

Univerzita Pardubice  
Fakulta zdravotnických studií

Specifika péče o nástroje a pomůcky v perioperačním prostředí

Bc. Ilona Kašparová

Diplomová práce

2015

Univerzita Pardubice  
Fakulta zdravotnických studií  
Akademický rok: 2013/2014

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: Bc. Ilona Kašparová  
Osobní číslo: Z13119  
Studijní program: N5345 Specializace ve zdravotnictví  
Studijní obor: Peroperační péče v gynekologii a porodnictví  
Název tématu: Specifika péče o nástroje a pomůcky v perioperačním prostředí  
Zadávací katedra: Katedra porodní asistence a zdravotně sociální práce

### Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

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 grafických prací: dle doporučení vedoucího

Rozsah pracovní zprávy: 50 stran

Forma zpracování diplomové práce: tištěná/elektronická

Seznam odborné literatury:

1. JEDLIČKOVÁ, Jaroslava; Andrea POKORNÁ a Ivana ŠTEFKOVÁ. Ošetrovatelská perioperační péče. 1. vyd. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2012. ISBN 978-807-0135-433.
2. KUTNOHORSKÁ, Jana. Výzkum v ošetrovatelství metodika a metodologie výzkumu. 1. vyd. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-802-4727-134.
3. ŠRÁMOVÁ, Helena. Nozokomiální nákazy. 3. vyd. Praha: Maxdorf, 2013. ISBN 978-80-7345-286-5.
4. WENDSCHE, Peter; Andrea POKORNÁ a Ivana ŠTEFKOVÁ. Perioperační ošetrovatelská péče. Praha: Galén, 2012. ISBN 978-807-2628-940.
5. WICHSOVÁ, Jana; Andrea POKORNÁ a Ivana ŠTEFKOVÁ. Sestra a perioperační péče. 1. vyd. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-802-4737-546.

Vedoucí diplomové práce:

PhDr. Magda Taliánová, Ph.D.

Katedra porodní asistence a zdravotně sociální práce

Datum zadání diplomové práce: 1. října 2013

Termín odevzdání diplomové práce: 4. května 2015

  
prof. MUDr. Arnošt Pelánek, DrSc.  
děkan

L.S.

  
Mgr. Markéta Moravcová, Ph.D.  
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 28. ledna 2015

Prohlašuji:

Tuto práci 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., autorský zákon, 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.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně.

V Pardubicích dne 4. 5. 2015

.....

Bc. Ilona Kašparová

## Poděkování

Na tomto místě bych ráda vyjádřila své poděkování všem, kteří se podíleli na tvorbě této práce. Děkuji především PhDr. Magdě Taliánové, Ph.D. za odborné vedení mé diplomové práce, za rady a připomínky, které mi poskytovala při jejím zpracování. Dále bych chtěla poděkovat své rodině, příteli a kolegyním za podporu a trpělivost během celého studia.

.....

Bc. Ilona Kašparová

## ANOTACE

Diplomová práce se zabývá problematikou předsterilizační přípravy a jejím vlivem na kvalitu a životnost chirurgického instrumentária. Teoretická část je věnována kompletní přípravě chirurgického instrumentária před sterilizací, známám poškození nástrojů, jejich prevenci a řešení. Výzkumná část diplomové práce se skládá z kvantitativního a kvalitativního šetření. Kvantitativní část výzkumu se zabývá informovaností perioperačních sester a porodních asistentek v péči o pomůcky a nástroje v období před sterilizací, které souhlasily s výzkumem. Kvalitativní část výzkumu je zaměřena na testování zapůjčeného instrumentária po zavedení do provozu operačních sálů vybraného pracoviště.

## KLÍČOVÁ SLOVA

perioperační prostředí, předsterilizační péče, chirurgické instrumentarium, koroze

## TITLE

Specifics care of tools and equipment in the perioperative environment

## ANNOTATION

This thesis deals with the issue for reprocessing and its influence on the quality and durability of surgical instrumentation. The theoretical part is devoted to the preparation of complete surgical instrumentation prior to sterilization, signs of damage to the instruments, their prevention and resolution. The other part of the thesis consists of quantitative and qualitative investigation. The qualitative part of the research is focused on testing loaner instrumentation after introduction into service of operating theaters selected department. The quantitative part of the research deals with awareness perioperative nurses and midwives in the care of tools and equipment in the period before sterilization, which agreed with the research.

## KEY WORDS

perioperative environment, care before sterilization, surgical instruments, corrosion

# Obsah

Úvod.....	12
Cíle práce .....	13
Cíle pro teoretickou část.....	13
Cíle pro výzkumnou část.....	13
I TEORETICKÁ ČÁST .....	14
1    Předsterilizační příprava v perioperačním prostředí.....	14
1.1    Dekontaminace.....	14
1.2    Dezinfekce.....	16
1.2.1    Způsoby dezinfekce .....	17
1.2.2    Dvoustupňová dezinfekce.....	18
1.2.3    Vyšší stupeň dezinfekce.....	19
1.2.4    Kontrola dezinfekce .....	20
1.2.5    Dokumentace dezinfekce .....	20
1.2.6    Instituce zajišťující předsterilizační přípravu .....	21
1.3    Mechanická očista nástrojů .....	21
1.3.1    Ruční mytí chirurgických nástrojů .....	22
1.3.2    Mycí a dezinfekční zařízení .....	22
1.3.3    Ultrazvuková myčka .....	22
1.3.4    Kontrola mytí a dezinfekce po přípravě nástrojů v předsterilizačním období....	23
1.4    Technická kontrola, setování a ošetření nástrojů .....	24
1.5    Balení nástrojů .....	24
1.5.1    Jednorázové obaly.....	25
1.5.2    Obaly pro opakované použití – pevnostěnné obaly .....	26
1.6    Skladování a transport vysterilizovaného materiálu .....	27
2    Poškození nástrojů.....	28
2.1    Přehled používaných materiálů na chirurgické nástroje .....	28

2.2	Mechanické poškození nástrojů .....	30
2.3	Barevné změny na povrchu nástrojů .....	30
2.4	Koroze .....	30
2.4.1	Důlková (bodová) koroze .....	31
2.4.2	Koroze způsobená třením .....	31
2.4.3	Stresová koroze .....	31
2.4.4	Spárová koroze .....	32
2.4.5	Elektrolytická a elektrochemická koroze .....	32
2.4.6	Následná (přenesená) koroze .....	32
2.4.7	Povrchová koroze .....	33
II VÝZKUMNÁ ČÁST .....		34
3	Výzkumné otázky .....	34
4	Kvantitativní výzkumné šetření .....	35
4.1	Charakteristika souboru .....	35
4.2	Výzkumný nástroj .....	35
4.3	Tvorba brožury .....	36
4.4	Organizace výzkumu .....	36
4.5	Metoda sběru dat .....	37
4.6	Analýza dat .....	37
5	Prezentace výsledků kvantitativního výzkumného šetření .....	38
5.1	Vyhodnocení otázek 1 – 2 .....	38
5.2	Vyhodnocení otázek 3 – 14 .....	40
5.3	Vyhodnocení otázek 15 – 30 .....	51
5.3.1	Vyhodnocení informovanosti na základě otázek 15 - 30 ve vztahu .....	65
6	Kvalitativní výzkumné šetření .....	71
6.1	Charakteristika souboru .....	71
6.2	Výzkumný nástroj .....	71



6.3	Organizace výzkumu.....	71
6.4	Metoda sběru dat.....	71
6.5	Analýza dat.....	72
7	Prezentace výsledků kvalitativní části výzkumného šetření .....	73
7.1	Způsoby provedení předsterilizační přípravy.....	73
7.2	Technická a funkční kontrola nástrojů .....	74
8	Diskuze .....	76
8.1	Diskuze ke kvantitativnímu výzkumu.....	76
8.1.1	Výzkumná otázka č. 1 .....	76
8.1.2	Výzkumná otázka č. 2.....	77
8.1.3	Výzkumná otázka č. 3 .....	78
8.2	Diskuze ke kvalitativnímu výzkumu.....	79
8.2.1	Výzkumná otázka č. 4.....	79
9	Závěr.....	81
	Seznam bibliografických citací.....	83
	Seznam příloh .....	86
	Příloha A Dotazník.....	87
	Příloha B Tabulka účinnosti dezinfekčních prostředků (Maďar, 2006, s. 160) .....	92
	Příloha C Tabulka expirační doba sterilizačních obalů (Maďar, 2006, s. 170-171) .....	93
	Příloha D Tabulka parametru $A_0$ pro jednotlivé programy (Pazdziora, 2013) .....	94
	Příloha E Titulní list brožury.....	95
	Příloha F Záznamový arch .....	96

## Seznam ilustrací a tabulek

### Obrázky

Obrázek 1 Graf délky praxe respondentek .....	38
Obrázek 2 Graf nejvyššího dosaženého vzdělání respondentek .....	39
Obrázek 3 Graf kumulace nástrojů dle jejich stáří .....	40
Obrázek 4 Graf kumulace nástrojů dle použitého materiálu .....	41
Obrázek 5 Graf zobrazující promazávání zámku nástrojů.....	42
Obrázek 6 Graf postupů při objevení koroze .....	43
Obrázek 7 Graf používání netkané textilie při balení operačních sít.....	44
Obrázek 8 Graf využití obálkové metody k balení operačních sít.....	45
Obrázek 9 Graf přípravy dekontaminačního roztoku .....	46
Obrázek 10 Graf zvoleného způsobu mytí kontaminovaných nástrojů .....	47
Obrázek 11 Graf vkládání nástrojů do síta na mytí .....	48
Obrázek 12 Graf používání silikonových podložek .....	49
Obrázek 13 Graf technické kontroly nástrojů.....	50
Obrázek 14 Graf normy upravující zásady předsterilizační péče .....	51
Obrázek 15 Graf archivace dokumentace mycího a dezinfekčního procesu .....	52
Obrázek 16 Graf třídy zdravotnických prostředků MDZ .....	53
Obrázek 17 Graf maximální teploty enzymatických prostředků .....	54
Obrázek 18 Graf použití enzymatických prostředků .....	55
Obrázek 19 Graf vkládání nástrojů do UZ myčky.....	56
Obrázek 20 Graf účinku dezinfekčního roztoku pro vyšší stupeň.....	57
Obrázek 21 Graf skladování nástrojů po vyšším stupni dezinfekce.....	58
Obrázek 22 Graf doporučeného pH u nástrojů z nerezové oceli .....	59
Obrázek 23 Graf doporučeného pH pro nástroje z hliníku .....	60
Obrázek 24 Graf duhového efektu na nástrojích .....	61

Obrázek 25 Graf zvoleného typu koroze .....	62
Obrázek 26 Graf vkládání materiálu do sterilizačního koše.....	63
Obrázek 27 Graf minimální velikosti sváru.....	64
Obrázek 28 Graf informovanosti a délky praxe respondentek .....	66
Obrázek 29 Graf informovanosti a vzdělání respondentek .....	68
Obrázek 30 Graf porovnání hodnocení informovanosti respondentek .....	70

## **Tabulky**

Tabulka 1 Hodnocení respondentek .....	36
Tabulka 2 Popisné statistiky délky praxe a hodnocení respondentek.....	66
Tabulka 3 Kontingenční tabulka vzdělání a informovanosti respondentek.....	67
Tabulka 4 Popisné statistiky objektivního a subjektivního hodnocení respondentek .....	69

## Úvod

Diplomová práce je zaměřena na specifickou péči o chirurgické nástroje v perioperačním prostředí. Vzhledem k oboru, který studuji, jsem si práci vybrala záměrně. Během praxe jsem se setkala s různým přístupem k péči o chirurgické nástroje. Po exkurzi ve firmě vyrábějící chirurgické nástroje, jsem přehodnotila svůj pohled na péči o nástroje z hlediska prodloužení jejich životnosti. Chirurgické nástroje patří k velice nákladným položkám každého zdravotnického zařízení a je nutné dbát na prevenci jejich poškození. Zdravotnické prostředky jsou zhotoveny z různých materiálů a vyžadují specifickou péči v oblasti předsterilizační přípravy i sterilizace.

Předsterilizační příprava je důležitou součástí sterilizačního procesu, neboť jejím cílem je získat čistý, suchý a zabalený zdravotnický prostředek určený ke sterilizaci. Předsterilizační příprava je většinou prováděna na centrálních či přísálových sterilizacích. Hammer (2013) uvádí, že nedokonale provedená předsterilizační příprava bývá hlavním důvodem poškození chirurgického instrumentária. Nesprávně použitý dezinfekční přípravek, postup mytí či proces sterilizace by mohly chirurgický nástroj nenávratně poškodit.

Jedním z faktorů, které mohou mít vliv na nesprávně provedenou předsterilizační přípravu a poté i poškození nástroje může být také nedostatečná informovanost perioperačních sester a porodních asistentek o dané problematice.

V následujícím textu je předložen ucelený teoretický pohled na problematiku předsterilizační přípravy chirurgických nástrojů. Ve výzkumné části jsou prezentovány a diskutovány výsledky, které vznikly na základě kvantitativního dotazníkového šetření prováděného na pracovištích s přísálovou sterilizací nebo na operačních sálech, kde je zajištěna kompletní předsterilizační péče chirurgických nástrojů. Účelem bylo zjistit, zda má informovanost perioperačních sester a porodních asistentek vliv na kvalitu provedené předsterilizační péče. Dále je součástí výzkumné části diplomové práce kvalitativní výzkumné šetření testovaných nástrojů na vybraném pracovišti. Cílem je zjistit, zda poskytnutá předsterilizační příprava, sterilizace a uložení vysterilizovaného materiálu má vliv na kvalitu chirurgického instrumentária.

## **Cíle práce**

### **Cíle pro teoretickou část**

Cílem teoretické části diplomové práce je vypracování uceleného přehledu o předsterilizační přípravě chirurgického instrumentária.

### **Cíle pro výzkumnou část**

Výzkumná část diplomové práce je rozdělena na kvantitativní a kvalitativní šetření.

1. cílem je porovnat, jak perioperační sestry/porodní asistentky pečují o chirurgické instrumentarium v rámci předsterilizační přípravy.
2. cílem je zjistit, zda existuje vliv mezi délkou praxe a informovaností perioperačních sester/porodních asistentek o předsterilizační přípravě chirurgického instrumentária.
3. cílem je zjistit, zda existuje vliv mezi nejvyšším dosaženým vzděláním a informovaností perioperačních sester/porodních asistentek o předsterilizační přípravě chirurgického instrumentária.
4. cílem je zjistit, jak probíhá předsterilizační příprava u 11 testovaných nástrojů a zda došlo ke změnám na testovaných nástrojích (technická kontrola parametrů včetně laserových popisků).
5. cílem je vypracovat brožuru pro perioperační sestry/porodní asistentky týkající se předsterilizační přípravy chirurgického instrumentária, která bude reagovat na výsledky zjištěné z dotazníkového šetření.

# I TEORETICKÁ ČÁST

## 1 Předsterilizační příprava v perioperačním prostředí

Předsterilizační příprava (dále jen PP) zahrnuje dekontaminaci, dezinfekci, mechanickou očistu, sušení, kontrolu funkčnosti a kvality nástrojů, setování, balení nástrojů, vložení testů a značení zabaleného materiálu. PP je souhrn činností, jejímž výsledkem je čistý, suchý, funkční a zabalený zdravotnický prostředek určený ke sterilizaci. (Wichsová, 2013, s. 27)

Zdravotnické prostředky, které jsou určené k PP či sterilizaci se musí ošetřovat a používat dle pokynů výrobce. Při respektování návodu výrobce nebude docházet k poškození zdravotnických prostředků. Je-li nástroj v průběhu PP nesprávně ošetřen, pak mohou být i po sterilizaci ponechány na povrchu nástroje zbytky usmrčených mikroorganismů, čistících a dezinfekčních roztoků, jež mohou dále způsobit nežádoucí pyrogenní a alergické reakce. (Melicherčíková, 2015, s. 59 – 60)

### 1.1 Dekontaminace

Dekontaminace je souhrn opatření s cílem usmrcení nebo odstranění mikroorganismů z prostředí a předmětů. Záměrem dekontaminačního procesu je devitalizace mikroorganismů, inaktivace virů, dezaktivace radionuklidů a cytostatik, zbavení organické a anorganické kontaminace chirurgického instrumentária. (Hammer, 2012, s. 8; Hammer, 2010, s. 15)

Nejkritičtější proces PP je dekontaminace. Je-li nesprávně provedena, pak snižuje kvalitu instrumentária. Dekontaminaci provádíme ihned po operačním výkonu pro bezpečnost personálu a klientů, nikoliv pro ošetření chirurgického instrumentária. Hlavním úkolem dekontaminace je minimalizace celkového množství organických a anorganických látek na nástrojích. S nástroji je nutné zacházet šetrně, aby nedošlo k jejich poškození. (Hammer, 2012, s. 8; Hammer, 2012, s. 15 – 16)

Transport kontaminovaných zdravotnických prostředků je možné provést „mokrou či suchou cestou“. Transport „mokrou cestou“ znamená, že po operačním výkonu jsou resterilizovatelné nástroje vloženy do dekontaminační nádoby obsahující dekontaminační roztok. Uzavíratelný dekontaminační kontejner je po vložení nástrojů označen názvem dekontaminačního roztoku s koncentrací, expozicí a časem, kdy se nástroje vložily. S nástroji je možné manipulovat až po uplynutí doby expozice. Tento typ transportu probíhá mezi operačním sálem a centrální sterilizací.

Přesun nástrojů „suchou cestou“ probíhá v rámci operačního sálu s přísálovou sterilizací. Použité nástroje se vkládají do sít na mytí a dekontaminace probíhá strojově v přístroji pro mytí s termickou dezinfekcí. Principem této metody transportu je okamžitá termická dezinfekce s minimálním kontaktem personálu s kontaminovaným materiálem. (Iberlová, 2014, s. 10; Hammer, 2012, s. 9)

Mezi nejčastější chyby při dekontaminaci patří překročení doby expozice. Tuto chybu lze částečně odstranit pořízením časového měřiče se zvukovým signálem. Hammer (2012, s. 8) uvádí, že mezi další často se opakující chyby patří např. překročení koncentrace či teploty dezinfekčního roztoku nebo opomenutí oplachu nástrojů pH neutrálním roztokem po dekontaminaci.

Dle platné vyhlášky č. 306/2012 Sb., o podmínkách předcházení vzniku a šíření infekčních onemocnění a o hygienických požadavcích na provoz zdravotnických zařízení a ústavů sociální péče, je povinné u nástrojů či povrchů kontaminovaných biologickým materiálem používat dezinfekční roztoky minimálně s virucidním účinkem. U nástrojů z nerezového materiálu je vhodné používat alkalické přípravky (pH 8,8 – 10,5). Ohledně hodnoty pH dezinfekčního roztoku, který chceme používat u nástrojů z nerezové oceli, dochází k rozdílným názorům. Jde o to, co bude uživatel více preferovat, zda čistotu nebo životnost. Melicherčíková (2015, s. 60) a Iberlová (Steripak) uvádí, že je možné použít dezinfekční roztok s pH 10,5 a více. Hammer (2010, s. 15 - 16) naopak uvádí nižší hodnotu pH okolo 8,8 u dezinfekčního roztoku. Při vyšší hodnotě pH dochází u nástrojů k naleptávání povrchů pájených spojů či tvrdokovových plátů. Při krátkodobém používání vyššího pH k poškození dojít nemusí, ale při opakovaném a dlouhodobém používání vyššího pH je poškození nástrojů téměř jisté. Pro hliníkové předměty musí být přípravek neutrální.

Ideálně provedená dekontaminace začíná ihned po operačním výkonu vložení otevřeného instrumentária (v kloubu na 120°) do manipulačních sít mycího a dezinfekčního zařízení (dále jen MDZ). Jemné instrumentarium lze fixovat do speciálních silikonových podložek. K dekontaminaci a mechanické očištění dochází v MDZ s termickou nebo termochemickou dezinfekcí. (Hammer, 2012, s. 8; Škodová, 2007, s. 9)

Pokud se na pracovišti nenachází automatické MDZ, dochází k dekontaminaci v dekontaminačním kontejneru (označeném a uzavíratelném). Dekontaminační roztoky jsou jedny z nejagresivnějších prostředků vůči chirurgickým nástrojům, proto je nutné dodržovat návod výrobce (koncentrace, teplota roztoku a expoziční dobu). Ihned po skončení operačního

výkonu se nástroje vloží do dekontaminačního kontejneru s dekontaminačním roztokem, jež se připravuje každý den čistý nebo dle míry znečištění. Výměna dekontaminačního roztoku při výrazném znečištění je potřebná pro ztrátu vlastností účinné chemické látky i v intervalu kratším než uvádí legislativní předpis. Je nutné silně znečištěné instrumentárium očistit a nenechat na něm zaschnout biologický materiál ještě před vložením do dekontaminačního kontejneru. Biologická zátěž (bioburden) způsobená G- tyčkami produkujícími endotoxiny skrývá riziko vzniku pyrogenity. Po uplynutí doby expozice se nástroje mechanicky očistí. (Šrámová, 2013, s. 211; Schneiderová, 2014, s. 87)

Očištěný nástroj je nutné opláchnout pH neutrálním roztokem pro odstranění reziduí chemických látek. Sušení nástrojů je velice důležité vzhledem ke vzniku koroze, proto používáme vzduchové tlakové pistole pro vysušení dutin, štěrbin nástrojů a textilní roušky neuvolňující vlákna. Dekontaminované nástroje musí být viditelně čisté bez bílkovinných sraženin, rzi a inkrustací. Lze použít metodu chemického testu k ověření účinnosti mytí a čištění (např. TOSI). (Hammer, 2010a, s. 13; AORN Journal, 1997, s. 124 - 128)

## 1.2 Dezinfekce

*„Dezinfekce je soubor opatření sloužících ke zneškodňování mikroorganismů pomocí fyzikálních, chemických nebo kombinovaných postupů, které mají přerušit cestu nákazy od zdroje ke vnímavému jedinci.“ (Zákon č. 223/2013 Sb.)*

Při výběru postupu dezinfekce vycházíme ze způsobu mechanismu přenosu infekce, možností ovlivnění účinnosti faktory zevního prostředí (teplota, pH, vlhkost, ochranné účinky organických látek) a rezistenci mikroorganismů. Dezinfekce minimalizuje a zamezuje výskytu infekce a jejím hlavním záměrem je, aby na plochách, materiálu, v prostředí nebo neporušené pokožce nebyly zanechány mikroorganismy, které vyvolávají infekční onemocnění. Výběr dezinfekčního přípravku závisí na výrobcem stanoveném účinku (viz Příloha B). Dezinfekce je součástí protiepidemického režimu v každé zdravotnické instituci. (Schneiderová, 2014, s. 82 – 83; Wendsche, 2012, s. 50)

Dezinfekci může provádět pouze pověřený a vyškolený pracovník, který používá osobní ochranné pomůcky (minimálně brýle, nepromokavou zástěru, chemoprotektivní rukavice, popřípadě čepici a ústenku). Vhodný dezinfekční prostředek je snadno ředitelný, s širokospektrým účinkem, krátkodobě působící, netoxický, vhodně zabalený, nezapáchající a stabilní. (Dulíková, 2004, s. 175)



Mezi další výhodné vlastnosti dezinfekčního prostředku patří: finanční dostupnost, nepoškozující dezinfikovaný materiál, snadné dávkování a nenáročné skladování. Dezinfekční roztoky je nezbytné připravovat správným odměřením dezinfekčního prostředku do přesného množství vody těsně před provedením dezinfekce nebo pomocí směšovacího zařízení, ve kterých je nastavena cílová koncentrace či externě připravené pracovní dezinfekční roztoky. Pokud neuvádí výrobce jinak, je dezinfekční přípravek považován za 100 %. Dezinfekční roztoky se připravují čerstvé na každou směnu, případně častěji dle stupně zatížení biologickým materiálem. Dezinfekční přípravky se nesmí vzájemně míchat, aby nedošlo ke vzniku nežádoucí chemické reakce. Je nutné dezinfekční přípravky (s různými účinnými látkami) střídat v pravidelném intervalu pro riziko vzniku rezistence mikroorganismů. Zvýšením teploty lze zlepšit účinnost některých dezinfekčních roztoků (např. u jodových přípravků na 35 °C, u fenolových či kvartérních amoniových sloučenin na 50 až 60 °C). Aldehydy a chloridy se musí ředit studenou vodou. (Čiklová, 2013, s. 190; Podstatová, 2010, s. 9)

### **1.2.1 Způsoby dezinfekce**

Při volbě postupu dezinfekčního procesu se vychází ze znalostí mechanismu přenosu infekce, rezistencí mikroorganismů a z možnosti ovlivnění efektivity dezinfekce faktory zevního prostředí.

Fyzikální způsoby dezinfekce jsou ekologicky výhodné. Mikroorganismy se ničí fyzikálními postupy za využití suchého, anebo vlhkého tepla či zařízení. Mezi možné způsoby fyzikální dezinfekce patří: var za atmosférického tlaku po dobu nejméně 30 minut, var v přetlakových nádobách po dobu nejméně 20 minut. Dále může dezinfekce probíhat v mycích, pracích či parních přístrojích při teplotě vyšší než 90 °C po dobu 10 minut (dle parametru  $A_0$  by stačil i časový interval 5 minut, vzhledem k tomu, že nelze přesně stanovit odchylku, většina zařízení se přiklání k intervalu 10 minut) nebo proudícím horkým vzduchem teplotě 110 °C po dobu 30 minut (sušička). Tyto postupy termické dezinfekce probíhají v přístrojích při teplotě, která se řídí parametrem  $A_0$ , který je stanoven podle české technické normy upravující požadavky na mycí a dezinfekční zařízení. Parametrem  $A_0$  se řídí pouze termická dezinfekce a je vymezený jako časový ekvivalent v sekundách při 80 °C, při němž je dosaženo požadovaného dezinfekčního účinku – redukce bakterií o 6 – 7 log stupňů (viz Příloha D). Termochemická dezinfekce se řídí časovým intervalem, který je stanoven výrobcem zařízení.

Nízkoteplotní dezinfekce v dezinfekčních zařízeních se provádí podle návodu výrobce. Další metody dezinfekce jsou filtrace, žihání, spalování a jejich použití je možné pouze za speciálních podmínek. Dále ultrafialové záření prochází o vlnové délce 253,7 nm – 264 nm (germicidní zářiče). Pasterizace probíhá při zahřátí na 60 - 65 °C nebo 85 – 90 °C či 134 °C s následným okamžitým zchlazením. (Tuček, 2012, s. 305; Pazdziora, 2013, s. 48 – 50)

Během chemické dezinfekce se mikroorganismy usmrcují roztoky nebo aerosolem chemických dezinfekčních prostředků ve správné koncentraci.

