

Univerzita Pardubice

Fakulta zdravotnických studií

Vliv sterilizace na kvalitu instrumentaria

Bc. Kateřina Nováková

Diplomová práce

2015

Univerzita Pardubice
Fakulta zdravotnických studií
Akademický rok: 2013/2014

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Kateřina Nováková**
Osobní číslo: **Z13124**
Studijní program: **N5345 Specializace ve zdravotnictví**
Studijní obor: **Perioperační péče v gynekologii a porodnictví**
Název tématu: **Vliv sterilizace na kvalitu instrumentaria**
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 výzkumných otázek práce.
3. Příprava a realizace výzkumného šetření dle stanovené metodiky.
4. Analýza a interpretace získaných výsledků.
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. Ošetrovatelská perioperační péče. 1. vyd. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2012. ISBN 978-80-7013-543-3.
2. ŠRÁMOVÁ, Helena. Nozokomiální nákazy. 3. vyd. Praha: Maxdorf, 2013. ISBN 978-80-7345-286-5.
3. ŠTEFKOVIČOVÁ, Mária. Dezinfekcia a sterilizácia - teória a prax II. 2. vyd. Žilina: Vrana, 2007. ISBN 978-80-968248-3-0.
4. WENDSCHE, Peter. Perioperační ošetrovatelská péče. 1. vyd. Praha: Galén, 2012. ISBN 978-80-726-2894-0.
5. WICHSOVÁ, Jana a kol. Sestra a perioperační péče. 1. vyd. Praha: Grada Publishing a.s., 2013. ISBN 978-80-247-3754-6.

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

Datum zadání diplomové práce: **1. října 2013**
Termín odevzdání diplomové práce: **4. května 2015**


prof. MUDr. Arnošt Pellant, 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 pak se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákon, 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 24. dubna 2015

Kateřina Nováková

Poděkování

Touto cestou bych chtěla poděkovat své vedoucí diplomové práce PhDr. Magdě Taliánové, Ph.D. a Ing. Janě Holé za jejich cenné rady a čas, který mi věnovaly. Současně bych chtěla poděkovat za spolupráci všem respondentkám, které mi vyšly při vyplňování dotazníků vstříc a také všem ostatním, kteří se podíleli na výzkumném šetření. Poděkování také patří i mé rodině, která mi byla velkou oporou.

V Pardubicích dne 24. dubna 2015

Kateřina Nováková

ANOTACE

Diplomová práce má za cíl zjistit vliv sterilizace na kvalitu instrumentaria. Práce je teoreticko-výzkumná. V teoretické části je popsána problematika chirurgických nástrojů a proces sterilizace.

Výzkumná část práce se skládá z kvalitativního a kvantitativního výzkumu. Kvalitativní výzkum je zaměřen na vliv sterilizace na kvalitu vybraných zdravotnických prostředků (zda došlo ke změnám na testovaných nástrojích). Kvantitativní šetření je zaměřeno na vyhodnocení výzkumných předpokladů, které jsou zaměřeny na informovanost a znalosti respondentek, vztahující se k problematice sterilizace chirurgických nástrojů.

Klíčová slova: chirurgické nástroje, sterilizace, kvalita

TITLE

Sterilization Effect on the Quality of the Instrumentations.

ANNOTATION

The aim of this thesis is to analyze the effect of sterilization on the quality of surgical instruments. The thesis is divided into theoretical and research part. The theoretical part describes the issue of surgical instruments and sterilization process.

The research part consists of qualitative and quantitative research. Qualitative research focuses on the impact of sterilization on the quality of selected medical instruments (whether any changes were made to tested tools). Quantitative research is focused on the evaluation of research assumptions. Hypotheses are focused on respondent's awareness and knowledges regarding the issue of sterilization of surgical instruments.

Keywords: surgical instruments, sterilization, quality

OBSAH

SEZNAM TABULEK	11
SEZNAM ZKRATEK	12
ÚVOD	15
I. TEORETICKÁ ČÁST	17
1. CHIRURGICKÉ NÁSTROJE A INSTRUMENTARIUM	17
1.1 VÝROBA A MATERIÁLY CHIRURGICKÝCH NÁSTROJŮ	18
1.2 ROZDĚLENÍ CHIRURGICKÝCH NÁSTROJŮ	20
1.3 LOGISTIKA PROVOZU OS A CS	21
2. PÉČE O POUŽITÉ CHIRURGICKÉ NÁSTROJE	24
2.1 VÝBĚR A NÁKUP CHIRURGICKÝCH NÁSTROJŮ.....	24
2.2 SESTAVENÍ OPERAČNÍCH SÍT.....	25
2.3 DEZINFEKCE CHIRURGICKÝCH NÁSTROJŮ.....	25
2.4 KONTROLA A OŠETŘENÍ CHIRURGICKÝCH NÁSTROJŮ.....	26
2.5 BALENÍ CHIRURGICKÝCH NÁSTROJŮ.....	28
2.5.1 Jednorázové obaly	29
2.5.2 Opakovaně používané obaly	29
2.6 STERILIZACE	30
2.7 CHEMICKÁ STERILIZACE.....	31
2.7.1 Sterilizace formaldehydem.....	32
2.7.2 Sterilizace etylenoxidem	32
2.8 FYZIKÁLNÍ STERILIZACE.....	33
2.8.1 Sterilizace vlhkým teplem.....	33
2.8.2 Sterilizace proudícím horkým vzduchem.....	35
2.8.3 Sterilizace plazmatem	36
2.8.4 Sterilizace radiační	36
2.9 ZÁSADY STERILIZACE.....	36
2.10 KONTROLA STERILIZACE	37
2.10.1 Validace.....	37
2.10.2 Monitorování sterilizačního cyklu	38
2.10.3 Kontrola sterilizačního cyklu	38

2.10.4	Kontrola účinnosti sterilizačního přístroje	38
2.10.5	Kontrola sterility vysterilizovaného materiálu	39
2.11	ZEFEKTIVNĚNÍ OBĚHU INSTRUMENTARIA	39
2.12	ZÁSADY PÉČE O CHIRURGICKÉ NÁSTROJE	40
II.	VÝZKUMNÁ ČÁST	42
	ZPRACOVÁNÍ DAT.....	42
3.	VÝZKUMNÉ OTÁZKY	43
4.	KVALITATIVNÍ VÝZKUM.....	44
4.1	METODIKA VÝZKUMNÉHO ŠETŘENÍ	44
4.1.1	Charakteristika zkoumaného souboru	45
4.1.2	Zpracování dat.....	45
4.2	VÝSLEDKY KVALITATIVNÍHO VÝZKUMU	45
5.	KVANTITATIVNÍ VÝZKUM.....	51
5.1	METODIKA VÝZKUMU	51
5.1.1	Charakteristika výzkumného vzorku.....	52
5.1.2	Zpracování dat.....	53
5.2	VÝSLEDKY KVANTITATIVNÍHO VÝZKUMU	53
5.2.1	Soubor respondentek	54
5.2.2	Soubor otázek vztahující se k problematice informovanosti	61
5.2.3	Vyhodnocení souboru otázek vztahující se k problematice informovanosti	70
5.2.4	Soubor otázek vztahující se ke zkušenosti se sterilizací	71
6.	DISKUZE	91
6.1	DISKUZE KE KVALITATIVNÍMU VÝZKUMU	91
6.1.1	Souhrn výsledků kvalitativního výzkumu.....	91
6.2	DISKUZE KE KVANTITATIVNÍMU VÝZKUMU	93
6.2.1	Souhrn výsledků kvantitativního výzkumu.....	93
7.	ZÁVĚR.....	96
7.1	NÁVRH DOPORUČENÍ PRO PRAXI.....	97
	SOUPIS BIBLIOGRAFICKÝCH CITACÍ.....	99
	SEZNAM PŘÍLOH.....	102

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1: Graf relativních četností odpovědí o rozložení věkových skupin	54
Obr. 2: Graf relativních četností odpovědí o dosaženém vzdělání	55
Obr. 3: Graf relativních četností odpovědí o specializačním vzdělání	56
Obr. 4: Graf relativních četností odpovědí o počtu let praxe.....	57
Obr. 5: Graf relativních četností o fyzikální sterilizaci	58
Obr. 6: Graf relativních četností odpovědí o využívání chemické sterilizace	59
Obr. 7: Graf relativních četností odpovědí o postupu při nevyhovění chemického testu	63
Obr. 8: Graf relativních četností odpovědí o správném naplnění parního sterilizátoru.....	67
Obr. 9: Graf absolutních četností týkající se vyhodnocení informovanosti	70
Obr. 10: Graf relativních četností odpovědí o vlivu sterilizace na kvalitu instrumentaria.....	71
Obr. 11: Graf relativních četností o negativních dopadech sterilizace na instrumentarium.....	72
Obr. 12: Krabicový graf odpovědí o negativním vlivu sterilizace na kvalitu instrumentaria.....	73
Obr. 13: Graf relativních četností o ochraně nástrojů před vlivem sterilizace	75
Obr. 14: Graf ochrany nástrojů před vlivem sterilizace.....	76
Obr. 15: Graf relativních četností o vlivu sterilizace na kvalitu instrumentaria.....	78
Obr. 16: Graf vliv sterilizace na kvalitu instrumentaria	79
Obr. 17: Graf relativních četností o výskytu problémů během sterilizace	81

Obr. 18: Graf problémy během sterilizace.....	82
Obr. 19: Graf relativních četností o faktorech ovlivňující výsledek sterilizace	84
Obr. 20: Faktory ovlivňující výsledek sterilizace	85
Obr. 21: Graf relativních četností odpovědí o typech kontejnerů.....	87
Obr. 22: Graf relativních četností odpovědí o kontrole vlhkosti vysterilizovaného materiálu	88
Obr. 23: Graf relativních četností odpovědí o stohování kontejnerů.....	89
Obr. 24: Tabulka zobrazující expirační dobu sterilizačních obalů (vyhláška č. 306/2012 Sb.)	103
Obr. 25: Tabulka zobrazující třídy nebiologických indikátorů (AHEM, 2014)	104
Obr. 26: Záznamový arch VS	105
Obr. 27: Záznamový arch AS	106
Obr. 28: Záznamový arch LPSK.....	107
Obr. 29: Dotazník str. 1	108
Obr. 30: Dotazník str. 2	109
Obr. 31: Dotazník str. 3	110
Obr. 32: Dotazník str. 4	111
Obr. 33: Dotazník str. 5	112

SEZNAM TABULEK

Tab. 1: Tabulka četností odpovědí o způsobu chemické sterilizace.....	60
Tab. 2: Tabulka četností odpovědí o parametrech parní sterilizace	61
Tab. 3: Tabulka četností odpovědí o parametrech flash sterilizace	62
Tab. 4: Tabulka četností odpovědí o chemických testech parního sterilizačního přístroje.....	64
Tab. 5: Tabulka četností odpovědí o metodice AHEM	65
Tab. 6: Tabulka četností odpovědí o vyhlášce uvádějící doporučení pro sterilizaci	66
Tab. 7: Tabulka četností odpovědí o relativní vlhkosti v místnosti.....	68
Tab. 8: Tabulka četností odpovědí o výši teploty v místnosti	69
Tab. 9: Negativní dopady sterilizace vlhkým teplem na kvalitu instrumentaria	72
Tab. 10: Ochrana nástrojů před vlivem sterilizace	76
Tab. 11: Vliv sterilizace na kvalitu instrumentaria.....	78
Tab. 12: Problémy během sterilizace.....	81
Tab. 13: Faktory ovlivňující výsledek sterilizace	84
Tab. 14: Tabulka četností odpovědí o výši stohování kontejnerů	90

SEZNAM ZKRATEK

μm	Mikrometr
COS	centrální operační sály
CS	centrální sterilizace
ČR	Česká republika
ČSN EN	Česká státní norma, Evropská norma
HS	horkovzdušný sterilizátor
HRC	zkouška tvrdosti podle Rockwella prováděná indentorem ve tvaru kužele
ISO	International Organization for Standardization
kPa	kilopascal
OS	operační sál
SAL	Sterility Assurance Level
Sb.	sbírka
STJ	sterilizační jednotka
UV	ultrafialové záření
ZP	zdravotnický prostředek

ÚVOD

Dnešní doba klade vysoké nároky na technické a materiální vybavení na operačních sálech, speciální výcvik personálu, organizaci práce a v neposlední řadě na co nejdokonalejší dodržování zásad asepse a antisepte. (Duda, 2000, str. 27)

Nemocnice vzhledem k ekonomické stránce vyhledává způsoby, jak své náklady efektivně využít. Jeden ze způsobů, jak tohoto dosáhnout, je dodržovat správné zásady v oblasti péče a údržby instrumentaria, a tím tak prodloužit životnost chirurgických nástrojů. Kvalitní instrumentarium je nedílnou součástí bezchybně poskytované zdravotnické péče.

