

Vzhledem k tomu, že data nepocházejí z normálního rozdělení, a nemůže být použit parametrický test, byl pro vyhodnocení rozdílu z hlediska povrchových změn vlastního i zapůjčeného instrumentária využit neparametrický Mann-Whitneyův U test. Test byl proveden na hladině významnosti  $\alpha = 5 \%$ . V Tabulce 12 lze vidět výslednou p-hodnotu

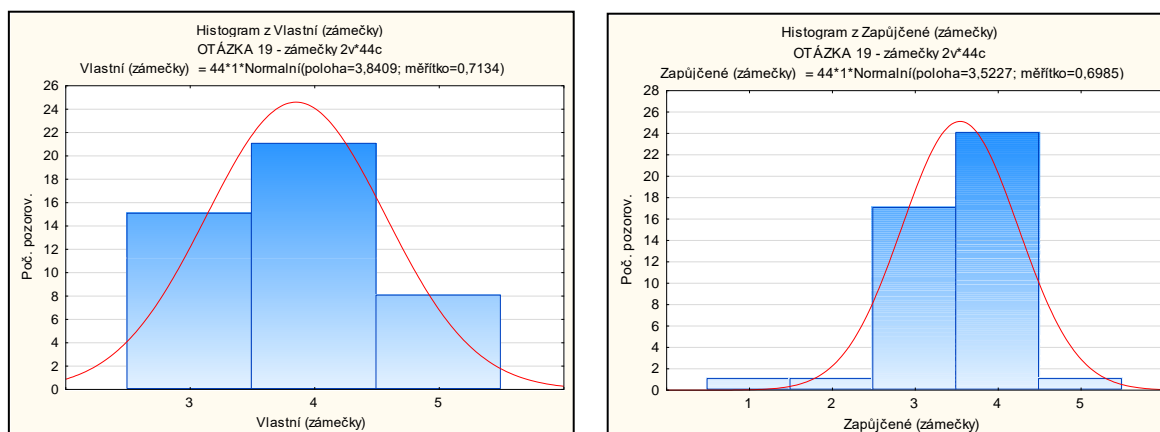
( $\neq 0,106$ ). Vzhledem k tomu, že výsledná p-hodnota je vyšší než 0,05, nulová hypotéza se nezamítá. Mezi kvalitou z hlediska povrchových změn u vlastního a zapůjčeného instrumentária není statisticky významný rozdíl.

**Tabulka 13 Hodnoty základní popisné statistiky – funkčnost zámečků**

Hodnoty základní popisné statistiky	Vlastní instrumentarium	Zapůjčené instrumentarium
Počet platných	44	44
Průměr	3,84	3,52
Medián	4	4
Modus	4	4
Četnost modu	21	24
Součet	169	155
Minimum	3	1
Maximum	5	5
Směrodatná odchylka	0,71	0,70

**Otázka číslo 19** se týkala porovnání kvality vlastního a zapůjčeného instrumentária v souvislosti s funkčností zámečků. Z Tabulky 13 vyplývá, že průměr získaných bodů u vlastního instrumentária odpovídal 3,84, zatímco u zapůjčeného pouze 3,52. Medián je u obou skupin roven 4, stejně jako modus. Součet je u vlastního instrumentária roven 169, u zapůjčeného 155 bodům, přičemž celkem mohly obě skupiny nástrojů od všech respondentek získat 44 až 220 bodů. Minimum dosahovalo u vlastního instrumentária hodnoty 3, zatímco u zapůjčeného se rovnalo 1. Maximum je u obou zkoumaných skupin rovno 5. Směrodatná odchylka u zapůjčeného instrumentária je 0,70, u vlastního 0,71. Vlastní instrumentarium získalo od respondentek vyšší průměrné hodnocení, vlastní nástroje přišly respondentkám kvalitnější z hlediska funkčnosti zámečků.

## Obrázek 2 Histogramy – funkčnost zámečků



Na Obrázku 2 lze vidět histogramy odpovědí na otázku č. 19: Jaká je kvalita instrumentária (funkčnost zámečků)? Respondentky mohly hodnotit vlastní instrumentárium (histogram vpravo) a zapůjčené instrumentárium (histogram vlevo) minimálně 1 bodem (slovní odpověď „Velmi nízká“) a maximálně 5 body (slovní odpověď „Velmi vysoká“). Oba histogramy jsou proloženy Gaussovou křivkou. Míru funkčnosti zámečků u vlastního instrumentária ohodnotilo 15 (34,09 %) respondentek 3 body, 21 (47,73 %) respondentek se rozhodlo pro bodové hodnocení rovno 4 a zbylých 8 (18,18 %) respondentek ohodnotilo funkčnost zámečků 5 body. Oproti tomu u zapůjčených nástrojů si vybrala 1 (2,27 %) respondentka 1 bod, stejně tak tomu bylo u 2 a 5 bodů, tuto možnost také zvolila vždy 1 (2,27 %) respondentka. Bodové skóre rovno 3 vybralo 17 (38,64 %) respondentek. Nejčastější odpověď odpovídala 4 bodům a vybralo si ji celkem 24 (54,55 %) respondentek. Vlastní instrumentárium hodnotily respondentky 3-5 body, u zapůjčeného instrumentária využily respondentky celou bodovou škálu, funkčnost zámečků hodnotily 1-5 body.

## Tabulka 14 Mann-Whitneyův U test – funkčnost zámečků

Mann-Whitneyův U Test (w/oprava na spojitost) (Tabulka dat2)										
Dle proměn. Vlastnictví										
Označené testy jsou významné na hladině $p < ,05000$										
Proměnná	Sčet poř. Vlastní instrumentárium	Sčet poř. Zapůjčené instrumentárium	U	Z	p-hodnot	Z	p-hodnot	N-platných Vlastní instrumentárium	N-platných Zapůjčené instrumentárium	2*1str.
Kvalita	2146,500	1769,500	779,5000	1,568920	0,11667	1,735515	0,082651	44	44	0,116031

**H<sub>0</sub>**: Rozdělení kvality z hlediska funkčnosti zámečků u vlastních a zapůjčených nástrojů je stejné.

**H<sub>A</sub>**: Rozdělení kvality z hlediska funkčnosti zámečků u vlastních a zapůjčených nástrojů se liší.



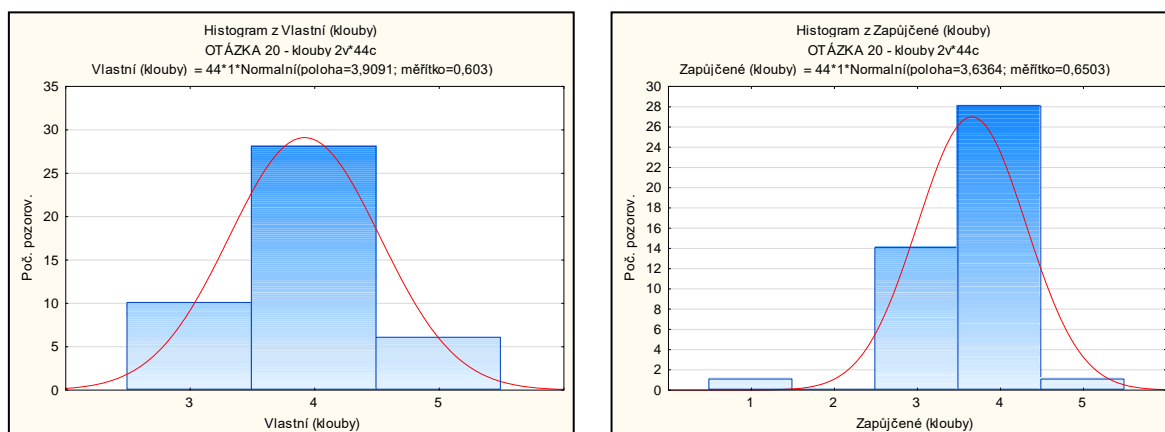
K testování rozdílů mezi kvalitou funkčnosti zámečků vlastního a zapůjčeného instrumentária byl využit neparametrický Mann-Whitneyův U test, neboť data nepocházejí z normálního rozložení. Test byl proveden na hladině významnosti  $\alpha=5\%$ . V Tabulce 14 lze vidět výslednou p-hodnotu ( $\approx 0,117$ ). Vzhledem k tomu, že výsledná p-hodnota je vyšší než 0,05, nulová hypotéza se nezamítá. Mezi kvalitou týkající se funkčnosti zámečků u vlastního a zapůjčeného instrumentária není statisticky významný rozdíl.

**Tabulka 15 Hodnoty základní popisné statistiky – funkčnost kloubů**

Hodnoty základní popisné statistiky	Vlastní instrumentarium	Zapůjčené instrumentarium
Počet platných	44	44
Průměr	3,91	3,64
Medián	4	4
Modus	4	4
Četnost modu	28	28
Součet	172	160
Minimum	3	1
Maximum	5	5
Směrodatná odchylka	0,60	0,65

**Otázka číslo 20** se týkala porovnání kvality nástrojů v souvislosti s funkčností kloubů. Z Tabulky 15 vyplývá, že průměrná hodnota u vlastního instrumentária činila 3,91, u zapůjčeného 3,64. Medián i modus se u obou zkoumaných skupin rovná 4. Součet bodů u vlastního instrumentária je opět lehce vyšší než u zapůjčeného. Vlastní instrumentarium získalo celkový součet 172 bodů, zapůjčené dostalo 160, přičemž minimální možný součet bodů odpovídal 44 bodům, maximální 220 bodům. Minimum je u vlastního instrumentária rovno 3, u zapůjčeného rovno 1 bodu. Maximum je u obou skupin rovno 5 bodům. Směrodatná odchylka odpovídá u zapůjčeného instrumentária 0,65, u vlastního 0,60. Vlastní instrumentarium dosáhlo vyššího průměrného hodnocení, bylo tedy respondentkami hodnoceno jako kvalitnější z hlediska funkčnosti kloubů.

### Obrázek 3 Histogramy – funkčnost kloubů



Obrázek 3 zobrazuje histogramy vlastního (vlevo) a zapůjčeného (vpravo) instrumentária proložené Gaussovou křivkou. Histogramy zobrazují odpovědi respondentek na otázku č. 20: Jaká je kvalita instrumentária (funkčnost kloubů)? Instrumentárium hodnotily na škále (1 = Velmi nízká až 5 = Velmi vysoká). Vlastní instrumentárium ohodnotilo 10 (27,73 %) respondentek 3 body, 28 (63,64 %) respondentek zvolilo 4 body, zbylých 6 (13,64 %) respondentek vybralo 5 bodů. Oproti tomu u zapůjčeného instrumentária se objevuje bodové skóre 1 bod a 5 bodů, které vždy zvolila pouze 1 (2,27 %) respondentka. Bodové hodnocení rovno 3 bodům vybralo 14 (31,82 %) respondentek. Nejčastější bylo bodové skóre rovno 4 bodům, a to u 28 (63,64 %) respondentek. Vlastní i zapůjčené instrumentárium získalo od stejného počtu, tedy 28 (63,64 %) respondentek počet bodů roven 4. Z histogramů je patrné, že zatímco u zapůjčeného instrumentária zvolila vždycky 1 respondentka nejnižší a nejvyšší bodové ohodnocení, u vlastního instrumentária vybralo 5 bodů rovnou 6 respondentek a pro 1 bod, tedy hodnocení funkčnosti kloubů slovní odpovědí „Velmi nízká“ se u vlastních nástrojů nerozhodla žádná z respondentek.

### Tabulka 16 Mann-Whitneyův U test – funkčnost kloubů

Mann-Whitneyův U Test (w/oprava na spojitost) (Tabulka dat2)										
Dle proměn. Vlastnictví										
Označené testy jsou významné na hladině $p < ,05000$										
Proměnná	Sčet poř. Vlastní instrumentárium	Sčet poř. Zapůjčené instrumentárium	U	Z	p-hodnot	Z	p-hodnot	N-platných Vlastní instrumentárium	N-platných Zapůjčené instrumentárium	2*1str.
Kvalita	2143,000	1773,000	783,0000	1,539711	0,123632	1,812552	0,069902	44	44	0,124043

**H<sub>0</sub>:** Rozdělení kvality z hlediska funkčnosti kloubů u vlastních a zapůjčených nástrojů je stejné.

**H<sub>A</sub>:** Rozdělení kvality z hlediska funkčnosti kloubů u vlastních a zapůjčených nástrojů se liší.

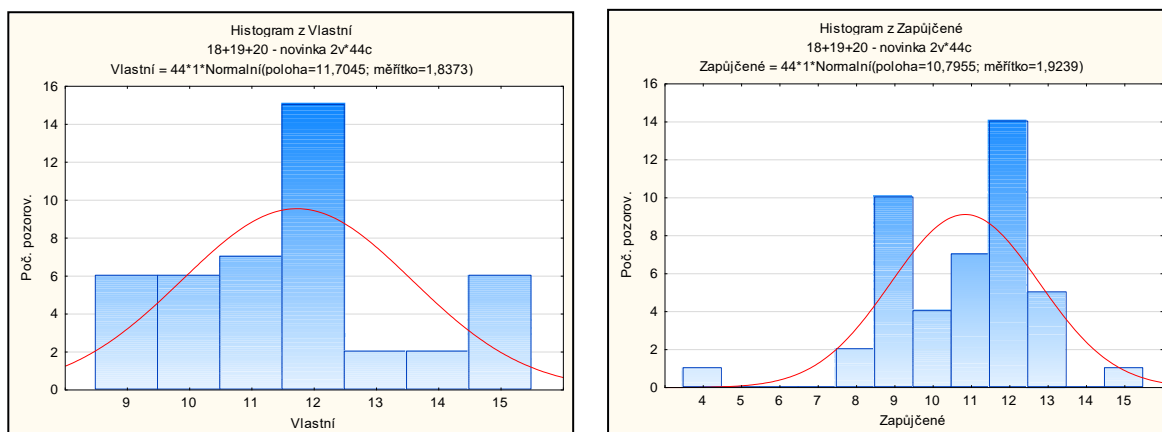
Vzhledem k tomu, že data nepocházejí z normálního rozlišení, byl k testování rozdílů mezi kvalitou týkající se funkčnosti kloubů vlastního a zapůjčeného instrumentária použit Mann-Whitneyův U test. Test byl proveden na hladině významnosti  $\alpha = 5\%$ . V Tabulce 16 lze vidět výslednou p-hodnotu ( $\approx 0,124$ ). Vzhledem k tomu, že výsledná p-hodnota je vyšší než 0,05, nulová hypotéza se nezamítá. Mezi kvalitou týkající se funkčnosti kloubů u vlastního a zapůjčeného instrumentária není statisticky významný rozdíl.

**Tabulka 17 Hodnoty základní popisné statistiky – celková kvalita nástrojů**

Hodnoty základní popisné statistiky	Vlastní instrumentarium	Zapůjčené instrumentarium
Počet platných	44	44
Průměr	11,70	10,80
Medián	12	11
Modus	12	12
Četnost modu	15	14
Součet	515	475
Minimum	9	4
Maximum	15	15
Směrodatná odchylka	1,84	1,92

**Bodové hodnocení jednotlivých otázek 18, 19 a 20** bylo sečteno a vyhodnoceno jako celková kvalita nástrojů. Od každé respondentky mohly vlastní a zapůjčené nástroje získat součtem otázek 18, 19 a 20 minimálně 3 a maximálně 15 bodů. Z Tabulky 17 vyplývá, že průměrný součet bodů pro vlastní instrumentarium je roven 11,70 bodu, pro zapůjčené instrumentarium odpovídá průměr hodnotě 10,80 bodu. Celkový součet bodů u vlastního instrumentária byl 515, oproti 475 bodům u zapůjčeného instrumentária, přičemž každé instrumentarium mohlo získat 132 až 660 bodů. Medián je u vlastního instrumentária roven 12, u zapůjčeného 11. Modus je u obou skupin nástrojů roven 12. Minimum u vlastního instrumentária je 9 bodů a je podstatně vyšší než minimum 4 bodů u zapůjčeného instrumentária. Maximum je u obou testovaných skupin rovno 15. Směrodatná odchylka je u vlastního instrumentária 1,84, u zapůjčeného 1,92. Vlastní instrumentarium dosáhlo vyššího průměrného hodnocení oproti zapůjčenému instrumentariu, bylo tedy hodnoceno jako kvalitnější.

## Obrázek 4 Histogramy – kvalita nástrojů



Obrázek 4 ukazuje histogram bodové hodnocení kvality vlastního (vlevo) a zapůjčeného (vpravo) instrumentária proložené Gaussovou křivkou. Histogramy znázorňují odpovědi na součet bodů u otázek č. 18, 19 a 20. Minimálně mohla každá respondentka udělit 3 body, maximálně 15 bodů. Kvalitu nástrojů hodnotily bodově (1 = Velmi nízká až 5 = Velmi vysoká) Pro 9 bodů u vlastního instrumentária se rozhodlo 6 (13,64 %) respondentek, stejně tak tomu bylo i v případě 10 bodů (6 respondentek, 13,64 %). Celkem 11 bodů získaly vlastní nástroje od 7 (15,91 %) respondentek. Nejčastěji obodovaly respondentky kvalitu 12 body, a to s četností 15 (34,09 %). Naopak pouze 2 (4,55 %) respondentky ohodnotily nástroje 13 a 14 body. Nejvyšší možné hodnocení, tedy 15 bodů, udělilo 6 (13,64 %) respondentek. Pro minimum bodů 4 a maximum bodů 15 u zapůjčeného instrumentária se rozhodla vždy 1 (2,27 %) respondentka. Celkem 8 bodů získalo instrumentárium od 2 (4,55 %) respondentek. 9 bodů udělilo 10 (22,73 %) respondentek, pro 10 bodů byly 4 (9,09 %) respondentky. Dále se 7 (15,91 %) respondentek rozhodlo pro 11 bodů. I zapůjčené instrumentárium hodnotily nejčastěji respondentky 12 body, a to s četností 14 (31,82 %), 13 bodů pak vybralo 5 (11,36 %) respondentek. Vlastní i zapůjčené instrumentárium bylo ohodnoceno nejčastěji 12 body, u zapůjčeného se tak rozhodlo 15 (34,09 %) respondentek, u zapůjčeného 14 (31,82 %) respondentek. Zatímco vlastní instrumentárium bylo hodnoceno 9-15 body, zapůjčené instrumentárium bylo hodnoceno i 4 a 8 body. Naopak 14 bodů nezískalo zapůjčené instrumentárium oproti vlastnímu od žádné z respondentek.

**Tabulka 18 Mann-Whitneyův U test – celková kvalita**

Proměnná	Mann-Whitneyův U Test (w/oprava na spojitost) (Tabulka dat2)									
	Dle proměn. Vlastnictví									
	Označené testy jsou významné na hladině $p < ,05000$									
	Sčet poč. Vlastní instrumentárium	Sčet poč. Zapůjčené instrumentárium	U	Z	p-hodnot	Z	p-hodnot	N-platných vlastní instrumentárium	N-platných Zapůjčené instrumentárium	2*1str.
Kvalita	2164,500	1751,500	761,5000	1,719136	0,085591	1,762129	0,078048	44	44	0,084850

**H<sub>0</sub>:** Rozdělení celkové kvality (povrchové změny, funkčnost zámečků a kloubů) vlastních a zapůjčených nástrojů je stejné.

**H<sub>A</sub>:** Rozdělení celkové kvality (povrchové změny, funkčnost zámečků a kloubů) vlastních a zapůjčených nástrojů se liší.

Stejně jako v předchozích případech byl použit pro vyhodnocení celkové kvality vlastního a zapůjčeného instrumentária Mann-Whitneyův U test (Tabulka 18). Vzhledem k tomu, že p-hodnota použitého testu je cca 0,086, tedy je vyšší než zvolená 5% hladina významnosti, tak se nulová hypotéza nezamítá. Z výsledků vyplývá, že mezi celkovou kvalitou vlastního a zapůjčeného instrumentária není statisticky významný rozdíl.