Při ředění a způsobu použití chemických přípravků se postupuje podle návodu výrobce. K chemické dezinfekci se používají označené nebo povolené biocidní přípravky nebo zdravotnické prostředky podle předpisů pro přípravky uvedené na trhu v České republice.

Chemická dezinfekce se realizuje omýváním (pomůcek, nábytku, jemných chirurgických nástrojů), otřením kůže do zaschnutí (např. SoftaSept), vtíráním při dezinfekci rukou (např. Manusept), ponořením nástrojů či přístrojů (např. Stabimed), postřikem pěnou (např. Meliseptol rapid) či aerosolem (např. Sanosil) a odpařováním par (např. Persteril). Následuje oplach pitnou vodou u pomůcek, které přicházejí do styku s kůží, sliznicemi či potravinami. Osušení se provádí mechanicky pomocí vzduchové tlakové pistole či textilní rouškou neuvolňující vlákna anebo volným sušením. (Zeman, 2011, s. 34; Vytejková, 2011, s. 57)

Mikroorganismy jsou usmrcovány současným působením fyzikálních a chemických postupů. Paraformaldehydová komora slouží k dezinfekci textilu, výrobků z umělých hmot, vlny, kůže a kožešin při teplotě 45 – 75 °C.

Prací, mycí a čistící stroje, v nichž dezinfekční proces probíhá při teplotě do 60 °C s přísadou vhodných chemických dezinfekčních přípravků. Časový parametr termochemické dezinfekce se řídí návodem výrobce. (Vyhláška č. 306/2012 Sb.)

Biologická (ochrana) dezinfekce jedná se o metodu mezidruhového parazitismu mikroorganismů. (Melicherčíková, 2015, s. 93)

### **1.2.2 Dvoustupňová dezinfekce**

Dvoustupňová dezinfekce je určena pro zdravotnické prostředky (digestivní flexibilní a rigidní endoskopy), které se používají k výkonům ve fyziologicky osídlených částech těla, jež nelze sterilizovat běžně dostupnými metodami.

K této dezinfekci se používá dezinfekční prostředek s baktericidním, virucidním, fungicidním a tuberkulocidním účinkem. Nástroj se nejprve otře namočenou gázou v dezinfekčním prostředku pro odstranění organických reziduí. Před dvoustupňovou dezinfekcí se nástroj strojově či ručně očistí a osuší. Pokud je nástroj kontaminovaný před čištěním, dekontaminuje se v dekontaminačním roztoku minimálně s virucidním účinkem.

Čistý a suchý nástroj pokládáme do nádoby s dezinfekčním přípravkem určeným pro dvoustupňovou dezinfekci. Všechny části zdravotnického prostředku musí být zcela ponořeny po celou dobu expozice. Nádoba s dezinfekčním roztokem musí být označena a uzavíratelná. Koncentraci a dobu působení určuje výrobce dezinfekčního přípravku. Po expozici se nástroj vyjme z nádoby a opláchne čistou (aqua purificata) nebo pitnou vodou, u které je nutné nejméně dvakrát ročně doložit její kvalitu. K závěrečnému oplachu je vhodné použít minimálně 4 – 5 litrů vody. Po vysušení je nástroj připraven k dalšímu použití. (Šrámová, 2013, s. 319; Jirkovský, 2012, s. 17 - 18)

### **1.2.3 Vyšší stupeň dezinfekce**

Vyšší stupeň dezinfekce je určen pro zdravotnické prostředky (operační a vyšetřovací endoskopy s optikou), které se nemohou sterilizovat běžně dostupnými metodami a které se používají k vyšetřování fyziologicky neosídlených tělních dutin.

Stejně jako u dvoustupňové dezinfekce dochází nejprve k otření nástroje namočenou gázou v dezinfekčním prostředku pro odstranění organických reziduí, poté strojovému či ručnímu čištění a osušení nástroje. Je - li nástroj kontaminovaný, pak etapě čištění předchází ještě dezinfekce přípravkem s virucidním účinkem.

Suchý a čistý nástroj se vkládá do uzavíratelné nádoby s dezinfekčním roztokem minimálně se sporicidním a tuberkulocidním účinkem určeným pro vyšší stupeň. Doba expozice a koncentrace dezinfekčního roztoku je určena výrobcem přípravku. Nástroj musí být zcela ponořený, roztok musí vyplňovat i všechny duté části nástroje.

Po uplynutí doby expozice se nástroj vyjme a opláchne sterilní vodou k odstranění zbytků chemických látek. Po sterilním osušení je nástroj připraven k dalšímu použití.

Dezinfekční roztoky pro vyšší stupeň (např. ENDOSPORINE) či dvoustupňovou dezinfekci (např. DYNACIDE) se uchovávají v uzavíratelných a označených nádobách. Zdravotnické prostředky po vyšším stupni či dvoustupňové dezinfekci se používají ihned nebo se skladují maximálně 8 hodin kryté sterilní rouškou v uzavřených a označených kazetách nebo ve skříních k tomuto účelu určených.

Úspěšnost dezinfekce se dokládá deníkem vyššího stupně dezinfekce pro každý zdravotnický prostředek, který nelze sterilizovat. V tomto deníku se uvádí datum přípravy roztoku, jméno a příjmení pacienta, název použitého přípravku, koncentrace, expozice, jméno a podpis pracovníka. Do deníku pro dvoustupňovou dezinfekci se zaznamenává datum přípravy roztoku, použitý dezinfekční přípravek, koncentrace, expozice a jméno pracovníka.

Dokumentace (písemná, elektronická) se archivuje 5 let od provedení dezinfekce vyšší či dvoustupňové. (Vyhláška č. 306/2012 Sb.; Šrámová, 2013, s. 319)

#### **1.2.4 Kontrola dezinfekce**

Možné metody používané během kontroly procesu dezinfekce jsou chemické a mikrobiologické. Chemické metody působí na principu vymezení kvalitativních i kvantitativních aktivních látek a jejich obsah v dezinfekčním roztoku. Kvalitativní metoda chemického testu má stanovit, zda byl dezinfekční roztok použit či nikoliv. Kvantitativní metoda stanoví množství účinné chemické látky.

Mikrobiologické metody potvrzují účinnost dezinfekce nebo kontaminace vydezinfikovaných povrchů (pomocí otisků, stěrů, oplachů a ponoření). Odběr je nutné provést za aseptických podmínek z reprezentativních míst povrchů, předmětů či rukou personálu. Po mikrobiologické kultivaci se hodnotí výskyt patogenních mikroorganismů. K hodnocení účinnosti dezinfekčního roztoku mikrobiologickou metodou je nutný odběr 100 ml dezinfekčního roztoku a následné testování v mikrobiologické laboratoři.

Během kontroly dezinfekce získáváme informace o kvalitě provedené dezinfekce a účinnosti použitých látek. V ideálním případě je podkladem pro zjištění závad a především k jejich napravení. (Melicherčíková, 2010, s. 65 - 67)

#### **1.2.5 Dokumentace dezinfekce**

Dokumentace písemná, popřípadě elektronická mycích a dezinfekčních zařízení se uchovává minimálně 5 let od provedení revize procesu dezinfekce. Dokumenty kontroly procesu přístrojové dezinfekce neinvazivních a invazivních zdravotnických prostředků se dokládá automatickým výpisem dosažených měřítek přístroje.

Prostřednictvím fyzikálních, chemických či biologických indikátorů se zjišťuje účinnost mycího a dezinfekčního procesu v mycích a dezinfekčních zařízeních.

Během ultrazvukového čištění se monitoruje čas, teplota, koncentrace použitého přípravku. Používá se chemický test na kvalitu mytí a dutinový test u dutých zdravotnických prostředků. Vše se zaznamenává do deníku ultrazvukového čištění.

Při strojním mytí se monitoruje teplota, čas, spotřeba čisticího prostředku. Provádí se záznam do deníku či protokolu, anebo výpis z mycího zařízení.

Všechny nové mycí a dezinfekční přístroje, používající se k mytí invazivního instrumentária, řadí výrobce do skupiny zdravotnických prostředků II b, to v podstatě znamená vyšší riziko pro uživatele, popřípadě pro jinou fyzickou osobu. (Melicherčíková, 2015, s. 94; Iberlová, 2013, s. 12-13; Zákon č. 268/2014 Sb.)

### **1.2.6 Instituce zajišťující předsterilizační přípravu**

Způsob provedení předsterilizační přípravy se liší dle institucí zajišťujících sterilizaci daným postupem.

Prísálová/individuální sterilizace je prováděna výhradně pro potřeby daného pracoviště - ambulantní, lůžkové či operační sály. Sterilizace probíhá přímo na daném pracovišti, proto je instrumentárium dříve připraveno k použití.

Substerilizace je pracoviště, které se většinou nachází v blízkosti 4 a více operačních sálů ve velkých zdravotnických zařízeních. Jedná se o kombinaci přísálové a centrální sterilizace.

Centrální sterilizace je specializované zdravotnické pracoviště vykonávající komplexní předsterilizační péči a sterilizaci pro více pracovišť. (Jedličková, 2012, s. 105; Iberlová, 2014, s. 8)

## **1.3 Mechanická očista nástrojů**

Cílem mechanické očisty nástrojů je snížení a odstranění anorganických a organických nečistot, biofilmů z ploch a materiálu.

Mechanická očista se provádí strojově v automatickém mycím a dezinfekčním zařízení nebo v ultrazvukové myčce, anebo ručně. Kontaminované nástroje biologickým materiálem je nutné před mechanickou očištěnou dekontaminovat v roztoku s virucidním účinkem. Během čištění musí dojít k odstranění všech nečistot z povrchu, štěrbin, dutin a zoubků chirurgického nástroje. (Spry, 2007, s. 77- 81; Jedličková, 2012, s. 103 - 104)

### **1.3.1 Ruční mytí chirurgických nástrojů**

Po dekontaminačním procesu dochází k ručnímu mytí chirurgického instrumentária. Mycí lázeň musí mít dezinfekční a zároveň čistící účinek. Je nutné dodržovat předepsanou koncentraci a teplotu mycího a dezinfekčního roztoku. Po expozici dezinfekčního roztoku dochází k manuálnímu čištění nástrojů, velice vhodné je používat k tomuto účelu určené měkké kartáčky, čistící tlakové pistole či sprchy a textilní roušky neuvolňující vlákna. K čištění nástrojů dochází pod hladinou dezinfekčního roztoku z důvodu rizika vzniku infekčního aerosolu. K ručnímu mytí nástrojů je nutné používat osobní ochranné pracovní prostředky (rukavice, brýle, zástěra, ústenka, popř. štít). Obecně se doporučuje užívat enzymatické prostředky rozrušující proteiny nebo chemické čistící roztoky. Pro odstranění bílkovinných nečistot je vhodné používat alkalické či enzymatické prostředky. Enzymatické prostředky by neměly překročit teplotu 45 °C, při vyšších teplotách dojde ke ztrátě účinnosti. Za infekční je považováno instrumentarium dekontaminované v roztoku s enzymatickým prostředkem. Zároveň je nutné takto přistupovat i k dekontaminačnímu roztoku, ve kterém byly nástroje naloženy. Detergenty (např. Getinge Clean MIS Detergent) snižují povrchové napětí a usnadňují tak mytí chirurgického instrumentária. Mastné nečistoty odstraníme pomocí tenzidů, uhlohydráty pomocí oxidace. Minerálních nečistot a povlaků se zbavíme pomocí kyselých nebo alkalickým prostředků. (Hammer, 2010b, s. 12 – 13; Melicherčíková, 2015, s. 147 – 148)

### **1.3.2 Mycí a dezinfekční zařízení**

V mycích a dezinfekčních zařízeních probíhá očista kyselým, alkalickým nebo enzymatickým způsobem. Dochází k termochemickému (předepsaný dezinfekční prostředek při teplotě 60 °C po dobu 20 minut) nebo termickému (teplota vyšší než 90 °C po dobu 10 minut) procesu dezinfekce. Na udržení hodnoty chirurgického instrumentária má vliv také kvalita vody. V závislosti na tvrdosti vody se na nástroji může objevovat obtížně odstranitelný povlak. MDZ vyhrazené pro termochemickou dezinfekci se řídí časovým parametrem stanoveným dle výrobce. Mezioplachy, závěrečný oplach a sušení musí zajistit, že na zdravotnickém prostředku nezůstanou rezidua chemických látek a budou dokonale suchá. (Jedličková, 2012, s. 104; Wendsche, 2012, s. 51 – 55)

### **1.3.3 Ultrazvuková myčka**

Ultrazvukové myčky pracují na principu kavitace (odplynění dezinfekčního roztoku), proto je nutné pro novou lázeň dezinfekčního roztoku na několik minut (určuje výrobce)

ultrazvukovou myčku zapnout před vložením nástrojů. Čištění závisí na bílkovinném znečištění. Vždy je nutné nástroje nejdříve očistit strojově v mycím automatu nebo ručně a poté vložit do ultrazvukové myčky pro dočištění nástroje. Tato metoda čištění velice účinně doplňuje ruční nebo strojové mytí nástrojů. Jedná se o účinnou metodu k odstraňování přilnutých nečistot. K ultrazvukovému čištění dochází vlivem ultrazvukových vln při frekvenci 35 kHz, teplotě 42 °C po dobu 2 – 5 minut.

Nástroje se vkládají do sít, které nebrání ultrazvukovému čištění. Nástroje musí být zcela ponořeny. Nástroje s kloubem je nutné rozevřít (v kloubu na 120°) a poté vložit do ultrazvukové myčky. V ultrazvukové myčce nelze čistit veškeré nástroje, proto je nutné se řídit pokyny výrobce. Ultrazvukové čištění je především vhodné pro nástroje s šterbinami, zámky či nástroje pro elektrokoagulaci, které nejsou snadno přístupné a usnadňují odstranění biologické kontaminace. (Spry, 2007, s. 77- 81; Schneiderová, 2014, s. 88; Janů, 2005, s. 4-5)

#### **1.3.4 Kontrola mytí a dezinfekce po přípravě nástrojů v předsterilizačním období**

Předpokladem úspěšné sterilizace je komplexní čištění všech povrchů, spojů a dutin zdravotnického prostředku. Pro kontrolu toho procesu se používají chemické testy, které hodnotí účinnost mytí a čištění. Dále se využívají biologické indikátory, které kontrolují efektivitu dezinfekčních postupů a fyzikální systémy, které kontrolují průběh teploty.

V mycích a dezinfekčních automatech se ověřuje:

- čistící schopnost aplikovaného přípravku,
- účinnost čištění (detekce reziduí na povrchu nástroje, vhodné i pro ruční mytí),
- ukazatele termodezinfekce.

Záměrem validace automatických mycích a dezinfekčních přístrojů je dokázat, že poskytovatelem zdravotní péče je zvolen způsob, který je účinný a opakovatelný po mytí, čištění a dezinfekci zdravotnických prostředků včetně nástrojů s dutinami a že bude stále poskytovat čistý a nepoškozený zdravotnický prostředek. K monitoraci kvality čistícího procesu je nutné vždy vybrat vhodný test. Například lze používat šterbinový test TOSI, BAG - DEWA test, flexibilní trubicový test a SonoCheck. Testy nesmí mít prošlou expiraci a skladují se dle návodu výrobce. (Melicherčíková, 2015, s. 63 – 64)

## **1.4 Technická kontrola, setování a ošetření nástrojů**

Součástí kontroly nástrojů je vždy kontrola funkční, technická a hygienická. Kontrola se provádí vizuálně, chemicky pomocí detekčních metod a technicky. Během hygienické kontroly nástrojů lze použít k detekci zbytků bílkovin (např. Pyromol test), k detekci zbytků krve a krevních sraženin (např. Hemodetekt P).

Cílem kontroly je zjistit míru opotřebenosti nástroje. Během technické revize nástrojů porovnáváme vzhled a vlastnosti instrumentária. U zdravotnických prostředků z gumy a plastu se kontroluje, zda nedošlo k deformaci či zpuchření. Doporučena je vizuální kontrola lupou s 3 – 6 dioptrií. Pokud objevíme vadný nástroj, je nutné ho ihned odstranit ze síta a nahradit novým. Pracovník setující nástroje je poslední osoba, která je schopná vadný nástroj zachytit a vyměnit za nový. Kontrola je zaměřena na celistvost, těsnost a ostrost nástrojů. (Škodová, 2007, s. 9)

Na setovacím stole probíhá ošetření instrumentária, především promazání zámků, kloubů a spojů nástrojů. Doporučován je mazací prostředek obsahující farmakologický parafrínový olej, který nesmí svým složením negativně ovlivňovat proces sterilizace (např. Sterilit® lubricant).

Silikonový olej je k ošetření nástrojů nevhodný, nelze jej zcela odstranit při zpracování a v těle klienta je neodbouratelný. Ošetření lze provést ručně nebo přípravek aplikuje automat pro čištění a dezinfekci jako poslední fázi čištění ve formě emulze (např. Neodisher IP Konz). (Hammer, 2010b, s. 13; Melicherčíková, 2015, s. 63)

Vhodné je nástroje kumulovat do samostatných sít dle jejich přibližného stáří, použitého materiálu, výrobce a ergonomie. Na sítech jsou uloženy pouze nástroje čisté, suché, funkční a bez známek poškození. Síta by neměla být přeplněná a je nutná snaha o optimalizaci složení chirurgických sít podle skutečných potřeb operačního týmu. Pravidelně musí docházet k promazávání zámků nástrojů a důsledné kontrole funkčnosti a kvality nástrojů. (Hammer, 2012, s. 9)

## **1.5 Balení nástrojů**

Aby byl zdravotnický prostředek považován za sterilní je nutné nástroj uložit do vhodného obalu, který zajistí sterilitu až do chtěného otevření během operačního výkonu. Obal je považován za systém sterilní bariéry, který je nezbytný pro zajištění speciálních funkcí, mezi



které patří: umožnění procesu sterilizace, poskytnutí mikrobiální bariéry a zabezpečení aseptické manipulace.

Nástroje se balí tak, aby po sterilizaci nedocházelo k sekundární kontaminaci. Zabalený zdravotnický prostředek připravený ke sterilizaci může vyplňovat maximálně  $\frac{3}{4}$  obsahu sterilizační komory. Prostředek se nesmí dotýkat stěn a ukládá se tak, aby byl umožněn přístup sterilizačního média. Podle platné legislativy je za kvalitu cirkulujících nástrojů zodpovědná osoba, které je svěřena hygienická, technická a funkční kontrola. (Jedličková, 2012, s. 106 – 108)

### **1.5.1 Jednorázové obaly**

Jednorázové sterilizační obaly mohou po sterilizaci měnit své vlastnosti, proto se mohou použít pouze jednou. Podle typu materiálu se jednorázové obaly dělí na papírové (Lukasterik), polyamidové, kombinované papír/folie (Steriking), Tyvek a netkaná textilie. V současné době se nejčastěji používají kombinované obaly a od používání papírových obalů se ustupuje. Při použití se postupuje dle výrobce. Jednorázový obal se plní maximálně do  $\frac{2}{3}$  obalu.

Nástroje se zámkem se vkládají do sterilizačního obalu zacvaknuté na první pozici zámku. U ostrých nástrojů se používá chránič ostří. Nástroje se vkládají ve směru šipek do sáčků či přířezů kvůli správnému otevírání peel efektem. Zatahování se provádí pomocí pulzních svářeček. Po zatažení je nutná kontrola sváru. Svářečky k zatahování jednorázových obalu se testují každý den. (Iberlová, 2014, s. 10; Vistex Medical – Jednorázové sterilizační obaly, 2015)

Jednotlivé nástroje či pomůcky se vkládají do jednorázových obalů, folií s procesovým testem a zatahují se svárem širokým alespoň 8 mm nebo 2 x 3 mm není-li vzdálenost svárů od sebe větší než 5 mm. Materiál zabalený v jednorázovém kombinovaném obalu (papír/folie) se do sterilizačního koše vkládá stejnou vrstvou k sobě kvůli propustnosti sterilizačního média. (Vyhláška č. 306/2012 Sb.; Wendsche, 2012, s. 58)

Dále je možnost používat textilní obaly, jež se vyrábějí v různých velikostech přířezů. Většinou jsou dvouvrstvé, savá povrchová vrstva a spodní nepropustná plocha. Do textilní roušky z netkané textilie se zevním papírovým sterilizačním obalem uzavřené obálkovou metodou vkládáme operační síta. Zabalený materiál se přelepí lepicí páskou s procesovým testem. Textilní roušku lze nahradit sterilizačním krepovým papírem. Po vysterilizování se obal značí datem sterilizace a exspirace, identifikační údaje pracovníka, který zodpovídá

za kontrolu procesového testu a neporušenost obalu. Všechny popisy se nachází mimo aktivní filtrační zónu, značené etiketou či netoxickým fixem. (Šrámová, 2013, s. 222)

### **1.5.2 Obaly pro opakované použití – pevnostěnné obaly**

Pevné sterilizační obaly jsou určeny pro opakované použití. Na obal je nutné vždy umístit procesový test. Sterilizační kontejnery jsou vyrobeny z nerezů či eloxovaného hliníku. Hliníkové kontejnery jsou citlivé na dezinfekční roztoky. Dále se sterilizační kontejnery dělí na kontejnery s filtrem, s ventilem a s labyrintem. Různé druhy provedení sterilizačních kontejnerů umožní stejně kvalitní sterilizaci. Jejich rozdíly jsou pouze s ohledem na ekonomiku provozu a komfort uživatele. Počet sterilizací u obalů pro opakované použití se řídí doporučením výrobce. (Šrámová, 2013, s. 220 – 222; Iberlová, 2014, s. 11)

Sterilizační kontejnery jsou vybaveny silikonovým těsněním a sterilizačním filtrem, které usnadňují proces sušení. V komoře parního sterilizátoru dochází ke střídání tlaku a vysokým teplotám. Tyto podmínky vyžadují kvalitní a odolné obaly pro sterilní materiál. Bezpečné uzavření sterilizačního kontejneru zabezpečují plastové plomby nebo automatické pojistky (Thermo-Lock), které se vlivem teploty během sterilizace uzavřou a zároveň slouží jako procesový test. (Munteanu, 2005, s. 8)

Vhodným postupem pro prodloužení životnosti instrumentária je používání porézního sterilizačního obalu s filtry nebo kontejnerového systému. Německou firmou Wagner jsou vyráběny sterilizační kontejnery s pomocným ventilem pro odvod kondenzátu u operačních sítí těžších než 10 kg. Pomocí ventilu dojde k výstupu vodní páry z kontejneru. Dále se doporučuje vložení filtračního papíru na dno kontejneru před vložení sítě, které slouží spolu s filtrem k ochraně pasivační vrstvy při případném vzniku kondenzátu. Dalším doporučením je vložení netkané textilie pro zajištění ochranné sterilní plochy při otevření kontejneru a dále dochází ke snížení prostupnosti tepla při chladnutí kontejneru. (Hammer, 2013, s. 14-15; Štěch, 2013, s. 17)

Materiál se do sterilizátoru vkládá různými způsoby s ohledem na další použití:

Bez vnějšího obalu lze sterilizovat pouze jednotlivé nástroje ve výjimečných situacích. K použití vysterilizovaného předmětu dojde ihned po dokončení sterilizace a manipulace s nástrojem probíhá v aseptickém prostředí.

Bez obalu pouze na manipulační síti se sterilizují předměty při tzv. flash (bleskové) sterilizaci. Při tomto způsobu sterilizace není zajištěna ochrana proti nesterilnímu okolí po vyjmutí ze sterilizátoru.

Sterilizace s vnějším obalem zamezuje kontaminaci vysterilizovaného zdravotnického prostředku. Výrobce vnějších obalů musí zaručit, že jejich produkty splňují předem stanovená kritéria, mezi které patří: nepropustnost vzduchu, mikrobiální bariéra, nepropustnost těsnících vložek a ventilů. (Šrámová, 2013, s. 216 – 218)

## **1.6 Skladování a transport vysterilizovaného materiálu**

Transport sterilního materiálu probíhá v uzavřených přepravkách, skříních nebo v transportních obalech – poststerilizační boxy. Během transportu se nesmí křížit trasy sterilního a nesterilního materiálu.

Vysterilizovaný materiál se skladuje v suchém, tmavém, chladném a bezprašném prostředí při teplotě 15 – 20 °C a vlhkosti 40 – 60 %. Typem uložení vysterilizovaného materiálu může dojít k prodloužení či zkrácení expirační doby (viz Příloha C). (Iberlová, 2014, s. 20; Hrouda, 2007, s. 16)

## 2 Poškození nástrojů

Na závažnost poškození nástrojů má vliv celá řada faktorů. Jsou to vlivy často ovlivnitelné personálem (nesprávné zacházení či ošetřování nástrojů), ale je také řada těch, které ovlivnit nelze (kvalita vody nebo páry, strojní vybavení).

### 2.1 Přehled používaných materiálů na chirurgické nástroje

Každý nástroj musí splňovat požadavky, které jsou od něj očekávány. Použitý materiál musí zabezpečovat podmínky vyhovující konstrukci nástroje. Zvolený materiál musí mít vlastnosti směřující k maximální životnosti nástroje a předpoklady pro práci v náročném prostředí operačních sálů.

Ocel je stěžejní a nejdůležitější materiál, ze kterého je vyrobena většina chirurgických nástrojů. Ocel je slitina železa, uhlíku a dalších doprovodných přísadových prvků. Nástroje používané ve zdravotnictví jsou až na výjimky vyrobeny pouze z vysoce legované oceli se zvláštními vlastnostmi (ocel korozivzdorné). Nejdůležitější prvek, který zajišťuje korozní odolnost oceli je chrom. Dalšími prvky mohou být: nikl, molybden, vanad.

Mezi neželezné kovy patří hliník, měď a její slitiny, titan, zlato a slinuté karbidy.

Hliník a jeho slitiny s hořčíkem nebo křemíkem (dural) je používán jako vstupní materiál pro výrobu některých nástrojů nebo jejich částí. Mezi dobré vlastnosti hliníku tedy spíše duralu patří dobrá korozní odolnost, možnost eloxování (barevné rozlišení) povrchu nástrojů k jejich následnému rozdělení dle druhu.

Měď a její slitiny se zinkem či niklem se nazývají mosaz a měď s cínem vytváří slitinu bronz. Odolnost vůči korozi je zaručena galvanickou niklovou povrchovou vrstvou. Mosaz se v současné době k výrobě instrumentária téměř nepoužívá.

Titan má výbornou korozní odolnost, vysoký poměr pevnosti a je vhodný k použití na výrobu implantátů v lidském těle. Titan je obtížný na zpracování.

Zlato se objevuje na úchopových částech některých jehelců. Tato část nástroje z korozivzdorné oceli je pozlacena vrstvou zlata. Bezproblémová je korozní odolnost.