K výběru tohoto tématu vedl fakt, že proces předsterilizační přípravy a sterilizace je mi profesně blízký. Především během absolvování praxe při studiu na oddělení centrální sterilizace a oddělení operačního sálu s přísálovým typem sterilizace jsem se postupně seznamovala s různým instrumentariem. Zajímalo mě, jak je v celém kontextu péče o použité chirurgické nástroje významný proces sterilizace. Je stanoveno, jakou roli hraje proces sterilizace chirurgických nástrojů v této problematice. Nicméně stále je možné zdokonalovat technologie a postupy, které mohou zmírnit či zcela odstranit negativní dopady předsterilizační přípravy a sterilizace na kvalitu instrumentaria. Je potřeba se na sterilizační proces nedívat jen pouze jako na technický postup, ale také jako na postup vykonávaný zkušeným personálem. Lidský faktor je nedílnou součástí sterilizace chirurgických nástrojů.

CÍLE PRÁCE

Teoretickým cílem práce bude zpracovat ucelený přehled zabývající se problematikou sterilizace zdravotnických prostředků a shrnout nejdůležitější poznatky. Hlavním cílem výzkumné části práce bude zjistit, zda má proces sterilizace vliv na kvalitu instrumentaria. Hlavní cíl bude rozdělen do následujících dílčích cílů:

1. Zjistit vliv teploty a doby sterilizace na kvalitu instrumentaria.
2. Zjistit informovanost sester pracujících na centrální sterilizaci a přísálové sterilizaci.
3. Zjistit názory vycházející ze zkušeností sester na vliv sterilizace na kvalitu instrumentaria.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1. CHIRURGICKÉ NÁSTROJE A INSTRUMENTARIUM

Problematika chirurgických nástrojů představuje velmi širokou oblast v perioperační péči. Problematiku zabývající se zdravotnickými prostředky upravuje zákon č. 268/2014 Sb., který je novelizací původního znění zákona č. 123/2000 Sb., o zdravotnických prostředcích. Národní legislativa vychází ze směrnice č. 93/42/EEC pro zdravotnické prostředky, č. 90/385/EEC pro aktivní implantabilní zdravotnické prostředky, č. 98/78/EC pro diagnostické zdravotnické prostředky in vitro. Evropská směrnice č. 93/42/EEC dělí zdravotnické prostředky do tříd I, IIa, IIb, III. ZP jsou do těchto tříd řazeny na základě míry rizika, které při použití představují pro uživatele. ZP třídy I mají nízké riziko pro pacienta a nemusí přicházet do styku s tělem, jsou to například rukavice, lůžko, chirurgické nástroje. Třída IIa vlastní vyšší riziko pro pacienta, například inzulinové pero, ultrazvukový přístroj. ZP třídy IIb se užívají při porušení epidermis a pouze za sekundárním terapeutickým účelem anebo k dodání energie ve formě ionizujícího záření, radiografická záření, mycí a dezinfekční zařízení a sterilizátory. Třída III nese nejvyšší riziko pro pacienta. Jsou zde zařazeny ZP, které jsou přímým dotykem v kontaktu se srdcem či CNS pacienta, například umělé chlopně, kardiostimulátor.

Všechna zdravotnická zařízení v ČR mají povinnost se řídit již zmíněným zákonem. Zákon zajišťuje poskytování zdravotní péče vhodnými zdravotnickými prostředky (ZP) tak, aby při správném použití nedošlo k poškození zdraví lidí. Dále je zde vymezení pojmu zdravotnický prostředek a podmínky pro užívání ZP. Vhodnost zdravotnického prostředku je ověřena klinickým hodnocením (s výjimkou zdravotnického prostředku in vitro).

Zdravotnický prostředek, jak vymezuje v zákoně hlava I, je nástroj, přístroj, zařízení, programové vybavení, materiál či jiný předmět použitý samostatně anebo v kombinaci spolu s příslušenstvím určeného výrobcem pro použití u člověka za různým účelem, například stanovení diagnózy, prevence, monitorování léčby, vyšetřování. (zákon č. 268/2014 Sb.)

1.1 Výroba a materiály chirurgických nástrojů

Samotná koncepce nástroje vzniká ve vývojovém oddělení. Přesná a vhodná konstrukce nástroje je sklobena s jeho správnou funkcí a vzniká závěrečný nákres. Další částí je technická příprava výroby a vlastní výroba se vznikem zápustky, výstrižku a předkovu. Postupným zpracováním ve výrobnách je složen z jednotlivých částí nástroj. Tento proces obsahuje: kování, třiskové obrábění, mechanické seřizení, broušení, mytí a odmaštění, leštění či matování. Nástroj je na konci výrobního procesu označen výrobním číslem, názvem či firemní značkou a je zabalen k distribuci. (Jedličková, 2012, s. 137)

Materiály používané pro výrobu instrumentaria jsou především legovaná ocel, korozivzdorná. Dále taktěž ušlechtilé kovy jako dural, mosaz, bronz, titan a zlato. Dural je vytvrzovaná slitina hliníku s legujícími přísadami magnesia, mědi, křemíku, zinku a niklu. Slitina je nemagnetická, tvárná a vyhovuje odolnosti proti korozím. Dále se používá mosaz, což je slitina mědi a zinku. Bronz je slitina mědi a cínu. Titan má výbornou odolnost proti korozi a pevností jej lze přirovnat k legované oceli. V dnešní době jsou nástroje vyrobeny i z plastických hmot. Jde o sloučeniny složené z makromolekul hliníku a vodíku a dalších prvků. Nástroje z těchto materiálů jsou používány především jako jednorázový zdravotnický prostředek. Nástroje se také mohou vyrábět z měkkých kovů, skla a porcelánu. Kvalitnější funkčnost části vrtáčků, branží jehelců je zajištěna pomocí slinutých karbidů. Jsou to částice jemně mletých karbidů wolframu, titanu a kobaltu. Tyto částice jsou slisovány a vynikají svou tvrdostí, avšak nesnášejí tahovou námahu a jsou křehké. (Jedličková, 2012, s. 137- 138)

Požadované vlastnosti nástroje jsou pevnost, pružnost, životnost, jednoduchost, korozivzdornost, účelnost, odolnost proti opotřebení, odolnost proti vysokým teplotám, hladký povrch, matovaný povrch, přijatelný ekonomický aspekt. (Jedličková, 2012, s. 138)

Chirurgické nástroje můžeme dělit i na základě materiálu, ze kterého jsou vyrobeny. Záleží na postupech a zvyklostech firmy, která instrumentarium distribuuje. Duda ve své publikaci z roku 2000 použil následující rozdělení:

- kalená nerezavějící ocel a její slitiny,

- titan a slitiny,
- neželezité slitiny těžkých kovů,
- lehké kovy (eloxovaný hliník),
- sklo,
- keramika,
- lepidlo a tmel,
- umělé hmoty,
- guma.

Materiály, které pro výrobu instrumentaria používá již konkrétně firma, která poskytla nástroje pro kvalitativní výzkum této diplomové práce, jsou:

- litina oceli,
- speciální ocel,
- nerezová ocel,
- titan,
- slinuté karbidy,
- ostatní (plasty, PVC, teflon).

Pro výrobu chirurgických nástrojů jsou z již výše uvedených materiálů nejužívanější nerezová ocel, titan a tvrdokov. Výroba z nerezové oceli obsahuje 3 základní materiály - chromové martenzitické oceli, chromniklové austenitické oceli, vytvrditelné nerezové oceli.

Z martenzitické nerezové kalitelné oceli jsou vyráběny klasické řezné, střížné a úchopné nástroje (např. skalpely, nože, nůžky, kleště, jehelce). Toto instrumentarium se skládá z vyššího obsahu chromu, přibližně 13 % a asi z 0,5 % uhlíku. Díky této složce dosahují nástroje dostatečné tvrdosti. Výsledná tvrdost materiálu činí od 47 HRc až 55 HRc. Další výhodou jsou mechanické vlastnosti a přijatelná cena. Avšak materiál má i svou nevýhodu, konkrétně je to snížená odolnost proti korozi v důsledku nižšího obsahu uhlíku.

Austenitická nerezová nekalitelná ocel je používána pro výrobu vyšetřovacích a pomocných chirurgických nástrojů nebo jejich částí (např. sondy, pinzety, držadla nástrojů).

Tyto chirurgické nástroje vlastní vyšší obsah chromu, přibližně 13 % a 18 % niklu. Výhodou je vysoká korozivzdornost, dobrá houževnatost a nemagnetičnost oceli. Nevýhodou je nízká tvrdost.

Vytvrditelná nerezová ocel slouží pro nové speciální chirurgické nástroje a jejich části (např. laparoskopické nástroje). Nástroje obsahují 11 % chromu, 9 % niklu a 1 % titanu. Zjednodušeně, je to kombinace dvou již výše uvedených materiálů. Výhodou je opět vysoká odolnost proti korozi, houževnatost, tvrdost. Oceli jsou lehce magnetické. Nevýhodou je vysoká cena.

Dalším hojně užívaným materiálem je titan. Výhodou je jeho tvrdost, korozivzdornost, houževnatost, lehkost, pevnost. Jeho odolnost však závisí na úpravě povrchu. Je vhodný pro použití jako materiál implantátů lidského těla.

Slinuté karbidy jsou zvláštním materiálem. Tvrdokovové plátky jsou krystaly Carbidu Wolframu dispergované v tavenině Cobaltu. Při procesu jeho tepelného zpracování dojde k zakalení a současně připájení tvrdokovových plátek. Tyto funkční koncovky chirurgických nástrojů vynikají svojí tvrdostí a odolností proti otěru a opotřebení. Materiál je ovšem křehký, má vysokou cenu a špatnou obrábělnost.

Nerezové nástroje mají tzv. pasivační vrstvu proti korozi. Všechny nově vyrobené nástroje jsou finálně umyty v mycí lince v několika lázních, aby se dosáhlo potřebné čistoty povrchu. Pasivace chirurgických nástrojů je prováděna z 90 % v kyselině citrónové. Ochranná vrstva vzniká při chemické reakci mezi chromem ve slitině oceli a vzdušným kyslíkem. Díky tomuto procesu dochází ke zvýšení čistoty povrchů nástrojů a odolnosti proti korozi. Mohou ji poškodit chloridy, které způsobují bodovou korozi. (Wendsche, 2012, s. 43)

1.2 Rozdělení chirurgických nástrojů

Během operačního výkonu se používají různé druhy operačních neboli chirurgických nástrojů.