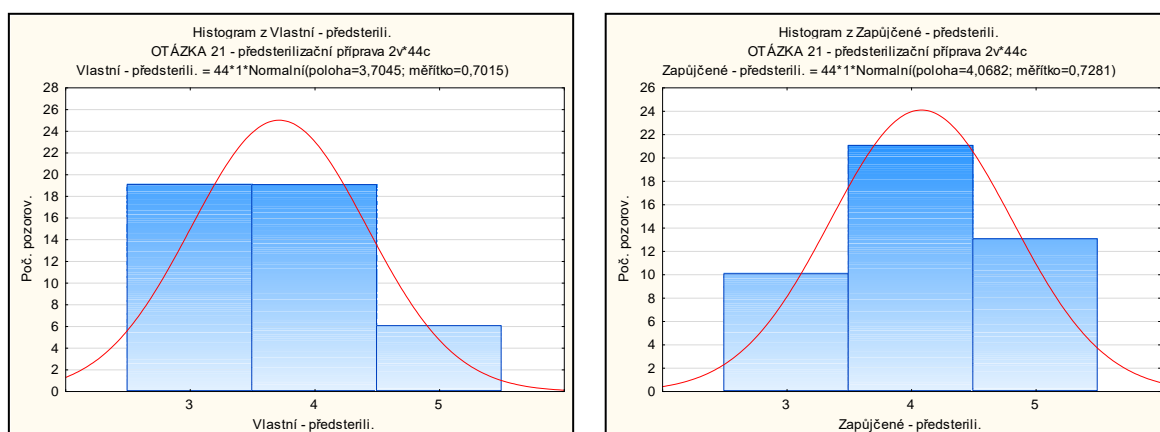
**Tabulka 19 Hodnoty základní popisné statistiky – náročnost předsterilizační přípravy**

Hodnoty základní popisné statistiky	Vlastní instrumentárium	Zapůjčené instrumentárium
Počet platných	44	44
Průměr	3,70	4,07
Medián	4	4
Modus	Vícenásobný	4
Četnost modu	19	21
Součet	163	179
Minimum	3	3
Maximum	5	5
Směrodatná odchylka	0,70	0,73

**Otázka 21** se zabývala náročností přípravy nástrojů v rámci předsterilizační přípravy. Minimální možný počet bodů získaných od všech respondentek u každé skupiny nástrojů činil 44 bodů, maximální možný součet odpovídal 220 bodům. Z Tabulky 19 lze vidět, že náročnost předsterilizační přípravy byla respondentkami hodnocena více body v případě zapůjčeného instrumentária, neboť součet bodů u zapůjčeného instrumentária je roven 179, zatímco

u vlastního instrumentária odpovídá součet 163 bodům. Medián je u obou skupin roven 4, modus je u vlastního instrumentária vícenásobný, u zapůjčeného odpovídá 4. Minimum (=3) a maximum (=5) je u obou zkoumaných skupin stejné. Průměrná hodnota získaných bodů u vlastního instrumentária je 3,70, u zapůjčeného 4,07. Směrodatná odchylka činí u vlastního instrumentária 0,70, u zapůjčeného 0,73. Vyšší průměrné hodnocení získalo zapůjčené instrumentarium, respondentkám tedy přišla náročnější předsterilizační příprava zapůjčeného instrumentária.

**Obrázek 5 Histogramy – náročnost předsterilizační přípravy**



Obrázek 5 zobrazuje histogramy odpovědí na otázku č. 21: Jaká je náročnost přípravy nástrojů v rámci předsterilizační přípravy? Vlevo pro vlastní, vpravo pro zapůjčené instrumentarium proložené Gaussovou křivkou, kdy 1 bod = Velmi nízká a 5 bodů = Velmi vysoká. Náročnost předsterilizační přípravy u vlastního instrumentária hodnotilo celkem 19 (43,18 %) respondentek 3 body, stejné množství respondentek (19 respondentek; 43,18 %) ohodnotilo náročnost vlastního instrumentária 4 body. Zbýlých 6 (13,64 %) respondentek označilo náročnost 5 body. Oproti tomu u zapůjčeného instrumentária se pro 3 body rozhodlo 10 (22,73 %) respondentek. Nejvíce respondentek, celkem 21 (47,73 %) ohodnotilo náročnost předsterilizační přípravy zapůjčených nástrojů 4 body. Zbýlých 13 (29,55 %) respondentek se rozhodlo pro 5 bodů. Obě skupiny nástrojů byly hodnoceny respondentkami vždy 3-5 body. Zatímco u vlastního instrumentária byl počet respondentek hodnotící nástroje 3 a 4 body zcela totožný (19 respondentek; 43,18 %), u zapůjčeného instrumentária převažovalo hodnocení 4 bodů (21 respondentek; 47,73 %) oproti bodům 3 (10 respondentek; 22,73 %).

**Tabulka 20 Mann-Whitneyův U test – náročnost předsterilizační přípravy**

Proměnná	Mann-Whitneyův U Test (w/oprava na spojitost) (Tabulka dat2)									
	Dle proměn. Vlastnictví Označené testy jsou významné na hladině $p < ,05000$									
	Sčet poč. Vlastní instrumentárium	Sčet poč. Zapůjčené instrumentárium	U	Z	p-hodnot	Z	p-hodnot	N-platných vlastní instrumentárium	N-platných Zapůjčené instrumentárium	2*1str.
Kvalita	1699,500	2216,500	709,5000	-2,15309	0,031312	-2,32128	0,020273	44	44	0,030498

**H<sub>0</sub>:** Rozdělení náročnosti v rámci předsterilizační přípravy vlastních a zapůjčených nástrojů je stejné.

**H<sub>A</sub>:** Rozdělení náročnosti v rámci předsterilizační přípravy vlastních a zapůjčených nástrojů se liší.

Pro vyhodnocení náročnosti předsterilizační přípravy byl použit neparametrický Mann-Whitneyův U test na hladině významnosti  $\alpha = 5 \%$  v Tabulce 20. Ze statistického testování vyšla p-hodnota cca 0,031. P-hodnota je nižší než zvolená hladina významnosti. Nulová hypotéza se zamítá ve prospěch alternativní hypotézy. Mezi náročností předsterilizační přípravy mezi vlastním a zapůjčeným instrumentáriem je statisticky významný rozdíl, přičemž z Tabulky 19 (str. 52) vyplývá, že náročnější předsterilizační přípravu vnímají respondentky u zapůjčeného instrumentária.

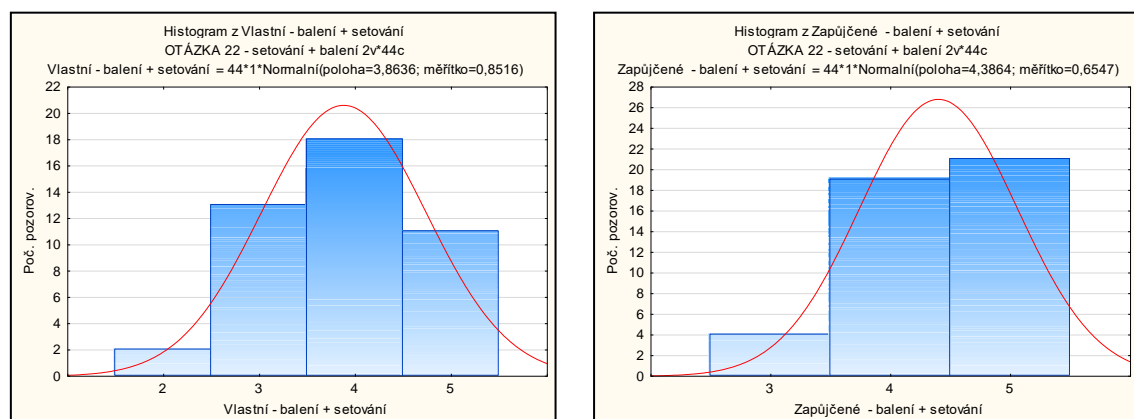
**Tabulka 21 Hodnoty základní popisné statistiky – náročnost setování a balení**

Hodnoty základní popisné statistiky	Vlastní instrumentárium	Zapůjčené instrumentárium
Počet platných	44	44
Průměr	3,86	4,39
Medián	4	4
Modus	4	5
Četnost modu	18	21
Součet	170	193
Minimum	2	3
Maximum	5	5
Směrodatná odchylka	0,85	0,65

**Otázka 22** se respondentek dotazovala na náročnost setování a balení u vlastního a zapůjčeného instrumentária. Slovní odpovědi byly opět přepočítány na bodové hodnocení stejně jako u předešlých otázek. Minimálně mohly vlastní i zapůjčené nástroje získat 44 bodů,

maximálně 220. V otázce náročnosti setování a balení získaly vlastní nástroje celkem 170 bodů, zapůjčené 193 bodů (Tabulka 21). Dle odpovědí respondentek je patrný vyšší průměr s hodnotou 4,39 u zapůjčeného instrumentária, oproti hodnotě průměru 3,86 u vlastního instrumentária. Medián je u obou skupin roven 4 bodům, modus je u zapůjčených nástrojů roven 5, u vlastních nástrojů roven 4. Minimum je vlastních nástrojů 2, u zapůjčených je rovno 3, maximum je u obou testovaných skupin rovno 5. Směrodatná odchylka je u vlastních nástrojů rovna 0,85, u zapůjčených 0,65. Zapůjčené instrumentarium dosáhlo vyššího průměrného hodnocení, respondentkám přišlo tedy náročnější setovat a balit právě zapůjčené nástroje.

**Obrázek 6 Histogramy – náročnost setování a balení**



Na Obrázku 6 jsou histogramy odpovědí na otázku č. 22: Jaká je náročnost přípravy nástrojů v rámci setování a balení? Vlevo je histogram pro vlastní instrumentarium, vpravo pro instrumentarium zapůjčené, oba jsou proloženy Gaussovou křivkou. Hodnocení odpovídalo 1 = Velmi nízká, 2 = Nízká, 3 = Střední, 4 = Vysoká, 5 = Velmi vysoká. Náročnost setování a balení u vlastního instrumentária ohodnotily 2 (4,55 %) respondentky 2 body, 3 body vybralo 13 (29,55 %) respondentek, 4 body si zvolilo 18 (40,91 %) respondentek a 11 (25 %) respondentek zvolilo 5 bodů. U zapůjčeného instrumentária vybraly 3 body 4 (9,09 %) respondentky, 4 body 19 (43,18 %) respondentek a 5 bodů 21 (47,73 %) respondentek. Setování a balení u vlastního instrumentária hodnotily respondentkami 2-5 body, nejčastěji volily 4 body (18 respondentek; 40,91 %), oproti tomu zapůjčené instrumentarium bylo hodnoceno 3-5 body, nejčastěji ohodnotily respondentky náročnost 5 body (21 respondentek; 47,73 %).



**Tabulka 22 Mann-Whitneyův U test – náročnost setování a balení**

Proměnná	Mann-Whitneyův U Test (w/oprava na spojitost) (Tabulka dat2)									
	Dle proměn. Vlastnictví Označené testy jsou významné na hladině $p < ,05000$									
	Sčet poř. Vlastní instrumentárium	Sčet poř. Zapůjčené instrumentárium	U	Z	p-hodnot	Z	p-hodnot	N-platných Vlastní instrumentárium	N-platných Zapůjčené instrumentárium	2*1str.
Kvalita	1627,500	2288,500	637,5000	-2,75396	0,005888	-2,95174	0,003160	44	44	0,005419

**H<sub>0</sub>:** Rozdělení náročnosti v rámci setování a balení vlastních a zapůjčených nástrojů je stejné.

**H<sub>A</sub>:** Rozdělení náročnosti v rámci setování a balení vlastních a zapůjčených nástrojů se liší.

Pro vyhodnocení náročnosti setování a balení byl použit neparametrický Mann-Whitneyův U test na hladině významnosti  $p < 0,05000$  v Tabulce 22. Výsledná p-hodnota ( $\approx 0,006$ ) je menší než hladina významnosti, proto se nulová hypotéza zamítá a přijímá se hypotéza alternativní. Mezi náročností setování a balení vlastního a zapůjčeného instrumentária je statisticky významný rozdíl. Z Tabulky 21 (str. 54) je patrné, že vyšší počet bodů získalo zapůjčené instrumentárium, tedy respondentkám přišlo náročnější setování a balení právě u zapůjčeného instrumentária.

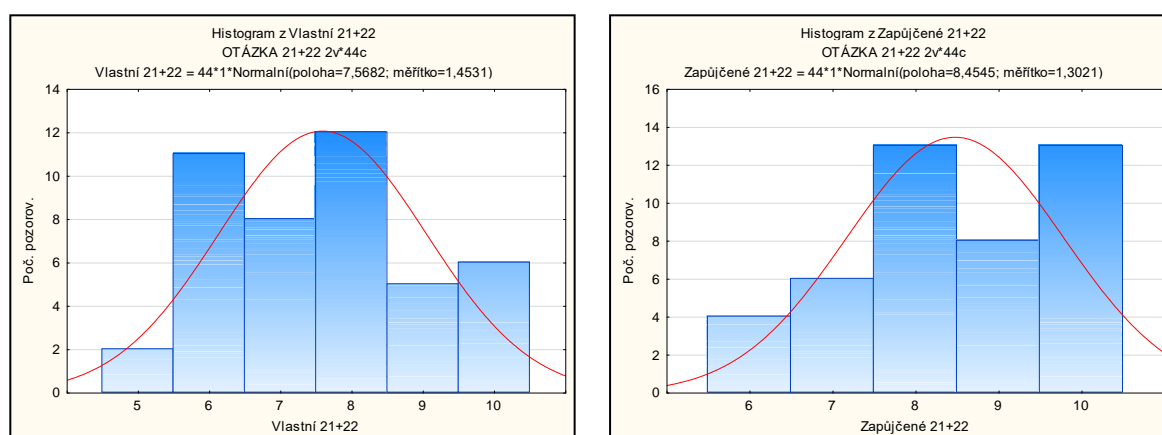
**Tabulka 23 Hodnoty základní popisné statistiky – náročnost celkové přípravy nástrojů**

Hodnoty základní popisné statistiky	Vlastní instrumentárium	Zapůjčené instrumentárium
Počet platných	44	44
Průměr	7,57	8,45
Medián	8	8
Modus	8	Vícenásobný
Četnost modu	12	13
Součet	333	372
Minimum	5	6
Maximum	10	10
Směrodatná odchylka	1,45	1,30

Odpovědi na otázky 21 a 22 byly sečteny a vyhodnoceny jako náročnost celkové přípravy nástrojů před sterilizací. Každá respondentka mohla vlastnímu a zapůjčenému instrumentáriu udělit minimálně 2 a maximálně 10 bodů. Celkově mohla náročnost přípravy vlastních a zapůjčených nástrojů získat minimálně 88 bodů, maximálně 440 bodů. Součet získaných

bodů činil u zapůjčeného instrumentária 372, a byl tak vyšší oproti součtu 333, které získalo vlastní instrumentárium (Tabulka 23). Z tabulky dále vyplývá vyšší průměrný počet bodů (8,45) pro zapůjčené instrumentárium, oproti průměru 7,57 bodu pro vlastní instrumentárium. Medián je u obou skupin roven 8 bodům, modus je u zapůjčených nástrojů vícenásobný, u vlastních instrumentárií odpovídá 8 bodům. Minimum bodů pro vlastní nástroje bylo 5, u zapůjčených nástrojů činilo minimum 6 bodů. Maximum bylo u obou skupin rovno 10 bodům. Směrodatná odchylka je u zapůjčených nástrojů rovna 1,30, u vlastní pak 1,45. Zapůjčené nástroje dosahovaly v otázce náročnosti celkové přípravy nástrojů vyššího průměrného hodnocení, respondentkám tak přišla jejich příprava náročnější oproti nástrojům vlastním.

**Obrázek 7 Histogramy – náročnost celkové přípravy nástrojů**



Obrázek 7 ukazuje histogram vlastního (vlevo) a zapůjčeného (vpravo) instrumentária proložený Gaussovou křivkou. Histogramy ukazují odpovědi na součet bodů otázek č. 21 a 22 (1 = Velmi nízká / 5 = Velmi vysoká). Minimálně mohlo každé instrumentárium získat 2, maximálně 10 bodů. U celkové náročnosti přípravy vlastního instrumentária volily 2 (4,55 %) respondentky bodové skóre 5. Pro 6 bodů bylo 11 (25 %) respondentek. Celkem 7 bodů získalo vlastní instrumentárium od 8 (18,18 %) respondentek, jednalo se o modus. 9 bodů vybralo 5 (11,36 %) respondentek. Pro 10 bodů bylo 6 (13,64 %) respondentek. Zapůjčené instrumentárium hodnotily 4 (9,09 %) respondentky 6 body, 7 bodů zvolilo 6 (13,64 %) respondentek. Modus byl vícenásobný, a to v případě 8 bodů u 13 (29,55 %) respondentek a 10 bodů (13 respondentek; 29,55 %). Pro 9 bodů se rozhodlo 8 (18,18 %) respondentek. Vlastní instrumentárium hodnotily respondentky nejčastěji 8 body, a to s četností 12, zapůjčené instrumentárium bylo hodnoceno 8 body s četností 13, v případě zapůjčeného instrumentária vybral stejný počet respondentek i maximální možné bodové hodnocení rovno 10.

**Tabulka 24 Mann-Whitneyův U test – náročnost celkové přípravy nástrojů**

Proměnná	Mann-Whitneyův U Test (w/oprava na spojitost) (Tabulka dat2)									
	Dle proměn. Vlastnictví									
	Označené testy jsou významné na hladině $p < ,05000$									
	Sčet poč. Vlastní instrumentárium	Sčet poč. Zapůjčené instrumentárium	U	Z	p-hodnot	Z	p-hodnot	N-platných Vlastní instrumentárium	N-platných Zapůjčené instrumentárium	2*1str.
Kvalita	1626,000	2290,000	636,0000	-2,76647	0,005667	-2,83103	0,004640	44	44	0,005276

**H0:** Rozdělení náročnosti celkové přípravy (předsterilizační příprava, setování a balení) vlastních a zapůjčených nástrojů je stejné.

**HA:** Rozdělení náročnosti celkové přípravy (předsterilizační příprava, setování a balení) vlastních a zapůjčených nástrojů se liší.

Pro vyhodnocení náročnosti celkové přípravy obou testovaných skupin byl použit neparametrický Mann-Whitneyův U test s hladinou významnosti  $\alpha = 5 \%$  (Tabulka 24). Vypočtená p-hodnota cca 0,006 je menší než zvolená hladina významnosti. Zamítá se nulová hypotéza a přijímá se hypotéza alternativní. Mezi náročností celkové přípravy vlastního a zapůjčeného instrumentária před sterilizací je statisticky významný rozdíl. Z Tabulky 23 (str. 56) vyplývá, že celková náročnost přípravy nástrojů přišla respondentkám obtížnější u zapůjčeného instrumentária.

**Tabulka 25 Čistota nástrojů u zapůjčeného instrumentária**

Čistota přijímaných nástrojů	Četnost	Procentuální zastoupení
Velmi nízká	0	0,00 %
Nízká	4	9,09 %
Střední	6	13,64 %
Vysoká	13	29,55 %
Velmi vysoká	21	47,73 %
Celkem	44	100 %

Dále byly respondentky dotazovány, jak by označily čistotu přijímaných nástrojů. Z Tabulky 25 vyplývá, že žádná z respondentek (0 %) neoznačila čistotu za „Velmi nízkou“. Naopak 4 (9,09 %) respondentky označily čistotu za „Nízkou“. Celkem 6 (13,64 %) respondentek uvedlo, že čistota bývá „Střední“. Čistotu za „Vysokou“ považovalo 13 (29,55 %) respondentek. „Velmi vysokou“ čistotu uvedlo 21 (47,73 %) respondentek.

**Tabulka 26 Práce s instrumentáři**

<b>Tvrzení</b>	<b>Četnost</b>	<b>Procentuální zastoupení</b>
Práce s vlastním instrumentáři je náročnější než se zapůjčeným instrumentáři.	0	0 %
Práce s vlastním i zapůjčeným instrumentáři je stejně náročná.	12	27 %
Práce se zapůjčeným instrumentáři je náročnější než s vlastním instrumentáři.	32	73 %
<b>Celkem</b>	<b>40</b>	<b>100 %</b>

Respondentky měly dále vybrat tvrzení (Tabulka 26), které vystihuje jejich práci s instrumentáři. Stejně náročnou práci s vlastním i zapůjčeným instrumentáři si vybralo 12 (27 %) respondentek. Žádná z respondentek (0 %) neuvdala, že by práce s vlastním instrumentáři byla náročnější než s instrumentáři zapůjčeným. Nejvíce respondentek, celkově 32 (73 %), uvedlo, že práce se zapůjčeným instrumentáři je náročnější než s instrumentáři vlastním.

**Tabulka 27 Stav nástrojů při přivezení z hlediska dekontaminace**

<b>Jsou zapůjčované nástroje přivezeny dekontaminované?</b>	<b>Nikdy</b>	<b>Občas</b>	<b>Často</b>	<b>Vždy</b>	<b>Celkem</b>
Absolutní četnost	0	6	3	35	44
Relativní četnost	0 %	13,64 %	6,82 %	79,55 %	100 %

Respondentky byly dále tázány na práci s přivezeným zapůjčeným instrumentáři. Otázka číslo 12 se dotazovala, zda jsou zapůjčené nástroje přivázeny dekontaminované. Z Tabulky 27 vyplývá, že možnost „Nikdy“ ne zvolila žádná z respondentek (0 %), 6 (13,64 %) respondentek uvedlo možnost „Občas“. Odpověď „Často“ si vybraly 3 (6,82 %) respondentky a nejpočetnější skupinu tvořilo 35 (79,55 %) respondentek s odpovědí „Vždy“.