Slinuté karbidy se používají při výrobě zubních kartáčků a jehelců. Slinutý karbid vzniká spékáním práškových prvků – kovů a vyniká velmi vysokou tvrdostí. Slinuté karbidy se nesmí vystavovat působení alkalických roztoků pro zachování jejich korozní odolnosti.

Nejčastěji používaným materiálem na výrobu chirurgických nástrojů jsou nerezové oceli. Často bývají funkční koncovky nástrojů osazeny plátky ze slinutých karbidů (pozlacená ramena). Martenzitické nerezové kalitelné oceli jsou standardně používány na výrobu řezných, střízných a úchopných chirurgických nástrojů (např. skalpelů, nožů, nůžek, kleští, jehelců, pilníků, dlát a některých typů pinzet). Tyto materiály mají vyšší obsah chromu cca 13 % a cca 0,5 % uhlíku, důsledkem toho jsou nástroje vhodné k tepelnému zpracování (kalením a popouštění) požadovaných tvrdostí, jež dosahují 44 HRC až 58 HRC. Dalšími výhodami tohoto materiálu jsou mechanické vlastnosti a přijatelná cena. Tyto oceli jsou magnetické. Nevýhodou je vzhledem k obsahu uhlíku nižší odolnost proti korozi, která je závislá na způsobu a kvalitě povrchového zpracování.

Druhou skupinou jsou austenitické nerezové nekalitelné oceli, z nich jsou vyráběny vyšetřovací a pomocné chirurgické nástroje nebo jejich části (např. sondy, kanyly, pinzety, lopatky, držadla nástrojů). Tyto materiály mají vyšší obsah chromu cca 13 % a 18 % niklu. Výhodou tohoto materiálu je jeho vysoká odolnost proti korozi a dobrá houževnatost. Tyto oceli jsou nemagnetické. Nevýhodou je nízká tvrdost a vyšší cena.

Co se týká jehelců ze slinutých karbidů, ty jsou vyrobeny z martenzitické oceli, kdy při procesu tepelného zpracování dojde k jeho zakalení na 44 - 48 HRC a současně k připájení tvrdokovových plátek stříbrnou pájkou k funkční koncovce. Tvrdokovové plátky jsou krystaly karbidu wolframu (Tungstenu) dispergované v tavenině cobaltu neboli slinuté karbidy. Takto osazené funkční koncovky chirurgických nástrojů vynikají svojí tvrdostí přes 60 HRC, odolností proti otěru a opotřebení. Ramena nástrojů jsou následně zlacena.

Chirurgické nástroje se vyrábí v provedení s matovaným nebo leštěným povrchem. Matovaného povrchu se u chirurgických nástrojů dosahuje ručně pomocí speciálních matovacích kotoučů, popřípadě tryskáním povrchu miniaturními keramickými kuličkami - Balotinou. Leštěného povrchu se dosahuje zpravidla ručním leštěním povrchu plátěným prošívaným kotoučem mazaným leštící pastou. Všechny nástroje jsou finálně umyty v mycí lince v několika lázních, a to z důvodu dosažení potřebné čistoty povrchu.

Plastické hmoty z hlediska užitých vlastností rozeznáváme na plasty běžné spotřeby, konstrukční a speciální plasty. Zdravotnické prostředky určené na jednorázové použití jsou zařazeny do plastů běžné spotřeby, tedy jsou neresterilizovatelné.

Ve zdravotnictví se konstrukční plasty používají ve spojení se stroji, přístroji, nástroji a nahrazují kovové součásti. Tyto druhy plastů se mohou sterilizovat vhodným způsobem

dle doporučení výrobce. Používají se u dentálních nástrojů a kořenových nástrojů pro ruční požití. Speciální plasty jsou polymery s výbornými mechanickými vlastnostmi, vysokou tepelnou odolností a rezistencí vůči většině chemikálií.

U plastů nedochází k procesu koroze, ale k procesu stárnutí. Při stárnutí plastických hmot dochází ke změně vlastností materiálu při daných podmínkách v závislosti na čase. (Jirků, 2006, s. 4 - 11)

## **2.2 Mechanické poškození nástrojů**

Zdánlivě odolný materiál kov je velice citlivý na nárazy, nadměrné namáhání, napětí či neopatrné zacházení. Během procesu dekontaminace lze nástroje poškodit používáním kovových kartáčů, hrubých čisticích prostředků nebo nadměrné síly při čištění. Velice citlivé, křehké nástroje je vhodné při mytí a sterilizaci ukládat na speciální silikonové podložky či fixační příslušenství. (Škodová, 2006, s. 10 – 11)

## **2.3 Barevné změny na povrchu nástrojů**

Žlutohnědé až modrofialové zbarvení povrchu nástrojů je zapříčiněno výskytem silikátů nebo kovů ve vodě či sterilizační páře nebo nedostatečným vymytím čisticího prostředku obsahující silikáty. Tyto usazeniny lze odstranit kyselím čisticím prostředkem. Šedá až černá vrstva oxidu chromu se může vytvořit vlivem neutralizátoru (např. Helimatic® Clener alkaline) používaného po strojním mytí instrumentária. U titanových prostředků může mít povrchová vrstva různou barvu. Pokud se tyto změny objeví je vhodné nástroj reklamovat u výrobce či poslat do autorizovaného servisu. Předejít těmto změnám lze přesným dávkováním neutralizátoru používaného po strojním mytí instrumentária a dostatečným oplachem.

Pokud se na nástroji objeví barevné, duhové povlaky jsou způsobeny solemi kovů. Na nástroji se také může objevit povlak šedé barvy, který je způsobený minerálními solemi, které jsou obsaženy ve vodě či páře. Prevencí je používání demineralizované vody k mytí a sterilizaci nástrojů. (Škodová, 2006, s. 11)

## **2.4 Koroze**

V této kapitole je blíže popsána problematika vzniku, prevence a odstranění koroze. Koroze může být způsobena mechanickými či chemickými vlivy. Mechanické vlivy způsobují korozi třením či korozi stresovou. Chemické vlivy se mohou projevit důlkovou (bodovou) korozí nebo korozí plošnou.

Odolnost vůči korozi u korozivzdorných ocelí je stanovena jejich schopností vytvářet tenkou pasivační chromoxidovou vrstvu do tloušťky 10 nm. Tato vrstva je odolná proti agresivnímu vnějšímu prostředí způsobující korozi. Při poškození pasivační vrstvy je možnost při jejím vhodném složení a ošetřování vlastní samostatná obnova této ochranné vrstvy.

#### **2.4.1 Důlková (bodová) koroze**

Pro důlkovou korozi jsou typické drobné tmavé tečky velikosti vpichu jehly. Při důlkové korozi dochází k nerovnosti povrchu nástroje a tím ke zvýšení hygienického rizika. Tento druh koroze může přejít v korozi způsobenou pnutím a tím až ke zlomení nástroje. Bodovou korozi způsobují chloridové ionty, které poškozují pasivní povrchovou vrstvu nástroje. Chloridové ionty jsou přítomny ve vodě, v organických zbytcích nebo přípravcích přicházejících do kontaktu s nástrojem.

Hnědé skvrny rzi lze odstranit speciálním přípravkem, důlky koroze lze mechanicky přeleštit v autorizovaném servisu, ale pouze pokud není nástroj poškozen do hloubky. Některé poškozené nástroje důlkovou korozí již nelze opravit. Velice citlivé k této korozi jsou nové nástroje vzhledem k tenké chromoxidové vrstvě na povrchu nástrojů z nerezavějící oceli. Při správném ošetření a zacházení s nástroji se tato vrstva postupně přirozeně zesiluje. Minimálním kontaktem nástroje s přípravky či vodou s vysokým obsahem chloridů lze důlkové (bodové) korozi předejít.

#### **2.4.2 Koroze způsobená třením**

Tento typ koroze se projevuje hnědým zbarvením s kovovými rýhami v místě spoje. Vzniká v místech vzájemného tření kovových dílů (v zámcích či kloubech) nástrojů. Pokud nejsou tato místa dostatečně promazána přípravkem obsahující parafín nebo nedostatečně očištěna či osušena, dojde k poškození pasivní chromoxidové vrstvy a tím ke vzniku koroze. Tento typ koroze poškozují povrchovou vrstvu nástroje, takže jí lze odstranit přebroušením. Opakované broušení způsobuje nepřesnosti nástroje, které může vést až k úplné nefunkčnosti. (Škodová, 2006, s. 11)

#### **2.4.3 Stresová koroze**

Koroze způsobená pnutím (stresová koroze) se projevuje jako titěrné trhlinky v materiálu, které postupně směřují až ke zlomení nástroje. Ke zlomení dochází v místech, která jsou maximálně náchylná k pnutí (spoje, šrouby). Oprava zlomených nástrojů není možná.

#### **2.4.4 Spárová koroze**

Tento typ koroze se projevuje hnědým zbarvením ve spáře mezi jednotlivými díly nástroje a je často zaměňována za špatně odstraněné organické znečištění. Je způsobena nedostatečným vysušením ve spáře či štěrbině nástroje. Abychom předešly vzniku tohoto druhu koroze, je nutné ihned po skončení výkonu odstranit hrubé nečistoty z nástroje, maximálně vyčistit, oplachovat nástroj demineralizovanou vodou a poté dokonale vysušit. (Škodová, 2006, s. 11-12)

#### **2.4.5 Elektrolytická a elektrochemická koroze**

Žlutohnědé až hnědomodré zbarvení povrchu nástroje charakterizuje korozi elektrolytickou či elektrochemickou, pokud se na nástroji objeví drobné černé tečky velikosti vpichu jehly, může se jednat o kombinaci s korozí důlkovou (bodovou). Koroze nejčastěji vzniká během mytí či sterilizace různých druhů nástrojů, kombinace oceli, mosazi či chromových nástrojů. Dochází k reakci mezi chemickou složkou dezinfekčního roztoku a chirurgickým nástrojem, jedná se tedy o elektrochemickou korozi. K poškození může dojít i při strojním mytí u nerezových nástrojů, kdy dochází v místech styku k tření a poškození povrchové ochranné vrstvy. V tomto případě dochází k reakci mezi chirurgickými nástroji a jedná se o korozi elektrolytickou. Je - li korozi poškozena pouze povrchová vrstva, lze ji odstranit použitím neutralizačních prostředků. Jestliže je koroze způsobena kombinací barevných kovů při mytí či sterilizaci, může dojít až k masivnímu poškození nástroje. Nerezové nástroje je nezbytné ošetřovat odděleně od nástrojů z jiných kovů. Dále je nutné zamezit vzájemnému tření nástrojů. (Škodová, 2006, s. 12; Jirků, 2006, s. 12-13)

#### **2.4.6 Následná (přenesená) koroze**

Následná (přenesená) koroze se projevuje hnědým povlakem na nástroji nebo nepravidelně roztroušenými rezavými skvrnami či otisky ostatních nástrojů. Přenáší se ze zkorodovaných nástrojů, potrubí nebo vodou či párou obsahující železo či rez. K přenosu dochází také z jednorázových zdravotnických prostředků, které se přes doporučení výrobce znovu sterilizují. Pokud se jedná o drobné skvrny, lze je odstranit speciálním kyselým čisticím prostředkem. Při větším poškození nástroje je nutné nechat nástroj opravit v autorizovaném servisu. Pokud na sítu ponecháme jeden rezavý nástroj, může dojít k poškození všech nástrojů.



### 2.4.7 Povrchová koroze

Tento typ koroze se může projevovat různě dle příčiny či druhu poškozeného materiálu. Mezi projevy povrchové koroze patří (v závorce uvedeno u jakého materiálu je poškození typické):

- matný šedý povlak po celém povrchu nástroje (nerezová ocel),
- rezavé skvrnky v místech poškození povrchové vrstvy nástroje (ocelové nástroje s povrchovou úpravou),
- masivní vrstva rzi po celém povrchu nástroje (jednorázové nástroje),
- bělošedé skvrny či barevný povrch, důlky až díry na povrchu nástrojů či kontejnerů, riziko eroze materiálu (hliník).

Na vzniku povrchové koroze se podílí několik faktorů: nevhodné čisticí či dezinfekční přípravky, chemické či elektrochemické děje během přípravy nástrojů a dlouhodobé vystavení působení vody nebo vlhkosti.

Při minimálním poškození lze rez odstranit kyselým čisticím prostředkem. Při větším poškození je nutné nástroj odeslat do autorizovaného servisu, kde nástroj přešetří. Některé nástroje (z hliníku či tvrdokovu) nelze opravit a je nutné je ihned vyřadit ze síta, aby nedošlo ke vzniku následné koroze. (Škodová, 2006, s. 10 - 13; Jirků, 2006, s. 12-13.)

## **II VÝZKUMNÁ ČÁST**

Výzkumná část diplomové práce se skládá z kvantitativního a kvalitativního šetření. Kvantitativní část výzkumného šetření je zaměřena na hodnocení informovanosti perioperačních sester a porodních asistentek týkající se PP chirurgického instrumentária. Kvalitativní část výzkumného šetření se zabývá hodnocením výsledků testovaných nástrojů. Tato část diplomové práce je zaměřena na rozbor a zpracování získaných dat a na diskutování výsledků výzkumu.

### **3 Výzkumné otázky**

Pro kvantitativní část výzkumného šetření jsou stanoveny následující výzkumné otázky:

#### **Výzkumná otázka č. 1**

Jak provádějí perioperační sestry a porodní asistentky doporučené postupy v předsterilizační přípravě?

#### **Výzkumná otázka č. 2**

Jaký je vliv délky praxe na informovanost perioperačních sester a porodních asistentek týkající se předsterilizační přípravy chirurgických nástrojů?

#### **Výzkumná otázka č. 3**

Jaký je vliv nejvyššího dosaženého vzdělání na informovanost perioperačních sester a porodních asistentek ohledně předsterilizační přípravy chirurgických nástrojů?

Dále byla vymezena výzkumná otázka pro kvalitativní část výzkumného šetření:

#### **Výzkumná otázka č. 4**

Jaký je vliv postupů předsterilizační přípravy na kvalitu nástrojů v podmínkách operačních sálů?

## **4 Kvantitativní výzkumné šetření**

### **4.1 Charakteristika souboru**

Výzkumný soubor kvantitativního šetření tvořil záměrně vybraný soubor, celkem 64 respondentek, které souhlasily s výzkumem. Celkem bylo rozdáno 85 dotazníků, vybráno zpět 70 (82 % návratnost). K vyhodnocení bylo použito 64 dotazníků, nepoužité dotazníky byly nesprávně či jen částečně vyplněné. Oslovené byly perioperační sestry a porodní asistentky pracující na operačních sálech s přísálovou sterilizací nebo na operačních sálech, kde probíhá kompletní PP v rámci daného pracoviště. Výzkum probíhal ve dvou zdravotnických zařízeních v Pardubickém a Královéhradeckém regionu na deseti různých pracovištích v období od listopadu 2014 do ledna 2015. Záměrně vybraný soubor je charakterizován pomocí prvních dvou otázek v dotazníku týkající se délky praxe a nejvyššího dosaženého vzdělání respondentek.

### **4.2 Výzkumný nástroj**

K získání dat pro kvantitativní výzkumné šetření byla zvolena metoda anonymního nestandardizovaného dotazníkového šetření. Dotazník byl určen perioperačním sestrám a porodním asistentkám, které kompletně pečují o nástroje v předsterilizačním období v rámci oddělení operačních sálů. Dotazník je součástí diplomové práce jako Příloha A.

Dotazník čítá 30 otázek a je rozdělen do dvou částí. První část dotazníkového šetření je zaměřena na péči o chirurgické instrumentárium a druhá část souvisí s informovaností respondentek o předsterilizační přípravě.

První dvě otázky v dotazníkovém šetření jsou identifikační: jedna otevřená, druhá uzavřená výběrová. Dalších dvanáct otázek se týká péče o chirurgické instrumentárium: sedm uzavřených trichotomických otázek (otázka č. 3, 4, 5, 7, 8, 13, 14), dvě uzavřené výběrové (otázka č. 11, 12) a tři polootevřené otázky (otázka č. 6, 9, 10).

Zbývajících patnáct otázek je zaměřených na informovanost respondentek o předsterilizační přípravě chirurgických nástrojů: čtrnáct uzavřených trichotomických otázek (otázka č. 15 – 27, 29) a jedna dichotomická (otázka č. 28). Poslední otázka v dotazníku se týká subjektivního hodnocení informovanosti respondentek o předsterilizační péči: škálová otázka (otázka č. 30).

Respondentky mohly označit vždy pouze jednu z možností. U některých možností je uvedena žádost o otevřenou odpověď (otázka č. 5, 8, 14).

Druhá část dotazníku, tedy otázky číslo 15. až 29., byla vyhodnocena a za každou správně zodpovězenou otázku byl udělen jeden bod. Podle počtu získaných bodů byla vyhodnocena informovanost respondentek (viz Tabulka 1).

**Tabulka 1** Hodnocení respondentek

Počet bodů	Hodnocení
15 – 13	Výborná
12 – 10	Velmi dobrá
9 – 7	Dobrá
6 – 4	Dostatečná
3 a méně	Nedostatečná

Takto objektivně vyhodnocená informovanost respondentek byla také porovnána s jejich subjektivním hodnocením.

### 4.3 Tvorba brožury

Po realizaci a vyhodnocení výzkumu následovala tvorba brožury, která reaguje na výsledky výzkumného šetření. Brožura je určena pro perioperační sestry a porodní asistentky, které provádějí kompletní předsterilizační péči chirurgického instrumentária.

Do brožury jsou zařazeny dvě kapitoly. První část je kompletní přehled o předsterilizační péči. Druhá část je zaměřena na možná poškození chirurgického instrumentária, připomínky v prevenci a odstranění závad. Brožura je pro přehled doplněna vhodnými obrázky. Vytvořená brožura je součástí diplomové práce.

### 4.4 Organizace výzkumu

Vlastnímu sběru dat určených k výzkumu předcházela pilotní studie realizovaná během října roku 2014. Během pilotní studie bylo osloveno šest perioperačních sester a porodních asistentek, aby identifikovaly a sdělily jakékoliv nejasnosti, nedostatky a chyby ve vytvořeném dotazníku. Všechny připomínky zúčastněných pilotního výzkumu byly akceptovány. Dotazník byl nepatrně upraven a následně použit pro vlastní výzkumné šetření.

Výzkum probíhal od listopadu 2014 do ledna 2015 se souhlasem pracovníka pro vědecko-výzkumnou činnost, náměstkyně pro ošetrovatelskou péči, vrchní a staniční sestry všech 10 oslovených pracovišť v Pardubickém a Královéhradeckém regionu.

#### **4.5 Metoda sběru dat**

Dotazník byl určený pro perioperační sestry a porodní asistentky pracující na oddělení operačních sálů s přísálovou sterilizací či na operačních sálech, kde probíhá kompletní předsterilizační péče v rámci daného pracoviště. Oslovené respondentky souhlasily s vyplněním dotazníku a zařazením do výzkumu.

Po oslovení vedení vybraných pracovišť a konzultaci ohledně postupu přípravy chirurgického instrumentária ke sterilizaci byly edukovány vrchní sestry a staniční sestry daného oddělení o způsobu vyplňování dotazníkové šetření s prosbou o předání informací a dotazníků kolegyním perioperačním sestrám a porodním asistentkám pracujících na operačních sálech.

#### **4.6 Analýza dat**

Získaná data byla zpracována a vyhodnocena pomocí grafů a tabulek s podrobným komentářem. Výsledná data jsou vyhodnocována deskriptivní statistikou a znázorněna v tabulkách a grafech (sloupcové a výsečové) programu MS Excel 2010 a programu STATISTICA 12.

## 5 Prezentace výsledků kvantitativního výzkumného šetření

Tato část diplomové práce je zaměřena na rozbor a zpracování dat získaných kvantitativním výzkumným šetřením a názornou prezentací všech výsledků.

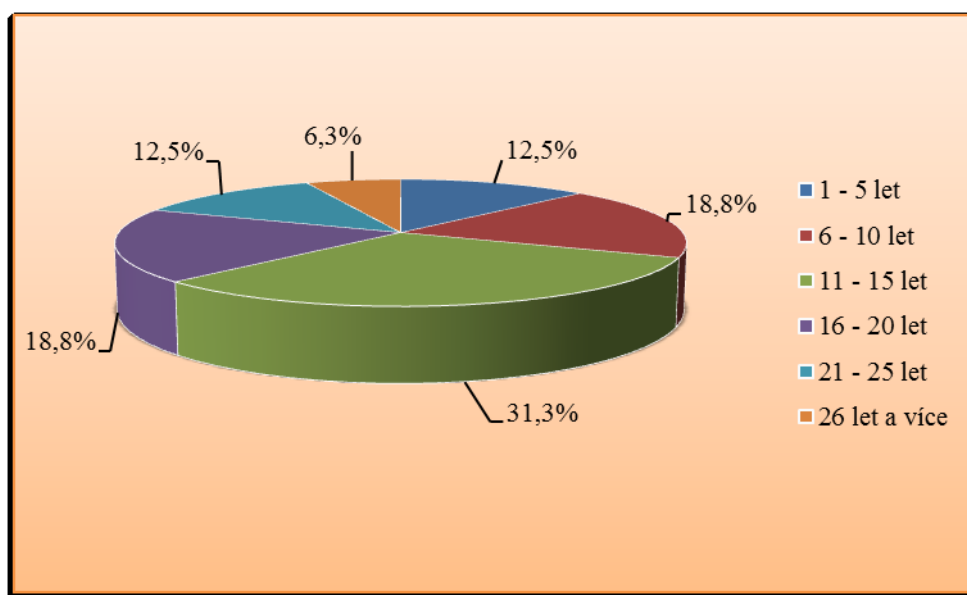
### 5.1 Vyhodnocení otázek 1 – 2

**Otázka č. 1: Jaká je délka vaší praxe sestry/porodní asistentky v perioperačním prostředí v letech?**

Jedná se o otevřenou otázku v dotazníkovém šetření.

Cílem první otázky dotazníku bylo charakterizovat výzkumný vzorek z hlediska délky praxe v oboru perioperační sestry nebo porodní asistentky.

Z celkového počtu 64 respondentek byla kategorie délky praxe od 1 roku do 5 let a od 21 do 25 let zastoupena 8 (12,5 %) respondentkami, délka praxe od 6 do 10 let a od 16 do 20 let byla každá skupina délky praxe zastoupena 12 (18,8 %) respondentkami. Největší počet 20 (31,3 %) respondentek udával délku praxe 11 – 15 let. 4 (6,3 %) respondentky uvedly délku praxe 26 let a více. Průměrná délka praxe oslovených respondentek je 14 let, medián 15 let. Minimální hodnota délky praxe je 1 rok, maximální 33 let. Získaná data jsou vyjádřena v Obrázku 1.



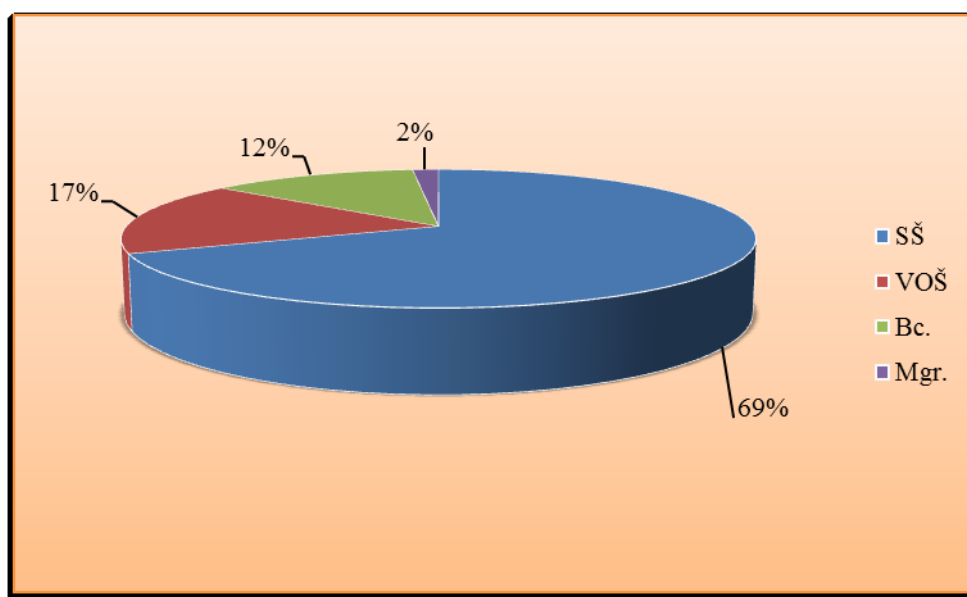
Obrázek 1 Graf délky praxe respondentek

## Otázka č. 2: Jaké je Vaše nejvyšší dosažené vzdělání?

Respondentky měly možnost zvolit jednu ze čtyř odpovědí:

- a) střední odborné s maturitou
- b) vyšší odborné
- c) vysokoškolské - bakalářské
- d) vysokoškolské – magisterské

Cílem druhé otázky dotazníkového šetření bylo zjistit nejvyšší dosažené vzdělání respondentek. Nejpočetnější skupinou byly respondentky se středoškolským vzděláním. V této skupině bylo 44 (69 %) respondentek. Jediná respondentka (2 %) byla v kategorii magisterského vzdělání. Vyšší odbornou školu ukončenou absolutoriem má 11 (17 %) respondentek. Bakalářského titulu dosáhlo 8 (12 %) respondentek. Pro přehlednost jsou získaná data znázorněna graficky v Obrázku 2.



Obrázek 2 Graf nejvyššího dosaženého vzdělání respondentek

## 5.2 Vyhodnocení otázek 3 – 14

V této kapitole budou zhodnoceny otázky týkající se specifík péče o chirurgické instrumentárium v předsterilizačním období.

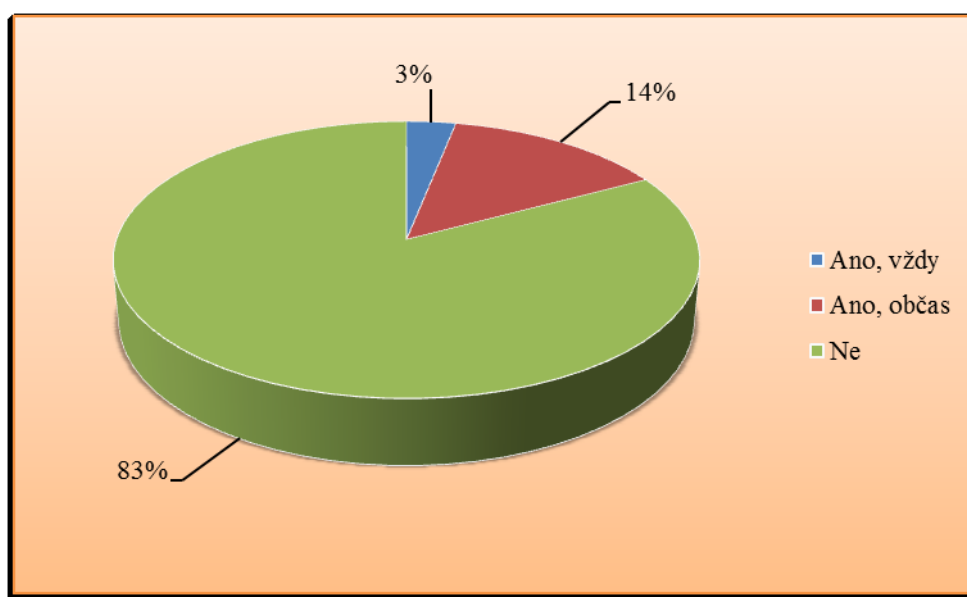
### Otázka č. 3: Kumulujete nástroje do samostatných sít dle jejich stáří?