Nástroje můžeme dělit podle použití na nástroje základní, speciální, klasické a endoskopické. Základní neboli universální nástroje jsou určeny pro široké použití v základních sítích. Speciální nástroje jsou rozděleny dle oborů. (Jedličková, 2012, s. 140)

Klasické operační nástroje jsou dle potřeby k dispozici v různých velikostech a mají jednoduché účelné tvary. Tyto aspekty usnadňují jejich čištění, údržbu a sterilizaci. U většiny nástrojů lze rozlišovat část funkční, které se také říká část pracovní. Dále část úchopovou neboli pomocnou. Dle pracovní části lze nástroje rozlišovat jako ostré a tupé. U nástrojů pracujících stříhacím pohybem je úchopová a pomocná část spojena zámkem. Každý nástroj má své pojmenování. (Duda, 2000, s. 40)

Dle potřeb a zvyklostí pracoviště se nástroje sestavují v tzv. sety neboli síta. Chirurgické nástroje jsou položeny na perforovanou, kovovou platu. Ta slouží k jejich přenášení. O problematice sestavování operačních sít se podrobněji zmiňuji níže. (Duda, 2000, s. 40)

Speciální operační nástroje se v dnešní operativě využívají podstatně více než v době minulé. Velký počet dříve klasicky prováděných operací se dnes uskutečňuje prostřednictvím endoskopie. V dnešní době jsou k dispozici různé varianty speciálních nástrojů, které taktéž mnohdy vyžadují speciální metody desinfekce a sterilizace. (Duda, 2000, s. 40)

1.3 Logistika provozu OS a CS

Pro prostorové podmínky operačních sálů jsou stanovena daná pravidla a kritéria. Stavební řešení operačních sálů je nutné vyprojektovat tak, aby splňovalo maximální bezpečnost provozu, taktéž bezpečnost pacienta i personálu. Dále aby bezpečně a dle předpisů zabezpečily hygienicko-epidemiologický režim a veškerá technická a organizační opatření. Účelem těchto opatření je vytvořit optimální podmínky pro aseptické operování. (Jedličková, 2012, s. 23)

Poloha operačních sálů v nemocnici by měla být umístěna především mimo hlavní činnost nemocnice. Ideální poloha je ve vyšších patrech v bezpečném a čistém prostředí. (Wendsche, 2012, s. 19)

Velmi důležité je respektování rozdělení prostorů operačních sálů na jednotlivé zóny. Personál, pacient přichází nejprve do tzv. ochranné zóny. Jsou zde umístěny filtry pro personál a pacienty. Také denní místnost pro personál nemocnice, zápisy operační dokumentace, sklady pro zdravotnické pomůcky, sociální zařízení ve filtrech, spojovací chodby popřípadě spojení mezi operačním sálem a substerilizací. (Jedličková, 2012, s. 23)

Filtr pro personál v ochranné zóně obsahuje zónu nečistou, čistou a výstupní zónu. V nečisté zóně se nachází šatna pro personál. Zóna čistá zahrnuje sociální zázemí, boxy s ochrannými nesterilními sálovými prostředky (kalhoty, haleny, operační čepice, operační ústenky). Antistatická obuv se nachází mimo zónu s oděvy. Vstupní zóna slouží pro odkládání použitých operačních oděvů a obuvi. Filtr pro pacienta v ochranné zóně obsahuje vstupní a překladovou zónu. Cílem je nekřížení personálu příjíždějícího z oddělení s personálem z operačního sálu. (Jedličková, 2012, s. 24)

Další součástí je čistá zóna, do které můžeme zařadit anesteziologickou přípravnu a umývárnu. Umývárna slouží k přípravě operačního týmu. (Jedličková, 2012, s. 24-25)

Další částí je zóna sterilní. Zahrnuje operační sál, přípravnu sterilního materiálu, sterilní sklad. Interiér operačních sálů má mít hladké stěny s co nejmenším počtem spojovacích spár. Operační sál je vybaven podlahou bez spár a minimálním počtem nábytku, přístrojů. Teplota operačního sálu má být 20-21 °C. Přípravna sterilního materiálu v prostředí operačních sálů slouží pro uložení sterilního materiálu. (Jedličková, 2012, s. 27-28)

Zóna odsunová a její odsunová místnost slouží k odsunu pacienta z operačního sálu na dospávací pokoj. Slouží také pro přesun použitého instrumentaria na přísálovou sterilizaci nebo centrální sterilizaci k dalšímu zpracování. V úklidové místnosti bychom měli najít veškeré úklidové pomůcky, dezinfekční prostředky. (Jedličková, 2012, s. 29)

Sterilizaci ZP zajišťuje centrální sterilizace nebo sterilizace přísálová. Přísálová sterilizace je určena pro menší subjekty a pro pracoviště vzdálená od centrální sterilizace. Většinou slouží pro dvojici operačních sálů. (Hubáček, 2006)

Oddělení centrální sterilizace poskytuje předsterilizační přípravu, moderní sterilizační postupy a důkladnou kontrolu sterilizačního procesu. CS odlehčuje práci perioperačním

sestrám při zpracování sterilního materiálu. (Štefkovičová, 2007) Pracoviště CS se prostorově člení na část nečistou, čistou a pomocné prostory. Dle stupně nečistoty zpracovávaného materiálu se dělí na zónu nečistého materiálu. Zahrnuje prostory pro příjem materiálu, mytí, dekontaminaci a umývání přepravek. Úsek nesterilního materiálu slouží pro čisté mytí, kontrolu, balení, skladování a také pro vkládání nesterilního materiálu do sterilizačních přístrojů. Zóna čistého materiálu je místnost pro skladování nesterilního a sterilního materiálu. Místnost pro vyjímání vysterilizovaného materiálu ze sterilizačních přístrojů se nachází v úseku sterilního materiálu. (Melicherčíková, 2015, s. 87)

2. PÉČE O POUŽITÉ CHIRURGICKÉ NÁSTROJE

Péče o chirurgické nástroje patří mezi základní úkoly personálu na operačním traktu. Péče začíná již samotným výběrem a nákupem chirurgických nástrojů. Chirurgické nástroje určené k opakovanému používání musí být bezprostředně po použití dekontaminované, očištěné, omyté a seskupené.

Jak uvádí vyhláška č. 306/2012 Sb., předsterilizační příprava je soubor činností, který se skládá z dezinfekce, mechanické očisty, sušení, setování a balení, předcházející vlastní sterilizaci, jehož výsledkem je čistý, suchý, funkční a zabalený zdravotnický prostředek určený ke sterilizaci.

Předsterilizační příprava se provádí fyzikálními a chemickými metodami dezinfekce. Následuje mechanické čištění, důkladný oplach pitnou vodou, aby se odstranila rezidua chemických látek a usmrcená těla mikroorganismů. Dále se předměty důkladně osuší a zabalí do sterilizačních obalů. (Göpfertová, 2003, s. 53)

2.1 Výběr a nákup chirurgických nástrojů

V systému zdravotní péče jsou finance investovány do chirurgických nástrojů. Instrumentarium je pořizováno v různých velikostech, různých tvarů a materiálů. (Carlo, 2006)

Při výběru a nákupu chirurgických nástrojů je důležité, aby kvalita odpovídala očekávání (předpoklad dlouhé životnosti, funkčnosti a správné ergonomie). Základní vlastnosti nástroje, jako tvrdost, pružnost, pevnost, odolnost vůči opotřebení a korozi a ostrost břitů, určuje materiál, z něhož jsou nástroje vyrobeny. O nástroje z různých materiálů se musí pečovat samostatnými procesy dle údajů výrobce. Například instrumentarium z titanu trpí korozi při běžném alkalickém přístrojovém mytí. Jejich vložení mezi běžné nástroje vede k poškození celého síta. Tento fakt bychom též neměli opomenout při výběru či nákupu nových chirurgických nástrojů. (Wendsche, 2012, s. 43)

Z výroby se na operační sál dostane nástroj označený názvem, výrobním číslem, objednacím kódem a je zabalený tak, aby při přepravě nedošlo k jeho poškození.

Po provedené kontrole nástroje proběhne fáze odmaštění, mytí a závěrečný oplach demineralizovanou vodou. Dále jsou nástroje osušeny popřípadě promazány parafinovým olejem nebo olejem určeným výrobcem. Silikonový olej se nepoužívá, protože svým složením není vhodný k údržbě instrumentaria. Je usazován a může tak ovlivnit kvalitu nástroje a taktéž není vhodný pro styk s kůží. Po tomto procesu se instrumentarium dostává do provozu nebo je uloženo ve skladu s nástroji. (Jedličková, 2012, s. 141)

2.2 Sestavení operačních sít

Uspořádání chirurgických nástrojů do síta jej pomáhá chránit před poškozením, zároveň zjednodušuje proces nahrazování poškozených nástrojů. Taktéž napomáhá zajistit, že sady nástrojů v provozu jsou kompletní. (Carlo, 2006)

Při sestavování síta je vhodné kombinovat nástroje podobného stáří, jelikož regenerace tvorby pasivační vrstvy se stářím snižuje. Nástroje s bodovou korozí je nutno odstranit ze síta, jinak se koroze bude rozšiřovat na další nástroje v síti. Pasivační vrstva není stejnoměrná. Neleštěné a hrubší povrchy mají tendenci korodovat dříve než plochy leštěné. Jeden materiál se leští a na druhém se naopak nečistota usazuje. (Wendsche, 2012, s. 43-44)

2.3 Dezinfekce chirurgických nástrojů

Dezinfekce je definována jako ničení vegetativních a sporulujících mikroorganismů pomocí chemických, fyzikálních nebo kombinovaných metod. Vede k minimalizaci nebo zamezení výskytu infekce. (Wendsche, 2012, s. 50)

Dezinfekce probíhá dle fyzikálních a chemických postupů. Provádí se omýváním, otíráním, ponořením, postřikem, pěnou nebo aerosolem. Důležitý je výběr dezinfekčního přípravku s ohledem na druhy mikroorganismů a jejich citlivost, předpokládaný účinek dezinfekce, vliv teploty, pH. Dezinfekční prostředek nesmí alergizovat, musí působit na celý povrch a být ekonomicky výhodný. (Schneiderová, 2014, s. 82)

Fyzikální dezinfekci lze provést několika způsoby, a to pomocí varu za atmosférického tlaku, varu v přetlakových nádobách, dezinfekcí v mycích, pracích a parních přístrojích

při vyšší teplotě než 90 °C. Dále za pomoci UV záření, filtrace, žihání, spalování a pasterizace. (vyhláška č. 306/2012)

Chemická dezinfekce se provádí chemickými přípravky. Přípravky jsou zvoleny dle způsobu použití, účinných látek nebo spektra účinnosti. (Schneiderová, 2014, s. 82-83)

Kombinovaná dezinfekce fyzikálně-chemická probíhá při zvýšené teplotě s přísadou chemických dezinfekčních přípravků. Tento druh postupu se využívá v paroformaldehydových komorách a v pracích, mycích a čistících přístrojích. (Schneiderová, 2014, s. 83)

2.4 Kontrola a ošetření chirurgických nástrojů

V této fázi se provádí ověřování mycího a čistícího účinku na nástrojích, to je odstranění bílkovinných sraženin, rzi, inkrustací a povlaků. Dále se kontrolují funkční vlastnosti nástrojů jako ostrost břitů, sevření ramen, činnost zámků a pevnost kloubů. V neposlední řadě se ověřuje technický stav a opotřebovanost nástrojů, mechanické poškození, praskliny, netěsnost, změny tvaru. (Šrámová, 2013, s. 215)

Koroze je jeden z faktorů, které mohou ohrozit kvalitu instrumentaria. *Představuje samovolný probíhající a nevratný proces narušování a znehodnocování nástroje různými fyzikálními a chemickými procesy.* (Jedličková, 2012, s. 141)

Korozi, jak uvádí Škodová ve své publikaci z roku 2005, lze rozdělit na bodovou neboli důlkovou korozi. Tento typ může přecházet v korozi způsobenou pnutím a vést k lámavosti instrumentaria. Bodovou korozi způsobují halogenidové ionty, především chloridy pronikající povrchovou pasivní vrstvou nástroje. Zmiňované chloridové ionty se mohou vyskytovat ve vodě, v organických zbytcích nebo v zasychajícím fyziologickém roztoku na nástrojích. Korozi je možné odstranit mechanicky přešetněním, ale jen v případě, není-li nástroj poškozen korozí do hloubky. Bodovou korozí jsou ohroženy především nové nástroje z toho důvodu, že mají tenkou pasivní vrstvu oxidu chromu. Nástroje lze ochránit při dekontaminačním procesu používáním vody s nízkým obsahem chloridů. Dále nástroje nevystavovat zbytečné expozice s tekutinami s vysokým obsahem chloridů.