**Tabulka 28 Stav nástrojů při přivezení z hlediska sterilizace**

<b>Jsou zapůjčované nástroje přivezeny sterilní?</b>	<b>Nikdy</b>	<b>Občas</b>	<b>Často</b>	<b>Vždy</b>	<b>Celkem</b>
Absolutní četnost	21	23	0	0	44
Relativní četnost	48 %	52 %	0 %	0 %	100 %

Další otázka zjišťovala, zda jsou nástroje přivezeny sterilní (Tabulka 28). Z celkového počtu 44 (100 %) respondentek uvedlo 21 respondentek (48 %), že nástroje „Nikdy“ nepřicházejí sterilní. Zbýlých 23 (52 %) respondentek uvedlo odpověď „Občas“. Odpověď „Často“ a „Vždy“ nezvolila žádná (0 %) z respondentek.

**Tabulka 29 Práce s nástroji po přivezení z hlediska dekontaminace**

Dekontaminujete zapůjčená síta, i když jsou přivezena jako „Sterilní“?	Nikdy	Občas	Často	Vždy	Celkem
Absolutní četnost	22	3	0	19	44
Relativní četnost	50 %	7 %	0 %	43 %	100 %

Z Tabulky 29 je patrné, že 22 (50 %) respondentek nikdy nedekontaminuje síta, když jsou přivezena jako „Sterilní“. Občas je dekontaminují 3 (7 %) respondentky. Možnost „Často“ si nevybrala žádná z respondentek. Zbýlých 19 (43 %) respondentek dekontaminuje zapůjčená síta vždy.

**Tabulka 30 Práce s nástroji po přivezení z hlediska sterilizace**

Sterilizujete zapůjčená síta, i když jsou přivezena jako „Sterilní“?	Nikdy	Občas	Často	Vždy	Celkem
Absolutní četnost	8	1	1	34	44
Relativní četnost	18,18 %	2,27 %	2,27 %	77,27 %	100 %

Na otázku sterilizace sterilních sít (Tabulka 30) odpovědělo z celkového počtu 44 (100 %) respondentek odpovědí „Vždy“ 34 (77,27 %) respondentek. Možnost „Občas“ si vybralo 8 (18,18 %) respondentek. Odpověď „Nikdy“ si vybrala 1 (2,27 %) respondentka a možnost „Často“ zvolila také 1 (2,27 %) respondentka.

**Tabulka 31 Pořizování fotodokumentace**

Pořizuje si Vaše pracoviště fotodokumentaci zapůjčených sít?	Nikdy	Občas	Často	Vždy	Celkem
Absolutní četnost	15	7	0	22	44
Relativní četnost	34 %	16 %	0 %	50 %	100 %

Z Tabulky 31 vyplývá, že fotodokumentaci zapůjčených sít si vždy pořizuje pracoviště u 22 (50 %) respondentek. Občas si pořizuje fotodokumentaci pracoviště 7 (16 %) respondentek. Nikdy není pořizována fotodokumentace na pracovišti 15 (34 %) respondentek. Možnost „Často“ nezvolila žádná (0 %) z respondentek.

**Tabulka 32 Nefunkční nástroj**

<b>Setkala jste se s nefunkčním nástrojem v zapůjčeném sítu?</b>	<b>Nikdy</b>	<b>Občas</b>	<b>Často</b>	<b>Vždy</b>	<b>Celkem</b>
Absolutní četnost	9	32	0	3	44
Relativní četnost	20 %	73 %	0 %	7 %	100 %

Respondentky byly dále dotazovány (Tabulka 32), zda se setkaly s nefunkčním nástrojem v zapůjčeném sítu. Z celkového počtu 44 (100 %) respondentek se vždy setkaly s nefunkčním nástrojem 3 (7 %) respondentky. Nikdy se s nefunkčním nástrojem nesetkalo 9 (20 %) respondentek. Možnost „Občas“ si zvolilo 32 (73 %) respondentek. Pro možnost „Často“ nebyla žádná (0 %) z respondentek.

### 3.2.3.2 Průzkumná otázka č. 2

#### PO2: Jaké nedostatky vnímají perioperační sestry v zapůjčování instrumentária?

Tabulka 33 Nedostatky v zapůjčování instrumentária

Nedostatky v zapůjčování instrumentária	Absolutní četnost	Relativní četnost
Nevyplněno	12	27,27 %
Uvedená slovní odpověď	32	72,73 %
Celkem	44	100 %

Respondentky byly dotazovány otevřenou otázkou číslo 10 na nedostatky zapůjčování instrumentária. Tabulka 33 popisuje, kolik respondentek shledalo na zapůjčování instrumentária nedostatky a které nikoliv. Z celkového počtu 44 (100 %) respondentek 12 (27,27%) respondentek nenapsalo žádnou slovní odpověď. Celkem 32 (72,73 %) respondentek vyjmenovalo alespoň 1 nedostatek, z toho 1 (3,13 %) respondentka z 32 (100 %) uvedla: „*Vše funguje správně*“. Další respondentka (3,13 %) uvedla odpověď: „*Nic*“.

Respondentky shledaly nedostatky v absenci setovacích seznamů a fotodokumentace. Dále si stěžovaly, že u zapůjčených nástrojů chybí návod v českém jazyce. Zapůjčená síta pro ně představují velkou časovou náročnost. Nástroje mají vysokou hmotnost a bývají dovážena v kontejnerech nevhodných ke sterilizaci. Respondentky poznamenaly, že chybí zaškolení personálu od firem, které nástroje zapůjčují. Dále uvedly svou zkušenost, že nástroje bývají přijímány v noci. Respondentky si také stěžovaly na neznalost instrumentária a také na málo času se s nástroji seznámit. Respondentka, která vyjmenovala nejvíce nedostatků, uvedla zajímavé řešení. Hovoří o jednotném celorepublikovém standardu. Dále zmiňuje, že je nutná zvýšená kontrola zapůjčeného instrumentária. Jednotlivé odpovědi respondentek jsou zobrazeny v Tabulce 34, v levém sloupečku jsou uvedeny respondentky, v pravém jejich slovní odpovědi.

**Tabulka 34 Slovní odpovědi na otázku nedostatků v zapůjčování instrumentária**

<b>R</b>	<b>Slovní odpověď</b>
1	Vše funguje správně.
2	Pokud nepřijde s předstihem, je problém stihnout instrumentárium vysterilizovat. Většinou velké množství instrumentária se musí vyndat z beden – je to velmi těžké. Mnohdy instrumentárium neznáme, musíme si postup nastudovat a umět ho po operaci složit.
3	Časově velmi náročné, sety jsou bez návodů a fotodokumentace, velké množství nástrojů se připravuje, ale méně použije, chybí kontejnery ke sterilizaci.
4	Častá frekvence zapůjčování revizních sít, velké množství + vysoká hmotnost
5	Firmy dodávají bez průvodky a fotodokumentace. Přijímá se v noci. Nedodávají ve vhodných kontejnerech ke sterilizaci určených. Časová náročnost.
6	Chybí návody.
7	Chybí setovací seznamy a fotodokumentace. Chybí zaškolení personálu, jak nástroje rozebrat. Firmy dodávají bez průvodky. Časová náročnost.
8	Chybí seznamy pro kontrolu kompletnosti sít. Jsou přivezeny někdy až ráno – tudíž časová tíseň, pokud je instrumentárium potřebné v ten den, co se týče dekontaminace a sterilizace.
9	Málo času k seznámení.
10	Málo času k seznámení.
11	Málo času k seznámení, chybí české návody.
12	Návody k instrumentáriu chybí, nebo v jiném jazyce. Nedostatek času k seznámení s instrumentáriem.
13	Návody v jiném jazyce (angl.), nedostatek času k seznámení.
14	Nedodána dokumentace na CS (foto, seznam).
15	Nekompletnost, neznalost.
16	Nemožnost předchozí kontroly (časový pres).
17	Nemůžu posoudit.
18	Není manuál.
19	Nevnímám, člověk si musí poradit.
20	Neznalost instrumentária.
21	Neznalost instrumentária.
22	Neznalost instrumentária. Těžké setování nástrojů.
23	Přebírání instrumentária.
24	Předání, přebrání.
25	Předáváno bez seznamů nástrojů, bez fotodokumentace. Časová náročnost. Nebývá v kontejnerech vhodných ke sterilizaci. Nestandardní, neznámé nástroje.
26	Rozházená síta – transport. Chybně složená – není složeno např. podle velikosti. Neznalost instrumentária.
27	S instrumentáriem nebývá dodána dokumentace na CS.
28	Vše funguje správně.
29	Vysoká frekvence o velké váze.
30	Vysoká hmotnost.
31	Zapůjčení síta = strašák CS – dodání zápůjčních sít, různá pravidla a podmínky, chybí proškolení a pomoc zástupce firmy (nejsou setovací seznamy ani fotodokumentace záp. instrumentária), chybí zaškolení personálem COS i CS, jak nástroj rozebrat! Seznam v cizím jazyce! Chybí komunikace s firmou. Přijem instr. v noci ve 2 hodiny, ve 3 hodiny. Ráno bez průvodky, nedodávají firmy vhodné kontejnery ke sterilizaci. Nestandardní – neznámé nástroje. Časová náročnost – při setování instrumentária, složité instrumentárium, administrativní zátěž, zvýšená možnost komplikace, složitost odvozu. Časová náročnost příjmu sady, která se musí dekontaminovat + sterilizovat. Problém!!! - chybějící nástroj, chybí seznam – seznam v cizím jazyce. Vše by vyřešil standard v republice – jednotný postup – standard – metodický pokyn. Naše CS - má vypracovaný standard - „Přijem firemního instrumentária“. Nutná zvýšená kontrola instrumentária.
32	Žádné nedostatky jsem neshledala.



### 3.2.3.3 Průzkumná otázka č. 3

**PO3: Jaké jsou návrhy perioperačních sester na zlepšení v oblasti zapůjčování instrumentária?**

**Tabulka 35 Návrhy na zlepšení procesu zapůjčování instrumentária**

Návrhy na zlepšení procesu zapůjčování instrumentária	Absolutní četnost	Relativní četnost
Nevyplněno	15	34 %
Uvedená slovní odpověď	29	66 %
Celkem	44	100 %

V dotazníku byla respondentkám položena otevřená otázka číslo 11, kde měly respondentky možnost vyjádřit se k návrhu na zlepšení procesu zapůjčování nástrojů. V Tabulce 35 lze vidět, že z celkového počtu 44 (100 %) respondentek nevedlo 15 (34 %) žádný návrh na zlepšení. Celkem 29 (66 %) respondentek napsalo alespoň 1 návrh na zlepšení, z toho 1 respondentka (3,45 %) z celkových 29 (100 %) respondentek dokonce uvedla: „*Vše funguje, jak má*“. Dále 4 (13,79 %) respondentky napsaly: „*Ne*“, 6 (20,69 %) respondentek se vyjádřilo slovem: „*Nic*“ a 1 (3,45 %) respondentka napsala: „*Nenapadají*“.

Respondentky se shodly v návrhu, aby se se zapůjčenými sítmi firmy dodávaly i návody v českém jazyce. Dále by u nástrojů měla být přidána fotodokumentace i setovací seznamy. Respondentky by rády proškolení firmou, která nástroje zapůjčuje. Nástroje by měly být dodávány v lepších obalech – vhodných ke sterilizaci. Respondentky zmínily vytvoření jednotných standardů. Respondentky by uvítaly, aby nástroje do zdravotnického zařízení přicházely s větším časovým předstihem. Jedna (3,45 %) z respondentek (z celkových 29 respondentek; 100 %) uvedla jako návrh na zlepšení: „*Vlastní sety – nezapůjčovat*“. Dvě respondentky se shodly, že by bylo dobré zlepšit čistotu zapůjčovaných sítí. Také zde byl návrh na zlepšení komunikace s firmou. Přehled všech slovních odpovědí je popsán v Tabulce 36.

**Tabulka 36 Slovní odpovědi na otázku návrhů na zlepšení procesu zapůjčování nástrojů**

<b>R</b>	<b>Slovní odpověď</b>
1	Vše funguje, jak má.
2	Aby chodilo s větším předstihem.
3	České návody, odborná instruktáž firmou.
4	České návody, odborná instruktáž firmou.
5	Český návod.
6	Dodání instrumentária ve vhodných obalech, větší čistotu nástrojů, jednotné seznamy.
7	Dodání instrumentária ve vhodných obalech, aktivní přístup firem, dodávat seznamy – fotodokumentaci sít, informovanost personálu COS i CS - komunikace s firmou, zlepšit administraci, čistotu zápůjčních sít, jednotný republikový metodický pokyn (standard), vhodné sterilizační obaly od firem, proškolení personálu COS a CS.
8	Dodat fotodokumentaci/seznamy instrumentárií.
9	Dodávat od firem fotodokumentaci + seznam.
10	Fotodokumentace.
11	Ne.
12	Ne.
13	Ne.
14	Ne.
15	Nenapadají.
16	Přebírání nástrojů na CS.
17	Privázat instrumentárium s předstihem, se seznamem, pokud možno ráno.
18	Seznam nástrojů, odborná instruktáž firmou.
19	Síta ve sterilizačních kontejnerech s návody, fotodokumentací.
20	Vlastní sety – nezapůjčovat.
21	Zapůjčovat ve vhodných obalech se seznamy nástrojů, fotodokumentace, dbát na čistotu zapůjčených sít.
22	Zaslat minimálně o den dříve.
23	Nic.
24	Nic.
25	Nic.
26	Nic.
27	Nic.
28	Nic
29	Zlepšit komunikaci s firmou. Jednotné standardy. Proškolení personálu.

### **3.3 Metodika testování chirurgického instrumentária**

#### **PO4: Jaké jsou parametry testovaného instrumentária?**

Zápis jednotlivých sterilizačních cyklů včetně parametrů dekontaminace, funkční kontroly nástrojů, ošetření nástrojů, balení a skladování nástrojů byly prováděny do záznamového archu (Příloha B). Tento záznamový arch byl vytvořen roku 2014 při první fázi testování.

Firma zapůjčující chirurgické instrumentárium provedla u nástrojů funkční a technickou kontrolu. Po každé revizi byl firmou dodán výstupní list. Výstupní list obsahoval podrobný popis hodnocení stavu instrumentária včetně parametrů, jakými jsou funkčnost, mechanické poškození, korozní odolnost a laserové značení.

Praktická část diplomové práce se zabývá patnáctou, šestnáctou, sedmnáctou a osmnáctou fází testování tohoto chirurgického instrumentária. Předchozích 14 fází testování je vyhodnoceno v diplomových pracích od Novákové (2015), Kašparové (2015), Tkáčové (2016), Rubešové (2016), Hrkľové (2017), Průchové (2018), Chvátalové (2019), Lálové (2020) a Urbanové (2021).

První testování započaly v září 2014 Nováková (2015) a Kašparová (2015), druhá fáze testování následovala v dubnu 2015. Třetí a čtvrtou fází testování navázaly Tkáčová (2016) a Rubešová (2016) v období od dubna 2015 do dubna 2016. Třetí testovací fáze byla vyhodnocena výrobcem v listopadu 2015, vyhodnocení čtvrté fáze probíhalo v dubnu 2016.

Páté a šesté testování bylo provedeno v období od dubna 2016 do března 2017 (Hrkľová 2017). Průchová (2018) navázala sedmou fází v dubnu 2017 a osmou fází v dubnu 2018. Chvátalová (2019) zajistila devátou a desátou fází testování. Jednalo se o období květen 2018 až duben 2019, chirurgické instrumentárium bylo zkontrolováno v prosinci 2018 a dubnu 2019. Lálová (2020) pokračovala v dubnu 2019 až do března 2020. Jednalo se o jedenácté a dvanácté testování. Poslední – třinácté a čtrnácté testování provedla Urbanová (2021), od září 2020 do dubna 2021.

Patnácté, šestnácté, sedmnácté a osmnácté výzkumné šetření chirurgického instrumentária bude detailně popsáno v této diplomové práci. Patnácté a šestnácté testování probíhalo od dubna 2021 do dubna 2022, s technickou kontrolou v říjnu 2021 a květnu 2022. Sedmnácté a osmnácté výzkumné testování trvalo od dubna 2022 do března 2023. Technická kontrola byla provedena v září 2022 a v březnu 2023.

### 3.3.1 Analýza dat

Péče o instrumentárium včetně předsterilizační přípravy, sterilizace a skladování byla zaznamenána do záznamového archu. Následně provedla firma zapůjčující instrumentárium technickou kontrolu, která zahrnovala posouzení nástrojů z hlediska zkoušky tvrdosti, funkčnosti dle pokynů výrobce a zhodnocení stavu povrchu instrumentária (koroze, laserové značení a mechanické poškození).

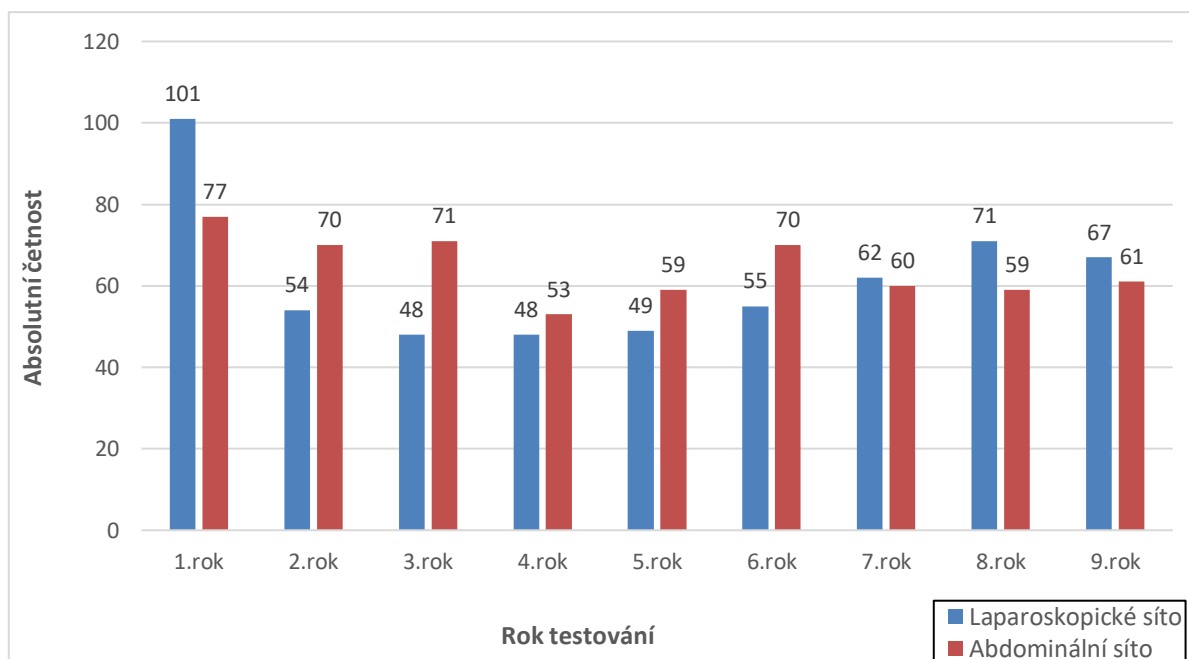
Tvrdot materialu byla vyhodnocena pomocí tvrdoměru. Změny na povrchu instrumentária byly hodnoceny pohledem a lupou s 12násobným zvětšením. Laserové značení bylo kontrolováno pomocí lupy a verifikátoru. Na konci každé technické kontroly následovalo vypracování podrobného popisu jednotlivého instrumentária ve výstupním listu.

### 3.3.2 Prezentace výsledků testování instrumentária

Získaná data byla přepsána a vyhodnocena pomocí počítačového programu Microsoft Excel 365. K interpretaci výsledků jsou využity aritmetický průměr, modus, minimum a maximum. Následující podkapitoly se zabývají vyhodnocením patnácté až osmnácté testovací fáze z hlediska předsterilizační přípravy a sterilizace, dále vyhodnocením funkční a technické kontroly výrobcem. Tato část šetření patří k průzkumné otázce číslo 4.