Respondentky volily jednu ze tří odpovědí:

- a) Ano, vždy
- b) Ano, občas
- c) Ne

Tato otázka byla položena se záměrem zjistit, zda perioperační sestry a porodní asistentky rozdělují nástroje do sít dle jejich přibližného stáří. Míchání různě starých nástrojů má za následek vznik koroze, poškození nástroje a následně také poškození pacienta, pokud nedojde k odstranění nevyhovujících nástrojů ze sít.

Většina respondentek 53 (83 %) uvedla, že nástroje netřídí do sít dle jejich přibližného stáří. Pouze 2 (3 %) respondentky uvedly, že vždy kumulují nástroje dle jejich stáří. 9 respondentek (14 %) uvedlo, že nástroje občas třídí dle jejich stáří do operačních sít. Získaná data jsou vyjádřena v Obrázku 3.



Obrázek 3 Graf kumulace nástrojů dle jejich stáří



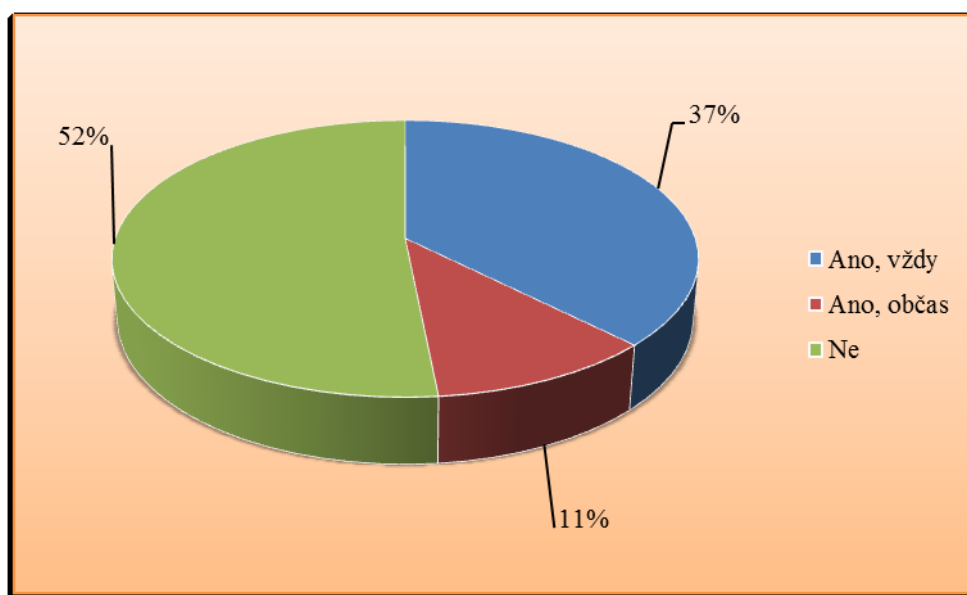
#### Otázka č. 4: Kumulujete nástroje do samostatných sít dle materiálu?

Respondentky měly na výběr ze tří možností:

- a) Ano, vždy
- b) Ano, občas
- c) Ne

Kumulace nástrojů do operačních sít podle použitého materiálu je prevencí poškození nástrojů.

Shromažďování nástrojů ze stejného materiálu vždy provádí 24 (37 %) respondentek. Naopak nikdy nekumuluje nástroje stejného materiálu 33 (52 %) respondentek. Občas kumuluje nástroje dle použitého materiálu 7 (11 %) respondentek. Data jsou graficky vyjádřena v Obrázku 4.



Obrázek 4 Graf kumulace nástrojů dle použitého materiálu

### Otázka č. 5: Promazáváte zámky nástrojů?

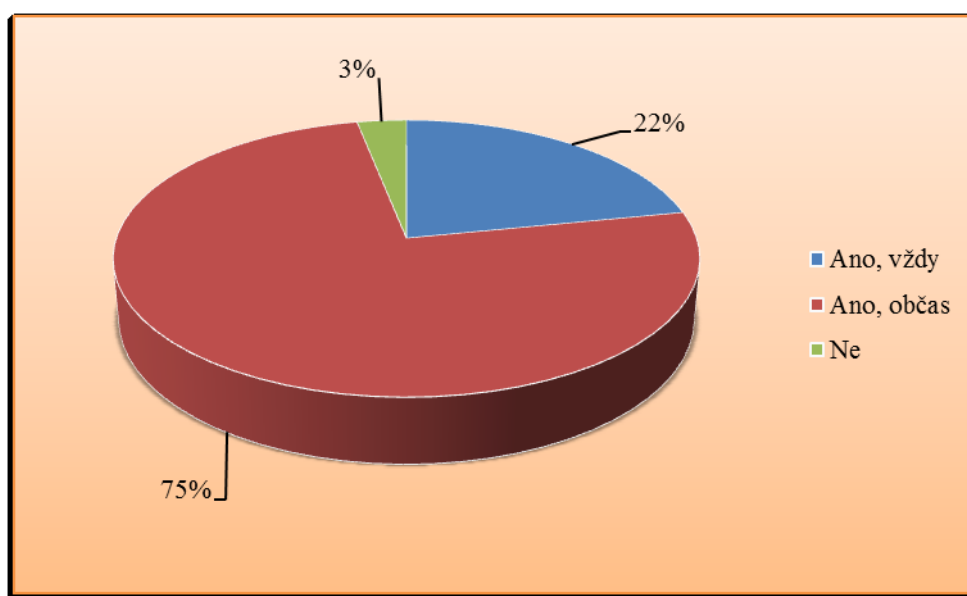
Respondentky měly na výběr ze tří možností:

- a) Ano, vždy
- b) Ano, občas
- c) Ne

Pokud respondentky zvolily odpověď ano, vždy či ano, občas byly požádány o zodpovězení, jakým prostředkem nástroje promazávají.

Pokud nedochází k pravidelnému ošetření chirurgického instrumentária, jsou nástroje po určité době prakticky nefunkční.

Většina respondentek 48 (75 %) občas promazává zámky nástrojů. Vždy nástroje promazává 14 (22 %) respondentek. Nikdy nástroje neošetří pouze 2 (3 %) respondentky. Z 51 respondentek ošetřujících nástroje uvedlo, že používají parafinový olej (6 uvedlo konkrétně olej od výrobce B-Braun, 8 Aesculap, 8 Synthes oil a 2 Lubri fluid spray), pouze jediná respondentka uvedla, že ošetřuje nástroje pomocí silikonového přípravku. Přehledný graf v Obrázku 5 graficky vyjadřuje získaná data.



Obrázek 5 Graf zobrazující promazávání zámku nástrojů

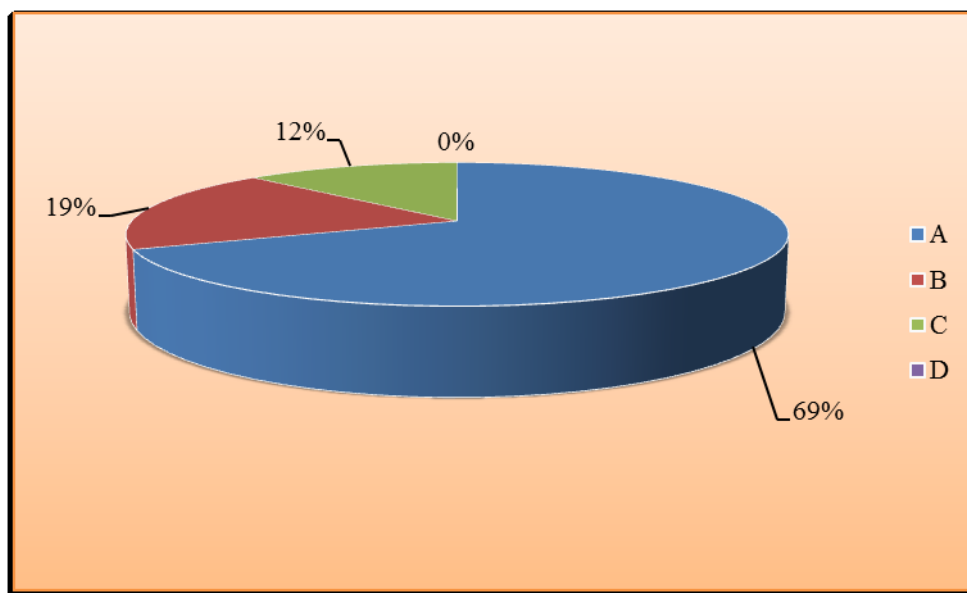
### Otázka č. 6: Jak postupujete, když objevíte na nástroji známky koroze?

Respondentky měly na výběr ze 4 možností:

- a) nástroj ihned vyměním a zašlu do servisu
- b) nástroj mechanicky očistím a vrátím zpět do sítě
- c) nástroj ponechám na sítě, dokud je funkční
- d) jiné (prosím uveďte):

Cílem této otázky bylo zjistit, jak perioperační sestry a porodní asistentky postupují při zjištění korozního poškození nástroje v operačním sítě. Pokud je nástroj zasažený korozí ponechán v operačním sítě, je uživatel vystaven riziku poškození všech chirurgických nástrojů následnou korozí.

Optimální možností byla odpověď „*nástroj ihned vyměním a zašlu do servisu*“ a zvolilo ji 44 respondentek. 12 respondentek by se snažilo „*nástroj mechanicky očistit a následně vrátit zpět do sítě*“ (možnost B). Nevhodný postup zvolilo 8 respondentek (možnost C), které by „*nástroj ponechaly na sítě, dokud je funkční*“. Možnost D „*jiné*“ nezvolil nikdo z oslovených. Grafické zobrazení získaných dat v Obrázku 6.



Obrázek 6 Graf postupů při objevení koroze

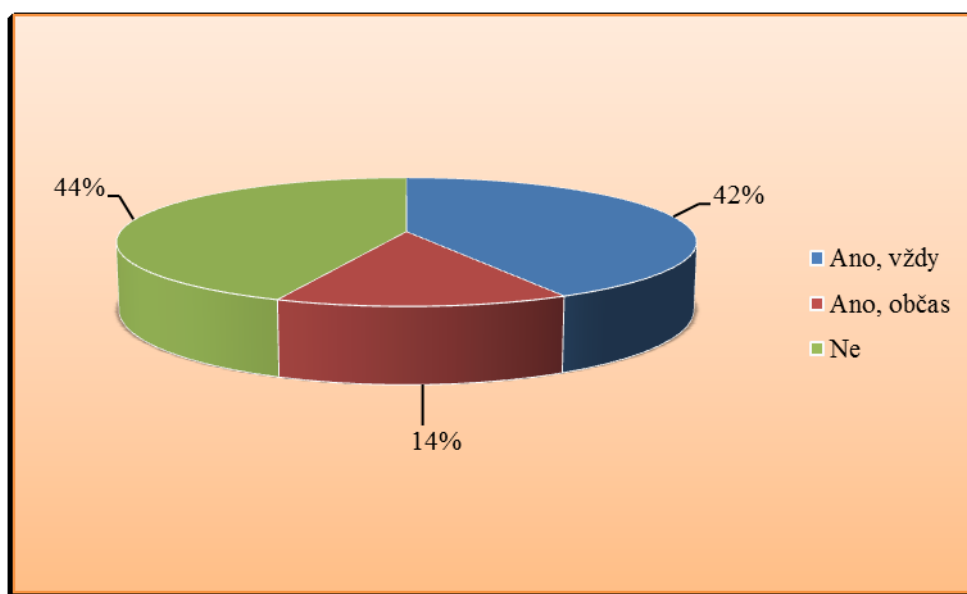
### Otázka č. 7: Vkládáte do kontejneru při balení sít netkanou textilií?

Respondentky měly na výběr ze tří možností:

- a) Ano, vždy
- b) Ano, občas
- c) Ne

Tato otázka měla za cíl zjistit, zda respondentky používají při balení sít netkanou textilií, která zabraňuje zrychlenému chladnutí vysterilizovaného materiálu a dále zabezpečuje větší sterilní plochu při otevření kontejneru.

Při balení operačních sít vždy používá netkanou textilií 27 (42 %) respondentek. Naopak nikdy jí nepoužívá 28 (44 %) respondentek. Občas netkanou textilií při balení operačních sít použije 9 (14 %) respondentek. Pro přehlednost jsou získaná data znázorněna graficky v Obrázku 7.



Obrázek 7 Graf používání netkané textilie při balení operačních sít

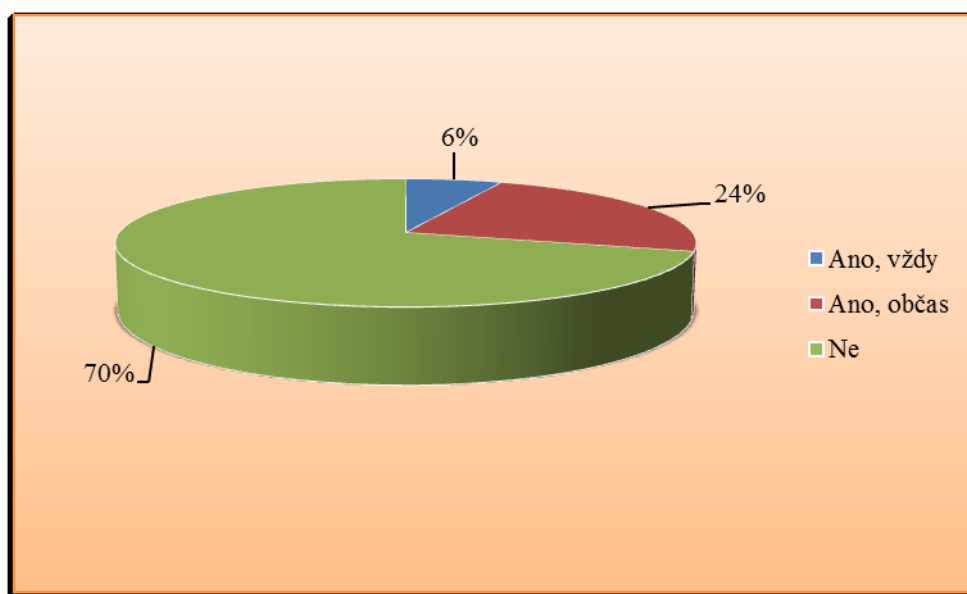
### Otázka č. 8: Používáte k balení operačních sít obálkovou metodu?

Respondentky měly na výběr ze tří možností:

- a) Ano, vždy
- b) Ano, občas
- c) Ne

Pokud respondentka zvolila možnost, že nikdy nepoužívá obálkovou metodu. Byla zde možnost upřesnit, jakou metodu k balení operačních sít používá.

Vždy k balení operačních sít používá obálkovou metodu pouze 4 (6 %) respondentky. Naopak nikdy nevyužívá tuto metodu většina 45 (70 %) respondentek. Občas se k této metodě balení operačních sít přikloní 15 (24 %) respondentek. Pokud byla zvolena odpověď ne, uvádí 27 respondentek, že používá k balení operačních sít výhradně obal pro opakované použití - kontejnerový systém. Získaná data jsou znázorněna graficky v Obrázku 8.



Obrázek 8 Graf využití obálkové metody k balení operačních sít

### Otázka č. 9: Jakým způsobem si hlídáte expoziční dobu dekontaminace?

Respondentky měly na výběr z následujících možností:

- a) nastavením budíku
- b) odhadem
- c) jiné (prosím uveďte):

Nejčastější chybou během dekontaminace je překročení doby expozice a působení pracovního dezinfekčního roztoku minimální anebo spíše delší dobu než je stanoveno výrobcem dezinfekčního prostředku.

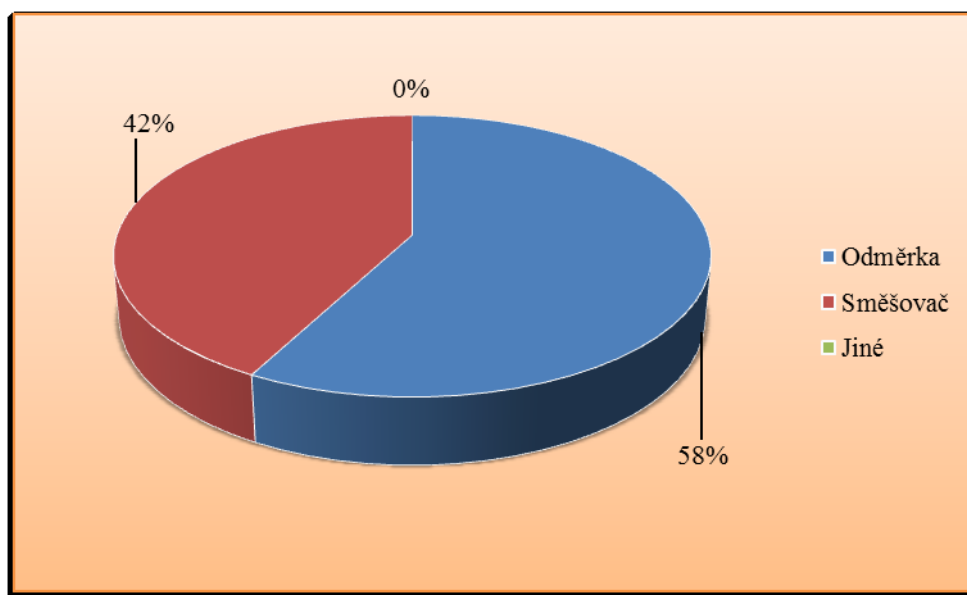
Nastavením signalizace či budíku si hlídá expoziční dobu dekontaminačního roztoku všech 64 (100 %) respondentek.

### Otázka č. 10: Pracovní dezinfekční roztoky k dekontaminaci nástrojů si připravujete?

Respondentky měly na výběr z následujících možností:

- a) pomocí odměrek      b) pomocí směšovače      c) jiné (prosím uveďte):

Více než polovina respondentek 37 (58 %) uvedla, že používá k přípravě dekontaminačního roztoku odměrky. 27 (42 %) respondentek má pracoviště vybaveno směšovacím zařízením a používá ho k přípravě roztoku. Možnost jiné, nebyla nikým zvolena. Grafické vyjádření získaných dat v Obrázku 9.



Obrázek 9 Graf přípravy dekontaminačního roztoku

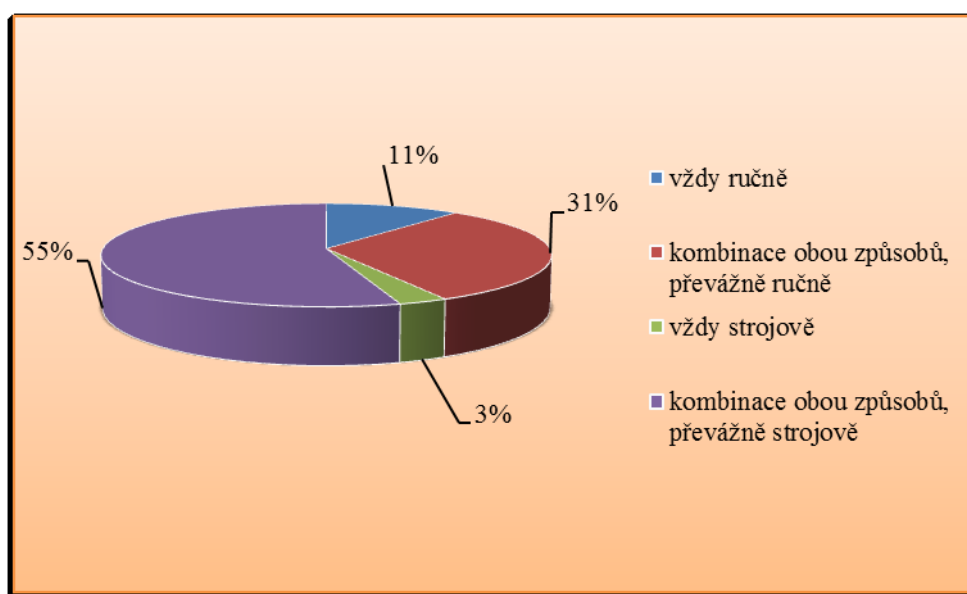
### Otázka č. 11: Jakým způsobem myjete kontaminované nástroje?

Respondentky měly na výběr z následujících možností:

- a) vždy ručně
- b) kombinace obou způsobů, převážně ručně
- c) vždy strojově
- d) kombinace obou způsobů, převážně strojově

Cílem této otázky bylo zjistit, jak respondentky myjí kontaminované chirurgické nástroje. Důležitým faktorem této otázky je vybavenost oslovených pracovišť, ale také přístup personálu.

Doporučený postup mytí kontaminovaných nástrojů je použití mycích a dezinfekčních zařízení. Tento způsob mytí zvolí vždy pouze 2 (3 %) respondentky. Převážně strojově myje kontaminované nástroje 35 (55 %) respondentek. Vždy ručně myje nástroje 7 (11 %) respondentek. Tento postup je pro riziko vzniku infekčního aerosolu zcela nevhodný. Převážně ručně umývá nástroje 20 (31 %) respondentek. Přehledně jsou získaná data zobrazena graficky v Obrázku 10.



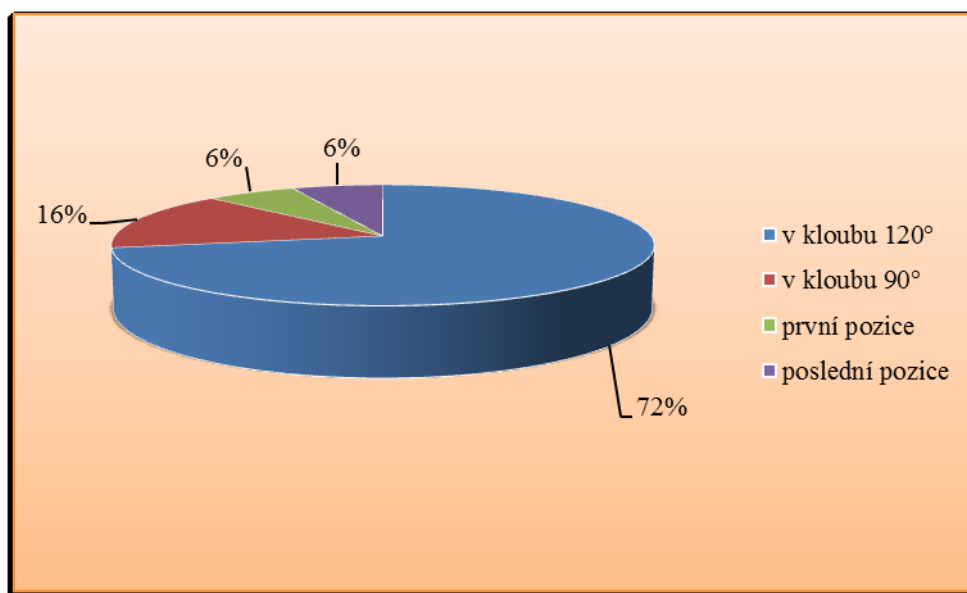
Obrázek 10 Graf zvoleného způsobu mytí kontaminovaných nástrojů

### Otázka č. 12: Jakým způsobem vkládáte nástroje do síta na mytí?

Respondentky měly na výběr z následujících možností:

- a) otevřené (v kloubu na 120°)
- b) otevřené (v kloubu na 90°)
- c) zavřené (na první zoubek)
- d) zavřené (na poslední zoubek)

Cílem této otázky bylo zjistit, jak perioperační sestry a porodní asistentky znají správný postup vložení kontaminovaných nástrojů do síta na mytí. Správně se musí nástroje vkládat otevřené a nejlépe otevřené v kloubu na 120°. Tuto možnost zvolila většina 46 (72 %) respondentek. Otevřené nástroje, ale s úhlem v kloubu 90° vkládá 10 (16 %) respondentek. Úplně nevhodný postup zvolilo 8 respondentek. 4 (6 %) respondentky vkládají nástroje zavřené na první pozici zámku. Zbývající 4 (6 %) respondentky dávají zavřené nástroje na poslední pozici zámku. Pro přehlednost jsou získaná data znázorněna graficky v Obrázku 11.



Obrázek 11 Graf vkládání nástrojů do síta na mytí



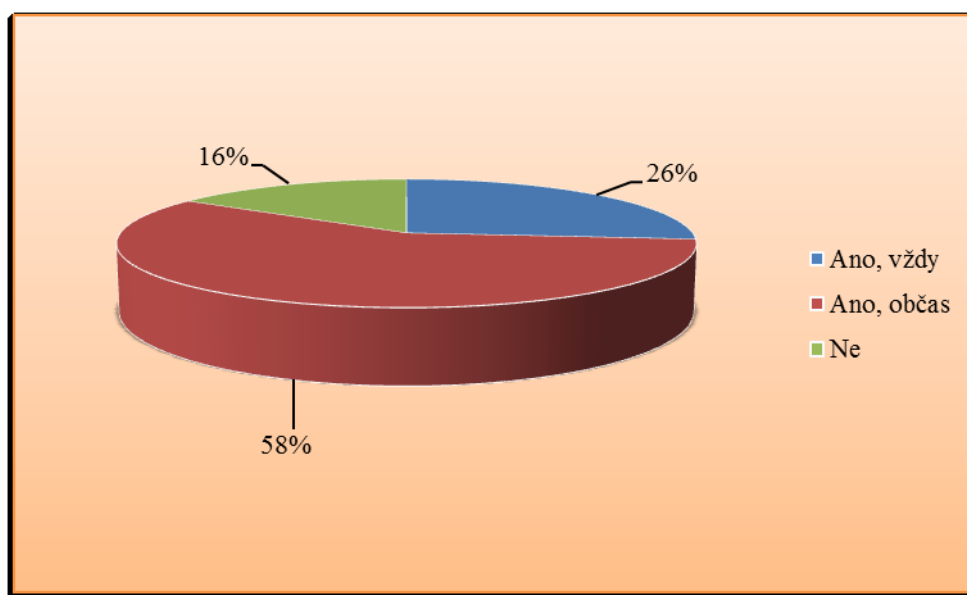
### Otázka č. 13: Používáte k fixaci nástrojů speciální silikonové podložky?