Další typ koroze se projevuje hnědým zbarvením s kovovými rýhami v místě spoje kovových dílů nástroje. Jedná se o korozi způsobenou třením. Jestliže tato riziková místa nejsou správně ošetřena, dochází k abrazi a následnému poškození chromoxidové vrstvy. Je zde i riziko ulpívání zbytků nečistot, což také vede ke korozi. Při již vzniklé korozi se doporučuje nástroj přebrousit. Abrazi lze předejít správnou péčí, a to dokonalou očistou nástroje a nanesením oleje do kloubu a třecích ploch.

Lámavost nástrojů může být zapříčiněna stresovou korozí. Je to druh koroze způsobený pnutím a projevuje se drobnými trhlinkami v materiálu. Takové poškození může vést až ke zlomení nástroje. Oprava zlomených nástrojů není možná, proto je nejdůležitější prevence. Nástroje je dobré umývat otevřené a při sterilizaci je zavírat na jeden zoubek. Dále předcházet důlkové korozi, vyhýbat se nadměrnému zatížení nástroje.

Spárová koroze se projevuje jako hnědé zbarvení ve spáře mezi jednotlivými díly nástroje a ve štěrbinách mezi kovem a jiným materiálem. Korozi zapříčiňuje nedostatečné vysušení těchto míst. Aby se předešlo tomuto typu koroze, doporučuje se odstranit hrubé znečištění z rizikových míst bezprostředně po použití instrumentaria, pro oplach používat demineralizovanou vodu a zajistit perfektní vysušení nástrojů.

Korozi elektrolytickou poznáme podle barevných skvrnek na povrchu nástroje. Vzniká při vzájemném kontaktu nástrojů. Nejčastěji žlutohnědé a hnědomodré zbarvení vzniká během mytí a sterilizace odlišných druhů nástrojů. Elektrolytická koroze nepředstavuje výrazné riziko, nezpůsobí větší poškození, nepřenáší se na ostatní nástroje. Kyselé neutralizační prostředky tyto skvrny rozpouštějí a odmyývají. Jestliže ji způsobí kontakt nástrojů z nerez oceli s barevnými kovy, může vzniknout velké poškození. Předejít tomuto poškození můžeme pomocí správného uložení nástrojů, tak aby nedocházelo k jejich tření.

Následná koroze způsobuje hnědý povlak nebo nepravidelně roztroušené rezavé skvrny. Vzniká přenosem ze zkorodovaných nástrojů, zanesením rzi z potrubí, vodou či párou obsahující železo, rez. Přenosu koroze se zabrání při dodržování následujících zásad: jednorázové nástroje se nesmí resterilizovat, nástroje z jiného materiálu musí být

sterilizovány odděleně od nástrojů z nerez oceli, zajistit, aby z potrubí do myčky a sterilizátoru neunikala rez.

Povrchová koroze se může projevit různou formou. U instrumentaria z nerezové oceli korozi způsobuje předávkování silného kyselého neutralizačního prostředku. Vytváří se matný šedý povlak na povrchu nástroje. Pochromované nástroje z neodolné oceli rezavými skvrnami napadají celý povrch v místě porušení ochranné vrstvy. Na nástrojích z oceli se rez vyskytuje na základě působení vlhkosti a čisticích prostředků. U hliníkových nástrojů se tvoří bělošedé skvrny. Povrchovou korozi na tvrdokovových vložkách zapříčiňují kyselý působící přípravky.

Opatření nástrojů způsobují následující mechanismy: adheze, abraze, difuze, oxidace, plastická deformace, křehký lom. (Jedličková, 2012, s. 141)

Aby se zabránilo vzniku koroze, musí být klouby a zámky nástroje ošetřeny přípravky s obsahem parafinového oleje. Zabrání se tak korozi a předejde se znehybnění kloubů. Prostředek použitý na ošetření nesmí negativně ovlivnit sterilizační proces. Ošetření je prováděno ručně nebo se přípravek aplikuje strojově v myčce jako poslední krok čištění. Poškozené nástroje se nahrazují novými. Nástroje se neošetřují silikonovým olejem, ten nepříznivě ovlivňuje funkčnost nástroje a také výsledky parní sterilizace. (Šimečková, 2015)

Zkušenosti z praxe popsané v článku časopisu Braunoviny z roku 2013 ukazují, že první nedostatky v péči o chirurgické nástroje se týkaly nedůsledného promazávání zámků nástrojů. (Hammer, 2013)

2.5 Balení chirurgických nástrojů

Všechny předměty určené ke sterilizaci musejí být v rámci předsterilizační přípravy mechanicky očištěny a dezinfikovány a následně osušeny, zkontrolovány a zabaleny do sterilizačního obalu. (Melicherčíková, 2007, s. 15)

Materiál se do sterilizačního přístroje může vkládat s tzv. vnějším obalem (Šrámová, 2013, s. 216). Vnější obaly zdravotnických prostředků jsou určeny pro ochranu sterilizovaných

předmětů před sekundární kontaminací až do jejich použití a zároveň před jejich poškozením. Požadavky na sterilizační obalový materiál určuje ČSN EN 868-1. Obaly rozdělujeme na jednorázové a na opakovaně používané pevné obaly. (Melicherčíková, 2007, s. 19)

2.5.1 Jednorázové obaly

Jednorázové obaly jsou vybaveny procesovým testem a uzavírají se pomocí zatavování. Kombinované obaly se otevírají oddělováním jednotlivých vrstev od sebe. Vlastnosti obalů pro jednotlivé druhy sterilizace a jejich odpovídající expirační doby jsou uvedeny v příloze A. (Melicherčíková, 2015, s. 74)

2.5.2 Opakovaně používané obaly

Pevné obaly jako kontejnery, kazety, bubny lze opakovaně použít. Na tento zdravotnický prostředek se umísťuje procesový test. (Melicherčíková, 2007, s. 19)

Nádoby s víkem jako například kazety jsou použitelné pouze při sterilizaci v horkovzdušných sterilizátorech. Obsah lze považovat za sterilní pouze po dobu 48 hodin, jestliže nebyl obal otevřen. Schimmelbuschovy sterilizační bubny byly již zcela nahrazeny kontejnery. Kontejnery a kontejnerové systémy jakožto další druh opakovaně používaných obalů jsou určeny pro sterilizaci vlhkým teplem. Vyrábějí se z koroziivzdorné oceli nebo z hliníkových slitin. Tyto pevné obaly musí být řešeny tak, aby bylo umožněno odstranění vzduchu při vakuu, přístup páry jako teplotonosného média k celému povrchu předmětů uložených v obalech a průchodnost odpařované vody po vyjmutí z kontejneru ze sterilizačního přístroje. Kontejnery jsou z tohoto důvodu opatřeny filtry nebo ventily. V kontejnerech s filtry prochází pára a vzduch perforovanou částí víka, dna či stěn kontejnerů, které jsou vybaveny jedním nebo dvěma filtry. Filtry zabezpečují neprůchodnost bakterií. Filtry se používají jednorázové, ze sterilizačního papíru nebo textilní pro opakované používání. Požadavky na tyto filtry jsou odolnost proti páře teploty 143 °C a velikost pórů musí být menších než 0,5 μm. Kryty víka zabraňují provlhčení filtrů kondenzující a stékající vodou. Pokud by byl filtr z tohoto důvodu vlhký, nezabránil by průniku bakterií na chirurgické nástroje. Riziko trvá do doby vyschnutí filtrů. Absorbční

papír, netkaná textilie rozloží vlhkost a tím usnadní rychlejší odpaření kondenzátu. Dalším typem jsou kontejnery s ventily, které se nachází ve víku. Ventily umožňují při dosažení podtlaku v komoře unik vzduchu a naopak při přetlaku zajistí dokonalé vniknutí páry dovnitř kontejneru. (Šrámová, 2013, s. 221-222)

Měla by být dodržována maximální hmotnost kontejnerových systémů, která je uvedena od výrobce. Kontejnery, které přesahují stanovenou váhu, nemusí být plnohodnotně vysterilizovány. (AORN Journal, 2006)

Obaly se označují datem sterilizace, datem expirace a kódem pracovníka odpovídajícího za kontrolu procesového testu a neporušenost obalu. Jestliže ZP bude mít prošlou expiraci, znovu se sterilizuje v nových obalech stejnou metodou, jakou byl již vysterilizován. Obaly se sterilním materiálem se skladují v čistých a uzavřených skříních nebo přepravech. Expirační doba závisí na počtu obalů a typu uskladnění. Pro skladování se doporučuje teplota 15-25 °C a 40-60 % relativní vlhkosti vzduchu. (Melicherčíková, 2007, s. 19)

Dále obaly můžeme rozdělit na primární a sekundární. Primární obal, taktéž označovaný jako jednotkový, je utěsněný nebo uzavřený systém obalu. Vytváří mikrobiální bariéru uzavírající ZP. Obal sekundární obsahuje jeden nebo více ZP, z nichž každý je zabalen v primárním obalu. Převážně neboli transportní obal slouží jako ochrana při dopravě a skladování primárních a sekundárních obalů. (Melicherčíková, 2015, s. 74)

Při sterilizaci bez obalu není zajištěna ochrana proti nesterilnímu prostředí. Příkladem takového způsobu je flash sterilizace v parních sterilizátorech. (Šrámová, 2013, s. 217)

2.6 Sterilizace

Sterilizace zdravotnických prostředků (ZP) hraje nezastupitelnou roli v prevenci nemocničních nákaz. Patří mezi základní úkony perioperačních sester. Proces sterilizace je prováděn na pracovišti sterilizačního centra, centrální sterilizaci nebo sterilizaci přísálové.

Sterilizace vede k usmrcení všech mikroorganismů schopných rozmnožování včetně spór a k nezvratné inaktivaci virů (Göpfertová, 2003, s. 53). Probíhá ve sterilizátorech, což jsou přístroje konstruované k provádění sterilizace (Melicherčíková, 2007, s. 15).

Cílem sterilizace je zaručit úroveň bezpečné sterility ZP. Tato zásada byla přijata v roce 1991 a znamená sterilizovat tak, aby úroveň bezpečné sterility (SAL – Sterility Assurance Level) dosáhla úrovně 10^{-6} . To znamená pravděpodobnost výskytu maximálně jednoho nesterilního předmětu mezi jedním miliónem sterilizovaných. (Duda, 2000, s. 109)

Šrámová ve své publikaci z roku 2013 uvádí faktory, které podmiňují dosažení sterility předmětů dle SAL:

- množství mikroorganismů na nástrojích,
- výkonnost a účinnost sterilizační techniky,
- kvalita práce personálu v oblasti sterilizace.

Vsázka - další pojem, který je používán ve spojitosti se sterilizací. Je to soubor ZP, které jsou současně sterilizované v jedné sterilizační komoře a v jednom sterilizačním cyklu. (Kareš, 2010)

Sterilní musejí být nástroje a pomůcky, které jsou použity invazivně. Všechny sterilizované předměty, přístroje a zdravotnické pomůcky se sterilizují v souladu s návodem od výrobce. (Melicherčíková, 2007, s. 15) Je důležité, aby zaměstnanci centrální sterilizace a přísálové sterilizace řádně rozuměli procesu sterilizace a zacházení s chirurgickými nástroji (Diaz, 2006). Sterilizace se provádí fyzikálními či chemickými metodami nebo jejich kombinací.