### 3.3.3 Zhodnocení výsledků předsterilizační přípravy

Obrázek 8 Celkový počet sterilizačních cyklů

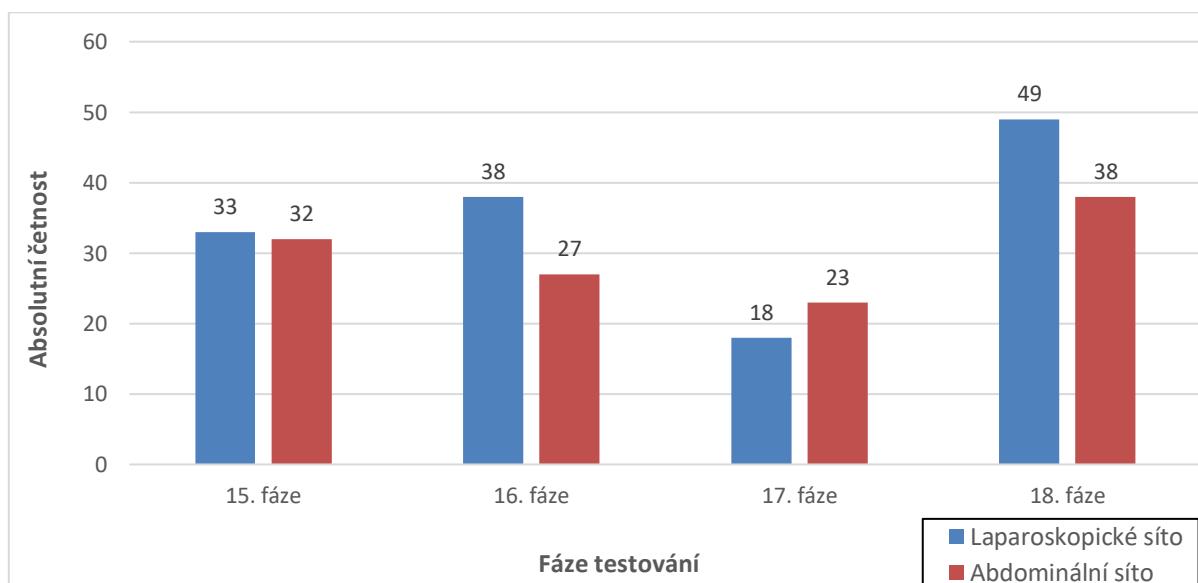


Obrázek 8 popisuje celkový počet mycích a sterilizačních cyklů od 1. po 9. rok testování. Během osmnácti fází testování v průběhu 9 let prošly nástroje 1 135 mycími a sterilizačními cykly.

Laparoskopické síto prošlo během **prvního roku** (1.+2. fáze) 101 mycími a sterilizačními cykly, oproti tomu síto abdominální prodělalo cyklů méně, a sice 77. Ve **druhém roce** (3.+4. fáze) testování prošlo abdominální síto více cyklů než síto laparoskopické. U abdominálního síta bylo provedeno 70 cyklů, u laparoskopického 54. **Třetí rok** (5.+6. fáze) testování zahrnoval 71 cyklů u abdominálního síta a 48 cyklů u síta laparoskopického. **Čtvrtým rokem** (7.+8. fáze) bylo abdominální síto myto a sterilizováno 53krát, laparoskopické síto 48krát.

V **pátém roce** (9.+10. fáze) testování prodělalo abdominální síto celkem 59 cyklů, laparoskopické síto 49 cyklů. V **šestém roce** (11.+12. fáze) laparoskopické síto prošlo 55 mycími a sterilizačními cykly, abdominální síto celkem 70 cyklů. **Sedmý rok** (13.+14. fáze) bylo abdominální síto myto a sterilizováno 60krát, laparoskopické síto 62krát. V průběhu **osmého roku** (15.+16. fáze) testování prošlo abdominální síto 59 cyklů, laparoskopické síto 71 cyklů. V **devátém roce** (17.+18. fáze) testování prošlo abdominální síto 61 cyklů, laparoskopické síto 67 cyklů.

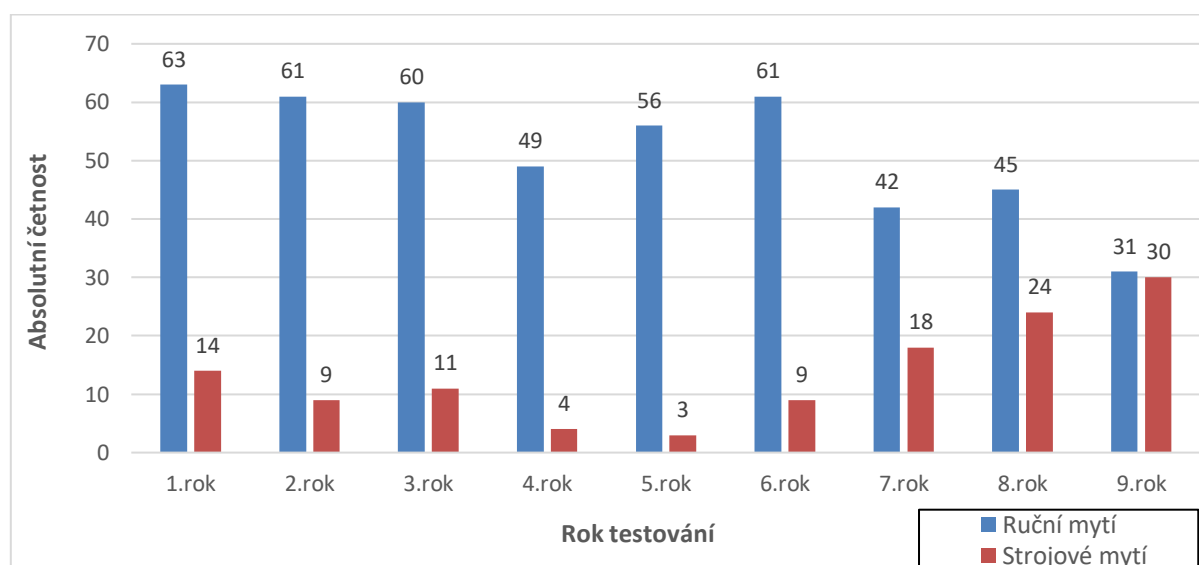
**Obrázek 9 Počet cyklů 15.-18. fáze**



Obrázek 9 popisuje jednotlivý počet cyklů v průběhu patnácté až osmnácté fáze testování. Během **patnácté** fáze testování bylo provedeno 65 mycích a sterilizačních cyklů. Laparoskopického síta se týkalo 33 cyklů, u abdominálního síta se jednalo o 32. V průběhu

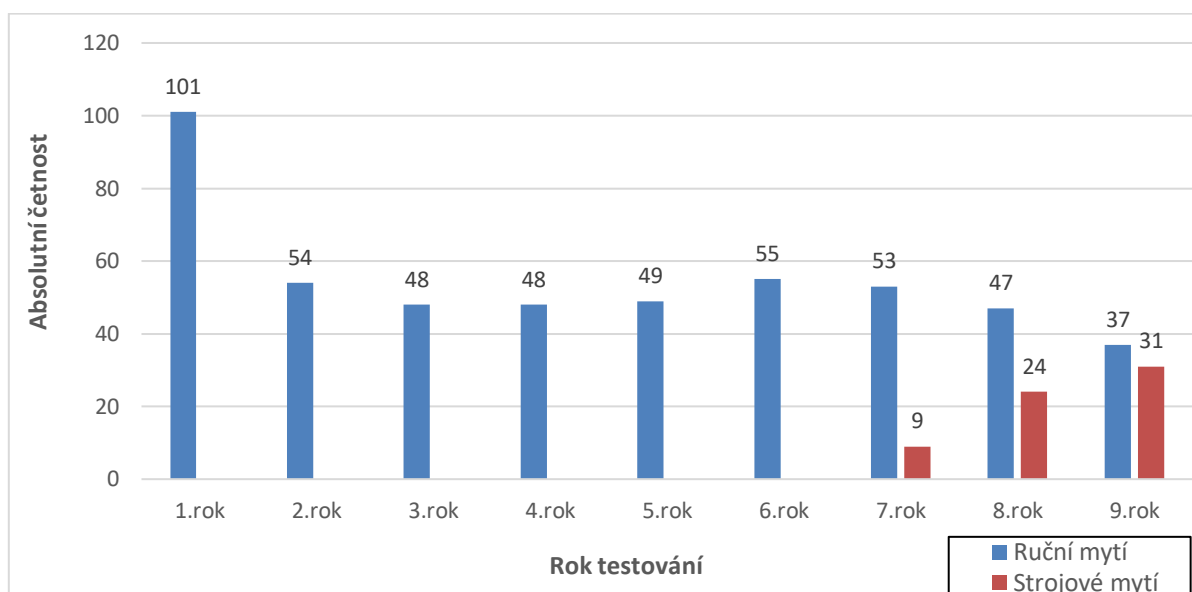
**šestnácté** testovací fáze prošly nástroje 65 cykly. Abdominální síto prodělalo 27 cyklů, laparoskopické síto 38. **Sedmnáctá** fáze znamenala pro obě síta celkem 41 cyklů. Laparoskopického síta se týkalo 18 cyklů, abdominálního 23. **Osmnáctá** fáze testování zaznamenala 87 celkového počtu mycích a sterilizačních cyklů. Abdominální síto prošlo 38 cykly, u laparoskopického síta se jednalo o 49 cyklů. Na následujícím Obrázku 10 je vidět celkový počet mycích a sterilizačních cyklů od 1. po 9. rok testování. Během osmnácti fází testování prošly nástroje 1 135 mycími a sterilizačními cykly.

**Obrázek 10 Mycí cykly u abdominálního síta**



Na Obrázku 10 lze pozorovat počty ručního a strojového mytí u všech testovaných fází abdominálního síta během prvního až devátého roku. Během sedmého roku (13.+14. fáze) testování prošlo abdominální síto 42krát ručním mytím a 18krát strojovým mytím. V osmém roce (15.+16. fáze) testování bylo síto myto 45krát ručně a 24krát strojově. Devátý rok (17.+18. fáze) testování bylo síto myto 30krát strojově a 31krát ručně.

**Obrázek 11 Mycí cykly u laparoskopického síta**



Obrázek 11 popisuje počet ručního a strojového mytí v průběhu všech testovacích fází u laparoskopického síta. V průběhu sedmého roku (13.+14. fáze) testování bylo laparoskopické síto myto 53krát ručně a 9krát strojově. V osmém roce (15.+16. fáze) testování došlo k nárůstu strojového mytí, celkem byly nástroje myty strojově 24krát, ručně 47krát. V devátém roce (17.+18. fáze) testování byly nástroje myty ručně 37krát a strojově 31krát.

Dezinfekční roztok pro dekontaminaci nástrojů byl připravován vždy čerstvý. Obsahoval dezinfekční přípravek Stabimed Fresh 1 %. Roztok měl teplotu 20 °C a expoziční doba trvala 30 minut. Ředění prováděl zaměstnanec dle pokynů výrobce a expoziční doba byla vždy dodržena. Strojové mytí probíhalo při teplotě 90 °C za expoziční doby 5 minut, celkový cyklus strojového mytí trval okolo 90 minut. Po obou z uvedených způsobů mytí následovala funkční kontrola odpovědným pracovníkem. Veškeré nástroje s klouby a zámečky byly ošetřeny parafínovým olejem. Dále byly nástroje zabaleny do netkané textilie a uloženy do kontejnerů. Takto byly nástroje nachystané na následnou sterilizaci.

### 3.3.4 Zhodnocení procesu sterilizace

**Tabulka 37 Čas sterilizace 15. fáze**

Typ síta	Čas sterilizace v minutách (15. fáze)				
	Počet	Průměr	Modus	Minimum	Maximum
Abdominální	32	53,13	52	48	59
Laparoskopické	33	49,84	50	43	55

Sterilizačních cyklů proběhlo v **patnácté** fázi (Tabulka 37) dohromady 65, z toho 33 z nich se týkalo laparoskopického síta, zbylých 32 proběhlo u síta abdominálního. Abdominální síto bylo sterilizováno na program P3 s nejčastější délkou programu 52 minut. Nejkratší doba sterilizace trvala 48 minut, maximální délka programu pak činila 59 minut. Laparoskopické síto bylo sterilizováno na program P4, který je vhodný pro gumu. Nejčastější délka činila 50 minut. Minimální délka programu trvala 43 minut, nejdelší program trval 55 minut.

**Tabulka 38 Teplota sterilizace 15. fáze**

Typ síta	Teplota sterilizace ve °C (15. fáze)				
	Počet	Průměr	Modus	Minimum	Maximum
Abdominální	32	135,83	135,8	135,8	135,9
Laparoskopické	33	122,96	123	122,8	123,1

V průběhu sterilizačních cyklů se hodnotí také teplota (Tabulka 38). U abdominálních sít byla nejčastější teplota 135,8 °C. Minimum bylo stejné jako modus, zatímco maximální naměřená teplota odpovídala 135,9 °C. Laparoskopické síto mělo nejčastější naměřenou teplotu 123 °C. Minimum dosahovala teplota 122,8 °C a maximum teploty 123,1 °C.

Vysterilizované nástroje byly skladovány při teplotě 21-24 °C.

**Tabulka 39 Čas sterilizace 16. fáze**

Typ síta	Čas sterilizace v minutách (16. fáze)				
	Počet	Průměr	Modus	Minimum	Maximum
Abdominální	27	60,44	60	44	69
Laparoskopické	38	56,97	60	45	66

Počet sterilizačních cyklů u **šestnácté** fáze dosáhl 65 cyklů (Tabulka 39). Laparoskopické síto bylo sterilizováno na program P4 38krát, zatímco síto abdominální (program P3) prošlo 27 cykly sterilizace. Sterilizace laparoskopického síta trvala nejčastěji 60 minut, s minimální délkou 45 minut a maximální délkou 66 minut. Nejčastější délka programu u sterilizace abdominálního síta činila taktéž 60 minut, s minimální délkou 44 minut a maximální délkou 69 minut.



**Tabulka 40 Teplota sterilizace 16. fáze**

Typ síta	Teplota sterilizace ve °C (16. fáze)				
	Počet	Průměr	Modus	Minimum	Maximum
Abdominální	27	135,84	135,8	135,8	136
Laparoskopické	38	122,93	122,9	122,8	123,1

U sterilizačního cyklu byla jako další parametr hodnocena teplota (Tabulka 40). Zatímco u laparoskopického síta byla nejčastější teplota 122,9 °C, minimální naměřená teplota odpovídala 122,8 °C, maximálně byla naměřena teplota 123,1 °C. U abdominálního síta dosahovala teplota nejčastěji 135,8 °C. Minimum bylo stejné jako modus a maximální naměřená teplota dosahovala 136 °C.

Následně byly nástroje uloženy do skladu a uchovávány při teplotě 21-22 °C.

**Tabulka 41 Čas sterilizace 17. fáze**

Typ síta	Čas sterilizace v minutách (17. fáze)				
	Počet	Průměr	Modus	Minimum	Maximum
Abdominální	23	47,3	46	45	54
Laparoskopické	18	47	45	45	53

**Sedmnáctá** fáze zahrnovala celkových 41 sterilizačních cyklů (Tabulka 41). Na program P3 bylo sterilizováno abdominální síto 23krát. Na program P4 probíhala sterilizace u laparoskopického síta, a to s počtem 18 cyklů. Nejčastější délka programu činila u laparoskopického síta 45 minut. Modus odpovídal minimu, maximum činilo 53 minut. U abdominálního síta byl modus 46 minut, minimum 45 minut a maximum 54 minut.

**Tabulka 42 Teplota sterilizace 17. fáze**

Typ síta	Teplota sterilizace ve °C (17. fáze)				
	Počet	Průměr	Modus	Minimum	Maximum
Abdominální	23	135,89	135,9	135,8	136
Laparoskopické	18	123,03	Vícenásobný	122,9	123,1

Jako další parametr sterilizace byla hodnocena dosažená teplota (Tabulka 42). U abdominálního síta činil modus 135,9 °C, minimální teplota byla 135,8 °C a maximální teplota činila 136 °C. Laparoskopické síto mělo vícenásobný modus, minimální teplota byla 122,9 °C a hodnota 123,1 °C byla naměřena jako maximální.

Vysterilizované nástroje byly skladovány ve skladu při teplotě 21-22 °C.

**Tabulka 43 Čas sterilizace 18. fáze**

Typ síta	Čas sterilizace v minutách (18. fáze)				
	Počet	Průměr	Modus	Minimum	Maximum
Abdominální	38	49,21	49	45	56
Laparoskopické	49	47,79	Vícenásobný	44	52

**Osmnáctá** fáze zahrnovala celkem 87 sterilizačních cyklů (Tabulka 43). Abdominální síto bylo sterilizováno na program P3 38krát. Program P4 u abdominálního síta proběhl 49krát. Nejčastěji trval program u abdominálního síta 49 minut, minimum činilo 45 minut a maximálně trval program 56 minut. Laparoskopické síto mělo vícenásobný modus. Minimální délka programu byla 44 minut, maximální pak 52 minut.

**Tabulka 44 Teplota sterilizace 18. fáze**

Typ síta	Teplota sterilizace ve °C (18. fáze)				
	Počet	Průměr	Modus	Minimum	Maximum
Abdominální	38	135,90	135,9	135,8	136
Laparoskopické	49	123,03	123	122,9	123,1

Po zhodnocení dosažené teploty vplynuly následující údaje (Tabulka 44). U abdominálního síta bylo nejčastěji dosaženy teploty 135,9 °C. Minimální teplota se rovnala 135,8 °C, maximální teplota dosáhla 136 °C. Laparoskopické síto mělo modus 123 °C. Minimum se rovnalo teplotě 122,9 °C, maximum teplotě 123,1 °C.

Takto vysterilizované nástroje byly uchovávány ve skladu při teplotě 20-22 °C.

### 3.3.5 Technická kontrola instrumentária

Během technické kontroly jsou hodnoceny vždy stejné parametry instrumentária. Jedná se o tvrdost materiálu (Příloha K), korozní změny, změna 2D značení, funkčnost a mechanické poškození nástrojů. Technická kontrola u **patnácté** testovací fáze proběhla 12. 10. 2021. Další kontrola následovala 25. 5. 2022 v průběhu **šestnácté** fáze testování. V průběhu **sedmnácté** testovací fáze byly nástroje kontrolovány 30. 9. 2022 a při poslední **osmnácté** fázi proběhla technická kontrola 23. 3. 2023.

**Tabulka 45 Naměřená tvrdost instrumentária během 15. a 16. fáze testování**

Chirurgické instrumentarium	Skutečná tvrdost v HRc	Naměřená tvrdost v HRc (15. fáze)	Naměřená tvrdost v HRc (16. fáze)	Předepsaná tvrdost v HRc
Bozemann jehelec 25 cm	45	<b>42-44</b>	<b>44</b>	43-47
Bozemann jehelec 25 cm	46,5	<b>45-47</b>	<b>45</b>	42-49
Bozemann jehelec 20 cm	43	<b>42-44</b>	<b>45</b>	43-47
Bozemann jehelec 20 cm	46,2	<b>39-40</b>	<b>43</b>	42-49
Kelly svorka 22,5 cm	47	<b>42-43</b>	<b>43</b>	44-48
Kepak kleště na cervix 26 cm	46,5	<b>43-45</b>	<b>47</b>	44-48
Metzenbaum nůžky 23 cm	49	<b>46-47</b>	<b>46</b>	48-54
Nůžky chirurgické 15 cm	51,5	<b>52</b>	<b>50</b>	50-54
Nůžky chirurgické 15 cm	50	<b>52</b>	<b>51</b>	48-54
Nůžky chirurgické 22 cm	53	<b>53</b>	<b>52</b>	50-54
Nůžky chirurgické 13 cm	52	<b>52</b>	<b>51</b>	50-54
Pinzeta jemná 20 cm	48	<b>46</b>	<b>46</b>	42-49
Pinzeta chirurgická 16 cm	46,5	<b>47-48</b>	<b>47</b>	44-48

Během **patnácté** a **šestnácté** fáze testování odpovídala naměřená tvrdost v HRc (Tabulka 45) předepsané tvrdosti od výrobce u všech testovaných nástrojů kromě nástroje Bozemann jehelec 20 cm s předepsanou tvrdostí 42-49, která v patnácté fázi testování tomuto rozmezí neodpovídala. Naměřená hodnota činila 39-40 HRc. V šestnácté fázi testování pak tvrdost všech nástrojů splňovala rozmezí stanovené výrobcem.

**Tabulka 46 Naměřená tvrdost instrumentária během 17. a 18. fáze testování**

Chirurgické instrumentarium	Skutečná tvrdost v HRc	Naměřená tvrdost v HRc (17. fáze)	Naměřená tvrdost v HRc (18. fáze)	Předepsaná tvrdost v HRc
Bozemann jehelec 25 cm	45	<b>44</b>	<b>44</b>	43-47
Bozemann jehelec 25 cm	46,5	<b>45</b>	<b>44,5</b>	42-49
Bozemann jehelec 20 cm	43	<b>44</b>	<b>43</b>	43-47
Bozemann jehelec 20 cm	46,2	<b>44</b>	<b>44</b>	42-49
Kelly svorka 22,5 cm	47	<b>43</b>	<b>44</b>	44-48
Kepak kleště na cervix 26 cm	46,5	<b>46</b>	<b>46</b>	44-48
Metzenbaum nůžky 23 cm	49	<b>47</b>	<b>47</b>	48-54
Nůžky chirurgické 15 cm	51,5	<b>52</b>	<b>51</b>	50-54
Nůžky chirurgické 15 cm	50	<b>50</b>	<b>49</b>	48-54
Nůžky chirurgické 22 cm	53	<b>52</b>	<b>52</b>	50-54
Nůžky chirurgické 13 cm	52	<b>52</b>	<b>52</b>	50-54
Pinzeta jemná 20 cm	48	<b>47</b>	<b>46</b>	42-49
Pinzeta chirurgická 16 cm	46,5	<b>47</b>	<b>47</b>	44-48

Během **sedmnácté** testovací fáze odpovídala naměřená tvrdost v HRc (Tabulka 46) předepsané tvrdosti u všech testovaných nástrojů. Stejně tak tomu bylo i během **osmnácté** fáze.