Respondentky měly na výběr ze tří možností:

- a) Ano, vždy
- b) Ano, občas
- c) Ne

Používání speciálních silikonových podložek je prevencí poškození chirurgického instrumentária. Cílem této otázky bylo zjistit, jak doporučený postup využívají perioperační sestry a porodní asistentky oslovených pracovišť.

Vždy používá silikonové podložky 17 (26 %) respondentek. Občas silikonové podložky vloží 37 (58 %) respondentek. Nikdy tohoto doporučeného postupu vložení silikonových podložek nevyužije 10 (16 %) respondentek. Graf v Obrázku 12 je přehledným vyjádřením získaných dat.



Obrázek 12 Graf používání silikonových podložek

#### Otázka č. 14: Provádíte technickou kontrolu instrumentária?

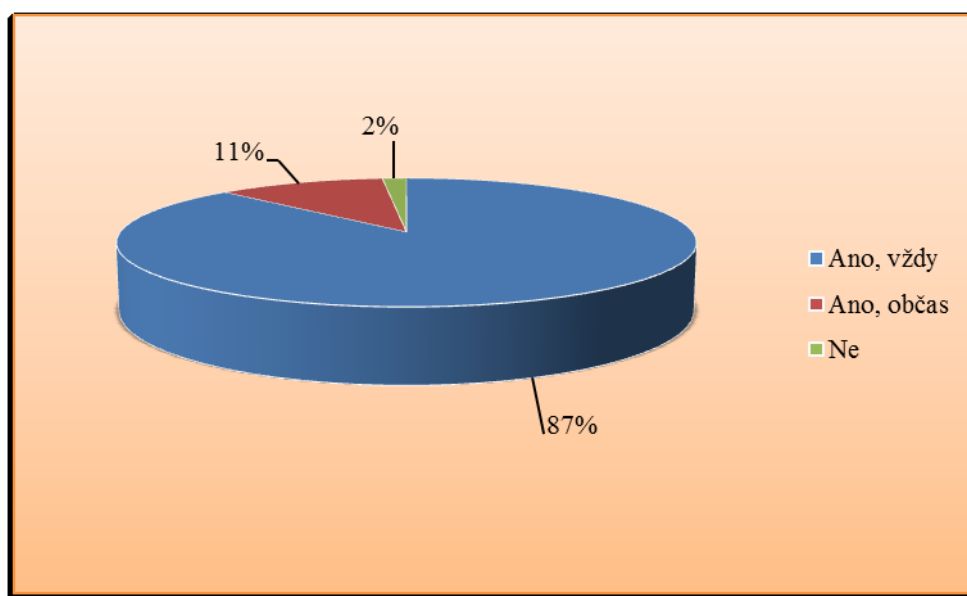
Respondentky měly na výběr ze tří možností:

- a) Ano, vždy
- b) Ano, občas
- c) Ne

Pokud respondentka zvolila odpověď ano, vždy či ano, občas byla zde možnost upřesnit, co na nástroji kontroluje během technické revize nástroje.

Technická kontrola chirurgických nástrojů se musí provádět vždy před vložením nástroje do operačního sítu určeného ke sterilizaci. Pokud nástroj nevyhovuje, je nutné ho vyměnit za nový.

Technickou kontrolu nástrojů vždy provádí většina oslovených 56 (87 %) respondentek. Jediná (2 %) respondentka uvedla, že tuto nutnou revizi nikdy neprovádí. Občas kontroluje chirurgické nástroje 7 (11 %) respondentek. Většina respondentek, které provádějí vždy anebo alespoň občas technickou revizi nástrojů uvádí, že na nástroji kontrolují funkčnost, stav, opotřebenost, známky koroze, pevnost úchopu, symetrii branží, pohyblivost, celistvost, pružnost a ostrost nástrojů. Získaná data jsou znázorněna graficky v Obrázku 13.



Obrázek 13 Graf technické kontroly nástrojů

### 5.3 Vyhodnocení otázek 15 – 30

V této kapitole budou zhodnoceny otázky týkající se informovanosti perioperačních sester a porodních asistentek o předsterilizační přípravě chirurgického instrumentária.

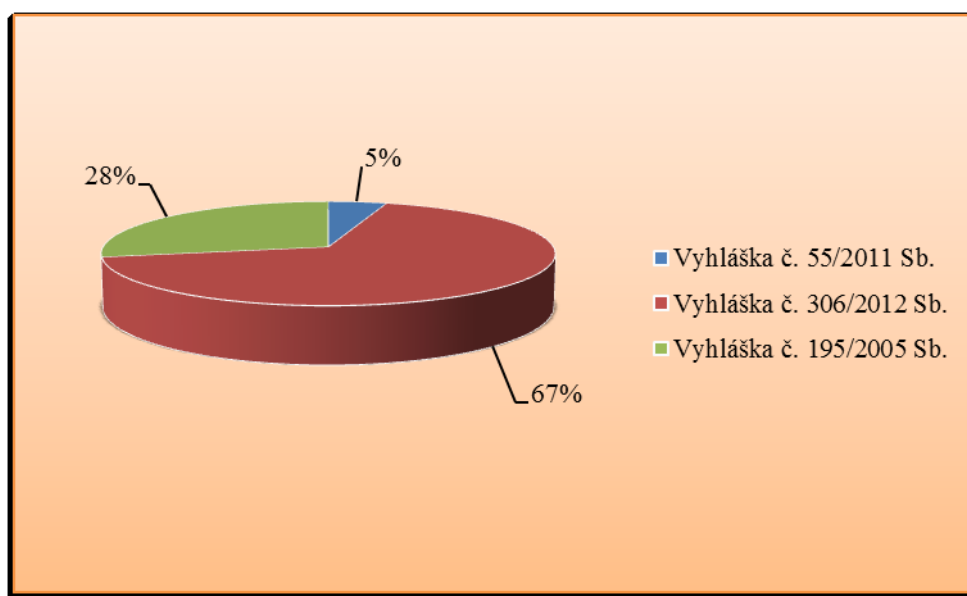
#### Otázka č. 15: Která norma v současné době upravuje zásady předsterilizační přípravy?

Respondentky měly na výběr z následujících možností:

- a) Vyhláška č. 55/2011 Sb.
- b) Vyhláška č. 306/2012 Sb.
- c) Vyhláška č. 195/2005 Sb.

Správnou odpovědí je vyhláška č. 306/2012 Sb. o podmínkách předcházení, vzniku a šíření infekčních onemocnění a o hygienických požadavcích na provoz zdravotnických zařízení a ústavů sociální péče. Tuto možnost zvolilo 43 (67 %) respondentek. 18 (28 %) dotázaných označilo nesprávně vyhlášku č. 195/2005 Sb., která je předchozí verzí platné normy.

Vyhlášku č. 55/2011 o činnostech zdravotnických pracovníků nesprávně označily 3 (5 %) respondentky. Pro přehlednost jsou získaná data znázorněna graficky v Obrázku 14.



Obrázek 14 Graf normy upravující zásady předsterilizační péče

**Otázka č. 16: Prostřednictvím, kterých parametrů se zjišťuje účinnost mycího a dezinfekčního procesu v mycích a dezinfekčních zařízeních?**

Respondentky měly na výběr z možností:

- a) chemické indikátory, biologické indikátory, fyzikální indikátory
- b) vakuový test, procesový test, fyzikální indikátor
- c) Bowie – Dick test, fyzikální indikátor

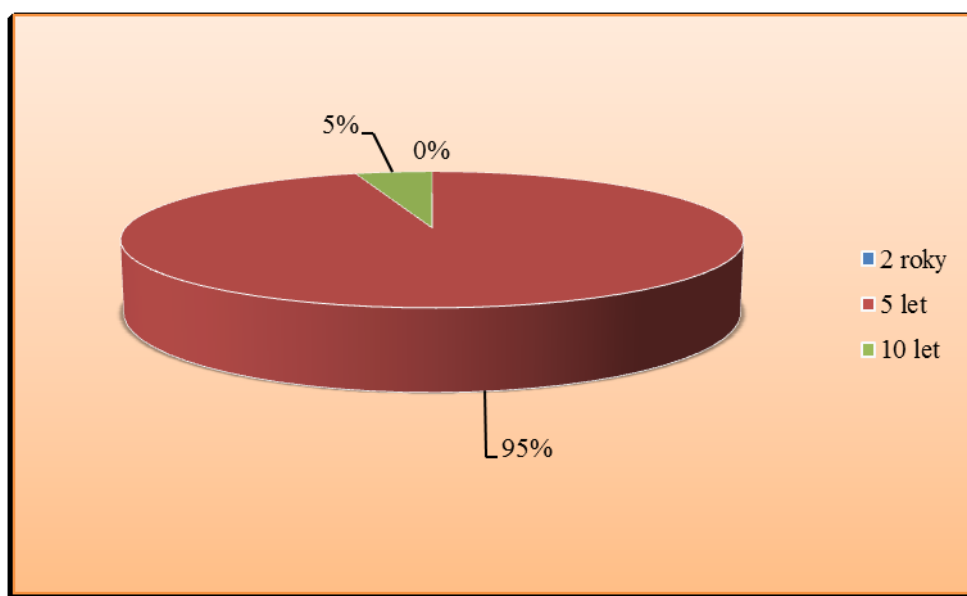
Všech 64 (100 %) respondentek označilo správnou odpověď: chemické, biologické a fyzikální indikátory.

**Otázka č. 17: Kolik let se archivuje dokumentace mycích a dezinfekčních zařízení od provedení kontroly procesu?**

Respondentky měly na výběr z možností:

- a) 2 roky      b) 5 let      c) 10 let

Většina 61 (95 %) respondentek označilo správnou odpověď. Archivace dokumentace mycího a dezinfekčního procesu od provedení kontroly procesu je minimálně 5 let. Pouze 3 (5 %) respondentky označilo možnost 10 let archivace. Žádná z respondentek nevybrala možnost 2 roky. Získaná data jsou znázorněna graficky v Obrázku 15.



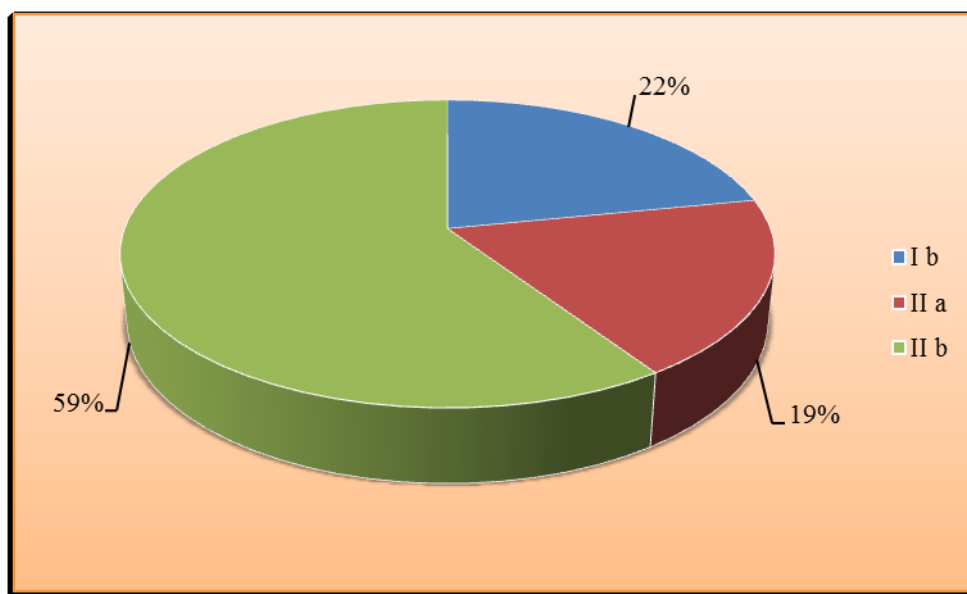
Obrázek 15 Graf archivace dokumentace mycího a dezinfekčního procesu

**Otázka č. 18: Do jaké třídy zdravotnických prostředků jsou řazeny mycí či dezinfekční přístroje, používající se k mytí invazivního instrumentária?**

Respondentky měly na výběr z následujících možností:

- a) I b            b) II a            c) II b

Podle vyhlášky č. 306/2012 Sb. spadají všechny mycí a dezinfekční zařízení používající se k mytí invazivního instrumentária do třídy IIb zdravotnických prostředků. Správnou odpověď zvolilo 38 (59 %) respondentek. Nesprávně zvolilo možnost třídy zdravotnických prostředků Ib 14 (22 %) respondentek a možnost IIa vybralo 12 (19 %) respondentek. Grafické vyjádření získaných dat v Obrázku 16.



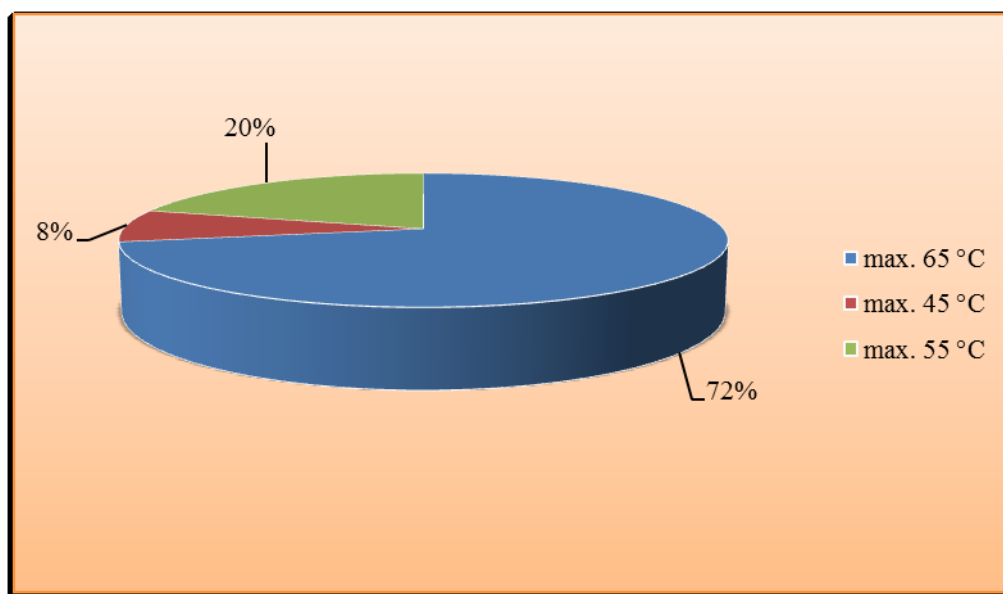
**Obrázek 16 Graf třídy zdravotnických prostředků MDZ**

### Otázka č. 19: Jaké maximální teploty mohou dosáhnout enzymatické prostředky?

Respondentky měly na výběr z následujících možností:

- a) max. 65 °C
- b) max. 45 °C
- c) max. 55 °C

Správnou odpověď max. 45 °C zvolilo pouze 5 (8 %) respondentek. Při vyšší než doporučené teplotě, dochází ke snížení účinnosti enzymatického prostředku. Maximální teplotu 65 °C nesprávně zvolila většina 46 (72 %) respondentek. Maximální teplotu enzymatického prostředku 55 °C nesprávně vybralo 13 (20 %) dotázaných. 59 (92%) respondentek zvolilo nesprávnou odpověď a používá vyšší teplotu enzymatického prostředku než je doporučení výrobce. Získaná data jsou graficky vyjádřena v Obrázku 17.



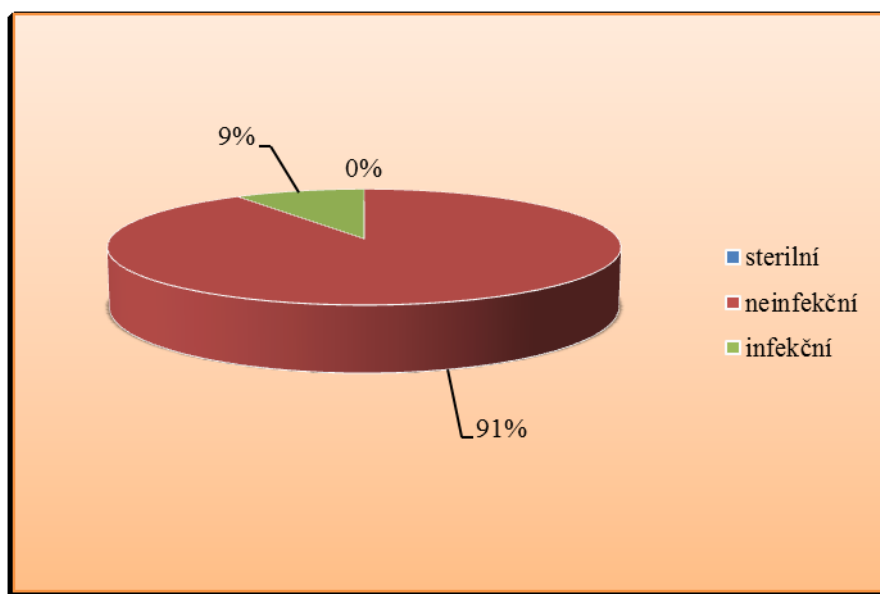
Obrázek 17 Graf maximální teploty enzymatických prostředků

**Otázka č. 20: Jsou-li k čištění použity enzymatické prostředky, pak je nástroj považován za:**

- a) sterilní
- b) neinfekční
- c) infekční

Cílem této a předchozí otázky bylo zjistit, jak perioperační sestry a porodní asistentky umějí pracovat s enzymatickými prostředky. Pokud se používají k mytí a dezinfekci chirurgických nástrojů enzymatické přípravky, je nutné považovat, jak čištěný nástroj, tak dezinfekční roztok za infekční.

Správnou možnost „*infekční*“ zvolilo pouze 6 (9 %) respondentek. Většina respondentek 58 (91 %) odpověděla špatně „*neinfekční*“. Možnost odpovědi, u které je po použití enzymatického přípravku nástroj považován za sterilní, nezvolila žádná z respondentek. Přehledně jsou data zobrazena v Obrázku 18.



**Obrázek 18** Graf použití enzymatických prostředků

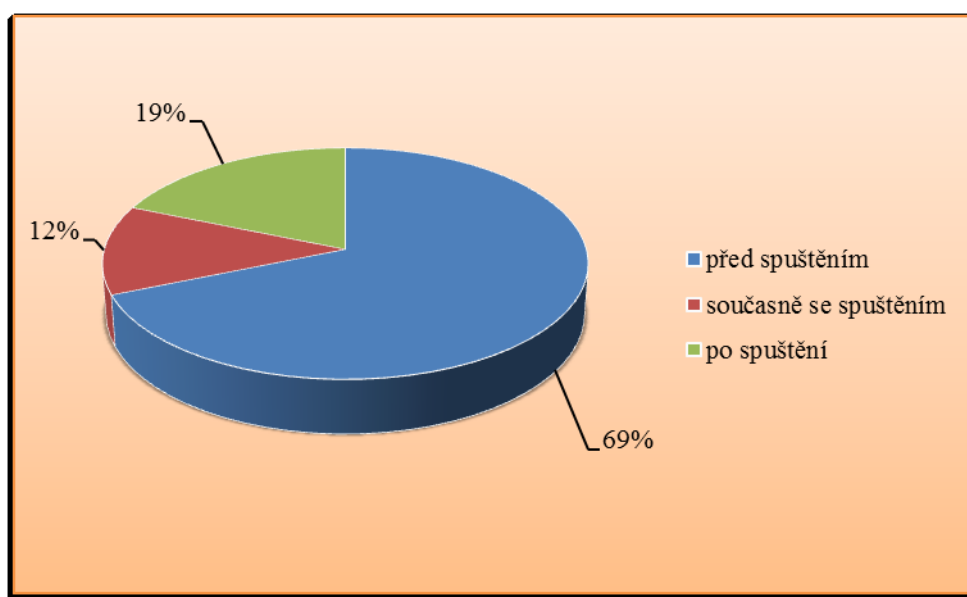
**Otázka č. 21: Nástroje do UZ myčky (ve vztahu k odplynění roztoku) se vkládají?**

Respondentky měly na výběr z následujících možností:

- a) před spuštěním UZ myčky
- b) současně se spuštěním
- c) po spuštění

Cílem této otázky bylo zjistit, jak perioperační sestry a porodní asistentky umějí pracovat s ultrazvukovou myčkou. Nástroje se do ultrazvukové myčky vkládají po jejím spuštění, aby došlo k odplynění dezinfekčního roztoku. Správnou odpověď zvolilo pouze 12 (19 %) respondentek.

Nesprávně odpověděla většina 52 respondentek. 44 (69 %) respondentek by nástroje vložila ještě před spuštěním ultrazvukové myčky. 8 (12 %) oslovených zvolily možnost vložení nástrojů současně se spuštěním ultrazvukové myčky. Graf v Obrázku 19 zobrazuje získaná data.



Obrázek 19 Graf vkládání nástrojů do UZ myčky



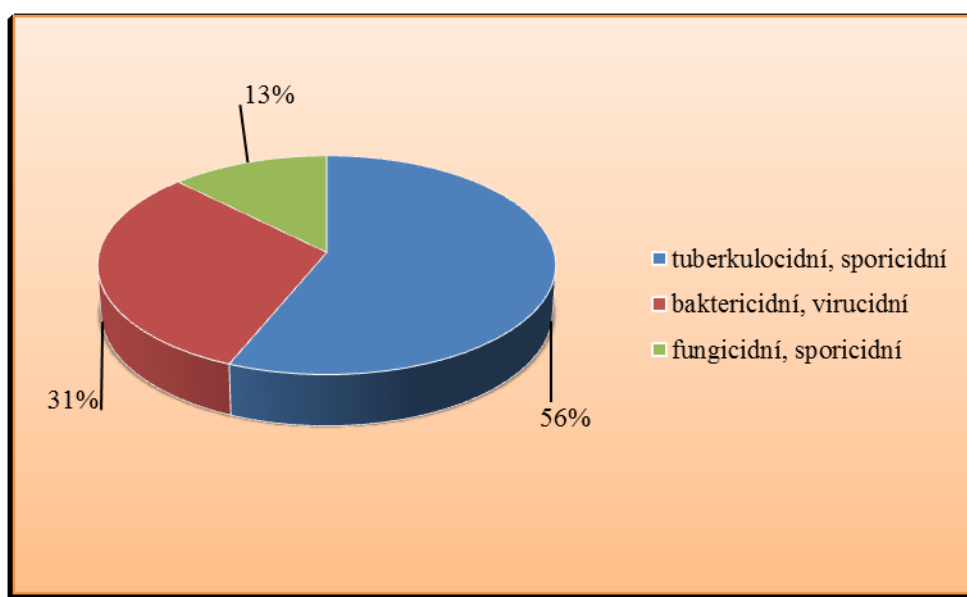
**Otázka č. 22: Dezinfekční roztok, určený k vyššímu stupni dezinfekce, musí být vždy s účinkem?**

Respondentky měly na výběr z následujících možností:

- a) tuberkulocidním, sporicidním
- b) baktericidním, virucidním
- c) fungicidním, sporicidním

Dezinfekční roztoky určené pro vyšší stupeň dezinfekce musí být minimálně s účinkem tuberkulocidním a sporicidním. Záměrem této a následující otázky je poukázat na to, jaké mají perioperační sestry a porodní asistentky teoretické znalosti o vyšším stupni dezinfekce.

Správnou odpověď zvolilo 36 (56 %) respondentek. Nesprávně odpovědělo 28 respondentek. 20 (31 %) respondentek zvolilo možnost účinek baktericidní a virucidní. Možnost odpovědi účinek fungicidní a sporicidní vybralo 8 (13 %) dotazovaných. Grafické vyjádření dat v Obrázku 20.



**Obrázek 20** Graf účinku dezinfekčního roztoku pro vyšší stupeň

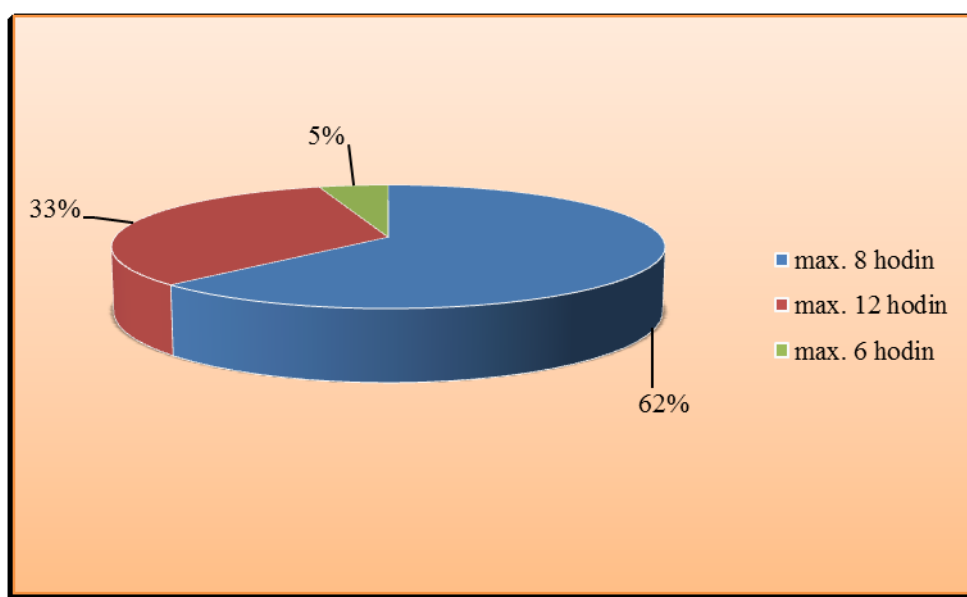
**Otázka č. 23: Jak dlouho se skladují nástroje po vyšším stupni dezinfekce kryté sterilní rouškou v uzavřené kazetě?**

Respondentky měly na výběr z následujících možností:

- a) nástroje jsou určeny k okamžitému použití, max. do 8 hodin
- b) nástroje jsou určeny k okamžitému použití, max. do 12 hodin
- c) nástroje jsou určeny k okamžitému použití, max. do 6 hodin

Jak bylo uvedeno u předcházející otázky, záměrem těchto dvou otázek bylo zjistit, jak jsou respondentky informované o vyšším stupni dezinfekce.

Nástroje po vyšším stupni dezinfekce jsou určeny k okamžitému použití, maximálně se dají skladovat 8 hodin kryté sterilní rouškou v uzavřené a označené kazetě. Správnou možnost zvolilo 40 (62 %) respondentek. Nesprávně odpovědělo 24 respondentek. 21 (33 %) respondentek uvedlo možnost skladování maximálně do 12 hodin. Možnost skladování do 6 hodin zvolily 3 (5 %) respondentky. Obrázek 21 graficky vyjadřuje získaná data.