2.7 Chemická sterilizace

Chemická sterilizace je určena pro termolabilní materiál. Sterilizačním médiem jsou plyny. Samotná sterilizace probíhá za daného přetlaku nebo podtlaku při teplotě do 80 °C. Přístroje chemické sterilizace jsou vybaveny programem, který kontroluje jejich těsnost před sterilizačním cyklem. Chemická sterilizace je stavebně oddělena od fyzikální. Chemická sterilizace je určena pro materiál, který nelze sterilizovat fyzikálními způsoby.

Jako sterilizační médium jsou použity plyny předepsané koncentrace a složení - formaldehyd, etylenoxid. (Zeman, 2011, s. 37)

Tyto metody sterilizace se využívají na odděleních centrální sterilizace. Při instalaci chemických sterilizačních přístrojů jsou nutná zvláštní stavební a bezpečnostní opatření. Opatření je podmíněno vyhláškou č. 306/2012 Sb., která stanovuje podmínky předcházení vzniku a šíření infekčních onemocnění a hygienických požadavků na provoz zdravotnických zařízení a ústavů sociální péče.

2.7.1 Sterilizace formaldehydem

Tento druh chemické sterilizace je založen na působení plynné směsi formaldehydu s vodní párou. Plyn je silně štiplavý a dráždí sliznice. Avšak není výbušný. Sterilizační proces se odehrává při teplotě 60-80 °C v podtlaku při parametrech stanovených výrobcem. Není potřeba odvětrávání. Je určen pro sterilizaci termolabilních materiálů, kovových ostrých nástrojů. Sterilizace formaldehydem není doporučena pro textil a papír. Plynný formaldehyd nemá penetrační účinek, působí pouze povrchově. Formaldehydový sterilizační přístroj musí být umístěn v dobře větratelné místnosti. (Melicherčíková, 2015, s. 69)

Průběh sterilizačního cyklu obsahuje evakuaci vzduchu, kontrolu těsnosti, prohřívání, napouštění formalinu, sterilizační expozice. Po expozici je proveden proplach vodními parami, filtrovaným vzduchem a sušení (Wichsová, 2013, s. 30).

2.7.2 Sterilizace etylenoxidem

Etylenoxid je bezbarvá, těkavá kapalina charakteristického zápachu. Právě pro jeho výbušnost využívají přístroje směs etylenoxidu se stabilizačním plynem - oxidem uhličitým nebo freonem. (Štefkovičová, 2007)

Principem sterilizace etylenoxidem je jeho působení v podtlaku nebo přetlaku při teplotě 37-55 °C při parametrech stanovených výrobcem. Po sterilizačním cyklu je nutné všechny předměty řádně odvětrat ve speciálních skříních - aerátorech. Odvětrávání je také možné ve vyčleněném uzavřeném, dobře odvětraném prostoru při teplotě nad 15 °C. Zmíněná

doba odvětrávání závisí na parametrech sterilizace, kvalitě a době proplachovací fáze a také druhu sterilizovaného materiálu. (Melicherčíková, 2007, s. 17)

Sterilizace ethylenoxidem se používá u předmětů z termolabilního materiálu (plasty, guma), některých přístrojů s optikou, ostrých nástrojů, papíru, porézních materiálů jako je například peří, molitan, matrace. Vysterilizované materiály ethylenoxid absorbují, z tohoto důvodu se musí před použitím řádně odvětrat ve zvláštní místnosti nebo ve speciálních odvětrávacích skříních. 24 hodinové odvětrávání se provádí při teplotách 55 °C. V atmosférických podmínkách minimálně 72 hodin při teplotě nad 15 °C. Únik ethylenoxidu do okolního prostředí musí být opticky a zvukově signalizován. (Melicherčíková, 2015, s. 70)

2.8 Fyzikální sterilizace

Fyzikální sterilizace se provádí použitím vlhkého tepla, proudícího horkého vzduchu, plazmatu. Popřípadě je možno použít jiný způsob sterilizace. (vyhláška č. 306/2012 Sb.)

Sterilizace gama zářením, tzv. radiační, se používá při průmyslové výrobě sterilních zdravotnických prostředků. (vyhláška č. 306/2012 Sb.)

2.8.1 Sterilizace vlhkým teplem

Tento způsob sterilizace je nejčastější a nejspolehlivější při sterilizaci nástrojů a laboratorních nástrojů. Médiem pro přenos tepla při fyzikální sterilizaci vlhkým teplem je sytá vodní pára. Pára předává tepelnou energii kondenzací na sterilizovaný předmět a proniká ke všem sterilizovaným povrchům. Výsledek sterilizace vlhkým teplem je tedy závislý na kvalitě páry. (Wendsche, 2012, s. 55)

Proto je důležité, aby sterilizace proběhla nasycenou vodní párou. Vlhká nenasycená nebo přehřátá pára má podstatně menší účinek. Pára nesmí obsahovat více než 3,5 obj. % nekondenzovatelných plynů. Při úpravě vody vypadávají soli vápníku a hořčíku jako tzv. kotelní kámen. S rostoucí teplotou u sloučenin sodíku a draslíku vzrůstá i jejich rozpustnost ve vodě a tímto se podílejí na uvolňování oxidu uhličitého a další páry a plynů. Přítomnost nekondenzovatelných plynů v napouštěné páře do sterilizátoru snižuje účinnost

sterilizace i za předpokladu, že je komora dokonale odvzdušněná a utěsněná. Proto je třeba odlišovat požadavky na odstranění vzduchu z komory opakovanou evakuací. To je věcí technického řešení sterilizátoru. Obsah množství nekondenzovatelných plynů závisí na složení vody, ze které se pára vyrábí. Je neovlivnitelná sterilizátorem. Znečištěná pára může také přímo poškodit sterilizátor i vsázku. Takto ohroženy jsou ve sterilizátoru i předměty řádně balené v obalech. Obaly ochrání předměty před mechanickými nečistotami, avšak ne před chemickými. Nástroje s naředlým povrchem a kratší životností sterilizované v přístrojích s technickou párou to potvrzují. Pára musí být vyrobena z vody, která má pevně definované limity ohledně obsahu chemických sloučenin. Taková pára je nazývána medicínální. (Šrámová, 2013, s. 229)

Materiál vhodný pro tento způsob sterilizace je kov, sklo, porcelán, keramika, textil, guma a plast. Existuje také vhodný sterilizační obal, a to kontejner, kazeta, dóza, lukasterik, papír a kombinovaný obal. (vyhláška č. 306/2012 Sb.)

Sterilizace v parních sterilizátorech - autoklávech probíhá dle vyhlášky č. 306/2012 při následujících parametrech:

- při použití teploty 121 °C činí tlak 205 kPa a doba sterilizační expozice je 20 min,
- při použití teploty 134 °C činí tlak 304 kPa a doba sterilizační expozice je 10 min.

Odchylka skutečné teploty ve sterilizačním prostoru se od teploty nastavené expozice pohybuje v rozmezí 0 °C až +3 °C (Melicherčíková, 2007, s. 16). Velké a rychlé změny tlaku ve sterilizační komoře mohou vést k roztržení jednorázových obalů (Šrámová, 2013, s. 229).

Sterilizační cyklus vlhkým teplem má 4 fáze. Doba od zapnutí do dosažení správné sterilizační teploty se nazývá doba vyhřívací. Vyrovnávací doba nastává během vyrovnání teploty sterilizovaného materiálu s teplotou ve sterilizačním prostoru. Dále následuje expoziční doba. Tato fáze trvá od ustálení sterilizační teploty do vypnutí přístroje. Konečná fáze je doba ochlazovací. (Schneiderová, 2014, s. 85)

Přístroje do 1 sterilizační jednotky (SJ) jsou vybaveny sterilizačními cykly typu N, B, S. Cykly typu N slouží pro nebalené nástroje bez dutin. Cykly typu B jsou určeny

ke sterilizaci baleného a nebaleného materiálu, pro nástroje s dutinami i pro porézní materiál. Cykly S slouží vždy pro nástroje bez dutin a dále pro minimálně jeden další typ vsázky, který je specifikovaný výrobcem sterilizátoru. (Melicherčíková, 2007, s. 16)

Balené ZP se do tohoto typu sterilizátoru vkládají svisle a ve sterilizačních koších, které se nesmějí dotýkat komory sterilizátoru. Kontejnery se ukládají maximálně do výše 60 cm. Jestliže vsázku tvoří nezabalené ZP, jsou určeny k okamžité spotřebě. Tento způsob je určen pouze pro přísálový druh sterilizace. Vsázka by měla být stejnorodá. (Kareš, 2010)

Přístroje větší než 1 SJ, kde se pára vyvíjí mimo sterilizační komoru, musí mít vytápěný plášť s vývěvou. Plášť umožňuje přerušované odsávání vzduchu před sterilizační expozicí. Dále musí mít zapisovací zařízení o průběhu tlaku, teploty a automatické řízení cyklu a program k provedení vakuového testu a testu průniku a kvality páry a zařízení tiskárny zaznamenávající dosažené parametry sterilizace. (Melicherčíková, 2015, s. 66)

Flash sterilizace probíhá bez balení ZP do obalu. Využívá teploty 134 °C, expoziční čas činí 4 minuty. Umožňuje okamžité použití instrumentaria a je výhodná při nedostatku sterilních ZP. (Štefkovičová, 2007) Sterilizační cyklus nesmí být využíván pro ZP s dutinou (vyhláška 306/2012 Sb.).

2.8.2 Sterilizace proudícím horkým vzduchem

Sterilizace cirkulujícím horkým vzduchem či jinak také horkovzdušná sterilizace (HS) je určena pro předměty z kovu, skla, porcelánu, keramiky a kameniny. (vyhláška č. 306/2012 Sb.)

Jak uvádí již zmíněný zákon č. 306/2012, horkovzdušná sterilizace v přístrojích s nucenou cirkulací vzduchu probíhá při následujících parametrech:

- při použití teploty 160 °C činí doba sterilizační expozice 60 minut,
- při použití 170 °C činí doba expozice 30 minut,
- při použití 180 °C činí doba expozice 20 minut.

Do HS se ZP ukládají na síta, kazety se vkládají uzavřené. Naplnění sterilizační komory činí minimálně 10% a maximálně 50%. (Kareš, 2010)

Po skončení sterilizačního cyklu v tomto typu sterilizátoru se přístroj otevírá až po zchladnutí na teplotu 80 °C. Odchylka skutečné teploty ve sterilizačním prostoru se od teploty nastavené expozice pohybuje v rozmezí -1 °C až +5 °C. (Melicherčíková, 2007, s. 16)

2.8.3 Sterilizace plazmatem

Plazmová sterilizace využívá plazmy, která vzniká ve vysokofrekvenčním elektromagnetickém poli, které ve vysokém vakuu působí na páry peroxidu vodíku nebo jiné chemické látky při teplotě 50-60 °C. Sterilizační expozice činí 10 minut za tlaku 0,0004 kPa. (Schneiderová, 2014, s. 85)

Touto metodou se sterilizuje většina lékařských nástrojů z kovu, plastu, pryže, optických přístrojů. V plazmovém sterilizátoru nelze sterilizovat předměty vlhké a vyrobené z celulózy. Sterilizační parametry uvádí výrobce v uživatelské příručce. (Melicherčíková, 2007, s. 17)

2.8.4 Sterilizace radiační

Účinek radiační sterilizace vyvolává ionizující záření z vhodného zdroje, kterým je kobalt 60 a cesium 137 anebo ze svazků elektronů o vysoké energii vycházející z urychlovačů. Je prováděna ve speciálních radiačních centrech. (Melicherčíková, 2007, s. 17)

2.9 Zásady sterilizace

Aby celý proces sterilizace proběhl úspěšně, je třeba dodržovat určité zásady. Důležitou součástí sterilizace je správná předsterilizační příprava. Všechny nástroje a pomůcky se sterilizují důkladně omyté a osušené. Druh sterilizace volíme dle doporučení výrobce ZP. Materiál je do sterilizační komory vkládán tak, aby bylo umožněno co nejsnazší a plnohodnotné pronikání sterilizačního média. Každý sterilizační cyklus je dokumentován. Sterilizační deník obsahuje datum sterilizace a expirace, druh sterilizovaného materiálu, vyhodnocení nebiologických indikátorů, parametry sterilizace, jméno a podpis zodpovědné osoby. Vysterilizovaný materiál je skladován tak,

aby nedošlo k jeho poškození či znesterilnění. Sterilizaci smí provádět proškolení pracovníci. (Schneiderová, 2014, s. 86)

V případě nedodržení zásad je výsledek sterilizace ohrožen. Možná rizika sterilizace jsou: selhání lidského faktoru (např. přeplněná komora, chybné uložení materiálu ve sterilizátoru, poškozený obal, opomenutí kontroly parametrů sterilizace a chemických indikátorů) a selhání techniky (např. nedodržení parametrů sterilizace, nestandardní výsledek chemických testů). (Iberlová, 2014, s. 24)

2.10 Kontrola sterilizace

Sterilizace se dle ČSN EN ISO 9001 a 9002 pokládá za speciální výrobní proces, protože její účinnost nelze plně prokázat zkouškou každého předmětu a následnou kontrolou. Proto je nutné všechny sterilizační procesy před zavedením validovat, pravidelně kontrolovat účinnost každého procesu a řádně udržovat zařízení. Úkolem kontrolních mechanismů je dosáhnout takového stavu ZP, aby při jejich použití neohrozily uživatele a jiné osoby.