### 3.3.6 Zhodnocení laserového značení instrumentária (2D)

V průběhu technické kontroly došlo výrobcem ke kontrole 2D značení nástrojů (Příloha CH, I, J). Během **patnácté** fáze testování byla zjištěna špatná čitelnost 2D kódu u obou jehelců Bozemann 25 cm a nůžek Metzenbaum 23 cm. Dále nešel u 2 nástrojů 2D kód načíst, jednalo se o jehelec Bozemann 20 cm a Kepak kleště na cervix 26 cm. U chirurgických nůžek 22 cm bylo 2D značení po opravě odstraněno.

**Šestnáctá** fáze zaznamenala přetrvávající špatnou čitelnost 2D kódu u obou jehelců Bozemann 25 cm a nůžek Metzenbaum 23 cm. U chirurgické pinzety 16 cm došlo od 15. fáze ke změně kvality čitelnosti kódu z hodnoty kvality C na hodnotu B. Podobné zlepšení bylo zaznamenáno u svorky Kelly 22,5 cm, kde došlo dokonce ke zlepšení čitelnosti z hodnoty kvality B na hodnotu A. Během této fáze došlo k rozsáhlé opravě nástrojů.

**Sedmnáctá** fáze popisuje čitelnost u všech nástrojů, přestože u některých nástrojů se jedná o špatnou čitelnost kvality F. Na druhé straně testování ukázalo, že hned 5 nástrojů se vyznačovalo dobrou čitelností kvality B, jednalo se o oba jehelce Bozemann 25 cm, kleště na cervix Kepak 26 cm a oboje chirurgické nůžky 15 cm. Dobrá čitelnost kvality A byla

zaznamenána u svorky Kelly 22,5 cm, která si drží velmi dobrou čitelnost v průběhu 15.-17. fáze testování.

**Osmnáctá** fáze objevila zhoršenou kvalitu čitelnosti 2D značení u jehelce Bozemann 25 cm a kleští na cervix Kepak 26 cm. Stejná kvalita čitelnosti zůstala u Kelly svorky 22,5 cm, chirurgických nůžek 15 cm a chirurgické pinzety 16 cm. U zbylých nástrojů bohužel nebylo možné načíst 2D značení. Do budoucna se budou používat jiné parametry značení.

### **3.3.7 Zhodnocení povrchu instrumentária**

V rámci technické kontroly je u nástrojů hodnocena i kvalita povrchu. V průběhu **patnácté** fáze měly povrch bez závad pouze 3 nástroje. Jednalo se o chirurgické nůžky 13 a 15 cm a o svorku Kelly 22,5 cm. U nůžek Metzenbaum 23 cm byly v oblasti zámku nalezeny zbytky mycího prostředku. U jehelce Bozemann 20 cm byla odstraněna zlacená vrstva. U kleští na cervix Kepak 26 cm a chirurgické pinzety 16 cm byla dříve objevená korozní změna vyhodnocena jako beze změny.

V **šestnácté** fázi si povrch bez závad zachovaly chirurgické nůžky 15 cm a Kelly svorky 22,5 cm. Naopak u jemné pinzety 20 cm byla objevena zaschlá skvrna od krve a u nástroje došlo k rozsáhlým korozním změnám, které bylo nutno opravit. Druhé chirurgické nůžky dlouhé 15 cm měly na svém povrchu zbytky mycího prostředku. Dále bylo nutné opravit 3 další nástroje – oba jehelce Bozemann 25 cm a Bozemann jehelec o délce 20 cm.

**Sedmnáctá** testovací fáze objevila u jehelce Bozemann 25 cm tmavé fleky na povrchu nástroje, zřejmě se jednalo o zbytky dezinfekčního roztoku. U jehelce Bozemann 20 cm došlo k rozvoji koroze. U nástrojů Kepak kleště na cervix 26 cm a chirurgická pinzeta 16 cm byla koroze ve stejném stavu jako u 16. a 15. testovací fáze, tedy beze změny.

**Osmnáctá** fáze testování objevila ohniska třecí a bodové koroze u chirurgických nůžek 22 cm (Příloha F). Bodová koroze u chirurgické pinzety 16 cm (Příloha E) a kleští na cervix Kepak 26 cm se naštěstí nezhoršila a je ve stejném stavu jako při testování v sedmnácté fázi. Naopak u chirurgických nůžek 15 cm začal být povrch oproti minulé fázi lehce poškrábaný.

V rámci **osmnácté** fáze byly nástroje zkontrolovány chemickým testem na přítomnost zbytků krve. Výsledek vyšel negativní (Příloha D).

### **3.3.8 Zhodnocení funkce instrumentária**

Posledním hodnotícím parametrem při technické kontrole výrobce byla funkčnost instrumentária.

V průběhu **patnácté** fáze testování byly vyhodnoceny všechny nástroje jako plně funkční. Pouze u svorky Kelly 22,5 cm a jemné pinzety 20 cm byly zjištěny lehce opotřebené vroubky.

**Šestnáctá** testovací fáze zhodnotila bezezměnný stav u Kelly svorky 22,5 cm a jemné pinzety 20 cm v porovnání s testováním patnáctým. U chirurgických nůžek 22 a 13 cm byl zjištěn nevyhovující stříh, a proto bylo potřeba nástroje opravit. Zbylé nástroje byly vyhodnoceny jako plně funkční.

**Sedmnáctá** fáze testování zhodnotila veškeré nástroje jako plně funkční, u všech nůžek byl stříh v pořádku. U jemné pinzety 20 cm přetrvávaly lehce opotřebené vroubky.

**Osmnáctá** testovací fáze vyhodnotila všechny testované nástroje za plně funkční stejně jako v předchozí testovací fázi. U testovaných nůžek byl zhodnocen stříh (Příloha G), který byl v naprostém pořádku. U pinzety jemné 20 cm přetrvává lehké opotřebení vroubků.

## 4 DISKUZE

Základ pro diskuzi tvoří výsledky dotazníkového šetření. Dotazníkové šetření bylo prováděno ve čtyřech zdravotnických zařízeních u perioperačních sester pracujících se zapůjčeným instrumentáři. Dále se jedná o záznamové archy a výsledky technických kontrol výrobce chirurgického instrumentária. Testované chirurgické instrumentárium bylo zařazeno do operačních sít daného zdravotnického zařízení a následně výrobcem testováno.

Průzkumná otázka číslo 1: Jak perioperační sestry subjektivně hodnotí rozdíly mezi vlastním a zapůjčeným instrumentáři?

Výzkumného šetření se zúčastnilo 44 perioperačních sester, které mají zkušenosti se zapůjčeným instrumentáři. Z dotazníkového šetření vyplývá, že mezi kvalitou vlastního a zapůjčeného instrumentária nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl, ať už u dílčího hodnocení jednotlivých kvalit nebo u hodnocení celkové kvality. Kvalitu hodnotily respondentky v souvislosti s povrchovými změnami na nástrojích, funkčností kloubů a zámečků. Dále hodnotily respondentky náročnost předsterilizační přípravy u vlastního i zapůjčeného instrumentária. Zde na hladině významnosti 5 % vyšel mezi chirurgickými nástroji statisticky významný rozdíl. Statisticky významný rozdíl mezi vlastním a zapůjčeným instrumentáři vyšel i v případě náročnosti setování a balení. Získané body za náročnost předsterilizační přípravy a setování a balení byly následně sečteny a bodové skóre vyhodnoceno jako celková náročnost přípravy nástrojů před sterilizací. I zde vyšel mezi zapůjčeným i vlastním instrumentáři statisticky významný rozdíl. Přičemž vždy získalo vyšší průměrné hodnocení právě zapůjčené instrumentárium. Důvodem například může být skutečnost, že zapůjčené nástroje sestávají hned z několika sít, která je třeba z důvodu velké hmotnosti rozdělit do váhově lehčích sít, což pracovníkům ztěžuje práci. Dále je třeba vyzdvihnout, že zapůjčená síta mají vyšší prioritu v rámci předsterilizační přípravy. Pracovníci CS musejí odložit své další povinnosti a věnovat se někde velmi komplikovaným nástrojům, které jsou pro ně neznámé (Seavey, 2010, s. 323).

Respondentky byly dotazovány, jak často bývají zapůjčené nástroje dováženy dekontaminované. Celkem 35 (79,55 %) respondentek vypovědělo, že jsou zapůjčené nástroje přivezeny vždy dekontaminované. Výzkum, který prováděla taktéž dotazníkovou metodou Dostálová (2020) a celkový soubor respondentek čítal 67 (100 %) perioperačních sester, ukázal, že 39 (58 %) respondentek uvedlo, že nástroje jsou přivezeny dekontaminovány vždy.

Respondentky měly dále odpovědět, jak často bývají zapůjčené nástroje přivezeny sterilní. Dostálová (2020) uvádí, že z 67 (100 %) respondentek uvedlo 15 (22 %) respondentek, že se tak stává občas. Z našeho výzkumného šetření vyplývá, že možnost občas si zvolilo 23 (52 %) respondentek. Možnost nikdy vybralo 21 (48 %) našich respondentek, u Dostálové (2020) se jednalo o 52 (78 %) respondentek. Žádoucí se zdá postup, který popisoval respondent R3 (Dostálová, 2020, s. 59), který uvedl, že si vždycky veškerá síta dekontaminují a sterilizují, i kdyby měla síta dorazit už vysterilizovaná.

Pouze 3 (7 %) z našich respondentek se pokaždé setkaly s nefunkčním nástrojem v zapůjčeném sítu, oproti tomu Dostálová (2020) zjistila, že 8 (12 %) respondentek z celkových 67 (100 %) mělo vždy zkušenost s nefunkčním nástrojem nebo jeho součástí. Občas mělo tuto zkušenost 32 (73 %) našich respondentek, u Dostálové (2020) se jednalo o 35 (52 %) respondentek.

Na základě našeho výzkumného šetření lze říci, že 32 (73 %) respondentek označilo práci se zapůjčeným nástrojem za náročnější než práci s nástrojem vlastním.

#### Průzkumná otázka číslo 2: Jaké nedostatky vnímají perioperační sestry v zapůjčování instrumentária?

Dalším cílem praktické části diplomové práce bylo zjistit, jaké nedostatky vnímají perioperační sestry v oblasti zapůjčování instrumentária. Z celkového počtu 44 (100 %) respondentek celkem 12 (27,27 %) respondentek neuvedlo žádnou slovní odpověď. Dohromady 32 (72,73 %) respondentek doplnilo otevřenou otázku. Je zajímavé, že mezi slovními odpověďmi se objevily na jedné straně názory: „*Vše funguje správně*“ nebo „*Nevnímám, člověk si musí poradit*“ a na té druhé si respondentky stěžovaly na absenci setovacího seznamu, fotodokumentace či návodu v českém jazyce. Určitě by bylo žádoucí vést s respondentkami rozhovor, kde by měl výzkumník prostor lépe pochopit názory a argumenty perioperačních sester v souvislosti se zapůjčováním nástrojů.

Dostálová (2020) se svých respondentek dotazovala, jak často je společně s nástroji dodávána setovací karta s fotodokumentací. Z výsledků vyplývá, že 36 (54 %) jejich respondentek z celkových 67 (100 %) vybralo možnost nikdy.

Respondentky si také stěžovaly na neznalost instrumentária a vysokou hmotnost sít, což potvrzuje i článek od Rose Seavey (2010, s. 323), která píše, že vysoká hmotnost sít a neznalost instrumentária komplikuje perioperačním pracovníkům práci.



Dále naše respondentky uváděly, že nástroje nejsou dodávány v kontejnerech vhodných ke sterilizaci. Oproti tomu výzkumné šetření prováděné Dostálovou (2020) ale zjistilo, že všech 67 (100 %) respondentek uvedlo, že jim jsou nástroje dováženy ve sterilizačních kontejnerech. Britaňáková (2023, s. 48) se svých 67 respondentek (100 %) také dotazovala na to, jak jsou jim nástroje dodávány. Pouze 10 % respondentek uvedlo, že jim jsou nástroje přiváženy ve sterilizačních kontejnerech.

Respondentka s nejdelším výčtem nedostatků dále upozornila na nutnou zvýšenou kontrolu instrumentária, také poznamenala, že chybí proškolení a pomoc od zástupce firmy. Zde je třeba zmínit článek od Seavey (2010, s. 323), která zdůrazňuje, že je potřeba, aby mezi sebou zdravotnická zařízení a smluvní dodavatelé nástrojů dostatečně komunikovali, a předcházeli tak vzniku komplikací.

### Průzkumná otázka číslo 3: Jaké jsou návrhy perioperačních sester na zlepšení v oblasti zapůjčování instrumentária?

Respondentky dostaly možnost vyjádřit se v otevřené otázce na návrhy na zlepšení v oblasti zapůjčování instrumentária. Z celkového počtu 44 (100 %) respondentek neuvedlo 15 (34 %) respondentek žádný návrh na zlepšení. Zbýlých 29 respondentek (66 %) uvedlo slovní odpověď, nutno podotknout, že u 11 respondentek (37,93 %) byly zmíněné slovní odpovědi typu: „*Nic*“ a „*Ne*“. Nejčastěji zaznělo, aby síta obsahovala návod v českém jazyce. Také byla zmíněna fotodokumentace jako nutná součást zapůjčených sít. Respondentky si mimo jiné přály zlepšit komunikaci s firmou dodávající instrumentárium a zaškolení personálu. Rovněž respondentky zmiňovaly návrh, aby nástroje přicházely do zdravotnických zařízení s větším časovým předstihem. Ve výzkumu prováděném Britaňákovou (2023, s. 47) z celkového počtu 67 respondentek (100 %) uvedlo 12 % respondentek, že zapůjčené nástroje bývají doručeny do ZZ večer před operací. Jak potvrzují Nestman a Schmidt (2017) v případě, že nejsou nástroje do ZZ dodány včas, může docházet ke komplikacím. Dle autorů (2017) je proto žádoucí, aby personál obdržel chirurgická síta s dostatečným předstihem.

Jedna z respondentek do návrhu uvedla: „*Vlastní sety – nezapůjčovat.*“ Zde je na místě otázka, jestli jsou perioperační sestry seznámeny s důvody, proč jejich ZZ využívá služeb externích firem a potřebuje si síta zapůjčovat. V případě, že by s důvody nebyly seznámeny, mohly by zapůjčená síta vnímat jen jako komplikaci a větší pracovní zátěž.

Dvě respondentky ještě hovořily o vytvoření jednotného standardu. Tento návrh zazněl i v rámci nedostatků zapůjčeného instrumentária, kde se respondentka s nejdelším výčtem

nedostatků rozepsala o možnosti vytvořit celorepublikový standard, který by byl řešením nepříjemností spojených se zapůjčováním nástrojů. Ve Spojených státech amerických byl pro zefektivnění zapůjčování sít a předcházení nežádoucím událostem vytvořen například software UniteOR. Díky tomuto programu mohou ZZ stejně jako externí firmy sledovat pohyb jednotlivých sít a rychleji mezi sebou komunikovat. Jak Nestman a Schmidt (2017) zdůrazňují, v problematice zapůjčování sít je nesmírně důležitá právě komunikace, která zajistí, aby všechny zúčastněné strany obdržely stejné informace ve správný čas. UniteOR má zajistit, že chirurgické nástroje dorazí do ZZ včas a kompletní. Software prý snižuje v průměru o 30 % případy zrušení nebo opoždění chirurgických výkonů (Nestman a Schmidt, 2017).

#### Průzkumná otázka číslo 4: Jaké jsou parametry testovaného instrumentária?

V této diplomové práci bylo hodnoceno patnácté, šestnácté, sedmnácté a osmnácté testování. Předchozí parametry testování jsou uvedeny v následujících diplomových pracích: Kašparová (2015) a Nováková (2015), Tkáčová (2016) a Rubešová (2016), Hrkľová (2017), Průchová (2018), Chvátalová (2019), Lalovová (2020) a Urbanová (2021).

Testované instrumentárium dohromady prošlo osmnácti testovacími fázemi, s celkovým počtem 1 135 mycích a sterilizačních cyklů. Za posledních devět fází testování došlo k nárůstu počtu strojového mytí u abdominálního síta, u laparoskopického síta se jedná o nárůst strojového mytí za posledních pět fází testování.

V porovnání s ostatními testovacími fázemi došlo v průběhu šestnácté fáze testování k nárůstu délky programu u sterilizačního programu P3 a P4. Rozmezí teplot sterilizačních cyklů zůstává stejné.

Čtrnáctá fáze testování zaznamenala rozdíl mezi naměřenou a předepsanou tvrdostí u nůžek Metzenbaum 23 cm (Urbanová, 2021). V patnácté fázi testování už tvrdost u tohoto nástroje odpovídala předepsané tvrdosti, zatímco u jehelce Bozemann 20 cm byla naměřená tvrdost 39-40 HRc, přestože předepsaná tvrdost činila 42-49 HRc. V sedmnácté a osmnácté testovací fázi odpovídala naměřená tvrdost předepsané tvrdosti u všech testovaných nástrojů.

Přestože po čtrnácté fázi bylo 2D značení až na některé výjimky čitelné (Urbanová, 2021), patnáctá fáze zaznamenala zhoršení. V osmnácté fázi testování došlo opět k značnému zhoršení čitelnosti značení, proto výrobce do budoucna plánuje použít jiné parametry značení.

Povrch nástrojů byl po čtrnácté fázi v pořádku, až na prodřené zlacení u dvou testovaných instrumentárií (Urbanová, 2021). V patnácté testovací fázi bylo prodřené zlacení u nástroje

jehlec Bozemann 20 cm zcela odstraněno. Povrch bez závad měly pouze 3 nástroje. V průběhu šestnácté fáze proto došlo k opravě hned několika nástrojů. Za zmínku stojí výsledek osmnácté fáze, který objevil ohniska třecí a bodové koroze u chirurgických nůžek 22 cm.

V průběhu čtrnácté fáze byla z důvodu omezené funkce jehelce Bozemann 25 a 20 cm nutná oprava. Chirurgické nůžky 22 cm bylo také nutné opravit z důvodu nevyhovujícího stříhu (Urbanová, 2021). Patnáctá fáze objevila opotřebené zoubky na jemné pinzetě 20 cm, stav zůstal neměnný až do osmnácté fáze. V šestnácté fázi bylo potřeba vzhledem k nevyhovujícímu stříhu opravit chirurgické nůžky 22 a 13 cm. Sedmnáctá a osmnáctá fáze zhodnotila veškeré nástroje za plně funkční, stříh nůžek odpovídal požadavkům.

V průběhu patnácté až osmnácté fáze testování byly u nástrojů dodrženy náležitosti správné předsterilizační přípravy a sterilizace. Vysterilizované nástroje byly skladovány ve skladu při teplotě 20-24 °C.

Kvalita instrumentária po osmnácté fázi je dobrá, nástroje nebylo potřeba opravovat. Při další opravě bude použit nový parametr značení.

## 5 ZÁVĚR

Diplomová práce s názvem Bezpečná péče o vlastní a zapůjčené chirurgické instrumentárium je práce teoreticko-praktická. V teoretické části se zaměřila nejen na charakteristiku chirurgického instrumentária, ale také na jednotlivé části správné dekontaminace a sterilizace. Správná péče o nástroje zajistí jejich delší životnost, a proto je velmi důležité dodržovat veškeré uvedené pokyny a postupy.

Praktická část byla rozdělena na dvě dílčí části. Tou první bylo provést pilotní výzkum mezi perioperačními sestrami. Výzkum byl realizován pomocí dotazníku vlastní konstrukce. Důležité bylo zjistit, jak respondentky subjektivně hodnotí rozdíly mezi kvalitou a náročností přípravy vlastních sít i těch zapůjčených. Dále měly respondentky možnost navrhnout rady, jak celý proces zapůjčování sít zlepšit, nebo naopak zmínit nedostatky, které je během vykonávání pracovních povinností trápí. Získané odpovědi byly přepsány do MS Excel a výsledky zpracovány pomocí softwaru STATISTICA. Výsledky výzkumného šetření byly zaneseny do tabulek a grafů.

Druhá část výzkumu se zabývala zhodnocením parametrů testovaného instrumentária. Parametry předsterilizační přípravy a samotné sterilizace byly zapisovány do záznamových archů. Výrobce instrumentária následně provedl technickou kontrolu. Testované nástroje byly umístěny do operačních sít v nemocnici krajského typu.

Pro tuto diplomovou práci byly stanoveny 4 cíle.