**Obrázek 21** Graf skladování nástrojů po vyšším stupni dezinfekce

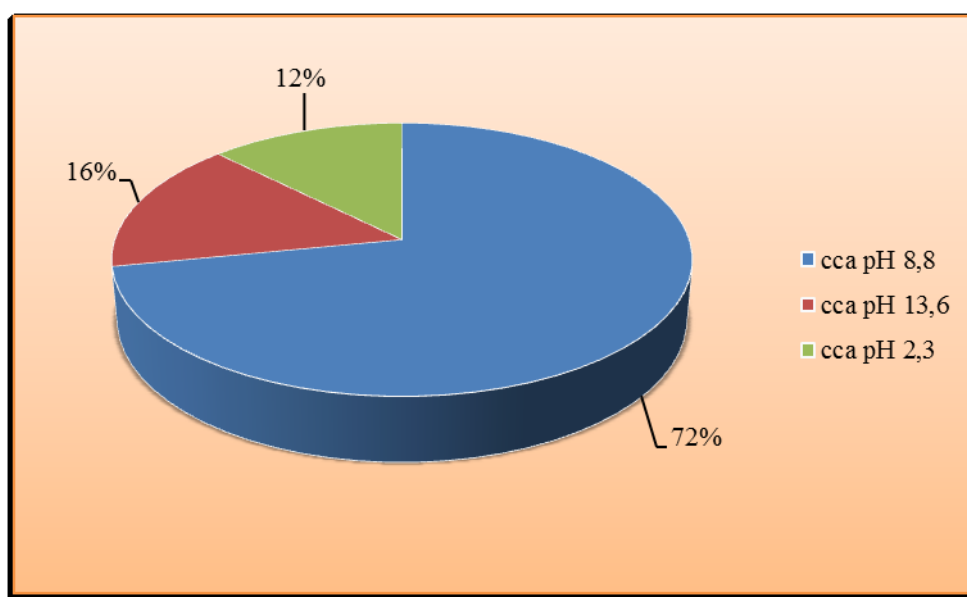
**Otázka č. 24: Jaké pH dezinfekčního roztoku je doporučeno pro nástroje z nerezové oceli?**

Respondentky měly na výběr z následujících možností:

- a) cca pH 8,8
- b) cca pH 13,6
- c) cca pH 2,3

Na výši pH dezinfekčního roztoku závisí z důvodu možného poškození chirurgického instrumentária. Tato a následující otázka byla pokládána s cílem zjištění, jak perioperační sestry a porodní asistentky znají výši pH dle materiálu, ze kterého je nástroj vyroben.

U nástrojů z nerezové oceli je doporučené pH okolo 8,8 možno i mírně vyšší maximálně do pH 10,5. Správnou odpověď zvolilo 46 (72 %) respondentek. Nesprávnou hodnotu pH okolo 13,6 vybralo 10 (16 %) respondentek. Nevhodná je i poslední hodnota pH 2,3, tu zvolilo 8 (12 %) respondentek. Pro přehlednost jsou data zobrazena graficky v Obrázku 22.



Obrázek 22 Graf doporučeného pH u nástrojů z nerezové oceli

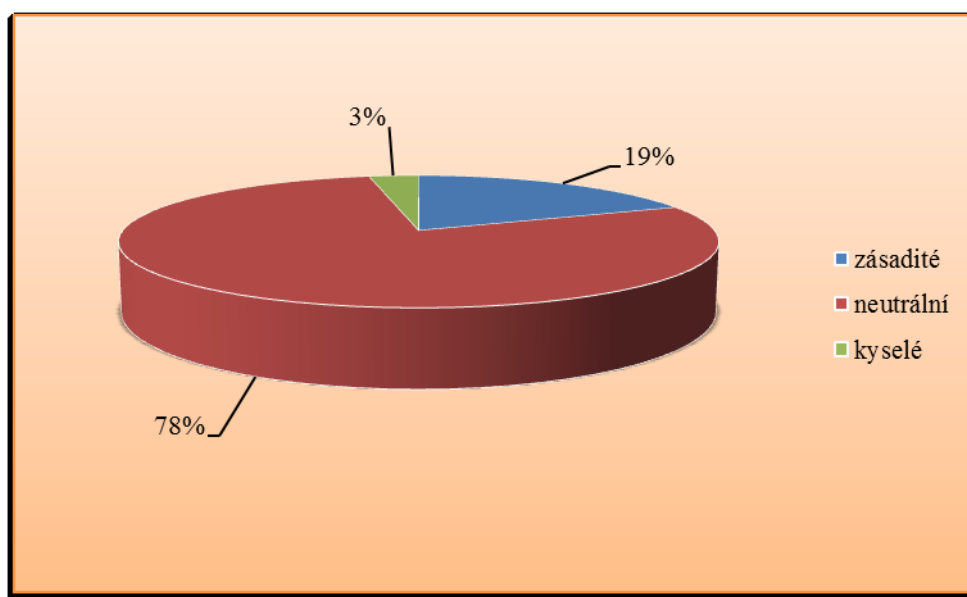
**Otázka č. 25: Jaké pH dezinfekčního roztoku je doporučeno pro zdravotnické prostředky z hliníku?**

Respondentky měly na výběr z následujících možností:

- a) zásadité
- b) neutrální
- c) kyselé

Doporučené pH u chirurgického instrumentária vyrobeného z hliníku je neutrální. Při dodržení doporučeného postupu je minimální riziko poškození nástrojů.

Správnou odpověď zvolilo 50 (78 %) respondentek. Nesprávně odpovědělo pouze 14 respondentek. 2 (3 %) respondentky vybraly možnost kyselého pH a zbývajících 12 (19 %) zvolilo možnost zásaditého pH dezinfekčního roztoku pro hliníkové nástroje. Získaná data jsou ukázána přehledně v Obrázku 23.



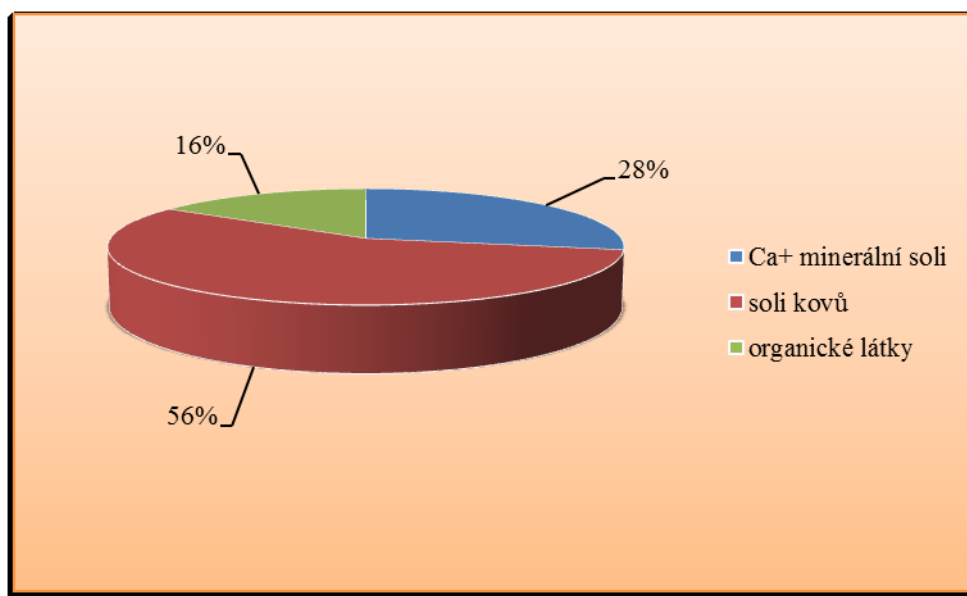
**Obrázek 23** Graf doporučeného pH pro nástroje z hliníku

**Otázka č. 26: Přítomnost jakých látek ve vodě či páře způsobuje duhový efekt na nástrojích?**

Respondentky měly na výběr z následujících možností:

- a) Ca + minerální soli
- b) soli kovů
- c) organické látky

Cílem této otázky bylo zjistit, zda perioperační sestry a porodní asistentky znají příčiny barevného poškození chirurgických nástrojů. Duhový efekt na nástrojích je způsoben přítomností soli kovů ve vodě či páře. Správnou odpověď zvolilo 36 (56 %) respondentek. Nesprávně odpovědělo 28 dotazovaných. 18 (28 %) respondentek označilo za příčinu Ca+ minerální soli. Zbývajících 10 (16 %) vybralo za příčinu duhového efektu na nástrojích organické látky. Pro přehlednost jsou získané údaje vyjádřeny v Obrázku 24.



**Obrázek 24** Graf duhového efektu na nástrojích

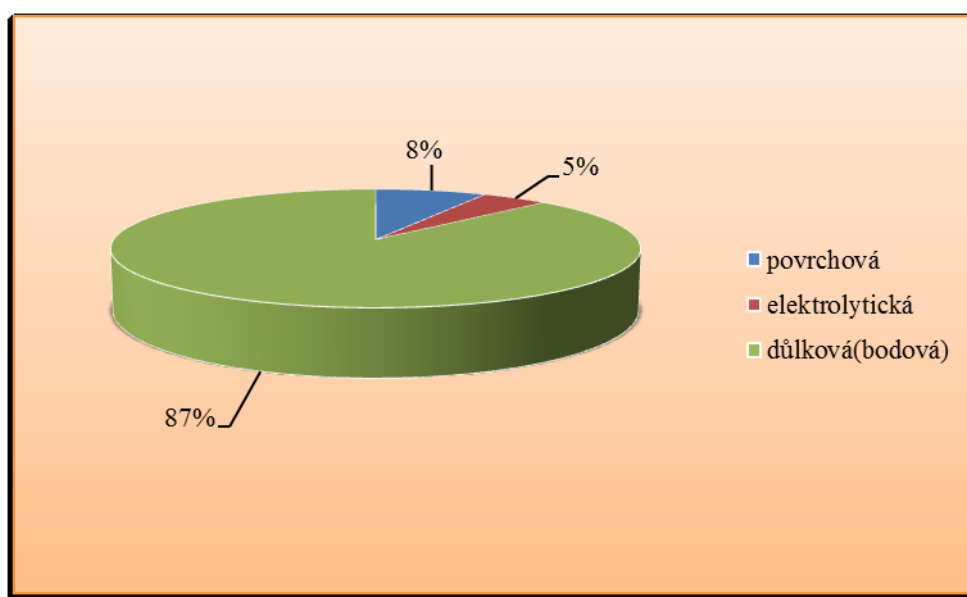
**Otázka č. 27: O jaký typ koroze se jedná, pokud se na nástroji objeví drobné černé tečky velikosti vpichu jehly?**

Respondentky měly na výběr z následujících možností:

- a) povrchová koroze
- b) elektrolytická koroze
- c) důlková (bodová) koroze

Záměrem této otázky bylo zjistit, zda perioperační sestry a porodní asistentky poznají, o jaký typ koroze se dle popisu jedná. Dle typu koroze se zvolí správný postup k odstranění korozního poškození.

Dle jednoduchého popisu se jedná o důlkovou (bodovou) korozi. Tuto možnost zvolila většina 56 (87 %) respondentek. Povrchovou korozi nesprávně vybralo 5 (8 %) respondentek. Nesprávná byla také odpověď, že se jedná o elektrolytickou korozi. Tuto možnost zvolily 3 (5 %) dotazované. Graf v Obrázku 25 vyjadřuje získaná data.



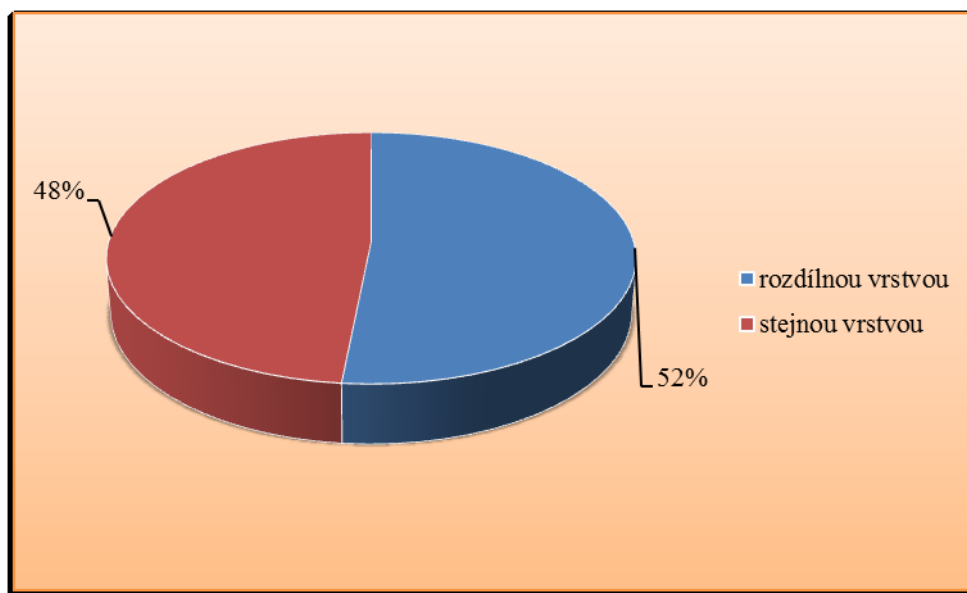
Obrázek 25 Graf zvoleného typu koroze

**Otázka č. 28: Materiál ke sterilizaci zabalený v kombinovaném obalu se vkládá do sterilizačního koše:**

- a) papír – folie (rozdílnou vrstvou k sobě)
- b) papír – papír/folie – folie (stejnou vrstvou k sobě)

Záměrem této otázky bylo zjistit, zda perioperační sestry a porodní asistentky vědí, jak správně vkládat materiál připravený ke sterilizaci a zabalený v kombinovaném obalu do sterilizačního koše, aby byl zajištěn prostup sterilizačního média.

Vhodné je vkládat materiál v kombinovaném obalu stejnou vrstvou papír – papír či folie - folie k sobě. Správně odpovědělo 31 (48 %) respondentek. Nevhodně by materiál vložila více než polovina 33 (52 %) dotázaných. Přehledné zobrazení dat v Obrázku 26.



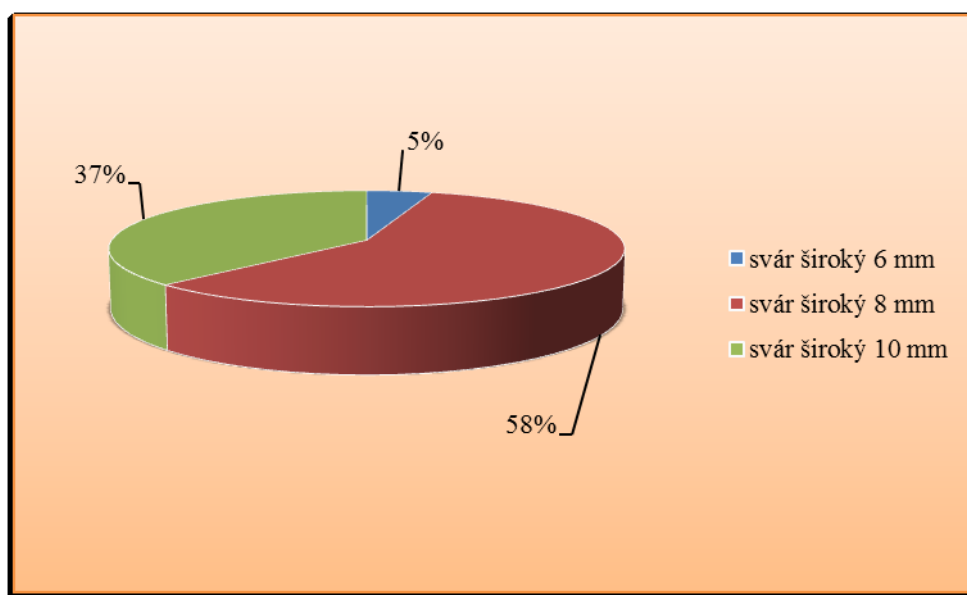
Obrázek 26 Graf vkládání materiálu do sterilizačního koše

**Otázka č. 29: Jaká je minimální velikost sváru u jednorázového obalu?**

Respondentky měly na výběr z následujících možností:

- a) svár široký 6 mm
- b) svár široký 8 mm
- c) svár široký 10 mm

Aby byla zajištěna sterilita pomůcek zabalených v jednorázovém obalu, je nutné tento obal správně zatavit svárem. Minimální velikost šířky sváru je 8 mm. Správnou odpověď zvolilo 37 (58 %) respondentek. Nesprávně odpovědělo 27 respondentek. 3 (5 %) dotázané zvolily velikost šířky sváru 6 mm. 24 (37 %) respondentek vybralo velikost šířky sváru 10 mm. Získaná data jsou znázorněna graficky v Obrázku 27.



**Obrázek 27** Graf minimální velikosti sváru



### 5.3.1 Vyhodnocení informovanosti na základě otázek 15 - 30 ve vztahu

Do dotazníkového šetření bylo zařazeno 15 otázek (otázka č. 15 – č. 29), které měly za cíl zjistit míru informovanosti týkající se předsterilizační péče o chirurgické nástroje. Za každou správnou odpověď byla každá z respondentek ohodnocena jedním bodem. Dle získaných bodů byly respondentky zařazeny do hodnotících stupňů informovanosti (výborná 15 – 13 bodů, velmi dobrá 12 – 10 bodů, dobrá 9 – 7 bodů, dostatečná 6 – 4 bodů a nedostatečná 3 body a méně). Následně byly získané výsledky informovanosti respondentek porovnány z hlediska délky praxe a nejvyššího dosaženého vzdělání.

Z hlediska délky praxe dosahovaly nejlepších výsledků informovanosti respondentky v kategorii 11 let a více. V kategorii délky praxe 11 – 15 let byly 2 respondentky ohodnoceny výborná informovanost a v kategorii 16 – 20 let byla 1 respondentka ohodnocena nejvyšším stupněm informovanosti. V této kategorii délky praxe byla 1 respondentka, která byla ohodnocena nedostatečná.

V kategorii délky praxe 26 let a více byly všechny 4 respondentky zařazeny do kategorie dobré informovanosti.

Ve skupině délky praxe 21 – 25 let byly 4 respondentky ohodnoceny dobrou informovaností. Hodnocení velmi dobrá a dostatečná informovanost dosáhla v každé kategorii 1 respondentka s délkou praxe 21 – 25 let.

V kategorii s délkou praxe 16 – 20 let bylo 5 respondentek ohodnoceno dobrou informovanost. V této kategorii byly 4 respondentky s hodnocením velmi dobrá a 1 respondentka s ohodnocením nedostatečná.

Ve skupině s délkou praxe 11 – 15 let byly 2 respondentky ohodnoceny výborná, 7 respondentek velmi dobrá, 8 respondentek dobrá a 3 respondentky dostatečná informovanost.

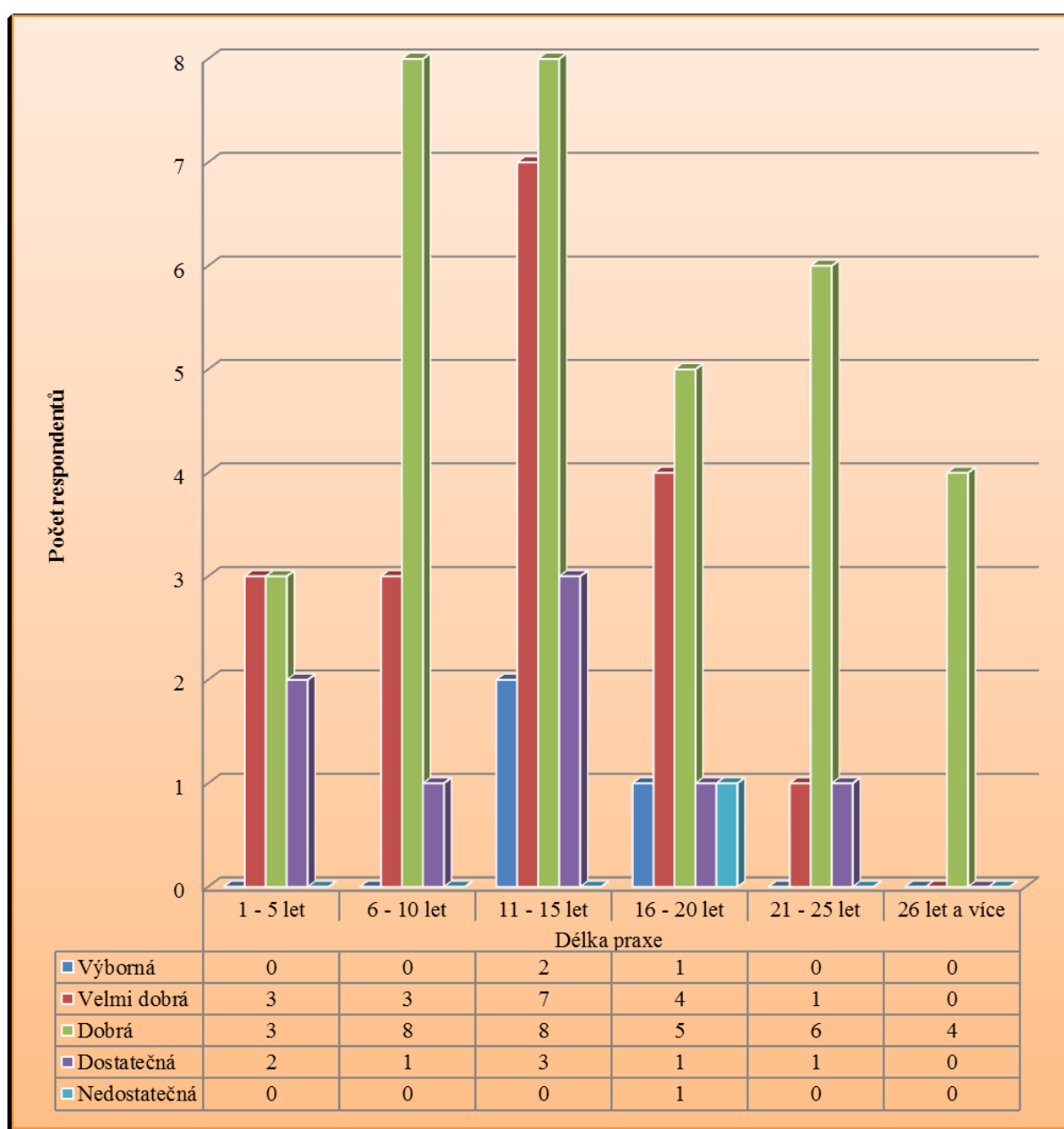
V kategorii 6 – 10 let praxe dosáhly výsledků: 3 respondentky velmi dobrá, 8 dobrá, 1 dostatečná informovanost.

Ve skupině s nejkratší délkou praxe 1 rok až 5 let byly 3 respondentky ohodnoceny velmi dobrá, 3 respondentky dobrá a 2 respondentky dostatečná informovanost.

Pro přehlednost jsou data vyjádřena v Tabulce 2 a v Obrázku 28.

Tabulka 2 Popisné statistiky délky praxe a hodnocení respondentek

Proměnná	Popisné statistiky: Délka praxe a hodnocení							
	Počet	Průměr	Medián	Modus	Četnost (modu)	Min	Max	Směrodatná odchylka
Délka praxe	64	14,45313	15	15	12	1	33	7,283226
Hodnocení	64	2,78125	3	3	34	1	5	0,786165



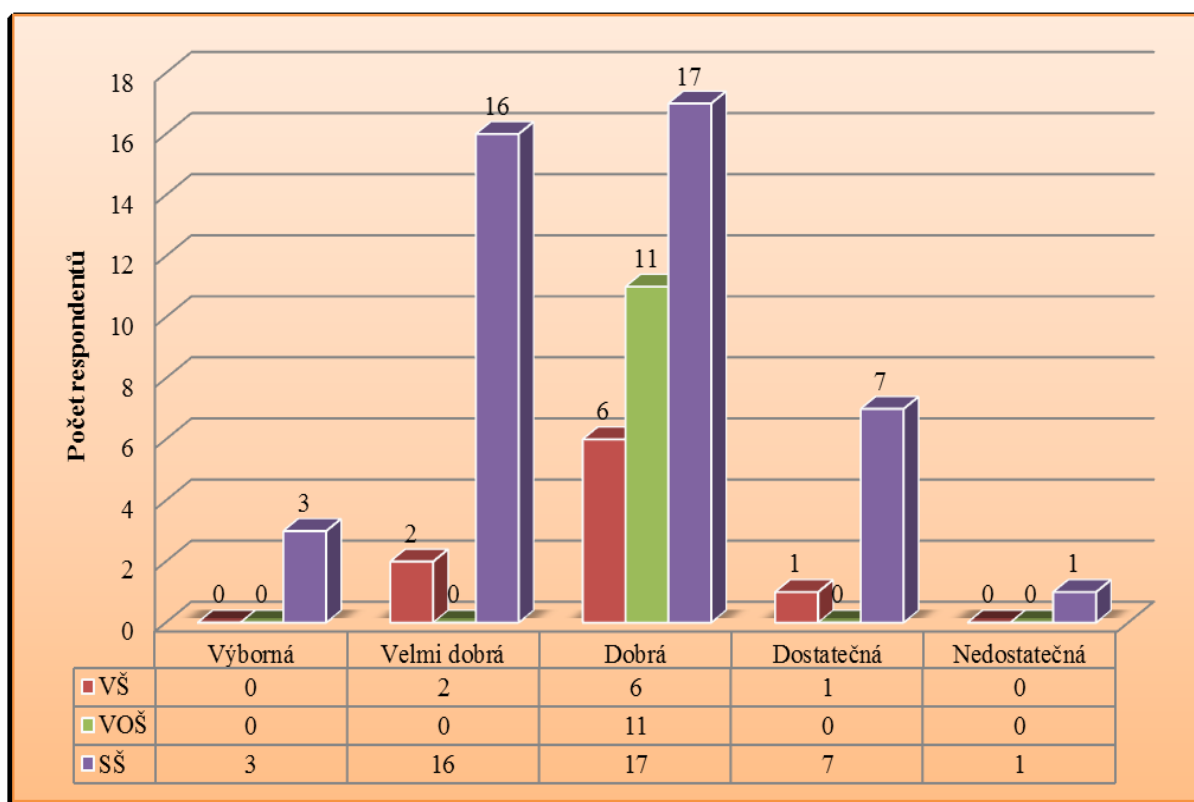
Obrázek 28 Graf informovanosti a délky praxe respondentek

Ve vztahu ke vzdělání byly respondentky s vyšší odbornou školou a vysokou školou nejčastěji v kategorii dobrá. Pouze jedna VŠ respondentka byla v kategorii dostatečná. Dvě VŠ respondentky byly v kategorii velmi dobrá informovanost.