Předmětem kontroly sterilizace je:

- validace,
- monitorování,
- kontrola sterilizačního cyklu,
- kontrola účinnosti sterilizačního přístroje,
- kontrola sterility vysterilizovaného materiálu,
- ověřování odborné způsobilosti obsluhujících osob. (Šrámová, 2013, s. 243)

2.10.1 Validace

Validace procesu sterilizace je dokumentovaný postup k získání, zaznamenání a interpretaci údajů potřebných k prokázání, že proces stále odpovídá předem stanoveným požadavkům. Validace obsahuje instalační atest a hodnocení účinnosti.

Hodnocení účinnosti validace se skládá z fyzikálního a mikrobiologického hodnocení. Metody ukazují, že v celé vsázce sterilizátoru se dosahuje požadovaných podmínek.

Fyzikální parametry hodnotí teplotní, tlaková a vlhkostní čidla. Mikrobiologické hodnocení je prováděno bioindikátory. Úspěšné a přezkoumané výsledky validace umožňují uvedení sterilizačního přístroje do provozu. (Šrámová, 2013, s. 244)

2.10.2 Monitorování sterilizačního cyklu

Moderní přístroje jsou v dnešní době vybaveny ukazujícím, měřícím zařízením. Kontrolní čidla v komoře sterilizátoru zaznamenávají údaje v krátkých časových intervalech v průběhu celého sterilizačního procesu. Skrze tento způsob je celý proces přesně sledován, následně vyhodnocen a písemný záznam archivován. Písemná dokumentace sterilizace se archivuje minimálně 5 let. (Šrámová, 2013, s. 245)

2.10.3 Kontrola sterilizačního cyklu

Kontrola sterilizačního cyklu je prováděna jako součást běžné obsluhy přístroje. Kompetence k provádění mají proškolení pracovníci obsluhy. Jakákoliv zjištěná odchylka mezi nastavenými hodnotami a zjištěnými parametry je důvodem k pozastavení a odstavení přístroje. (Melicherčíková, 2015, s. 76)

2.10.4 Kontrola účinnosti sterilizačního přístroje

Kontrola se provádí biologickými, nebiologickými a fyzikálními systémy. Biologické systémy neboli biologické indikátory, jsou nosiče obsahující zkušební mikroorganismus a jsou zabalené do obalu. Pro parní sterilizaci a formaldehydovou se používá *Geobacillus stearothermophilus*, pro horkovzdušnou a ethylenoxidovou sterilizaci *Bacillus astropheus*. (Melicherčíková, 2015, s. 77)

Kontrola pomocí biologických systémů se pokládá za přímý důkaz sterilizační účinnosti během sterilizačního cyklu. Jestliže kontrola ukáže přežití bioindikátorů, považujeme sterilizační cyklus za neúčinný. (Šrámová, 2013, s. 255). Biologické systémy vyšetřují akreditované laboratoře. Stanovení počtu bioindikátorů probíhá dle objemu sterilizační komory. (Melicherčíková, 2014, s. 8)

Nebiologické testy reagují změnou barvy či posunem na škále indikátoru. Jakákoliv odchylka je dokladem technické závady přístroje. Již samotný obalový materiál obsahuje

nebiologický indikátor typu A. Indikátor je natištěn přímo na obalu a vyhodnocuje se změnou barvy. Poskytuje důkaz, že materiál byl podroben sterilizačnímu cyklu. Indikátorem třídy B je Bowie-Dick zkouška. Je to test správného odvětrání a pronikání páry. Modifikací tohoto testu je Chemo-D-BDS-1 test. Třídy nebiologických indikátorů jsou přesněji uvedeny v příloze B. Stanovení počtu nebiologických indikátorů se řídí objemem sterilizační komory. (Melicherčíková, 2014, s. 6)

Monitorování fyzikálních parametrů sterilizace z měřidel na sterilizátoru je základním podkladem pro hodnocení účinnosti sterilizace. V ČR jsou autonomní záznamové přístroje, zaznamenávající všechny parametry procesu. Po skončení procesu lze získané údaje počítačově zpracovat. U sterilizace vlhkým teplem je povinná zkouška pronikání vzduchu, tzv. vakuový test. Ostatní fyzikální testy jsou závislé na vybavení externími měřidly. Vakuový test slouží ke zjištění těsnosti komory a je prováděn denně v prázdné komoře před zahájením provozu. Neúspěšný test je důvodem k odstavení sterilizačního přístroje. (Šrámová, 2013, s. 246)

2.10.5 Kontrola sterility vysterilizovaného materiálu

Kontrola sterility materiálu po proběhlém sterilizačním cyklu se dříve prováděla odběrem určitého počtu vysterilizovaných balení. V současné době toto není možné považovat za důkaz sterility. (Šrámová, 2013, s. 257)

2.11 Zefektivnění oběhu instrumentaria

K přesné evidenci nástrojů během sterilizačního cyklu napomáhá program, pomocí kterého lze sledovat proces oběhu instrumentaria. Informační systém využívá čtečku čárových kódů. Díky tomuto lze získat rychlý prostředek pro zpracování veškeré dokumentace. Konkrétní funkce programu jsou následující:

- zjednodušuje práci,
- eviduje veškeré ekonomické náklady a vytváří jejich přehlednou analýzu,
- sleduje použité materiální položky,
- sleduje průběh operačního dne a jeho historii,
- zpracovává formuláře, měsíční výkazy a statistiky. (Hammer, 2010)

2.12 Zásady péče o chirurgické nástroje

Instrumentarium určené k opakovanému používání musí být bezprostředně po použití dekontaminované a očištěné. Tato fáze slouží k usmrcení mikroorganismů, inaktivaci virů a odstranění organického i anorganického znečištění. (Duda, 2000, s. 98)

Při práci s nástroji dáváme pozor na nevhodnou manipulaci a hrubé zacházení. S nástrojem by se nemělo házet, ukládat ho na nevhodně dlouhou dobu do dekontaminačního kontejneru, neskládat nástroje na sebe, aby nedošlo k jejich poškození. Nástroj používáme pouze pro ty účely, pro které je určen. (Jedličková, 2012, s. 141)

Některé nástroje vyžadují speciální čištění a dekontaminační proces či specifické metody sterilizace. Každý výrobce chirurgických nástrojů má povinnost poskytnout komplexní návod pro čištění, dekontaminaci a sterilizaci svého produktu. Dále by měl výrobce poskytnout shrnutí, návod a interpretaci výsledků zkoušek za účelem ověření, že chirurgické nástroje jsou bezpečné a lze je účinně čistit a sterilizovat. Uživatelé na tomto základě v péči o instrumentarium postupují dle doporučení výrobce. (Carlo, 2006)

V jednom ze svých článků Hammer (2010) doporučuje k promazávání zámků použít prostředky s obsahem farmakologického parafínového oleje. Při sterilizačním procesu dojde k přeměně tohoto oleje v emulzi. Silikonový olej je pro ošetření nástrojů nevhodný, z toho důvodu, že jej nelze zcela odstranit a je těžce odbouratelný v těle pacienta. Poté významně ovlivňuje funkci nástroje a kvalitu sterilizace.

Při výběru a nákupu chirurgických nástrojů Hammer (2013) doporučuje:

- nesměšovat materiály od různých výrobců,
- nákup celých setů od jednoho výrobce,
- garance kontroly a servisu od výrobce.

Při sestavování operačního síta je důležité:

- nesměšovat nové a staré nástroje,

- neprovádět servisní opravy nástrojů u nekvalifikovaných firem,
- nesměšovat nástroje z různého materiálu,
- nesměšovat nástroje od různých výrobců,
- vyřazovat poškozené nástroje, které rozšiřují korozi,
- neponechávat nástroje s bodovou korozí,
- neponechávat poškozené a deformované nástroje. (Wendsche, 2012, s. 43-44)

II. VÝZKUMNÁ ČÁST

Výzkumná část diplomové práce zahrnuje kvalitativní a kvantitativní výzkum. Kvalitativní výzkum zahrnuje testování chirurgických nástrojů v perioperačním prostředí v jednom zdravotnickém zařízení České republiky. Kvantitativní výzkum je proveden prostřednictvím dotazníkového šetření v různých zdravotnických zařízeních.

Hlavním cílem výzkumné části práce bylo zjistit, zda má proces sterilizace vliv na kvalitu instrumentaria. Tento hlavní cíl byl rozdělen na dílčí cíle. Kvalitativní výzkum si kladl za cíl zjistit vliv teploty a doby sterilizace na kvalitu instrumentaria. Cílem kvantitativního výzkumného šetření bylo zjistit míru informovanosti sester pracujících na centrální a přísálové sterilizaci. Dalším cílem bylo zjistit názory vycházející ze zkušeností sester na vliv sterilizace na kvalitu instrumentaria.

Zpracování dat

Ke zpracování dat byly využity programy Microsoft Excel 2010 a textový editor Microsoft Word 2010. Získaná data z kvalitativního výzkumu jsou popsána slovně. Data z kvantitativní části jsou znázorněna tabulkami či grafy a doplněna slovním komentářem.

3. VÝZKUMNÉ OTÁZKY

Na základě již výše zmíněných cílů diplomové práce byly stanoveny výzkumné otázky.

Výzkumné otázky

1. Ovlivňuje proces sterilizace a její parametry kvalitu testovaného instrumentaria?
2. Jaká je úroveň informovanosti týkající se sterilizace u sester pracujících na centrální a přísálové sterilizaci?
3. Jak hodnotí respondentky vliv vybraných faktorů související se sterilizací na kvalitu instrumentaria?

4. KVALITATIVNÍ VÝZKUM

Kvalitativní výzkum diplomové práce měl napomoci k objasnění problematiky vlivu sterilizace na kvalitu instrumentaria.

4.1 Metodika výzkumného šetření

Kvalitativní výzkum obsahoval testování chirurgických nástrojů v klinických podmínkách na oddělení gynekologicko-porodnického operačního sálu. Nové instrumentarium pro testování poskytla jedna firma. Cílem výzkumu bylo zjistit parametry sterilizace (sterilizační obaly, doba sterilizace, teplota sterilizace, skladování vysterilizovaného materiálu), dále za jakých podmínek byly nástroje skladovány a zda došlo k významným změnám na testovaných nástrojích (funkčnost, korozní odolnost, mechanické poškození, laserové značení 2D kódu).