První cíl měl zmapovat subjektivně hodnocené rozdíly mezi vlastním a zapůjčeným instrumentáriem. Slovní odpovědi byly bodově ohodnoceny a následně sečteny. Mezi kvalitou vlastního a zapůjčeného instrumentária nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl ani v dílčích otázkách týkajících se povrchových změn, funkčnosti zámečků a funkčnosti kloubů ani v celkové kvalitě, která byla získána sečtením bodů z výše zmíněných dílčích otázek. Naopak u otázek týkajících se náročnosti přípravy byl potvrzen statisticky významný rozdíl. Dále pak více jak polovina respondentek uvedla, že práce se zapůjčeným instrumentáriem je pro ně náročnější než práce s nástroji vlastními.

Druhý cíl se zabýval nedostatky v procesu zapůjčování nástrojů. Respondentky měly možnost se v otevřených otázkách rozepsat, co jim na zapůjčování sít vadí. Nejčastější odpovědi se týkaly chybějících návodů v českém jazyce, setovacích seznamů či fotodokumentace. Zapůjčování sít respondentkám ztěžovalo práci z důvodu neznalosti nástrojů a také vyšší

hmotnosti sít. Zároveň se zmiňovaly o nemožnosti se s nástroji seznámit z důvodu časového presu, například když nástroje do ZZ dorazí se zpožděním.

Třetí dílčí cíl měl za cíl zjistit návrhy perioperačních sester na zlepšení procesu zapůjčování nástrojů. Z výsledků výzkumného šetření vyplývá, že by perioperační sestry uvítaly setovací seznamy a návod v českém jazyce, případně fotodokumentaci. Jako řešení by respondentky viděly zlepšit komunikaci s firmou a zaškolení personálu. Dále navrhly vytvoření jednotného standardu. Jedna z respondentek uvedla jako řešení: „*Vlastní sety – nezapůjčovat*“. Jak již bylo zmíněno v teoretické části diplomové práce, zapůjčovaná síta si zdravotnická zařízení vypůjčují hned z rozličných důvodů, mezi které patří například vysoká pořizovací cena nových instrumentárií nebo nedostatečná kapacita skladovacích prostor ve ZZ.

Čtvrtý dílčí cíl se týkal parametrů zapůjčeného instrumentária. Hodnoty do záznamových archů byly opisovány z dezinfekčních a sterilizačních deníků. Nutno poznamenat, že veškeré postupy byly v souladu s doporučením výrobce. Testování se týkalo celkem 15 chirurgických nástrojů.

Tato diplomová práce se zaměřila na patnáctou, šestnáctou, sedmnáctou a osmnáctou fázi testování. V průběhu těchto testovacích fází byla potřeba některé nástroje upravit, ale jinak jsou nástroje dobré kvality. Do budoucna plánuje výrobce v rámci další opravy změnit parametry značení, neboť se zhoršila jejich čitelnost. Na konci osmnácté fáze jsou nástroje v dobrém stavu bez nutnosti oprav.

## **5.1 Doporučení pro praxi**

Z výzkumného šetření na základě připomínek respondentek vyplynulo mnoho podnětů pro pracovníky firem zapůjčující chirurgické nástroje (Tabulka 34 a 36). Respondentky se rozepsaly o nápadech a možnostech, které by jim práci usnadnily a zkvalitnily, mimo jiné se jednalo o návrh na vytvoření celorepublikového standardu řešící problematiku zapůjčování nástrojů. Je velmi důležité, aby docházelo k efektivní komunikaci mezi perioperačním personálem a zástupci smluvních firem a byly hledány způsoby, jak proces zapůjčování zlepšit.

## **5.2 Limity práce**

Vzorek respondentů pochází z vybraných zdravotnických zařízení. Sběr dotazníků probíhal s pomocí vedoucích pracovníků daných zdravotnických zařízení, při kterém výzkumník nebyl v přímém kontaktu s respondentkami. Není tedy zaručeno, že respondentky dotazník vyplňovaly samy, a že správně pochopily veškeré instrukce a zadání dotazníku. Tato práce sloužila jako pilotní výzkum zmapování problematiky subjektivně hodnocených rozdílů mezi

vlastním a zapůjčeným instrumentáři. Jsem si vědoma, že pro získání přesnějších výsledků s větší vypovídající hodnotou by bylo zapotřebí početnějšího vzorku respondentek. Nicméně věřím, že tato práce může přinést do procesu zapůjčování nástrojů hned několik přínosných připomínek a nápadů.

## 6 POUŽITÁ LITERATURA

1. ABDULKADIR, Ademu. Disinfection and sterilisation in healthcare medical devices: A review. [online]. *Microbiology Research International*. 2019. Vol. 7 (4), s. 40-45. ISSN: 2354-2128. [cit. 2023-02-12]. Dostupné z: [https://www.netjournals.org/z\\_MRI\\_19\\_033.html](https://www.netjournals.org/z_MRI_19_033.html)
2. ALFA, Michelle J. Monitoring and Improving the Effectiveness of Cleaning Medical and Surgical Devices. [online]. *American Journal of Infection Control*. Elsevier, 2013/05/01, 41(5), S56-S59. ISSN 0196-6553. [cit. 2022-09-12]. Dostupné z: doi:10.1016/j.ajic.2012.12.006
3. ALJAMALI, Nagham Mahmood; ABDULLABASS, Hasaneen Kudhair; JAWAD, Aseel Mahmood; ALFATLAWI, Intisar Obaid; JAWD, Saher Mahmood. Review on Types of Automatic Sterilization Systems in Hospitals. [online]. *International Journal of Industrial Biotechnology and Biomaterials*. 2020/07/02, 6, s. 15-21. [cit.2023-02-14]. Dostupné z : [https://www.google.com/url?sa=t &rct=j &q =&esrc=s &source=web&cd=&cad=rja&uact=8 &ved=2ahUKEwj84fDc6ZT9AhWVjIkeEHXSeBVMQFnoECBIQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.researchgate.net%2Fprofile%2FNagham-Aljamali%2Fpublication%2F342619720\\_Review\\_on\\_Types\\_of\\_Automatic\\_Sterilization\\_Systems\\_in\\_Hospitals%2Flinks%2F5efd31e2299bf18816fa390d%2FReview-on-Types-of-Automatic-Sterilization-Systems-in-Hospitals.pdf&usg=AOvVaw0cgZ2SOVhDaG1DrTAo8v1p](https://www.google.com/url?sa=t &rct=j &q =&esrc=s &source=web&cd=&cad=rja&uact=8 &ved=2ahUKEwj84fDc6ZT9AhWVjIkeEHXSeBVMQFnoECBIQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.researchgate.net%2Fprofile%2FNagham-Aljamali%2Fpublication%2F342619720_Review_on_Types_of_Automatic_Sterilization_Systems_in_Hospitals%2Flinks%2F5efd31e2299bf18816fa390d%2FReview-on-Types-of-Automatic-Sterilization-Systems-in-Hospitals.pdf&usg=AOvVaw0cgZ2SOVhDaG1DrTAo8v1p)
4. AYLMOORE, Holly; DIMITRAKAKIS, Emmanouil; CARMICHAEL, Joshua; KHAN, Danyal Z; STOYANOV, Danail; DORWARD, Neil L.; MARCUS, Hani J. Specialised Surgical Instruments for Endoscopic and Endoscope-Assisted Neurosurgery: A Systematic Review of Safety, Efficacy and Usability. [online]. *Cancers (Basel)*. 2022 Jun 14;14(12):2931. [cit.2023-08-27]. doi: 10.3390/cancers14122931. PMID: 35740595; PMCID: PMC9221041.
5. BHARTI, Bandna; LI, Hanliang; REN, Zhaoyong; ZHU, Rongshu; ZHU, Zhenye. Recent advances in sterilization and disinfection technology: A review. [online]. *Chemosphere*. 2022, 308, 136404. ISSN 0045-6535. [cit. 2022-10-31]. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2022.136404>
6. BITTNEROVÁ, Zuzana, 2013. Sterilizace, dezinfekce, předsterilizační příprava. In: WICHSOVÁ, Jana; PŘIKRYL, Petr; POKORNÁ, Renata; BITTNEROVÁ, Zuzana.

- Sestra a perioperační péče*. Praha: Grada, 2013. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-3754-6.
7. BLOMBERG, Ann-Catrin; BISHOLT, Birgitta; LINDWALL, Lillemor. Responsibility for patient care in perioperative practice. [online]. *Nursing Open*. John Wiley, 2018/07/01, **5** (3), 414-421. ISSN 2054-1058. [cit. 2023-03-14]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1002/nop2.153>
  8. BRITAŇÁKOVÁ, Hana. *Bezpečnostní hledisko cirkulace zapůjčených nástrojových sít v perioperační péči (spolupráce s firmou MEDIN)*. 2023. 74 s. Diplomová práce. Univerzita Pardubice, Fakulta zdravotnických studií. Vedoucí práce Mgr. Jana Wichsová, Ph.D.
  9. CANBULAT, Şahinde, 2018. Perioperative Nursing Care in Elderly Patients. In: EFE, Recep; SANCAR, Behire, a kolektiv. *Recent Developments in Nursing and Midwifery*. Cambridge Scholars Publishing, 2018. ISBN 9781527520134.
  10. ČESKO. Nařízení vlády ze dne 29. února 2012, kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění nařízení vlády č. 68/2010 Sb., 2012. [online]. [cit.2022-09-11] In: Sbírká zákonů České republiky, částka 37, s. 1610-1644. ISSN 1211-1244. Dostupné z : [https://www.google.com/url?sa=t &rct=j &q =&esrc=s &source=web&cd=&ved=2ahUKEwjVt9zbsI36AhWXH0wKHfroBxkQFnoECBQQAQ&url=https%3A%2F%2Feur-lex.europa.eu%2Flegal-content%2FCS%2FTXT%2FPDF%2F%3Furi%3DNIM%3A189943&usg=AOvVaw1tpj8sy\\_2e89OENq\\_\\_P7jE](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjVt9zbsI36AhWXH0wKHfroBxkQFnoECBQQAQ&url=https%3A%2F%2Feur-lex.europa.eu%2Flegal-content%2FCS%2FTXT%2FPDF%2F%3Furi%3DNIM%3A189943&usg=AOvVaw1tpj8sy_2e89OENq__P7jE)
  11. ČESKO. Vyhláška č. 306/2012 Sb., Vyhláška o podmínkách předcházení vzniku a šíření infekčních onemocnění a o hygienických požadavcích na provoz zdravotnických zařízení a ústavů sociální péče. In: SBÍRKA ZÁKONŮ ročník 2012, částka 109, s. 3954-3980. ISSN: 1211-1244. [online]. [cit. 2023-02-12]. Dostupné z: [https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2012-306/zneni-20121001#p11\\_f4775307](https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2012-306/zneni-20121001#p11_f4775307)
  12. ČESKO. Zákon č. 205/2020 Sb., kterým se mění zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2020-205>
  13. ČESKO. Zákon č. 375/2022 Sb. Zákon o zdravotnických prostředcích a diagnostických zdravotnických prostředcích in vitro. [online]. [cit. 2023-03-26]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2022-375#cast3>



14. ČESKO. Vzdělávací program specializačního vzdělávání v oboru: Porodní asistentka – perioperační péče. In: Věstník MZČR. Únor, 2021, částka 3, s. 2–3. [online]. [cit. 2023-02-12]. [https://www.mzcr.cz/wp-content/uploads/wepub/4225/19034/P%C5%99%C3%ADloha-%C4%8D.-1-PA-%E2%80%93-Periopera%C4%8Dn%C3%AD-p%C3%A9%C4%8De-v%C4%9Bstn%C3%ADk-MZ-%C4%8D.-3\\_2021.pdf](https://www.mzcr.cz/wp-content/uploads/wepub/4225/19034/P%C5%99%C3%ADloha-%C4%8D.-1-PA-%E2%80%93-Periopera%C4%8Dn%C3%AD-p%C3%A9%C4%8De-v%C4%9Bstn%C3%ADk-MZ-%C4%8D.-3_2021.pdf)
15. DE OLIVEIRA Rodrigo Kenji; CORREA, Olandir Vercino; DE OLIVEIRA, Mara Cristina Lopes; ANTUNES, Renato Altobelli. Surface Chemistry and Semiconducting Properties of Passive Film and Corrosion Resistance of Annealed Surgical Stainless Steel. [online]. *Journal of Materials Engineering and Performance*. 2020, 29(9), 6085-6100. ISSN 1544-1024. [cit. 2022-09-18]. Dostupné z: doi:10.1007/s11665-020-05067-3
16. DOLEŽALOVÁ, Lenka; BLÁHOVÁ, Lucie; KUTA, Jan; HOJDAROVÁ, Tereza; KOZÁKOVÁ, Šárka; BLÁHA, Luděk. Účinnost široce používaných dezinfekčních prostředků na odstraňování kontaminace cytotoxickými léčivy. *Hygiena*, 2022, vol. 67, no. 1, s. 20-27. ISSN: 1802-6281.
17. DOSTÁLOVÁ, Petra. *Hygienické hledisko cirkulace zapůjčených nástrojů*. 108 s. Diplomová práce. Univerzita Pardubice, Fakulta zdravotnických studií. Vedoucí práce Mgr. Jana Wichsová, Ph.D.
18. DRNKOVÁ, Barbora. *Mikrobiologie, imunologie, epidemiologie a hygiena: pro zdravotnické obory*. Praha: Grada Publishing, 2019. Sestra (Grada). ISBN 978-80-271-0693-6.
19. DURO, Mark. New IAHCSSM Loaner Instrumentation Position Paper and Policy Template. [online]. *AORN Journal*. 2011/09/01, roč. 94, č. 3, s. 287-289. ISSN 0001-2092. [cit. 2024-03-02]. Dostupné z: <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.aorn.2011.07.002>.
20. DU TOIT, Renée; SZETU, Konio; ALUTA, Wanta; RAVONO, Alumita. Instrument care: everyone's responsibility: everyone's responsibility. [online]. *Community eye health / International Centre for Eye Health*. 2011/12/01, roč. 24, s. 30-31. PMID: 22389560. [cit. 2023-11-08]. Dostupné z: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3284753/pdf/jceh\\_24\\_76\\_030a.pdf](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3284753/pdf/jceh_24_76_030a.pdf)
21. FRANKOVÁ, Vanda a MATĚJ, Radoslav, 2022. Creutzfeldtova-Jakobova nemoc a další prionová onemocnění. In: ZVĚŘOVÁ, Martina a kolektiv. *Gerontopsychiatrie v*

- klinické praxi*. Praha: Grada Publishing, 2022. Psyché (Grada). ISBN 978-80-271-3465-6.
22. GAAB, Michael R. Instrumentation: Endoscopes and Equipment: Endoscopes and Equipment. [online]. *World Neurosurgery*. 2013, 79(2, Supplement), S14.e11-S14.e21. ISSN 1878-8750. [cit. 2023-08-27] Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2012.02.032>
23. GÖKALP, Elvan a SANCI, Ece. Robust capacity planning for sterilisation department of a hospital. [online]. *International Journal of Production Research*. Taylor & Francis, 2021/12/24, s. 1–15. ISSN 0020-7543. [cit. 2022-10-30]. Dostupné z: doi:10.1080/00207543.2021.2015807
24. HAMMER, Jiří. Jak zničit chirurgické nástroje, aniž by byly použity. *Braunoviny: měsíčník společností skupiny B. Braun pro ČR a SR*. 2010, (4), s. 13-16. ISSN 1801-0342.
25. HARTMANOVÁ, Marie. Význam antiseptik a dezinfekčních prostředků v éře antibiotik. [online]. *Vojenské zdravotnické listy*. Ročník LXVI, 1997, č. 4. [cit. 2023-08-30]. Dostupné z: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwj8-ar87oaBAxU3hP0HHX2DCLs4ChAWegQIChAB&url=https%3A%2F%2Fwww.mm-sl.cz%2Fpdfs%2Fmms%2F1997%2F04%2F06.pdf&usg=AOvVaw1LO4TYSjH3tpNPBbmtF9cC&opi=89978449>
26. HASHEMI BENI, Hamid; SHAFIEI, Zahra; GHADAMI, Ahmad. A Comparative Study of the Manual, Automated, and Ultrasonic Surgical-Instrument Cleaning Methods. [online]. *Journal of Iranian Medical Council*. Student Research Committee, School of Nursing and Midwifery, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran, 2022, 5 (3), s. 486-493. ISSN 2645338X. [cit. 2023-02-12] Dostupné z: doi: <http://dx.doi.org/...945>
27. HRKLOVÁ, Markéta. *Péče o instrumentárium v perioperační péči*. 2017. 96 s. Diplomová práce. Univerzita Pardubice, Fakulta zdravotnických studií. Vedoucí práce Mgr. Markéta Moravcová, Ph.D.
28. HU, Ting; YI, Liangying; TANG, Yuxin; CHEN, Yanhua; HU, Ruixue. Enhancing Nighttime Surgical Instrument Cleaning Efficiency: An ECRS-Based Approach. *Med Sci Monit*. [online]. 2023 July 24;29: e940346. [cit. 2024-02-22]. doi: 10.12659/MSM.940346.

29. CHVÁTALOVÁ, Eva. *Bezpečná péče o chirurgické instrumentárium*. 2019. 116 s. Diplomová práce. Univerzita Pardubice, Fakulta zdravotnických studií. Vedoucí práce PhDr. Magda Taliánová, Ph.D.
30. IBERLOVÁ, Jana a kolektiv. *Sterilizace zdravotních prostředků ve zdravotnických zařízeních a ústavech sociální péče*. 2020. Třetí autorská verze. Česká společnost pro sterilizaci. Verlag Dashöfer. s. 34. [online]. [cit. 2023-12-02]. Dostupné z: <https://www.mediprofi.cz/33/varia-1-sterilizace-zdravotnickych-prostredku-ve-zdravotnickych-zarizenich-a-ustavech-socialni-pece-uniqueidmRRWSbk196FNf8-jVUh4EoJ6bBMAXBSYsJNrevNxBEQ/>
31. IHNÁT, Peter. *Základní chirurgické techniky a dovednosti*. Grada Publishing, 2017. ISBN 978-80-271-0334-8.
32. JAIN, Amita a SINGHAI, Atin. *Sterilisation and Disinfection*. [online]. In: JAIN, Amita a JAIN, Parul, et al. *Essentials of Microbiology*. Elsevier Health Sciences, 2019. s. 384. ISBN 9788131254882. [cit. 2023-02-14]. Dostupné také z: <https://books.google.cz/books?id=cuaaDwAAQBAJ>
33. JANÍKOVÁ, Eva a ZELENÍKOVÁ, Renáta. *Ošetrovatelská péče v chirurgii: pro bakalářské a magisterské studium*. Praha: Grada, 2013. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-4412-4.
34. JEDLIČKOVÁ, Jaroslava. *Základní instrumentárium*. In: JEDLIČKOVÁ, Jaroslava a kolektiv autorů. *Ošetrovatelská perioperační péče*. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2012. ISBN 978-80-7013-543-3.
35. JEDLIČKOVÁ, Jaroslava, 2021. *Instrumentárium a sady nástrojů*. In: JEDLIČKOVÁ, Jaroslava; SVOBODA, Tomáš a WICHSOVÁ, Jana. *Perioperační zásady v kostce*. Praha: Grada Publishing, 2021. ISBN 978-80-271-1727-7.
36. JULÁK, Jaroslav. *Mikrobiální koroze kovů: Biofilm škůdcem staveb uložených v zemi*. *Vesmír* 80. 2001/4. s. 206-209. ISSN 0042-4544.
37. KAPOUNOVÁ, Gabriela. *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. 2., aktualizované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2020. Sestra (Grada). ISBN 978-80-271-0130-6.
38. KAŠPAROVÁ, Ilona. *Specifika péče o nástroje a pomůcky v perioperačním prostředí*. Pardubice, 2015. 96 s. Diplomová práce. Univerzita Pardubice, Fakulta zdravotnických studií. Vedoucí práce PhDr. Magda Taliánová, Ph.D.