Výsledku výborné informovanosti dosáhly pouze 3 respondentky a nedostatečné 1 respondentka, všechny se středoškolským vzděláním. Nejčastěji, u 17 respondentek byla informovanost hodnocena jako dobrá u SŠ vzdělání. 7 respondentek bylo zařazeno do kategorie dostatečná informovanost u SŠ vzdělání. U 16 respondentek se středoškolským vzděláním byla informovanost ohodnocena jako velmi dobrá. Pro přehlednost jsou data vyjádřena v Tabulce 3 a v Obrázku 29.

**Tabulka 3 Kontingenční tabulka vzdělání a informovanosti respondentek**

<b>Kontingenční tabulka</b>						
<b>Vzdělání</b>	<b>Objektivní hodnocení informovanosti</b>					
	Výborná	Velmi dobrá	Dobrá	Dostatečná	Nedostatečná	Celkem
SŠ	3	16	17	7	1	44
VOŠ	0	0	11	0	0	11
VŠ-Bc.	0	2	5	1	0	8
VŠ-Mgr.	0	0	1	0	0	1
<b>Celkem</b>	3	18	34	8	1	64



Obrázek 29 Graf informovanosti a vzdělání respondentek

**Otázka č. 30: Jak byste hodnotila své teoretické znalosti týkající se předsterilizační péče na škále od 1 do 5?**

**(1 - výborná, 2 - velmi dobrá, 3 - dobrá, 4 - dostatečná, 5 - nedostatečná)**

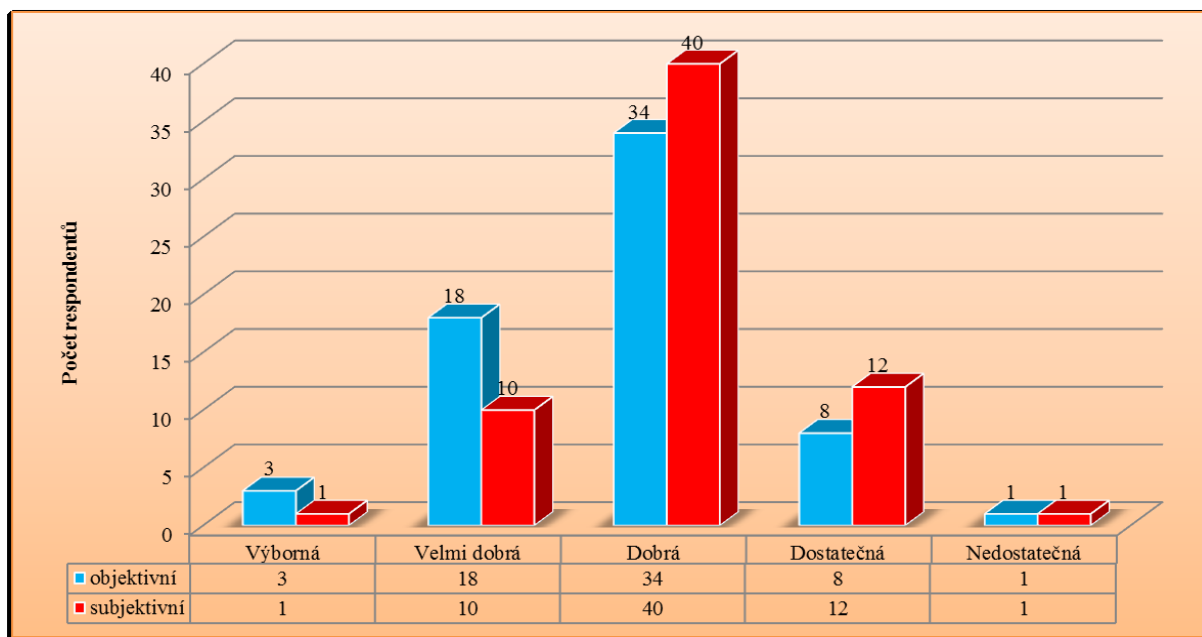
a) 1            b) 2            c) 3            d) 4            e) 5

Poslední otázka v dotazníkovém šetření byla zařazena se záměrem porovnání objektivního hodnocení dle počtu získaných bodů se zhodnocením subjektivním každé respondentky. Respondentky, které dosahovaly nejlepších výsledků – výborná a velmi dobrá informovanost se mírně podhodnocovaly. Po analýze dat lze tvrdit, že výsledky jsou podobné (viz Tabulka 4). Střední hodnoty dosahují prakticky stejných výsledků, liší se pouze v četnosti modu (průměr 2,78 u objektivního hodnocení a 3,03 u subjektivního, medián 3, modus 3, četnost modu u objektivního hodnocení 34 a subjektivního 40).

**Tabulka 4 Popisné statistiky objektivního a subjektivního hodnocení respondentek**

<b>Proměnná</b>	<b>Popisné statistiky: Objektivní a subjektivní hodnocení</b>							
	Počet	Průměr	Medián	Modus	Četnost (modu)	Min.	Max.	Směrodatná odchylka
<b>Objektivní hodnocení</b>	64	2,78125	3	3	34	1	5	0,786165
<b>Subjektivní hodnocení</b>	64	3,03125	3	3	40	1	5	0,689346

Získaná data subjektivního hodnocení a objektivního zhodnocení informovanosti respondentek jsou vyjádřena graficky v Obrázku 30.



**Obrázek 30 Graf porovnání hodnocení informovanosti respondentek**

## **6 Kvalitativní výzkumné šetření**

### **6.1 Charakteristika souboru**

Kvalitativní část výzkumného šetření probíhala na gynekologických operačních sálech vybraného pracoviště v Pardubickém regionu. Firmou vyrábějící chirurgické instrumentárium bylo ochotně zapůjčeno 11 nástrojů, které se testovaly z hlediska předsterilizační přípravy, sterilizace a následného skladování vysterilizovaného materiálu v podmínkách operačních sálů.

### **6.2 Výzkumný nástroj**

Pro shromáždění a přehlednost dat kvalitativního výzkumného šetření byly nástroje, zapůjčené firmou zabývající se jejich výrobou, vloženy do 3 operačních sít (vaginální, abdominální a laparoskopické operační síť) dle vhodnosti použití u jednotlivých operačních výkonů. Testovací sada nástrojů byla složena z 2 anatomických pinzet, 1 chirurgické pinzety, 2 zahnutých nůžek, 1 preparačních Mayo nůžek, 1 rovných nůžek, 1 svorky Kelly, 1 kleští Kepák a 2 jehelců.

Pro zápis dat testovaných nástrojů byl vytvořen záznamový arch (Příloha F), do kterého byl zaznamenán způsob mytí, koncentrace a teplota pracovního dezinfekčního roztoku, doba expozice, provedení funkční kontroly a ošetření nástrojů, způsob balení do sterilizačního obalu, způsob sterilizace včetně jejich parametrů a následného skladování vysterilizovaného materiálu.

### **6.3 Organizace výzkumu**

Úvodní fáze testování nástrojů probíhala od dubna do září 2014 na pracovišti gynekologických operačních sálů v Pardubickém regionu. První zhodnocení kvality nástrojů po testování v podmínkách operačních sálů proběhlo 18. 9. 2014 po 5 měsících od zařazení nových nástrojů do provozu. Druhá fáze testování nástrojů proběhla od října 2014 do března 2015. Druhé hodnocení stavu nástrojů proběhlo 13. 4. 2015 po 6 měsících od vrácení nástrojů do operačních sít po první technické revizi. Firma, která nástroje ochotně zapůjčila, provedla funkční a technickou kontrolu všech parametrů nástrojů.

### **6.4 Metoda sběru dat**

Testovací sada nástrojů byla složena z 2 anatomických pinzet, 1 chirurgické pinzety, 2 zahnutých nůžek, 1 preparačních Mayo nůžek, 1 rovných nůžek, 1 svorky Kelly, 1 kleští

Kepák a 2 jehelců. Nástroje byly rozděleny do tří operačních sít (abdominální, vaginální, laparoskopické). V laparoskopickém síti byly vloženy kleště Kepák. Ve vaginálním síti byly umístěny nůžky Mayo rovné. V abdominálním síti byly vloženy pinzety, nůžky, jehelce a svorka Kelly. Testovací nástroje byly vyrobeny z martenzitické nerezové kalitelné oceli (nůžky, pinzety, kleště Kepák, svorka Kelly) a jehelce ze slinutých karbidů.

## **6.5 Analýza dat**

Získaná data byla zpracována a vyhodnocena pomocí programu MS Excel 2010. Způsoby provedení PP, sterilizace a skladování vysterilizovaného materiálu byly zaznamenány do archu, jenž byl k tomuto účelu vytvořen (Příloha F). Po každé technické revizi provedené firmou, která zapůjčila testované nástroje a zabývá se výrobou chirurgického instrumentária, byl dodán výstupní list. Tento dokument obsahoval podrobný popis hodnocení stavu nástrojů s kontrolovanými parametry: funkčnost, korozní odolnost, mechanické poškození, laserové značení.



## **7 Presentace výsledků kvalitativní části výzkumného šetření**

V této kapitole jsou uvedeny výsledky kvalitativního výzkumu testovaných nástrojů v podmínkách operačních sálů vybraného pracoviště. U testovaných nástrojů proběhly dvě fáze zařazení do provozu. Po každé fázi byla firmou, která nástroje zapůjčila a věnuje se jejich výrobě, provedena technická revize ke stanovení funkčnosti, korozní odolnosti, mechanickému poškození a laserovému značení testovaných nástrojů. Je – li nesprávně proveden proces dekontaminace (překročení expozice, koncentrace, teploty dekontaminačního roztoku), způsobu mytí, sušení a ošetření je zde výrazné riziko vzniku koroze, mechanického poškození nástrojů a ztráty laserového značení. V souvislosti s nevhodně prováděnou PP souvisí značné poškození chirurgického instrumentária.

### **7.1 Způsoby provedení předsterilizační přípravy**

V této kapitole jsou podrobně rozebrána data získaná během testování nástrojů v podmínkách operačních sálů vybraného pracoviště. Do záznamového archu byly poznamenány způsoby provedené předsterilizační péče: počet cyklů PP, způsob mytí, koncentrace a teplota dezinfekčního roztoku, doba expozice, provedení funkční kontroly a ošetření nástroje, způsob balení, sterilizace a uložení vysterilizovaného materiálu.

U nástrojů vložených ve vaginálním sítu bylo provedeno nejvíce sterilizačních cyklů celkem 118. V první fázi výzkumu proběhlo 57 sterilizačních cyklů, ve druhé fázi 61. Nejméně sterilizačních cyklů proběhlo u nástrojů v abdominálním síti a to 77. V úvodní fázi výzkumu proběhlo 41 sterilizačních cyklů a ve fázi druhé 36. U nástrojů, které byly vloženy v laparoskopickém síti, došlo k 101 sterilizačním cyklům. V první fázi výzkumu proběhlo 53 cyklů a v sekundární fázi 48.

Během PP u testovaných nástrojů docházelo většinou k ručnímu způsobu mytí. U první sady (vaginální síti) došlo k 118 sterilizačním cyklům. Během PP bylo ve 111 cyklech provedeno ruční mytí a ke strojovému mytí došlo během PP v 7 cyklech.

U druhé sady (abdominální síti) proběhlo 77 sterilizačních cyklů. Z toho proběhl ve 14 cyklech PP strojový způsob mytí nástrojů. K ručnímu mytí došlo v 63 cyklech PP.

U poslední sady (laparoskopické síti) došlo k 101 sterilizačním cyklům. Během PP všech 101 cyklů proběhlo ruční mytí nástrojů.

U všech sterilizačních cyklů byla během předsterilizační přípravy dodržena stejná teplota pracovního dezinfekčního roztoku 20 °C a stejná doba expozice 30 minut.

Technická funkční kontrola byla provedena u každé sady sterilizačního cyklu zodpovědným pracovníkem přísálové sterilizace daného pracoviště.

K ošetření nástrojů docházelo v pravidelném intervalu. U první a druhé sady (vaginální a abdominální síto) zpravidla 1 x za 1 – 2 týdny. U třetí sady (laparoskopické síto – kleště Kepák) 1 x za 3 týdny.

Nástroje z první sady (vaginální síto) byly ve většině případů 100 cyklů PP sterilizovány ve sterilizačním kontejneru v kombinaci s netkanou textilií. V 18 sterilizačních cyklech byly nástroje uloženy volně na síť. Jednalo se o tzv. flash (bleskovou) sterilizaci.

U druhé sady (abdominální síto) byl v 70 sterilizačních cyklech použit sterilizační kontejner v kombinaci s netkanou textilií, v 7 případech byly nástroje sterilizovány volně na síť. Opět z důvodu tzv. flash (bleskové) sterilizace.

U třetí sady (laparoskopické síto) došlo v 98 sterilizačních cyklech ke sterilizaci ve sterilizačním kontejneru v kombinaci s netkanou textilií. Pouze ve 3 sterilizačních cyklech byly nástroje sterilizovány volně na síť a to opět z důvodu tzv. flash (bleskové) sterilizace.

## **7.2 Technická a funkční kontrola nástrojů**

Technická kontrola byla zaměřena na stav obecných vlastností chirurgických nástrojů a to zejména na funkčnost, odolnost vůči korozi, mechanické poškození, laserové značení. Technická revize nástrojů byla provedena firmou, která nástroje k testování zapůjčila. Během obou technických kontrol nebyly na nástrojích objeveny významné změny způsobené nešetrným zacházením či nesprávně provedenou předsterilizační přípravou.

Všechny nástroje byly po dvou fázích testování plně funkční. Po první fázi testování bylo zjištěno mírné opotřebení funkčních koncovek, které je stále přijatelné.

Při revizi, následující po sekundární fázi testování, bylo zjištěno mírné otupení ostří nůžek, které je také akceptovatelné.

U testovaných nástrojů byla provedena vizuální kontrola pro zjištění korozního poškození. Po první fázi výzkumu nebylo u nástrojů zjištěno závažné korozní poškození. Na povrchu nástroje byly objeveny stopy po dezinfekčním prostředku a oleji.

Po druhé fázi testování byla korozní odolnost všech nástrojů, až na kleště Kepak, dobrá. Nepřijatelným bylo shledáno korozní poškození hrotu háčku u kleští Kepak, došlo u nich k masivní bodové korozi. Kleště musely být opraveny popřípadě následně nahrazeny novým nástrojem.

K mechanickému poškození testovaných nástrojů po první fázi nedošlo. Byly pouze objeveny drobné škrábance na povrchu, způsobené vzájemným kontaktem nástrojů mezi sebou.

Po sekundární fázi bylo zjištěno vzrůstající poškození povrchů nástrojů vzájemným kontaktem. Výrazně poškozené byly v oblasti hřbetu koncovek testované pinzety. Na funkci nástroje toto poškození nemělo vliv, ale bylo zde zvýšené riziko vzniku koroze. Bylo nutné poškozený povrch nástroje opravit přebroušením a přemátováním.

K hodnocení stavu laserového značení docházelo vizuální kontrolou a pomocí čtečky kódů. Po první fázi testování nebyly shledány žádné zásadní vady.

Při kontrole po druhé fázi testování bylo zjištěno zhoršení kvality 2D kódů. To způsobovalo zpomalení načítání kódů (cca 5 sekund). Tyto drobné vady byly přijatelné.

Na všech testovaných nástrojích byly provedeny drobné povrchové úpravy a dále specifické úpravy: 2 pinzety anatomické a 1 chirurgická vyžadovaly seřízení, přemátování 2 pinzet (anatomická a chirurgická), 2 zahnuté nůžky, 1 Mayo preparační nůžky a 1 rovné nůžky byly nabroušeny, svorka Kelly a jehelce vykazovaly na čelistech nepatrné opotřebení, proto byly také povrchově upraveny. Laserové D2 Matrix kódy byly čitelné.

Na základě výše popsaných změn, zjištěných při technické revizi testovaných nástrojů, lze tvrdit, že způsob provedení předsterilizační přípravy má vliv na kvalitu chirurgického instrumentária.

## 8 Diskuze

Podkladem pro diskuzi byly výsledky analýzy dat, která byla získána na základě dotazníkového šetření v rámci kvantitativního výzkumu a získaných dat během testování nástrojů v rámci výzkumu kvalitativního. Následující diskuse je shrnutí a komentář k výsledkům výzkumu vzhledem k výzkumným otázkám, jež byly na začátku výzkumného šetření stanoveny.

### 8.1 Diskuze ke kvantitativnímu výzkumu

V rámci kvantitativního výzkumného šetření vyplňovaly perioperační sestry a porodní asistentky dotazník. Jednalo se o respondentky pracující na pracovištích s přísálovou sterilizací či operačních sálech, kde probíhá kompletní předsterilizační péče o chirurgické nástroje. Výzkum probíhal na dvou pracovištích v Pardubickém a Královéhradeckém regionu.

#### 8.1.1 Výzkumná otázka č. 1

*Jak provádějí perioperační sestry a porodní asistentky doporučené postupy v předsterilizační přípravě?*

V rámci první výzkumné otázky diplomové práce bylo porovnat, jak perioperační sestry a porodní asistentky pečují o chirurgické instrumentárium v rámci PP.

Dotazník byl rozdělen na dvě části. První část dotazníku se týkala specifik péče o pomůcky a nástroje na úseku operačních sálů s komplexní přípravou materiálu ke sterilizaci či přísálovou sterilizací. Cílem první části dotazníku (otázka č. 3 – č. 14) bylo zjistit, zda perioperační sestry pečují o nástroje dle nejnovějších poznatků a doporučení.

Až 83 % respondentek uvedlo, že netřídí nástroje do samostatných sít dle jejich přibližného stáří a 52 % dle použitého materiálu. Více než ½ respondentek uvedla, že používají k odměření dezinfekčního roztoku odměrku. Domnívám se, že zbývajících 42 % respondentek má vybavené pracoviště směšovacími zařízeními a všichni je využívají.

75 % respondentek uvedlo, že nástroje pravidelně ošetřuje, pouze 15 % v každém sterilizačním cyklu. 44 respondentek správně uvedlo postup při zjištění korozního poškození nástroje, tedy nástroj ihned vymění a zašle do servisu. 8 respondentek by nástroj chybně ponechalo na síti, dokud je funkční. Více než ½ respondentek uvedla, že používá speciální silikonové podložky k prevenci poškození nástrojů. Až 87 % respondentek uvedlo, že technickou kontrolu nástrojů provádí vždy při setování nástrojů. 37 respondentek uvedlo

strojový způsob mytí kontaminovaných nástrojů, který je všeobecně doporučován. Většina respondentek správně uvedla, že se nástroje vkládají do síta na mytí otevřená v kloubu na 120°.

Dle získaných dat lze tvrdit, že oslovené respondentky pečují o nástroje velmi dobře. U otázek týkajících se doporučených postupů mytí či provedení dekontaminace respondentky odpovídaly většinou úspěšně. V otázkách ohledně postupu při nalezení poškozeného instrumentária, způsobu technické kontroly nebo ošetření chirurgické instrumentária byly respondentky také velice úspěšné. Naopak většina oslovených nekumuluje nástroje do samostatných sít dle jejich přibližného stáří či materiálu. Závěrem lze tedy říci, že většina doporučených postupů je prováděna s ohledem na vybavenost a zvyklosti daného pracoviště.

Hammer (2010c) ve svém článku uvádí, že základním krokem ke zlepšení stavu chirurgického instrumentária začíná důkladnou revizí a analýzou operačních sít. K tomu patří kumulace nástrojů dle jejich přibližného stáří, materiálu, výrobce, ergonomie a rozřazení nástrojů do skupin dle jejich stavu. Životnost nástrojů je dána také kvalitou výroby. Bude – li nákup instrumentária do zdravotnického zařízení probíhat u nejlevnějších dodavatelů v zemi, nemůže uživatel očekávat dlouhodobou životnost těchto výrobků. Nyní přejdeme k faktorům, které může ovlivnit perioperační sestra nebo porodní asistentka na svém pracovišti. Janoušková (2012) ve své bakalářské práci uvádí, že pokud výrobce dodá zdravotnický prostředek na oddělení, měl by personálu předat informace týkající se nejen užívání, ale i vhodné péče k prodloužení jeho životnosti. Důležitá jsou doporučení výrobce ohledně dezinfekčního prostředku, způsobu čištění a sterilizace. Dodavatel by měl také personál informovat o možnosti autorizovaného servisu. Dále také uvádí faktory, které mohou hrát důležitou roli v péči o nástroje, týkající se nástupu nových pracovníků na operační sály a jejich získávání odborné způsobilosti, kvalifikace a celoživotní vzdělání.

### **8.1.2 Výzkumná otázka č. 2**

*Jaký je vliv délky praxe na informovanost perioperačních sester a porodních asistentek týkající se předsterilizační přípravy chirurgických nástrojů?*

Druhá výzkumná otázka se vztahovala k otázce č. 1: „Jaká je délka vaší praxe sestry/porodní asistentky v perioperačním prostředí v letech?“ a vycházela z otázek č. 15 – 29. Druhá část dotazníkového šetření byla zaměřena na informovanost perioperačních sester a porodních asistentek. Do dotazníku bylo zařazeno 15 otázek, které měly za cíl zjistit míru informovanosti týkající se předsterilizační péče o chirurgické nástroje. Za každou správnou

odpověď byla každá respondentka ohodnocena jedním bodem. Dle získaných bodů byly respondentky přiřazeny do hodnotících stupňů informovanosti (výborná 15 – 13 bodů, velmi dobrá 12 – 10 bodů, dobrá 9 – 7 bodů, dostatečná 6 – 4 bodů a nedostatečná 3 body a méně).

Nejlepších výsledků informovanosti o předsterilizační péči dosahovaly respondentky ve skupině 11 – 15 let a 16 – 20 let praxe. Z výsledků lze usuzovat, že délka praxe perioperační sestry a porodní asistentky ve výzkumném vzorku může mít vliv na informovanost týkající se PP nástrojů.

Janoušková (2012) ve své bakalářské práci uvádí, že nejvíce informací získává perioperační personál při nástupu do zaměstnání, proto by měly být nově nastupující perioperační sestry nebo porodní asistentky edukovány v péči o nástroje formou stáže na centrální sterilizaci během adaptačního procesu. Nově nastupující má možnost se seznámit se zdravotnickými prostředky, postupy PP, sterilizace a dále může tyto informace využít při práci na úseku operačních sálů s přísálovou sterilizací. Každý pracující ve zdravotnickém zařízení by měl být také pozitivně veden a podporován v celoživotním vzdělání. Pokud by byly nově nastupující perioperační sestry a porodní asistentky edukovány a cílevědomě podporovány dle výše zmíněných postupů Janouškové (2012), mohly by podpořit závěry výzkumu této diplomové práce.

### **8.1.3 Výzkumná otázka č. 3**

*Jaký má vliv nejvyšší dosažené vzdělání na informovanost perioperačních sester a porodních asistentek týkající se předsterilizační přípravy chirurgických nástrojů?*

Třetí výzkumná otázka se vztahovala k druhé otázce dotazníkového šetření, která byla také informační a týkala se nejvyššího dosaženého vzdělání respondentek.

44 respondentek uvedlo vzdělání středoškolské s maturitou, 11 respondentek uvedlo vyšší odbornou školu zakončenou absolutoriem a 9 respondentek uvedlo vysokou školu. 8 respondentek dosáhlo titulu bakalář a 1 respondentka magisterského titulu.

Respondentky ve skupině se středoškolským vzděláním dosahovaly nejlepších výsledků informovanosti týkající se PP pravděpodobně také proto, že tato skupina byla nejpočetnější. Nelze tedy tvrdit, že nejvyšší dosažené vzdělání respondentek ve výzkumném vzorku může mít vliv na informovanost o PP chirurgického instrumentária.

Z výsledků je patrné, že ačkoliv informovanost týkající se PP vychází jako dobrá, tak je neustále co zlepšovat. Během sběru dat byly zaznamenány názory některých vedoucích úseků

(vrchních sester) a respondentek, že informace požadované v dotazníku jsou nepotřebné pro výkon povolání perioperační sestry a porodní asistentky. Tento názor nesdílím a myslím, že je nesprávný. Ze strany respondentek a především vedoucích pracovišť jde o velice mylný názor. Je alarmující, že tyto názory byly nejčastěji zaznamenány ze strany vedení daného pracoviště. Nejjednodušším způsobem nápravy zjištěných nedostatků se zdá cyklické školení v dané problematice zahrnující i nejnovější informace a doporučení v péči o chirurgické nástroje.

## **8.2 Diskuze ke kvalitativnímu výzkumu**

Kvalitativní výzkumné šetření probíhalo na vybraném pracovišti operačních sálů v Pardubickém regionu, kde se testovaly zapůjčené chirurgické nástroje.

### **8.2.1 Výzkumná otázka č. 4**

*Jaký je vliv postupů předsterilizační přípravy na kvalitu nástrojů v podmínkách operačních sálů?*

Z výsledků kvalitativního šetření ohledně testovaných nástrojů vyplývá, že na pracovišti, kde docházelo k testování zapůjčeného chirurgického instrumentária, byly dodržovány všeobecné zásady a doporučení související s péčí o chirurgické nástroje. Ačkoliv byly na operačních sítích nástroje od různých výrobců, tak v předběžných výsledcích nebyl objeven problém s možnou elektrolytickou korozí.

Zatím se jedná o předběžné výsledky, ale již teď můžeme konstatovat, že následující servisní kontroly by bylo vhodné provádět po 50 sterilizačních cyklech, neboť na všech nástrojích byly provedeny drobné úpravy.

Prováděné testování nástrojů a následné vyhodnocení prokázalo, že způsob PP, sterilizace a zacházení s nástroji byly prováděny v souladu s hlavními zásadami péče o chirurgické instrumentarium. Kompletní a správná předsterilizační příprava potvrdila významný vliv na kvalitu a životnost nástrojů. I navzdory některým drobnějším změnám v kvalitě nástrojů, ke kterým došlo v průběhu testování, byly všechny nástroje vždy plně funkční. Kvalita povrchu, laserového popisu a čitelnost 2D kódu byla dobrá. Jejich míra opotřebení a poškození odpovídala až na výjimky (kleště Kepak a 2 typy pinzet) běžnému opotřebení při používání.

Hammer (2013) tvrdí, že kvalita chirurgických nástrojů závisí na správné předsterilizační přípravě. Ve většině případů dochází k poškození chirurgického instrumentária nesprávně

provedenou PP. Dochází k porušení základních pravidel PP a uživatel se dopouští hrubých chyb, které poškozují instrumentárium potažmo klienta i personál. Nejkritičtější fází PP je proces dekontaminace (Hammer, 2012). Nesprávně provedený proces dekontaminace snižuje kvalitu instrumentária a může vést až k jeho zničení. Zvolení cesty k získání optimálního výsledku PP je vždy závislé na týmové spolupráci. Navrhnout nejlepší řešení PP lze až po důkladné analýze všech procesů.