Samotnému testování nástrojů předcházelo několik činností. Nejprve proběhla exkurze v sídle firmy. Pracovníci firmy nás seznámili s používanými materiály při výrobě chirurgických nástrojů, dále nám ukázali logistiku výroby a seznámili s již konečnými zdravotnickými prostředky. Další činností bylo vytvoření záznamového archu (příloha C), do kterého se zapisovaly parametry dezinfekce a sterilizace. Byť tato diplomová práce pojednává o problematice sterilizace, testování nástrojů bylo rozděleno na část zabývající se dezinfekcí a na část zabývající se sterilizací. V kvalitativním výzkumu diplomové práce na téma Vliv sterilizace na kvalitu instrumentaria je vyhodnocení pouze části zabývající se právě sterilizací. Posledním úkonem, který vedl k zahájení výzkumu, bylo zařazení chirurgických nástrojů do klinického oběhu.

Pro dosažení stanovených cílů v kvalitativním výzkumu byly u testovaného instrumentaria sledovány a zapisovány parametry dezinfekce a sterilizace do již předem vytvořeného záznamu. Zaznamenával se způsob mytí, koncentrace pracovního roztoku, teplota a doba mytí, provedení funkční kontroly, ošetření nástroje, způsob balení do sterilizačního obalu, program sterilizace včetně parametrů a skladování. Sterilizace probíhala v autoklávu umístěném na přísálové sterilizaci OS. Dle typu sady byly v autoklávu použity sterilizační programy P1 (nebalené nástroje), P3 (kontejnery) a P4 (guma).

Výzkum probíhal od dubna 2014 do března 2015. Na testovaných nástrojích byla dvakrát po stažení z klinického oběhu provedena technická kontrola. Vyhodnocení vlastností chirurgických nástrojů bylo provedeno ve dvou obdobích - 1. testování proběhlo 18.9.2014 a 2. testování 13.4.2015. První testování proběhlo 5 měsíců od zařazení nových nástrojů do provozu a druhé testování proběhlo 5 měsíců od prvního testování. Testování bylo provedeno pomocí kontrolních zkoušek vlastností instrumentaria, běžné vizuální kontroly a vizuální kontroly za využití lupy 12x, čtečkou 2D kódů.

4.1.1 Charakteristika zkoumaného souboru

Celkem bylo v testované sadě 11 nástrojů. Testované nástroje jsou vyrobeny z nerezové oceli. Podmínkou bylo, aby všechny testované nástroje byly používány při operacích a následně procházely předsterilizační přípravou a sterilizací. Testovací sada nástrojů obsahovala 2 anatomické pinzety, 1 chirurgickou pinzetu, 2 zahnuté nůžky, 1 preparační Mayo nůžky, 1 rovné nůžky, 1 svorku Kelly, 1 kleště Kepák a 2 jehelce Bozemann. Instrumentarium bylo opatřeno 2D kódy. Pro testování byly použity nové chirurgické nástroje. Při zahájení testování byly ještě 2 nástroje vyměněny, z toho důvodu, že by je zdravotnické zařízení plně nevyužívalo.

Následně byly nástroje rozděleny do třech operačních sít - vaginálního (VS), abdominálního (AS) a laparoskopického (LPSK). Ve VS byly vloženy kleště Kepák, v AS Mayo nůžky rovné a LPSK pak pinzety, nůžky, jehelce a svorka. Do sít byly nástroje rozděleny dle způsobu jejich použití.

4.1.2 Zpracování dat

Parametry sterilizace byly zjištěny ze záznamového archu a pomocí programu STATISTICA vyhodnoceny (teplota a čas sterilizace). Kvalitativní výzkum je popsán slovně.

4.2 Výsledky kvalitativního výzkumu

Tato kapitola popisuje výsledky testování instrumentaria v praxi. I když je diplomová práce zaměřena především na proces sterilizace, výsledky se budou týkat i předsterilizační

přípravy, neboť i ta je nedílnou součástí celého procesu péče o instrumentarium a taktéž součástí vyhodnocení kvality nástrojů.

Ošetřování instrumentaria

Frekvence ošetření instrumentaria v rámci předsterilizační přípravy byla u jednotlivých typů různá. Chirurgické nástroje umístěné ve VS a v AS byly ošetřovány zpravidla 1x za 1-2 týdny, kleště Kepák v LPSK sadě 1 x za 3 týdny.

Sterilizační obaly

Sterilizační obaly, které byly využity u testovaného instrumentaria během procesu sterilizace, jsou následující:

1. Testování (18.9.2014) - při sterilizaci ve VS bylo ve 48 (84,2 %) sterilizačních cyklech použito kontejneru v kombinaci s netkanou textilií (NT) a v 9 (15,8 %) sterilizačních cyklech bylo sterilizováno volně na síť. V případě volného uložení nástrojů na síť se jednalo se o tzv. flash sterilizaci. V případě AS bylo ve všech 41 (100 %) sterilizačních cyklech použito kontejneru v kombinaci s NT. V LPSK sadě bylo v 51 (96,2 %) sterilizačních cyklech použito kontejneru v kombinaci s NT a ve 2 (3,8 %) sterilizačních cyklech bylo sterilizováno volně na síť.
2. Testování (13.4.2015) - při sterilizaci ve VS bylo v 52 (85,3 %) sterilizačních cyklech použito kontejneru v kombinaci s NT a v 9 (14,8%) sterilizačních cyklech bylo sterilizováno volně na síť, tedy jako flash sterilizace. U AS byl v 29 (81 %) sterilizačních cyklech použit kontejner s NT a u 7 (19 %) sterilizačních cyklů se jednalo o flash sterilizaci a nástroje byly sterilizovány volně na síť. V případě LPSK sady bylo v 47 (98 %) sterilizačních cyklech použito kontejneru v kombinaci s NT a v 1 (2 %) sterilizačním cyklu bylo sterilizováno volně na síť.

Teplota sterilizace

Teploty, kterým bylo instrumentarium vystaveno během sterilizačních cyklů, jsou následující:

1. Testování (18.9.2014) - nejnižší teploty byly u sterilizace LPSK sady, průměrná teplota byla 123 °C, minimální dosažená sterilizační teplota byla 121 °C a maximální 135 °C. Jednalo se o sadu určenou k laparoskopickým výkonům a její součástí byly i nástroje či pomůcky vyžadující nižší sterilizační teploty. U VS byla průměrná sterilizační teplota 134,6 °C a u AS byla průměrná sterilizační teplota 134,9 °C. Minimální sterilizační teplota činila u VS 134 °C a maximální 136 °C. U AS byla zjištěna minimální sterilizační teplota 126 °C a maximální 136 °C.
2. Testování (13.4.2015) - nejnižší teploty byly opět u sterilizace LPSK sady, průměrná sterilizační teplota byla 122,7 °C, minimální dosažená teplota byla 121 °C a maximální 123 °C. Průměrná sterilizační teplota u VS byla 135,7 °C, minimální sterilizační teplota činila 134 °C a maximální 137 °C. Průměrná sterilizační teplota u AS činila 135,7 °C, minimální sterilizační teplota u této sady byla 126 °C a maximální 136 °C.

Doba sterilizace

Doba, které byly testované nástroje vystaveny během procesu sterilizace, je následující:

1. Testování (18.9.2015) - průměrná doba sterilizace u VS byla 52 minut, minimální dosažená teplota činila 16 minut a maximální 67 minut. U sady AS byla průměrná doba sterilizace 54 minut, minimální doba činila 19 minut a maximální 64 minut. Průměrná doba sterilizace u LPSK sady byla 48 minut, minimální doba sterilizace 16 minut a maximální 67 minut.
2. Testování (13.4.2015) - průměrná doba sterilizace u AS byla 42 minut, minimální doba sterilizace byla 14 minut a maximální 57 minut. Rozdíl v hodnotách mezi 1. testováním a 2. testováním byl zapříčiněn tím, že v 2. testování bylo 7 sterilizačních cyklů provedeno jako flash sterilizace. Tímto faktorem se průměrná doba sterilizace u 2. testování snížila. Průměrná doba sterilizace u sady VS byla 45 minut, minimální doba sterilizace u této sady činila 14 minut a maximální 66 minut. Průměrná doba sterilizace u LPSK sady byla 45 minut, minimální doba sterilizace činila 12 minut a maximální 57 minut.

VS bylo převážně sterilizováno pomocí programu P3, AS převážně pomocí P3, LPSK pomocí P4. Program P1 se používal u flash sterilizace.

Skladování vysterilizovaného instrumentaria

Všechna tři vysterilizovaná síta byla u 1. testování i u 2. testování skladována v příručním skladě, kde byla průměrná teplota 24-25 °C. Nástroje byly skladovány v kontejnerech volně ve skladu. Každý kontejner byl vybaven netkanou textilií. Po provedené flash sterilizaci byl vysterilizovaný materiál okamžitě použit.

Funkčnost instrumentaria

1. Testování (18.9.2014) - všechny nástroje byly plně funkční. Zjištěno bylo pouze mírné opotřebení funkčních koncovek, které odpovídalo délce jejich používání, což bylo přijatelné.
2. Testování (13.4.2015) - v druhém kole testování bylo všechno instrumentarium plně funkční. U nůžek bylo zjištěno mírné otupení ostří, ovšem není vyžadována oprava. Výsledné hodnocení poškození bylo opět přijatelné.

Korozní odolnost povrchu

1. Testování (18.9.2014) - u žádného z nástrojů nebyla zjištěna závažná korozní stopa. Pouze u některých nástrojů se vyskytly v laserovém značení těžce rozpoznatelné skvrny, které mohly být znakem počínající koroze. Provlékačích zámek některých nástrojů byly lehce zbarveny, ovšem nejednalo se o korozi, ale o stopy po oleji. Na povrchu některých nástrojů se vyskytovaly jemné „mapy“, šlo o zaschlé dezinfekční látky. Tyto uvedené vady nebyly závažné, poškození nástrojů bylo tedy minimální a přijatelné.
2. Testování (13.4.2015) - od prvního testování nedošlo k vážným změnám. U testovaných nástrojů byla korozní odolnost dobrá s výjimkou kleští Kepak. Drobná korozní ložiska v oblasti laserového značení, či na povrchu u některých typů nástrojů, jsou vzhledem k jejich době používání přijatelná. Výjimkou byly kleště Kepak, korozní napadení hrotu háčku nástroje bylo nepřijatelné. Hrot byl napaden masivní bodovou korozi. Nástroj byl sice plně funkční, ale již ohrožen

rozvojem koroze, která by zásadně ovlivnila jeho funkčnost. Z tohoto důvodu musely být kleště opraveny.

Mechanické poškození

1. Testování (18.9.2014) - pomocí vizuální kontroly povrchu nástrojů byly zjištěny mírné škrábance na povrchu všech nástrojů, zapříčiněné vzájemným kontaktem instrumentaria mezi sebou. Poškození nebylo zásadní ani vážné a odpovídalo standardnímu opotřebením nástrojů při jejich používání. Poškození bylo vyhodnoceno jako přijatelné.
2. Testování (13.4.2015) - od posledního hodnocení u všech nástrojů vzrostlo jejich mechanické poškození, ale jejich kvalita nebyla ohrožena. Došlo k mírnému narušení laserových popisů, v tomto případě se jednalo jen o vzhledovou vadu. Ta odpovídala míře používání nástrojů, a tudíž byla vyhodnocena jako přijatelná. U jednoho nástroje z celkového počtu 11 testovaných bylo mechanické poškození razantnější. Kleště Kepak musí být opraveny nebo vyměněny za jiné. Dvě pinzety byly v oblasti hřebenu koncovek silně podřeny. Toto poškození je možným zdrojem vzniku koroze. Poškozený povrch nástroje lze opravit přebroušením a přematováním. Mechanické poškození významně ovlivňuje kvalitu laserového značení, čitelnost 2D kódů, funkčnost nástroje i korozní odolnost.