39. KELNAROVÁ, Jarmila; CAHOVÁ, Martina; KŘEŠŤANOVÁ, Iva; KŘIVÁKOVÁ, Marcela; KOVÁŘOVÁ, Zdeňka. *Ošetrovatelství pro zdravotnické asistenty*. Praha: Grada, 2009. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-2830-8.
40. KLACIK, Susan. Timely delivery needed to ensure safety of loaned instruments. [online]. In: OR Manager, 21. 10. 2020. [cit. 2024-03-02]. Dostupné z: <https://www.ormanager.com/timely-delivery-needed-ensure-safety-loaned-instruments/>
41. KORDULOVÁ, Pavla. Dezinfekce a sterilizace endurologického instrumentária. [online]. *Urologie pro praxi*. 2015; 16 (4). s. 174-177. [cit. 2022-09-12]. ISSN 1803-5299. Dostupné z: <http://www.urologiepropraxi.cz/pdfs/uro/2015/04/12.pdf>
42. KOZÁKOVÁ, Eva. 2019. Dezinfekce a sterilizace. In: VEVERKOVÁ, Eva a kolektiv. *Ošetrovatelské postupy pro zdravotnické záchranáře I*. Praha: Grada Publishing, 2019. ISBN 978-80-247-2747-9.
43. LALOVOVÁ, Kristýna. *Péče o chirurgické instrumentárium v klinické praxi*. 2020. 89 s. Diplomová práce. Univerzita Pardubice, Fakulta zdravotnických studií. Vedoucí práce PhDr. Magda Taliánová, Ph.D.
44. LARANJEIRA, Paulo Roberto et al. False positive results of Bowie and Dick type test used for hospital steam sterilizer with slower come-up ramps: A case study. [online]. *PLoS ONE*. 2020/01/27, 15. s. 1–9. [cit. 2023-02-14]. Dostupné z: doi: 10.1371/journal.pone.0227943
45. MATOUŠKOVÁ, Ivanka a SEDLATÁ JURÁSKOVÁ, Eva. Hygienicko-epidemiologický režim zubní a ortodontické ordinace. Praha: Grada Publishing, 2017. ISBN 978-80-271-0077-4.
46. Medical Device Coordination Group. *Guidance on classification of medical devices*. [online]. October 2021. [cit. 2024-03-02]. Dostupné z: [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwixvpmOw9WEAxVzwQIHHQfHAqwQFnoECBcQAQ&url=https%3A%2F%2Fhealth.ec.europa.eu%2Fsystem%2Ffiles%2F2021-10%2Fmdcg\\_2021-24\\_en\\_0.pdf&usg=AOvVaw3UjHnFWbzo4AH3-RRXzOc-&opi=89978449](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwixvpmOw9WEAxVzwQIHHQfHAqwQFnoECBcQAQ&url=https%3A%2F%2Fhealth.ec.europa.eu%2Fsystem%2Ffiles%2F2021-10%2Fmdcg_2021-24_en_0.pdf&usg=AOvVaw3UjHnFWbzo4AH3-RRXzOc-&opi=89978449)
47. MEHROTRA, Divya a DAGA, Dipti. Sterilisation and disinfection. 2020. In: MEHROTRA, Divya, et al. *Fundamentals of Oral and Maxillofacial Surgery – E – Book*. [online]. Elsevier Health Sciences, 2020. s. 634. ISBN 9788131254905. [cit. 2023-02-14]. Dostupné z: <https://books.google.cz/books?id=yAHpDwAAQBAJ>

48. MELICHERČÍKOVÁ, Věra. *Sterilizace a dezinfekce*. Druhé, doplněné a přepracované vydání. Praha: Galén, 2015. ISBN 978-80-7492-139-1.
49. MELICHERČÍKOVÁ, Věra a ZELENKOVÁ, Jaroslava. Metodický návod k provádění kontroly účinnosti sterilizačních přístrojů. [online]. *Acta hygienica, epidemiologica et microbiologica*. Státní zdravotní ústav v Praze. Číslo 1 /2014. s. 17. ISSN 1804-9613. [cit. 2023-02-14]. Dostupné z: [https://szu.cz/wp-content/uploads/2023/01/AHEM\\_1\\_2014.pdf](https://szu.cz/wp-content/uploads/2023/01/AHEM_1_2014.pdf)
- mikrobiologie a imunologie v bodech*. 2017. JKA s. r. o. České Budějovice. 112 s.
50. MOTYČKA, Petr a LEŠKO, Michal, 2015. Asepsa a antiseptika. In: FERKO, Alexander; ŠUBRT, Zdeněk; DĚDEK, Tomáš a kolektiv. *Chirurgie v kostce*. 2., dopl. a přeprac. vyd. Praha: Grada, 2015. ISBN 978-80-247-1005-1.
51. MRKOS, Richard. *Testované instrumentárium Pardubice* [elektronická pošta]. Message to: veberovaveronika@seznam.cz. 24. 3. 2023, 8:23 [cit. 2023-03-25]. Osobní komunikace.
52. MRLINOVÁ, Kristina. *Sterilizace zdravotnických prostředků*. [Online]. 14. 10. 2022. Nemocnice Pardubického kraje, a.s., 2022. [cit. 2024-01-09]. Dostupné z: [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiIhJyrrNCDAxURzQIHXXg8BwwQFnoECAsQAQ&url=https%3A%2F%2Fpardubice.nempk.cz%2Fuploads%2Ffacility%2F102%2Fdoc%2Fsterilizace-zdravotnickych-prostredku-3.pdf&usg=AOvVaw1n6zplVDOfl8PU\\_O5WnjK&opi=89978449](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiIhJyrrNCDAxURzQIHXXg8BwwQFnoECAsQAQ&url=https%3A%2F%2Fpardubice.nempk.cz%2Fuploads%2Ffacility%2F102%2Fdoc%2Fsterilizace-zdravotnickych-prostredku-3.pdf&usg=AOvVaw1n6zplVDOfl8PU_O5WnjK&opi=89978449).
53. NETSMAN, Cory a SCHMIDT, Davi. Addressing the Ramifications of Vendor/Loaner Trays on Peri-op and CSP Operations. [online]. © 2024 *UniteOR 2019*, 6. 1. 2017 [cit. 2024-03-04]. Dostupné z: [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjKjJ6WyOCEAxUL\\_7sIHSrZAcSgQFnoECBoQAQ&url=https%3A%2F%2Funitedor.org%2Fwp-content%2Fuploads%2F2019%2F10%2FUniteOR-Position-Paper.V9.pdf&usg=AOvVaw39P0BUEcZgQC4In2vtHSQ8&opi=89978449](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjKjJ6WyOCEAxUL_7sIHSrZAcSgQFnoECBoQAQ&url=https%3A%2F%2Funitedor.org%2Fwp-content%2Fuploads%2F2019%2F10%2FUniteOR-Position-Paper.V9.pdf&usg=AOvVaw39P0BUEcZgQC4In2vtHSQ8&opi=89978449)
54. NOVÁK, Pavel. Druhy koroze kovů. [online]. *Koroze a ochrana materiálu* 2005; 49(4) s. 75-82. SSN 0452599X. [cit. 2022-09-14]. Dostupné z: [http://www.kmt.tul.cz/edu/podklady\\_kmt\\_magistri/KPU/koroze%20druhy%20vscht.PDF](http://www.kmt.tul.cz/edu/podklady_kmt_magistri/KPU/koroze%20druhy%20vscht.PDF)

55. NOVÁKOVÁ, Kateřina. *Vliv sterilizace na kvalitu instrumentária*. Pardubice, 2015. 112 s. Diplomová práce. Univerzita Pardubice, Fakulta zdravotnických studií. Vedoucí práce PhDr. Magda Taliánová, Ph.D.
56. PÁRAL, Jiří a kolektiv. *Chirurgická propedeutika: základy chirurgie pro studenty lékařských fakult*. Praha: Grada Publishing, 2020. ISBN 978-80-271-1235-7.
57. PLEVOVÁ, Ilona KACHLOVÁ, Miroslava. *Postupy v ošetrovatelské péči 2: Bariérová ošetrovatelská péče*. Grada Publishing, 2022. ISBN 978-80-271-1243-2.
58. POKORNÁ, Renata, 2013. Zásady zvláštních režimů na operačních sálech, In: WICHSOVÁ, Jana; PŘIKRYL, Petr; POKORNÁ, Renta; BITTNEROVÁ, Zuzana. *Sestra a perioperační péče*. Praha: Grada, 2013. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-3754-6.
59. PRŮCHOVÁ, Kateřina. *Specifika péče o instrumentárium na operačním sále*. 2018. 103 s. Diplomová práce. Univerzita Pardubice, Fakulta zdravotnických studií. Vedoucí práce PhDr. Magda Taliánová, Ph.D.
60. PYREK, Kelly M., 2013. Loaner Instrumentation: Challenges, Risks and Strategies for Success. [online]. *Infection Control Today*. 1/2013. s. 3-18. [cit. 2022-12-05]. Dostupné z : <https://www.google.com/url?sa=t &rct=j &q =&esrc=s &source=web&cd=&cad=rja&uact=8 &ved=2ahUKEwjg-cOlseL7AhUE8LsIHe8IDUAQFnoECA4QAQ&url=https%3A%2F%2Felautoclave.files.wordpress.com%2F2019%2F08%2Floaner-instrumentation-challenges-risks-and-strategies-for-success.pdf&usg=AOvVaw0MRcfUtAN0aSOkn4rZYOch>
61. ROSIAK, Natalia; KILIŇSKA, Karolina; SKIBIŇSKI, Robert et al. Radiation sterilization as safe and effective way to obtain sterile biapenem. [online]. *Radiation Physics and Chemistry*. 2021, 182, 109363. ISSN 0969806X. [cit. 2022-10-24]. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1016/j.radphyschem.2021.109363>
62. RUBEŠOVÁ, Tereza. *Problematika sterilizace v perioperační péči*. 2016. 129 s. Diplomová práce. Univerzita Pardubice, Fakulta zdravotnických studií. Vedoucí práce Mgr. Zuzana Škorničková, Ph.D.
63. SADLER, Don. *The challenges associated with loaner instrumentation*. [online]. In: OR TODAY, 1. 11. 2012. [cit. 2024-03-02]. Dostupné z: <https://ortoday.com/cover-story-the-challenges-associated-with-loaner-instrumentation/>
64. SEAVEY, Rose. 2011. Getting a Handle on Loaner Instrumentation. Essentials for a successful loaner program. [online]. healthVIE.com© s. 70-90. [cit. 2022-12-05].

Dostupné

z:

[https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiR\\_Yeo2M2DAxXhh\\_0HHepKBfAQFnoECA4QAQ&url=https%3A%2F%2Fmultimedia.3m.com%2Fmws%2Fmedia%2F788638O%2Fgetting-a-handle-on-loaner-instrumentation.pdf&usg=AOvVaw2SDqSVWb-t8PY8zzRdS0P8&opi=89978449](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiR_Yeo2M2DAxXhh_0HHepKBfAQFnoECA4QAQ&url=https%3A%2F%2Fmultimedia.3m.com%2Fmws%2Fmedia%2F788638O%2Fgetting-a-handle-on-loaner-instrumentation.pdf&usg=AOvVaw2SDqSVWb-t8PY8zzRdS0P8&opi=89978449)

65. SEAVEY, Rose. Reducing the Risks Associated With Loaner Instrumentation and Implants. [online]. *AORN Journal*. John Wiley, 2010/09/01, 92(3), 322-334. ISSN 0001-2092. [cit. 2023-02-12]. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1016/j.aorn.2009.12.032>
66. SHINTANI, Hideharu. Ethylene Oxide Gas Sterilization of Medical Devices. [online]. *Biocontrol Science*. 2017, 22(1), 1-16. [cit. 2023-02-14]. Dostupné z: doi:10.4265/bio.22.1
67. SCHLAUTMANN, Hannelore, 2022. Reprocessing of Surgical Instruments. In: LIEHN, Margaret a SCHLAUTMANN, Hannelore. *101 of Surgical Instruments Naming, Recognizing, Handling and Presenting*. Springer Berlin Heidelberg, 2022, ISBN 978-3-662-63632-9.
68. SCHEJBALOVÁ, Miriam, 2018. Nozokomiální (nemocniční) nákazy (NN). In: TUČEK, Milan; SLÁMOVÁ, Alena a kolektiv. *Hygiena a epidemiologie pro bakaláře*. 2., doplněné vydání. Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum, 2018. ISBN 978-80-246-3932-1.
69. SCHNEIDEROVÁ, Michaela. *Perioperační péče*. Praha: Grada, 2014. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-4414-8
70. *Single-use medical devices: implications and consequences of reuse* [online]. Medicines and Healthcare Products Regulatory Agency (MHRA), © Crown copyright, January 2021, Vol. 2.4, s. 1-9 [cit. 2023-02-14]. Dostupné z: [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwi6-6C175T9AhXmjIkeHYUvA1sQFnoECA4QAQ&url=https%3A%2F%2Fassets.publishing.service.gov.uk%2Fgovernment%2Fuploads%2Fsystem%2Fuploads%2Fattachment\\_data%2Ffile%2F956268%2Fsingle\\_use\\_medical\\_devices.pdf&usg=AOvVaw1thIQRGm\\_E3mUZieaR99DK](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwi6-6C175T9AhXmjIkeHYUvA1sQFnoECA4QAQ&url=https%3A%2F%2Fassets.publishing.service.gov.uk%2Fgovernment%2Fuploads%2Fsystem%2Fuploads%2Fattachment_data%2Ffile%2F956268%2Fsingle_use_medical_devices.pdf&usg=AOvVaw1thIQRGm_E3mUZieaR99DK)
71. STAŠEK, Martin; URBAN, Ondřej a kolektiv. *Intraoperační a perioperační endoskopie a kombinované výkony na trávící trubici*. Praha: Grada Publishing, 2021. ISBN 978-80-271-2290-5.

72. SUTHERLAND-FRASER, Sally; DAVIES, Menna; GILLESPIE, Brigid M.; LOCKWOOD, Benjamin. *Perioperative Nursing: An Introduction*. [online]. Elsevier Health Sciences, 2021. ISBN 9780729587952. [cit. 2022-12-05]. Dostupné z: <https://books.google.cz/books?id=8z48EAAAQBAJ>
73. ŠKODOVÁ, Iva. Chirurgické nástroje III. Nejčastější poškození nástrojů. [online]. *Braunoviny*. 2006;2(12);10-13. [cit. 2023-08-30]. Dostupné z: <https://www.braunoviny.cz/sites/default/files/braunoviny-2006-12.pdf>
74. TALIÁNOVÁ, Magda a BĚLOHLÁVKOVÁ KAŠPAROVÁ, Ilona. Péče o chirurgické nástroje v rámci předsterilizační přípravy, *Hygiena*, 2017, vol. 62, no. 4, s. 119-122. ISSN: 1802-6281.
75. TALIÁNOVÁ, Magda a SLUKOVÁ, Veronika. Hodnocení pracovní zátěže u sester na úseku centrální a přísálové sterilizace. *Hygiena*, 2018, vol. 63, no. 4. s. 122-128. ISSN: 1802-6281
76. TALIÁNOVÁ, Magda a TECLOVÁ, Lucie. *Základy dezinfekce a sterilizace ve zdravotnictví*. 2. doplněné a přepracované vydání. [Pardubice]: Univerzita Pardubice, 2023. ISBN 978-80-7560-468-2
77. THE ULTIMATE GUIDE FOR SURGICAL INSTRUMENTS: Care, Cleaning & Identification. [online]. *World Precision Instruments*. s. 30. [cit. 2023-02-12]. Dostupné z: [https://www.wpiinc.com/media/wysiwyg/pdf/MDI-Cleaning\\_IMs.pdf](https://www.wpiinc.com/media/wysiwyg/pdf/MDI-Cleaning_IMs.pdf)
78. TIPNIS, Namita P a BURGESS, Diane J. Sterilization of implantable polymer-based medical devices: A review. [online]. *International Journal of Pharmaceutics*. 2018, 544(2), 455-460. ISSN 0378-5173. [cit. 2022-10-24]. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijpharm.2017.12.003>
79. TKÁČOVÁ, Jana. *Péče o chirurgické instrumentárium*. 2016. 106 s. Diplomová práce. Univerzita Pardubice, Fakulta zdravotnických studií. Vedoucí práce Mgr. Markéta Moravcová, Ph.D.
80. URBANOVÁ, Eliška. *Péče o endoskopické a chirurgické instrumentárium*. 2021. 85 s. Diplomová práce. Univerzita Pardubice, Fakulta zdravotnických studií. Vedoucí práce PhDr. Magda Taliánová, Ph.D.
81. VEVERKOVÁ, Eva; KOZÁKOVÁ, Eva a DOLEJŠÍ, Lucie. *Ošetrovatelské postupy pro zdravotnické záchranáře I*. Praha: Grada Publishing, 2019. ISBN 978-80-247-2747-9.



82. WEINGER, Matthew Bret; WIKLUND, Michael E. a GARDNER-BONNEAU, Daryle Jean. *Handbook of Human Factors in Medical Device Design*. CRC Press, 2010. ISBN 9781420063516.
83. WICHISOVÁ, Jana, 2013. Zdravotnické prostředky na operačních sálech. In: WICHISOVÁ, Jana; PŘIKRYL, Petr; POKORNÁ, Renata, BITTNEROVÁ, Zuzana. *Sestra a perioperační péče*. Praha: Grada, 2013. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-3754-6.
84. WINTHROP, Thomas G.; SION, Barbara A. a GAINES, Clifford. Loaner Instrumentation: Processing the Unknown: Processing the Unknown. [online]. *AORN Journal*. John Wiley, 2007/03/01, 85(3), 566-573. ISSN 0001-2092. [cit. 2023-02-12]. Dostupné z: doi: [https://doi.org/10.1016/S0001-2092\(07\)60128-8](https://doi.org/10.1016/S0001-2092(07)60128-8)
85. YOO, Jing Hong. Review of Disinfection and Sterilization – Back to the Basics. The Korean Society of Infectious Diseases. [online]. *Infection & Chemotherapy*. 2018/05, 50(2), 101-109. ISSN 2093-2340. [cit. 2023-02-12]. DOI: 10.3947/ic.2018.50.2 .101

## 7 PŘÍLOHY

<b>Příloha A</b> – Testované instrumentárium.....	98
<b>Příloha B</b> – Záznamový arch pro testované instrumentárium .....	98
<b>Příloha C</b> – Dotazník vlastní konstrukce.....	99
<b>Příloha D</b> – Hemocheck test (Negativní výsledek při 18. fázi testování) .....	102
<b>Příloha E</b> – Pinzeta s bodovou korozí a špatnou čitelností 2D značení .....	102
<b>Příloha F</b> – Bodová + třecí koroze .....	103
<b>Příloha G</b> – Kontrola stříhu .....	103
<b>Příloha CH</b> – Verifikátor k hodnocení 2D značení.....	104
<b>Příloha I</b> – Práce s verifikátorem .....	105
<b>Příloha J</b> – Výsledky verifikátoru.....	105
<b>Příloha K</b> – Kontrola tvrdosti tvrdoměrem.....	106

## Příloha A – Testované instrumentárium



Obrázek 12 Testované instrumentárium

Dostupné z: Vlastní archiv

## Příloha B – Záznamový arch pro testované instrumentárium

Číslo pořadí výkonu	Způsob mytí <input type="checkbox"/> Ručně <input type="checkbox"/> Strojově	Pracovní roztok dezinfekce (%)	Teplota + doba mytí (°C/min)	Funkční kontrola nástroje <input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne	Ošetření nástrojů <input type="checkbox"/> Parafín <input type="checkbox"/> Silikon	Balení <input type="checkbox"/> Kontejner <input type="checkbox"/> Volně v síti <input type="checkbox"/> Textilie	Program sterilizace Teplota/čas (T/min)	Skladování Teplota místnosti: <input type="checkbox"/> Kontejner volně ve skladu <input type="checkbox"/> Kontejner, uzavřená skříň ve skladu	Poznámky
	<input type="checkbox"/> Ručně <input type="checkbox"/> Strojově			<input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne	<input type="checkbox"/> Parafín <input type="checkbox"/> Silikon	<input type="checkbox"/> Kontejner <input type="checkbox"/> Volně v síti <input type="checkbox"/> Textilie		T: <input type="checkbox"/> Kontejner volně ve skladu <input type="checkbox"/> Kontejner, uzavřená skříň ve skladu	
	<input type="checkbox"/> Ručně <input type="checkbox"/> Strojově			<input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne	<input type="checkbox"/> Parafín <input type="checkbox"/> Silikon	<input type="checkbox"/> Kontejner <input type="checkbox"/> Volně v síti <input type="checkbox"/> Textilie		T: <input type="checkbox"/> Kontejner volně ve skladu <input type="checkbox"/> Kontejner, uzavřená skříň ve skladu	
	<input type="checkbox"/> Ručně <input type="checkbox"/> Strojově			<input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne	<input type="checkbox"/> Parafín <input type="checkbox"/> Silikon	<input type="checkbox"/> Kontejner <input type="checkbox"/> Volně v síti <input type="checkbox"/> Textilie		T: <input type="checkbox"/> Kontejner volně ve skladu <input type="checkbox"/> Kontejner, uzavřená skříň ve skladu	
	<input type="checkbox"/> Ručně <input type="checkbox"/> Strojově			<input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne	<input type="checkbox"/> Parafín <input type="checkbox"/> Silikon	<input type="checkbox"/> Kontejner <input type="checkbox"/> Volně v síti <input type="checkbox"/> Textilie		T: <input type="checkbox"/> Kontejner volně ve skladu <input type="checkbox"/> Kontejner, uzavřená skříň ve skladu	
	<input type="checkbox"/> Ručně <input type="checkbox"/> Strojově			<input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne	<input type="checkbox"/> Parafín <input type="checkbox"/> Silikon	<input type="checkbox"/> Kontejner <input type="checkbox"/> Volně v síti <input type="checkbox"/> Textilie		T: <input type="checkbox"/> Kontejner volně ve skladu <input type="checkbox"/> Kontejner, uzavřená skříň ve skladu	
	<input type="checkbox"/> Ručně <input type="checkbox"/> Strojově			<input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne	<input type="checkbox"/> Parafín <input type="checkbox"/> Silikon	<input type="checkbox"/> Kontejner <input type="checkbox"/> Volně v síti <input type="checkbox"/> Textilie		T: <input type="checkbox"/> Kontejner volně ve skladu <input type="checkbox"/> Kontejner, uzavřená skříň ve skladu	

Obrázek 13 Záznamový arch pro testované instrumentárium

Dostupné z: Výrobce instrumentária

### Dotazník

Dobrý den,

jmenuji se Veronika Veberová a jsem studentkou 2. ročníku studijního programu Specializace v porodní asistenci – Perioperační péče na FZS UPa v Pardubicích. Chtěla bych Vás požádat o spolupráci při vyplnění dotazníku, který je podkladem mé diplomové práce na téma: „Bezpečná péče při používání zapůjčeného a vlastního chirurgického instrumentária“. Dotazník je zcela anonymní a Vámi poskytnuté informace budou sloužit pouze pro účely mé DP. Předem Vám velice děkuji za čas, který věnujete vyplnění tohoto dotazníku.