## 9 Závěr

Diplomová práce nesoucí název: *Specifika péče o pomůcky a nástroje v perioperačním prostředí* byla složena z teoretické a výzkumné části. Teoretická část pojednávala o předsterilizační přípravě chirurgických nástrojů zahrnující dezinfekci, dekontaminaci, mechanickou očistu, technickou kontrolu, ošetření, setování a balení instrumentária. Dále byly v teoretické části popsány jednotlivé druhy poškození nástrojů (barevné, mechanické, korozní), jejich prevence a případné řešení. Podkladem pro zdárné vyhotovení, a tím i splnění stanoveného cíle, bylo prostudování a následné shrnutí nejdůležitějších a aktuálních poznatků v oblasti předsterilizační přípravy.

Empirická část diplomové práce byla rozdělena na část kvantitativní a kvalitativní. Výzkumná část byla zaměřena na vyhodnocení dotazníkem získaných dat a údajů získaných z testování nástrojů a následné diskutování výsledků. Kvantitativní výzkumné šetření proběhlo ve finále bez větších potíží, respondentky vyplnily dotazník vcelku bez připomínek. Pominu - li ojedinělé názory některých vedoucích úseků či respondentek, že informace obsažené v dotazníku jsou pro výkon perioperačního zdravotnického pracovníka zcela nepotřebné, výzkumné šetření proběhlo velice bezproblémově. Kvalitativní výzkumné šetření týkající se testování zapůjčených nástrojů proběhlo naprosto bez potíží. Na vybraném pracovišti nám vždy vyšly velice ochotně vstříc. Spolupráce s firmou, jež zapůjčila nástroje i s osloveným pracovištěm, kde výzkum probíhal, byla perfektní.

Prvním cílem diplomové práce bylo zjistit specifické postupy perioperačních sester a porodních asistentek související s předsterilizační přípravou chirurgického instrumentária. Pro zjištění dat byl vytvořen dotazník a jeho první část (otázky č. 3 – 14) byla zaměřena na specifika péče o chirurgické nástroje. Po vytvoření tabulek četností a grafů, lze říci, že perioperační zdravotnický personál pečuje o chirurgické nástroje dle obecně platných doporučení. Pouze v oblasti kumulace nástrojů dle jejich stáří a materiálu je stále co zlepšovat. Při přípravě dezinfekčního roztoku je vhodné používat směšovací zařízení, ale zde je personál limitován vybavením daného pracoviště.

Dalším z cílů diplomové práce bylo zjistit míru informovanosti perioperačních sester a porodních asistentek o předsterilizační přípravě chirurgického instrumentária. K objektivnímu zhodnocení informovanosti byl v rámci výzkumu vytvořen dotazník a jeho druhá část (otázky č. 15 – 29) sloužila ke zhodnocení informovanosti respondentek. Za každou správně zodpovězenou otázku získala jeden bod a dle počtu dosažených bodů byly

respondentky rozděleny do kategorií míry informovanosti (výborná 15 – 13 bodů, velmi dobrá 12 – 10 bodů, dobrá 9 – 7 bodů, dostatečná 6 – 4 bodů a nedostatečná 3 body a méně). Získaná data byla zanesena do tabulek a grafů. V rámci dalších dvou dílčích cílů došlo k porovnání hodnocení respondentek a délky praxe či nejvyššího dosaženého vzdělání.

V rámci dalšího cíle diplomové práce bylo zjistit vliv délky praxe perioperační sestry a porodní asistentky na informovanost o předsterilizační přípravě chirurgického instrumentária. Po vytvoření uceleného přehledu tabulek četností a grafů lze tvrdit, že délka praxe by mohla mít vliv na informovanost respondentek o předsterilizační přípravě chirurgického instrumentária ve výzkumném vzorku. Po vyhodnocení dat lze také říci, že informovanost o dané problematice je ve výzkumném vzorku dobrá. Ale je ustavičně, co zlepšovat a jako vhodná se nabízí možnost cyklického školení pracovníků v péči o chirurgické nástroje.

Dalším z cílů diplomové práce bylo porovnat, zda má nejvyšší dosažené vzdělání perioperační sestry a porodní asistentky vliv na informovanost o předsterilizační přípravě chirurgického instrumentária. Po vyhodnocení dat, vytvoření tabulek četností a grafů lze usuzovat, že nejvyšší dosažené vzdělání nemusí mít vliv na informovanost respondentek o předsterilizační přípravě chirurgických nástrojů ve výzkumném vzorku.

Z předběžných výsledků šetření vyplynulo, že na pracovišti, kde byly testovány zapůjčené chirurgické nástroje, byly dodržovány všeobecné zásady a doporučení související s péčí o chirurgické nástroje.

Jedním z cílů bylo vytvoření přehledné informační brožury pro perioperační sestry a porodní asistentky pracující na pracovištích s přísálovou sterilizací týkající se předsterilizační přípravy chirurgického instrumentária, která reagovala na výsledky zjištěné z dotazníkového šetření. Tato brožura byla zpracována po vyhodnocení dat z dotazníkového šetření a byl v ní zahrnut ucelený a srozumitelný přehled o předsterilizační péči a možných poškozeních chirurgického instrumentária. Text byl pro přehled doplněn vhodnými obrázky.

Stanovených cílů diplomové práce bylo dosaženo.

## Seznam bibliografických citací

1. Zákon č. 223 ze dne 21. 6. 2013 o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2013, částka 89. [online]. [cit. 2015-03-02]. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2013-223>
2. Zákon č. 268 ze dne 22. 10. 2014 o zdravotnických prostředcích ve znění pozdějších předpisů. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2014, částka 110. [online]. [cit. 2015-03-02]. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2014-268>
3. Vyhláška č. 306 ze dne 12. 9. 2012 o podmínkách předcházení vzniku a šíření infekčních onemocnění a o hygienických požadavcích na provoz zdravotnických zařízení a ústavů sociální péče. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2012, částka 109. [online]. [cit. 2015-03-02]. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2012-306>
4. Association of Operating Room Nurses. Recommended practices for the care and cleaning of surgical instruments and powered equipment. *AORN Journal*. [online]. 1997, **65** (1), str. 124-128, ISSN: 0001-2092. [cit. 2015-03-02]. Dostupné z: [http://www.aornjournal.org/article/S0001-2092\(06\)63033-0/pdf](http://www.aornjournal.org/article/S0001-2092(06)63033-0/pdf)
5. VISTEX MEDICAL S.R.O. *Sterilizační obaly jednorázové* [online]. © 2015. [cit. 2015-03-02]. Dostupné z: <http://sterilizace.eu/setup/obaly.pdf>
6. ČIKLOVÁ, Lada. Zaostřeno na dezinfekci. *Urologie pro praxi*. [online]. 2013, **14** (4), str. 189 – 191. ISSN - 1803-5299. [cit. 2015-03-02]. Dostupné z: <http://www.urologiepropraxi.cz/pdfs/uro/2013/04/11.pdf>
7. ĎULÍKOVÁ, Josefa. Dezinfekce a sterilizace. *Urologie pro praxi*. [online]. 2004, č. 4, str. 173 - 174. ISSN - 1803-5299. [cit. 2015-03-02]. Dostupné z: <http://www.urologiepropraxi.cz/pdfs/uro/2004/04/09.pdf>
8. HAMMER, Jiří. Dekontaminace. *Braunoviny*. 2012, č. 4, str. 8-9.
9. HAMMER, Jiří. Jak zničit chirurgické nástroje, aniž by byly použity. Část I. – Nákup instrumentária, sestavení operačních sít, dekontaminace. *Braunoviny*. 2010a, č. 4, str. 13-16.
10. HAMMER, Jiří. Jak zničit chirurgické nástroje, aniž by byly použity. Část II. – Mytí nástrojů, setování, sterilizace, skladování. *Braunoviny*. 2010b, č. 5, str. 12 – 14.
11. HAMMER, Jiří. Kvalita chirurgických nástrojů závisí na správné předsterilizační přípravě. *Braunoviny*. 2013, č. 2, str. 12 – 15.
12. HAMMER, Jiří. Komplexní servisní služby Aesculap. *Braunoviny*. 2010c, č. 7, str. 4 -7.

13. HROUDA, Tomáš. Chirurgické nástroje V. Péče o laparoskopické nástroje. *Braunoviny*. 2007, č. 3, str. 16 – 17.
14. IBERLOVÁ, Jana. *Dekontaminace nástrojů*. [online]. 2015 © Steripak s.r.o. [cit. 2015-03-02]. Dostupné z: <http://zdravotnicke-zasobovani.cz/dekontaminace-nastroju.html?action=preview>
15. IBERLOVÁ, Jana a kolektiv autorů. *Dezinfekce zdravotnických prostředků ve zdravotnických zařízeních a ústavech sociální péče*. Česká společnost pro sterilizaci. Standardy léčebných postupů a kvalita ve zdravotní péči. 2013
16. IBERLOVÁ, Jana a kolektiv autorů. *Sterilizace zdravotnických prostředků ve zdravotnických zařízeních a ústavech sociální péče*. Česká společnost pro sterilizaci. Standardy léčebných postupů a kvalita ve zdravotní péči. 2014
17. JANŮ, Richard. Ultrazvukové čištění. *Vademecum sterilizace*. 2005, č. 2, str. 4-5.
18. JANOŠKOVÁ, Miroslava. *Chirurgické nástroje a péče o ně*. Brno, 2012. 100 s. Bakalářská práce. Masarykova Univerzita, Lékařská fakulta, katedra ošetrovatelství. Vedoucí práce PhDr. Andrea Pokorná, Ph.D.
19. JEDLIČKOVÁ, Jaroslava a kolektiv autorů. *Ošetrovatelská perioperační péče*. 1. vyd. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2012, 268 s. ISBN 978-80-7013-543-3.
20. JIRKOVSKÝ, Daniel a kolektiv autorů. *Ošetrovatelské postupy a intervence*. 1. vyd. Praha: Fakultní nemocnice v Motole, 2012, 411 s. ISBN 978-80-87347-13-3.
21. JIRKŮ, Jan, Erich PAZDZIORA. *Vlastnosti chirurgických a stomatologických nástrojů, jejich ošetrování, sterilizace a manipulace s nimi*. Nové Město na Moravě: MEDIN, 2006. 32 s. ISBN neuvedeno.
22. MAĐAR, Rastislav, Renata PODSTATOVÁ a Jarmila ŘEHOŘOVÁ. *Prevence nozokomiálních nákaz v klinické praxi*. 1. vyd. Praha: Grada, 2006, 184 s. ISBN 80-247-1673-9.
23. MELICHERČÍKOVÁ, Věra. *Sterilizace a dezinfekce*. 2. vyd. Praha: Galén, 2015, 174 s. ISBN 978-80-7492-139-1.
24. MELICHERČÍKOVÁ, Věra. Možnosti kontrol dezinfekce a sterilizace. *Sestra*. 2010, č. 4, str. 65 – 67. [online]. [cit. 2015-03-02]. Dostupné z: <http://zdravi.e15.cz/clanek/sestra/moznosti-kontrol-dezinfekce-a-sterilizace-450963>
25. MUNTEANU, Alan. Sterilizační kontejnery. *Braunoviny*. 2005, č. 3. str. 8 – 9.

26. PAZDZIORA, Erich. Dezinfekce a sterilizace ve světle vyhlášky. *Sestra*. 2013, č. 9, str. 48 – 50. [online]. [cit. 2015-03-02]. Dostupné z: <http://zdravi.e15.cz/clanek/sestra/dezinfekce-a-sterilizace-ve-svetle-vyhlasky-472149>
27. PODSTATOVÁ, Renata, Rastislav MAĎAR. Jak sestavit dezinfekční program. *Sestra - příloha Sestra roku*. 2010, str. 9. [online]. [cit. 2015-03-02]. Dostupné z: <http://zdravi.e15.cz/clanek/sestra-priloha/jak-sestavit-dezinfekcni-program-291169>
28. SCHNEIDEROVÁ, Michaela. *Perioperační péče*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2014, 368 s. ISBN 978-80-247-4414-8.
29. SPRY, Cynthia C. Care and Handling of Basic Surgical Instruments. *AORN Journal*. 2007, č. 86, str. 77 – 81. ISSN: 0001-2092. [online]. [cit. 2015-03-02]. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1016/j.aorn.2007.11.006>
30. ŠKODOVÁ, Iva. Chirurgické nástroje III. Nejčastější druhy poškození nástrojů. *Braunoviny*. 2006, č. 12., str. 10 – 13.
31. ŠKODOVÁ, Iva. Chirurgické nástroje IV. Péče o nástroje. *Braunoviny*. 2007, č. 1, str. 8 - 9.
32. ŠRÁMOVÁ, Helena a kolektiv autorů. *Nozokomiální nákazy*. 3. vyd. Praha: Maxdorf, 2013, 400 s. ISBN 978-80-7345-286-5.
33. ŠTĚCH, Jan. *Kontejnerový a sterilizační systém – Wagner*. [online]. 2013. [cit. 2015-03-02]. Dostupné z: <http://www.steril.sk/public/poprad13/p27.pdf>
34. TUČEK, Milan a kolektiv autorů. *Hygiena a epidemiologie*. Praha: Karolinum, 2012. ISBN 978-80-246-2025-1.
35. VYTEJČKOVÁ, Renata a kolektiv autorů. *Ošetrovatelské postupy v péči o nemocné I*. Praha: Grada Publishing, 2011, 228 s. ISBN 80-247-3419-2.
36. WENDSCHE, Peter, Andrea POKORNÁ a Ivana ŠTEFKOVÁ. *Perioperační ošetrovatelská péče*. Praha: Galén, 2012, 117 s. ISBN 978-807-2628-940.
37. WICHISOVÁ, Jana a kolektiv autorů. *Sestra a perioperační péče*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2013, 192 s. ISBN 978-80-247-3754-6.
38. ZEMAN, Miroslav a kolektiv autorů. *Chirurgická propedeutika*. 3. vyd. Praha: Grada, 2011, 512 s. ISBN 978-80-247-3770-6.

## Seznam příloh

Příloha A Dotazník .....	87
Příloha B Tabulka účinnosti dezinfekčních prostředků (Maďar, 2006, s. 160).....	92
Příloha C Tabulka expirační doba sterilizačních obalů (Maďar, 2006, s. 170-171).....	93
Příloha D Tabulka parametru $A_0$ pro jednotlivé programy (Pazdziora, 2013) .....	94
Příloha E Titulní list brožury .....	95
Příloha F Záznamový arch.....	96

## Příloha A Dotazník

Dobrý den,

jmenuji se Ilona Kašparová a jsem studentkou 2. ročníku navazujícího magisterského studijního oboru Perioperační péče v gynekologii a porodnictví na Fakultě zdravotnických studií Univerzity Pardubice.

Chtěla bych Vás požádat o spolupráci při vyplnění dotazníku, který je podkladem mé diplomové práce na téma: Specifika péče o nástroje a pomůcky v perioperačním prostředí. V první části dotazníku se snažím zjistit, jak perioperační sestry/porodní asistentky pečují o nástroje. Druhá část dotazníkového šetření je zaměřena na informovanost o předsterilizační přípravě.

Dotazník je zcela anonymní a Vámi poskytnuté informace budou sloužit pouze pro účely mé závěrečné práce. Vámi zvolené odpovědi prosím zakroužkujte. U otázek prosím vyberte jednu odpověď, není – li uvedeno jinak. Pokud máte zájem o zaslání výsledků výzkumu, prosím uveďte na konci dotazníku kontakt na Vás.

Předem Vám velice děkuji za čas, který věnujete vyplnění tohoto dotazníku.

Bc. Ilona Kašparová

**1. Jaká je délka vaší praxe sestry/porodní asistentky v perioperačním prostředí v letech?**

.....

**2. Jaké je Vaše nejvyšší dosažené vzdělání:**

- |                                |                                |
|--------------------------------|--------------------------------|
| a) střední odborné s maturitou | b) vyšší odborné               |
| c) vysokoškolské – bakalářské  | d) vysokoškolské – magisterské |

### *I. část dotazníku týkající se specifík péče o nástroje.*

**3. Kumulujete nástroje do samostatných sít dle jejich stáří?**

- |              |               |       |
|--------------|---------------|-------|
| a) Ano, vždy | b) Ano, občas | c) Ne |
|--------------|---------------|-------|

**4. Kumulujete nástroje do samostatných sít dle materiálu?**

- |              |               |       |
|--------------|---------------|-------|
| a) Ano, vždy | b) Ano, občas | c) Ne |
|--------------|---------------|-------|

**5. Promazáváte zámky nástrojů?**

- a) Ano, vždy                      b) Ano, občas                      c) Ne

Pokud jste zvolili odpověď **5 a) či 5 b)**, prosím uveďte, jakým prostředkem promazáváte zámky nástrojů:.....

**6. Jak postupujete, když objevíte na nástroji známky koroze?**

- a) nástroj ihned vyměním a zašlu do servisu  
b) nástroj mechanicky vyčistím a vrátím zpět do síta  
c) nástroj ponechám na síti, dokud je funkční  
d) jiné (prosím uveďte):

**7. Vkládáte do kontejneru při balení síť netkanou textilií?**

- a) Ano, vždy                      b) Ano, občas                      c) Ne

**8. Používáte k balení operačních sít obálkovou metodu?**

- a) Ano, vždy                      b) Ano, občas                      c) Ne

Pokud jste zvolili odpověď **Ne**, prosím uveďte, jakou metodu používáte:

.....

**9. Jakým způsobem si hlídáte expoziční dobu dekontaminace?**

- a) nastavením budíku                      b) odhadem                      c) jiné (prosím uveďte):

**10. Pracovní dezinfekční roztoky k dekontaminaci nástrojů si připravujete?**

- a) pomocí odměrek                      b) pomocí směšovače                      c) jiné (prosím uveďte):

**11. Jakým způsobem myjete kontaminované nástroje?**

- a) vždy ručně                      b) kombinace obou způsobů mytí, převážně ručně  
c) vždy strojově                      d) kombinace obou způsobů mytí, převážně strojově

**12. Jakým způsobem vkládáte nástroje do síta na mytí?**

- a) otevřené (v kloubu na 120°)                      b) otevřené (v kloubu na 90°)  
c) zavřené (na první zoubek)                      d) zavřené (na poslední zoubek)



**13. Používáte k fixaci nástrojů speciální silikonové podložky?**

- a) Ano, vždy                      b) Ano, občas                      c) Ne

**14. Provádíte technickou kontrolu instrumentária?**

- a) Ano, vždy                      b) Ano, občas                      c) Ne

Pokud jste uvedli odpověď **14 a)** či **14 b)**, prosím uveďte, co na nástroji kontrolujete:

.....

***II. část dotazníku týkající se informovanosti o předsterilizační přípravě.***

**15. Která norma v současné době upravuje zásady předsterilizační přípravy?**

- a) Vyhláška č. 55/2011 Sb.      b) Vyhláška č. 306/2012 Sb.      c) Vyhláška č. 195/2005 Sb.

**16. Prostřednictvím, kterých parametrů se zjišťuje účinnost mycího a dezinfekčního procesu v mycích a dezinfekčních zařízeních?**

- a) chemické indikátory, biologické indikátory, fyzikální indikátory  
b) vakuový test, procesový test, fyzikální indikátor  
c) Bowie – Dick test, fyzikální indikátor

**17. Kolik let se archivuje dokumentace mycích a dezinfekčních zařízení od provedení kontroly procesu?**

- a) 2 roky                      b) 5 let                      c) 10 let

**18. Do jaké třídy zdravotnických prostředků jsou řazeny mycí či dezinfekční přístroje, používající se k mytí invazivního instrumentária?**

- a) I b                      b) II a                      c) II b

**19. Jaké maximální teploty mohou dosáhnout enzymatické prostředky?**

- a) max. 65 °C                      b) max. 45 °C                      c) max. 55 °C

**20. Jsou-li k čištění použity enzymatické prostředky, pak je nástroj považován za:**

- a) sterilní                      b) neinfekční                      c) infekční

**21. Nástroje do UZ myčky (ve vztahu k odplynění roztoku) se vkládají:**

- a) před spuštěním UZ myčky      b) současně se spuštěním      c) po spuštění

**22. Dezinfekční roztok, určený k vyššímu stupni dezinfekce, musí být vždy s účinkem?**

a) tuberkulocidním, sporicidním    b) baktericidním, virucidním    c) fungicidním, sporicidním

**23. Jak dlouho se skladují nástroje po vyšším stupni dezinfekce kryté sterilní rouškou v uzavřené kazetě?**

a) nástroje jsou určeny k okamžitému použití, max. do 8 hodin

b) nástroje jsou určeny k okamžitému použití, max. do 12 hodin

c) nástroje jsou určeny k okamžitému použití, max. do 6 hodin

**24. Jaké pH dezinfekčního roztoku je doporučeno pro nástroje z nerezové oceli?**

a) cca pH 8,8

b) cca pH 13,6

c) cca pH 2,3

**25. Jaké pH dezinfekčního roztoku je doporučeno pro zdravotnické prostředky z hliníku?**

a) zásadité

b) neutrální

c) kyselé

**26. Přítomnost jakých látek ve vodě či páře způsobuje duhový efekt na nástrojích?**

a) Ca + minerální soli

b) soli kovů

c) organické látky

**27. O jaký typ koroze se jedná, pokud se na nástroji objeví drobné černé tečky velikosti vpichu jehly?**

a) povrchová koroze

b) elektrolytická koroze

c) důlková (bodová) koroze

**28. Materiál ke sterilizaci zabalený v kombinovaném obalu se vkládá do sterilizačního koše?**

a) papír-folie (rozdílnou vrstvou k sobě)

b) papír–papír/folie–folie (stejnou vrstvou k sobě)

**29. Jaká je minimální velikost sváru u jednorázového obalu?**

a) svár široký 6 mm

b) svár široký 8 mm

c) svár široký 10 mm

**30. Jak byste hodnotila své teoretické znalosti týkající se předsterilizační péče na škále od 1 do 5**

**(1 – výborná, 2 – velmi dobrá, 3 – dobrá, 4 – dostatečná, 5 – nedostatečná)?**

a) 1

b) 2

c) 3

d) 4

e) 5

Pokud máte zájem o zaslání výsledků výzkumu, prosím uveďte zde kontakt na Vás:.....

Velice Vám děkuji za Váš čas a přeji příjemný zbytek dne.

Bc. Ilona Kašparová

**Příloha B Tabulka účinnosti dezinfekčních prostředků (Mad'ar, 2006, s. 160)**

<b>Spektrum účinnosti</b>	<b>Charakteristika</b>
<b>A</b>	Usmrcení vegetativních forem bakterií a mikroskopicky kvasinkových hub
<b>B,</b>  <b>(B)</b>	Virucidní účinnost na široké spektrum virů včetně neobalených,  (omezená virucidní účinnost)
<b>C</b>	Inaktivace bakteriálních spor
<b>T</b>	Usmrcení mykobakterií typu M. T.
<b>M</b>	Usmrcení potenciálně patogenních mykobakterií
<b>V</b>	Fungicidní účinnost na mikroskopické vláknité houby
<b>MRSA</b>	Bakteriální účinnost na methicilin rezistentní staphylococcus aureus
<b>N</b>	Účinnost nebyla testována nebo doložena odbornými expertízami

**Příloha C Tabulka expirační doba sterilizačních obalů (Maďar, 2006, s. 170-171)**

<b>Sterilizační obal</b>	<b>Volně uložený</b>	<b>Chráněný</b>
<b>Kazeta</b>	24 hodin	48 hodin
<b>Kontejner</b>	6 dnů	12 týdnů
<b>Papír/přířez</b>	6 dnů	12 týdnů
<b>Papír-folie</b>	6 dnů	12 týdnů
<b>Polyamid</b>	6 dnů	12 týdnů
<b>Polypropylen</b>	6 dnů	12 týdnů
<b>Tyvek</b>	6 dnů	12 týdnů
<b>Netkaná textilie</b>	6 dnů	12 týdnů
<b>Dvojitý obal</b>	12 týdnů	6 měsíců
<b>Dvojitý obal skladovací</b>	1 rok	1 rok

**Příloha D Tabulka parametru  $A_0$  pro jednotlivé programy (Pazdziora, 2013)**

<b>Parametr <math>A_0</math> v sekundách</b>	<b>Teplota/čas v minutách</b>	<b>Vhodné použití</b>	<b>Poznámka</b>
<b>6000 sec. /TD (CZ)</b>	90 °C/10 min.		
<b>3000 sec.</b>	80 °C/50 min. nebo 90 °C/5 min.	Invazivní instrumentárium	Určeno pro vysoce rezistentní kmeny, silná kontaminace nástrojů
<b>600 sec.</b>	80 °C/10 min. nebo 90 °C/1 min.	Neinvazivní instrumentárium	
<b>60 sec.</b>	80 °C/1 min. nebo 75 °C/5 min.	Nádoby na lidské výměšky	Tolerance teploty 0 – 5 °C

# SPECIFIKA PÉČE O NÁSTROJE A POMŮCKY V PERIOPERAČNÍM PROSTŘEDÍ



*Informační  
brožura*

## Příloha F Záznamový arch

### VAGINÁLNÍ SÍTO – Nástroje Medin

Číslo pořadí výkonu	Způsob mytí <input type="checkbox"/> ručně <input type="checkbox"/> strojově	Pracovní roztok dezinfekce v %	Teplota + doba mytí (°C/min)	Funkční kontrola nástroje <input type="checkbox"/> ano <input type="checkbox"/> ne	Ošetření nástroje <input type="checkbox"/> parafin <input type="checkbox"/> silikon	Balení <input type="checkbox"/> kontejner <input type="checkbox"/> volně na síť <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"/> parafin <input type="checkbox"/> silikon	<input type="checkbox"/> kontejner <input type="checkbox"/> volně na síť <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"/> parafin <input type="checkbox"/> silikon	<input type="checkbox"/> kontejner <input type="checkbox"/> volně na síť <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"/> parafin <input type="checkbox"/> silikon	<input type="checkbox"/> kontejner <input type="checkbox"/> volně na síť <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"/> parafin <input type="checkbox"/> silikon	<input type="checkbox"/> kontejner <input type="checkbox"/> volně na síť <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"/> parafin <input type="checkbox"/> silikon	<input type="checkbox"/> kontejner <input type="checkbox"/> volně na síť <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"/> parafin <input type="checkbox"/> silikon	<input type="checkbox"/> kontejner <input type="checkbox"/> volně na síť <input type="checkbox"/> textilie		T: <input type="checkbox"/> kontejner volně ve skladu <input type="checkbox"/> kontejner uzavřená skříň ve skladu	