Veronika Veberová

U následujících otázek **zakroužkujte vyhovující odpověď**. Otevřené otázky číslo 4, 5, 10 a 11 vyplňte číselně/slovně. Otázky 12-17, prosím, zakřížkujte vyhovující čtvereček. U otázek 18-22 budete porovnávat vlastní a zapůjčené instrumentarium. V levém sloupečku hodnotíte vlastní instrumentarium, v pravém sloupečku hodnotíte zapůjčené instrumentarium.

1. **Pracujete se zapůjčeným instrumentářiem?**
  - a) Ano
  - b) Ne (Pokud Ne, dotazník dále nevyplňujte, děkuji)
  
2. **Uved'te Vaše nejvyšší dosažené vzdělání**
  - a) Střední odborné vzdělání s maturitou
  - b) Vyšší odborné vzdělání
  - c) Vysokoškolské vzdělání – bakalářské
  - d) Vysokoškolské vzdělání – magisterské
  
3. **Absolvovala jste specializační studium/certifikovaný kurz v oblasti perioperační péče?**
  - a) Ano (Pokud Ano, jaký/é a kde) \_\_\_\_\_
  - b) Ne
  
4. **Jaká je délka Vaší praxe v perioperační péči v letech?** \_\_\_\_\_
  
5. **Jaká je délka Vaší praxe se zapůjčeným instrumentářiem v letech?** \_\_\_\_\_
  
6. **Uved'te, prosím, své pracoviště:**
  - a) Centrální operační sály
  - b) Oborové operační sály
  - c) Centrální sterilizace a přísálová sterilizace
  
7. **Jaká je čistota přijímaných zapůjčovaných nástrojů?**
  - a) Velmi nízká
  - b) Nízká
  - c) Střední
  - d) Vysoká
  - e) Velmi vysoká

8. Má Vaše pracoviště standard/y týkající se zapůjčovaného instrumentária?

- a) Ne
- b) Ano (Pokud Ano, byla jste se standardem/y seznámena?)
  - a) Ano
  - b) Ne

9. Vyberte tvrzení vystihující Vaši práci s instrumentáři?

- a) Práce s vlastním i zapůjčeným instrumentáři je stejně náročná
- b) Práce s vlastním instrumentáři je náročnější než se zapůjčeným instrumentáři
- c) Práce se zapůjčeným instrumentáři je náročnější než s vlastním instrumentáři

10. V čem vnímáte nedostatky zapůjčování instrumentária?

---

---

---

---

---

---

---

11. Napadají Vás návrhy, jak celý proces zapůjčování instrumentária zlepšit?

---

---

---

---

---

---

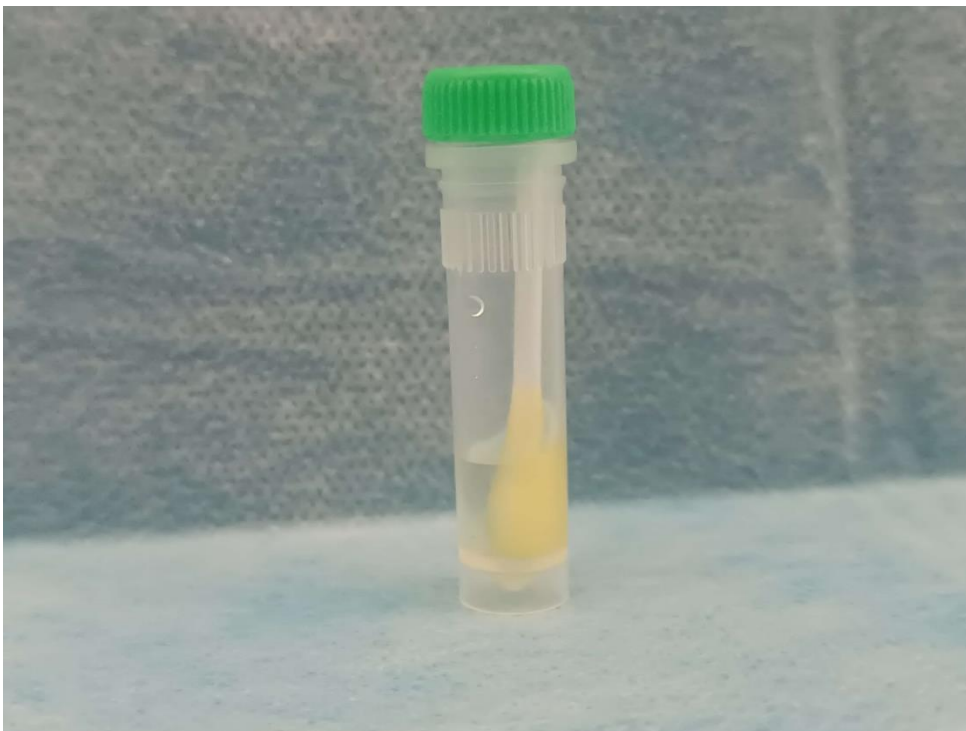
---

Otázka	Nikdy	Občas	Často	Vždy
12. Jsou zapůjčené nástroje přivezeny dekontaminované?				
13. Jsou zapůjčené nástroje přivezeny sterilní?				
14. Dekontaminujete zapůjčená síta, i když jsou přivezena jako „Sterilní“?				
15. Sterilizujete zapůjčená síta, i když jsou přivezena jako „Sterilní“?				
16. Pořizuje si Vaše pracoviště fotodokumentaci zapůjčených sít?				
17. Setkala jste se s nefunkčním nástrojem v zapůjčeném sítu?				

	<b>Vlastní instrumentárium</b>	<b>Zapůjčené instrumentárium</b>
<b>18. Jaká je kvalita instrumentária týkající se povrchových změn (např. koroze)?</b>	a) Velmi nízká b) Nízká c) Střední d) Vysoká e) Velmi vysoká	a) Velmi nízká b) Nízká c) Střední d) Vysoká e) Velmi vysoká
<b>19. Jaká je kvalita instrumentária (funkčnost zámečků)?</b>	a) Velmi nízká b) Nízká c) Střední d) Vysoká e) Velmi vysoká	a) Velmi nízká b) Nízká c) Střední d) Vysoká e) Velmi vysoká
<b>20. Jaká je kvalita instrumentária (funkčnost kloubů)?</b>	a) Velmi nízká b) Nízká c) Střední d) Vysoká e) Velmi vysoká	a) Velmi nízká b) Nízká c) Střední d) Vysoká e) Velmi vysoká
<b>21. Jaká je náročnost přípravy nástrojů v rámci předsterilizační přípravy?</b>	a) Velmi nízká b) Nízká c) Střední d) Vysoká e) Velmi vysoká	a) Velmi nízká b) Nízká c) Střední d) Vysoká e) Velmi vysoká
<b>22. Jaká je náročnost přípravy nástrojů v rámci setování a balení?</b>	a) Velmi nízká b) Nízká c) Střední d) Vysoká e) Velmi vysoká	a) Velmi nízká b) Nízká c) Střední d) Vysoká e) Velmi vysoká

Obrázek 14 Dotazník vlastní konstrukce

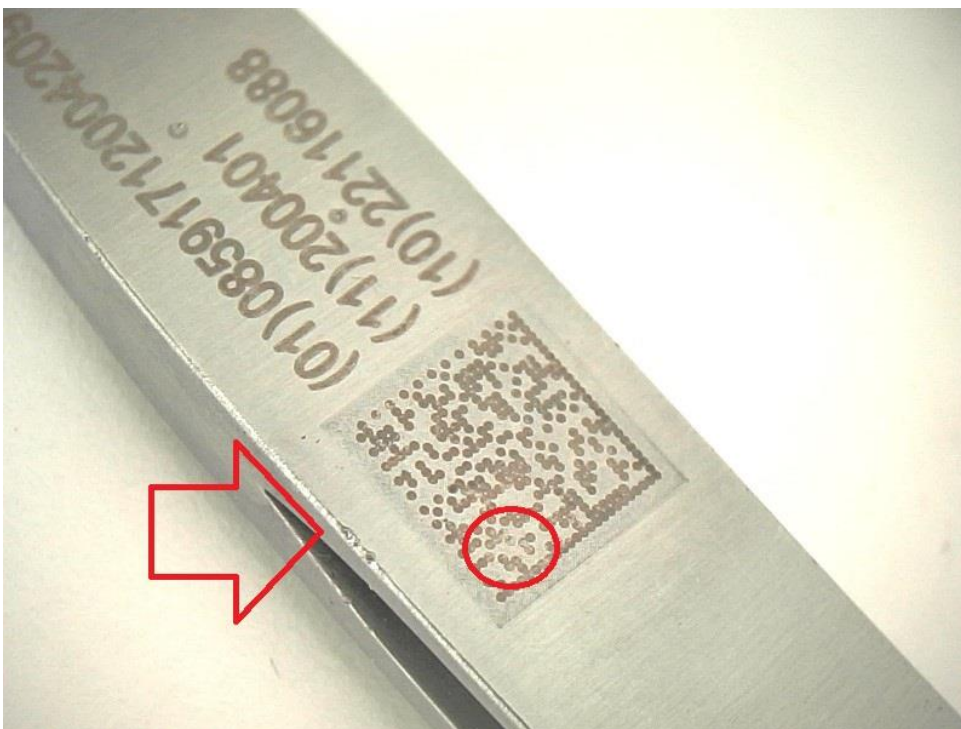
**Příloha D** – Hemocheck test (Negativní výsledek při 18. fázi testování)



**Obrázek 15 Hemocheck test**

Dostupné z: Vlastní archiv

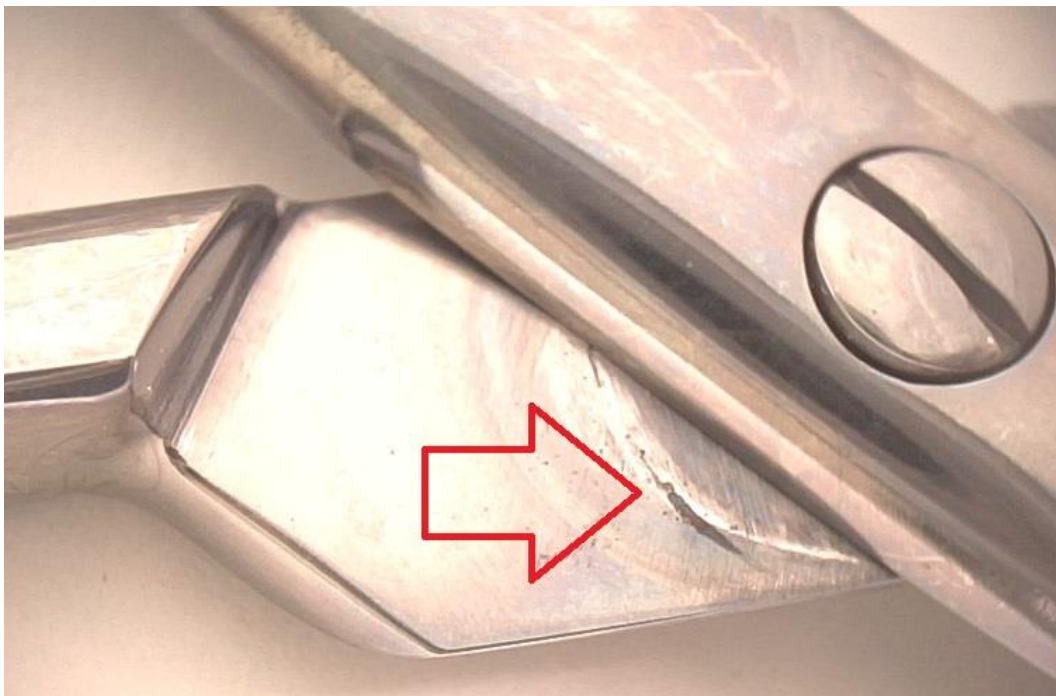
**Příloha E** – Pinzeta s bodovou korozí a špatnou čitelností 2D značení



**Obrázek 16 Pinzeta s bodovou korozí a špatnou čitelností 2D značení**

Dostupné z: Výrobce instrumentária

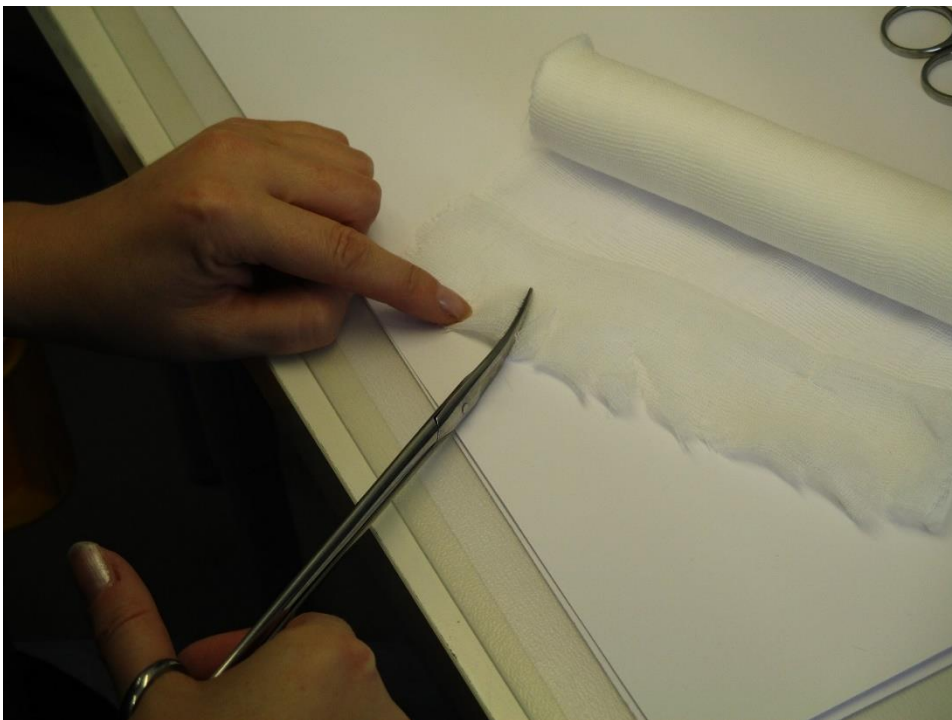
**Příloha F – Bodová + třecí koroze**



**Obrázek 17 Bodová + třecí koroze**

Dostupné z: Výrobce instrumentária

**Příloha G – Kontrola stříhu**



**Obrázek 18 Kontrola stříhu**

Dostupné z: Výrobce instrumentária



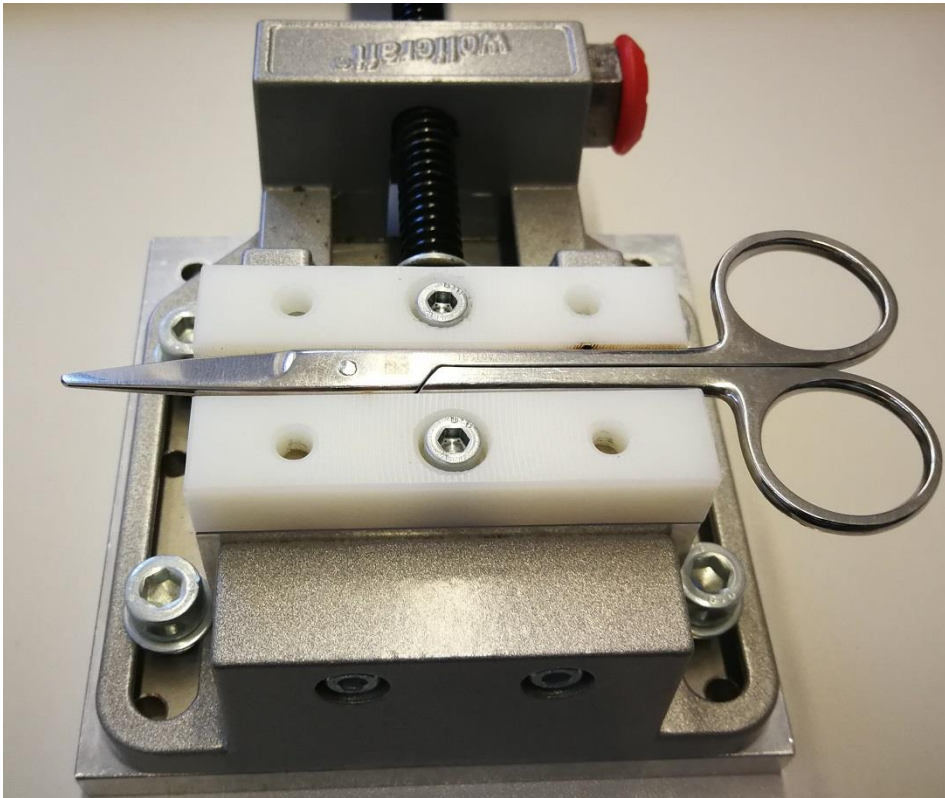
## Příloha CH – Verifikátor k hodnocení 2D značení



Obrázek 19 Verifikátor k hodnocení 2D značení

Dostupné z: Výrobce instrumentária

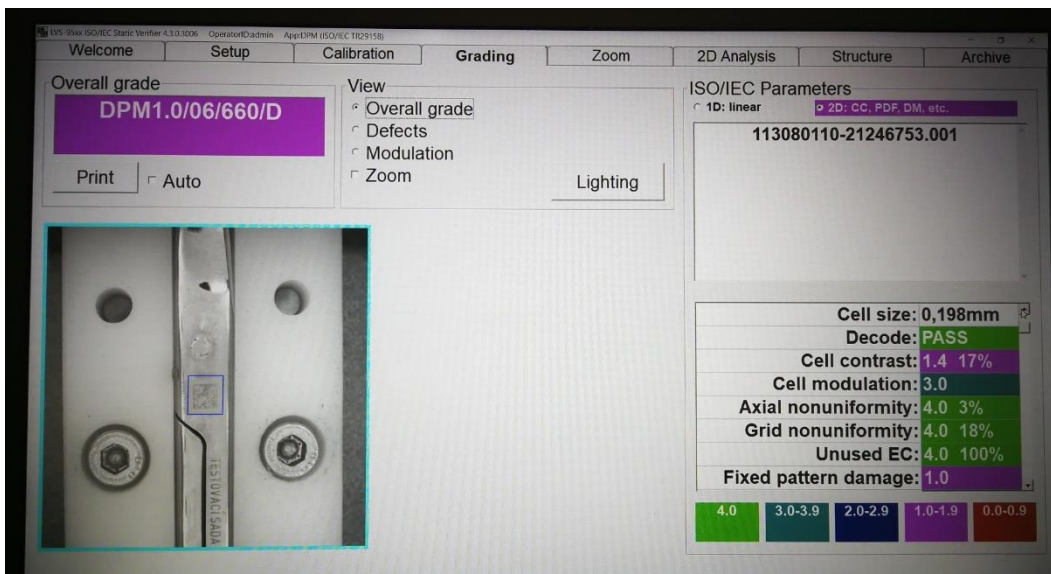
## Příloha I – Práce s verifikátorem



Obrázek 20 Práce s verifikátorem

Dostupné z: Výrobce instrumentária

## Příloha J – Výsledky verifikátoru



Obrázek 21 Výsledky verifikátoru

Dostupné z: Výrobce instrumentária

**Příloha K – Kontrola tvrdosti tvrdoměrem**



**Obrázek 22 Kontrola tvrdosti tvrdoměrem**

Dostupné z: Výrobce instrumentária