Laserové značení 2D kódů

1. Testování (18.9.2014) - vizuální kontrola neprokázala žádné zásadní poškození kvality laserových popisů. U některých sice došlo ke změně barvy, sytosti popisu a „skvrnám“, ale tyto malé vady byly vzhledem k míře používání přijatelné. Čitelnost 2D kódů byla velmi dobrá.
2. Testování (13.4.2015) - u většiny nástrojů došlo k většímu mechanickému poškození a tím i ke zhoršení kvality 2D kódů. Poškození zapříčinilo zpomalení čitelnosti kódů přibližně o 5 sekund. Všechny kódy při druhém testování bylo možné přečíst. U některých laserových popisů došlo k mírnému zhoršení kvality (skvrny, vybělení). Ale někde se zase laserový popis vyčistil a původně vyhodnocené skvrny zmizely. Všechny drobné vady nebyly zásadní ani vážné.

Odpovídaly běžnému opotřebení nástrojů používáním. Poškození bylo vyhodnoceno jako přijatelné.

Souhrn 1. testování

Správná péče o nástroje potvrdila významný vliv na kvalitu a životnost nástrojů. Během sterilizačního procesu nebyla síta přeplňována, vkládaly se netkané textilie do sterilizačních kontejnerů a pro sterilizaci byly použity optimální teploty. Vysterilizovaný materiál byl i správně skladován. Pár nástrojů bylo v případě prvního testování ošetřeno promazáním, aby nedocházelo k jejich zadření. Avšak tento postup je pro nástroje doporučován a je tedy zcela běžně prováděný v praxi.

Při předsterilizačním procesu a samotné sterilizaci dochází obecně ke vzniku tzv. „map“ na povrchu instrumentaria. Tyto jevy mohou být způsobeny nedokonalým vysušením kontejneru při procesu sušení, vzájemnou reakcí nástrojů mezi sebou nebo jinými vlivy. Mezi nástroji vyrobenými z různých materiálů může docházet ke vzniku elektrolytických článků, ty mohou vést ke vzniku již zmíněných povrchových vad ba dokonce i ke korozi. Na sítech se objevovaly nástroje od různých výrobců, nicméně známky elektrochemické koroze nebyly shledány. I přes některé drobné změny v kvalitě instrumentaria bylo jejich lehké opotřebení úměrné době používání.

Souhrn 2. testování

Provedené testování chirurgických nástrojů v praxi a jejich následná technická prohlídka prokázala, že způsob předsterilizační přípravy, sterilizace a zacházení s instrumentariem, bylo v souladu se všeobecnými zásadami v péči o nástroje. Prokázalo se také, že v průběhu testování nedošlo ke změně tvrdosti nástrojů nebo jiných vlastností instrumentaria. Laserové popisky se neodmývaly. I přes některé drobné změny v kvalitě nástrojů byly všechny nástroje vždy plně funkční. Kromě kleští Kepak a dvou pinzet byla míra opotřebení a poškození instrumentaria úměrná době používání.

5. KVANTITATIVNÍ VÝZKUM

Kvantitativní výzkum využívá pro sběr dat dotazník, rozhovor, přímé pozorování atd. Výzkumné šetření prostřednictvím dotazníku využívá shromažďování informací od dotazovaných osob. Tato metoda je určena pro hromadné získávání údajů. Dotazník je v zásadě standardizovaným souborem otázek, které jsou předem připraveny na daném formuláři. Pomocí dotazníku získáváme informace založené na nepřímém dotazování respondentů. Výhodou dotazníkového šetření je jednoznačná formulace otázek bez emocí dotazovaného a možnost hromadného zpracování. Nevýhodou dotazníkové techniky je, že při případném nepochopení nelze obvykle již nic opravit. Otázky v dotazníku mohou být uzavřené, otevřené, polouzavřené. Dotazník může obsahovat škálu, prostřednictvím které žádáme respondenta, aby zařadil zkoumaný problém na určité kontinuum. Kontinuem se rozumí postoj, názor. (Bártlová, 2005, s. 46-55)

5.1 Metodika výzkumu

Pro získání potřebných dat bylo zvoleno anonymní dotazníkové šetření. Byl použit nestandardizovaný dotazník. Dotazník měl u sester odhalit znalostní úroveň týkající se sterilizačního procesu. Dále měl zjistit, jaké zkušenosti mají sestry pracující na centrální a přísálové sterilizaci se sterilizací a jak vnímají vliv sterilizace na kvalitu instrumentaria.

Samotnému výzkumnému šetření předcházela pilotní studie, prováděna ve spolupráci se staničními sestrami vybraného zdravotnického zařízení. Pilotní studie měla posloužit k ověření srozumitelnosti otázek a zkvalitnit tak dotazníkové šetření. Pilotní studie odhalila jednu nesrovnalost v dotazníku. Na tomto podkladě byla následně upravena jedna otázka.

Kvantitativní výzkum probíhal ve dvou zdravotnických zařízeních ČR od února 2015 do dubna 2015. Výzkumné šetření probíhalo na odděleních centrální sterilizace, přísálové sterilizace. Cílovou skupinou výzkumného šetření byly tedy sestry pracující na těchto odděleních. Jednalo se o záměrný výběr. Dotazníky byly na vybraná

oddělení rozdány osobně. Celkem bylo rozdáno 54 dotazníků (100 %) a návratnost byla 40 (74 %).

Dotazník obsahoval celkem 26 otázek (příloha D). Úvod dotazníků tvořil text, který respondentům představoval výzkumníka, téma diplomové práce a podával respondentům instrukce k vyplnění dotazníku. Součástí textu bylo i poděkování za spolupráci při vyplňování. Dotazník obsahoval otevřené, uzavřené a polouzavřené otázky. Mimo to obsahoval také škály, pomocí kterých respondentky formulovaly svůj názor týkající se vlivu sterilizace na kvalitu instrumentaria. Dotazník se skládal z několika částí. Prvních 7 otázek popisoval soubor respondentek (věk, vzdělání, délku praxe na oddělení, druh sterilizace na pracovišti). Následovala část první týkající se informovanosti zaměstnanců, ta obsahovala 9 otázek a byla zaměřena na znalostní otázky. Těchto 9 otázek bylo ohodnoceno bodově. Každá správná odpověď byla ohodnocena 1 bodem. Hodnoceny byly pouze správné odpovědi. Bodové hodnocení znalostní části bylo následující:

Výborné znalosti	8 - 9 bodů
Velmi dobré znalosti	6 - 7 bodů
Dobré znalosti	4 - 5 bodů
Dostatečné znalosti	2 - 3 bodů
Nedostatečné znalosti	0 - 1 bod

Druhá část dotazníku byla tvořena otázkami týkající se zkušeností se sterilizací a obsahovala 10 položek. 5 položek měly respondentky hodnotit pomocí škálových schémat. Tyto škály si kladly za cíl zjistit názory, postoje a zkušenosti respondentek se sterilizací ZP.

5.1.1 Charakteristika výzkumného vzorku

Dotazníky byly rozdány sestrám, které pracovaly na oddělení centrální a přísálové sterilizace. Výběr zdravotnických zařízení byl záměrný. Výběr zdravotnického zařízení byl limitován tím, že musel obsahovat oddělení centrální sterilizace či operační sál vlastní přísálovou sterilizací. Zdravotnické zařízení muselo s provedením dotazníkového šetření souhlasit. Po vyřízení žádosti se souhlasem o výzkumu byly dotazníky rozdány.

Jelikož byl výběr respondentů záměrný, výsledky výzkumného šetření jsou prezentovány pomocí popisné statistiky.

5.1.2 Zpracování dat

Ke zpracování dat byly využity programy Microsoft Excel 2010 a textový editor Microsoft Word 2010. Data jsou vyhodnocena popisnou statistikou. Aby byla získaná data přehledná, jsou seskupena do tabulek či grafů a doplněna slovním komentářem.

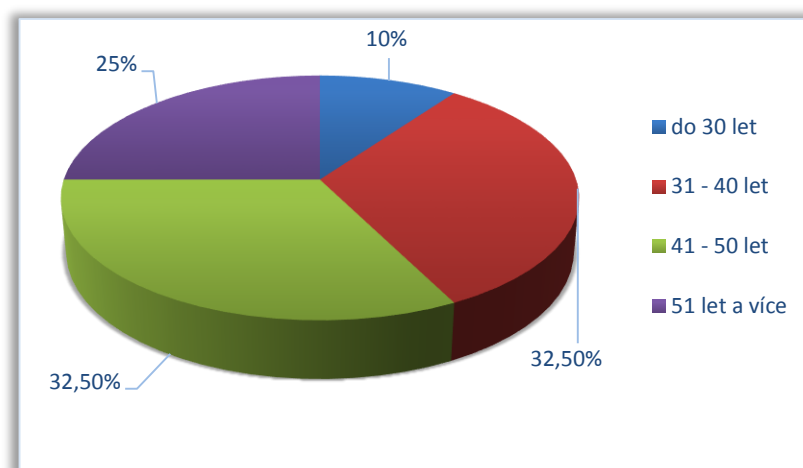
5.2 Výsledky kvantitativního výzkumu

V této kapitole jsou popsány výsledky kvantitativního výzkumu, které jsou zpracovány pomocí tabulek či grafů a doplněny slovním komentářem.

5.2.1 Soubor respondentek

Otázka č. 1: Kolik je Vám let?

Otázka byla otevřená a zjišťovala věk respondentek. Pro lepší přehlednost byly věkové kategorie rozděleny do 4 skupin



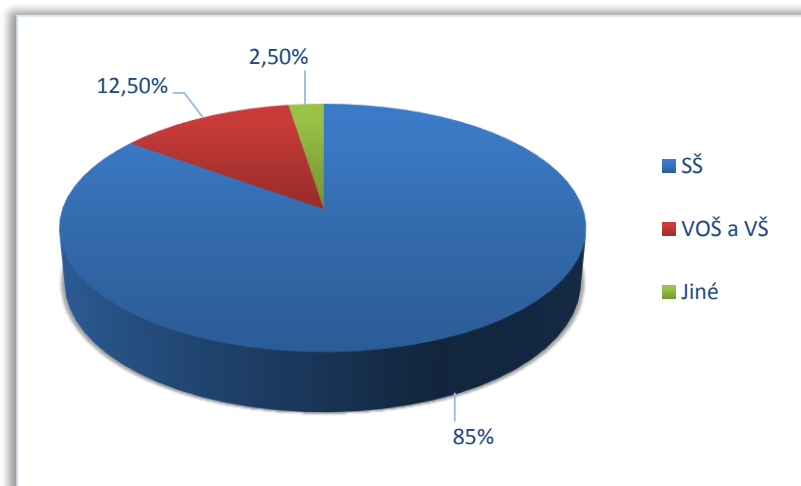
Obr. 1: Graf relativních četností odpovědí o rozložení věkových skupin

Celkový počet respondentek byl 40 (100 %). Věk respondentek se pohyboval mezi 28-56. Průměrný věk respondentek byl 44 let, medián 45 a modus byl vícenásobný. Modální interval byl 31-40 let a 41-50 let.

Ze získaných dat (obr. 1) vyplývá, že ve věkové kategorii 31-40 let a 41-50 let byl stejný počet respondentek, a to 13 (32,5 %) respondentek. Druhá nejpočetnější věková skupina byla 51 let a více, jednalo se o 10 (25 %) respondentek. Nejméně zastoupená kategorie byla do 30 let, tvořily ji 4 (10 %) respondentky.

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

Tato otázka zjišťovala nejvyšší vzdělání respondentek a byla polootevřená. Respondentky měly na výběr z několika odpovědí. V případě, kdy vzdělání bylo odlišné od nabízených odpovědí, bylo jej možné slovně doplnit do určené kolonky. Tuto možnost využila pouze jedna respondentka, přesnější informace jsou v obr. 2.

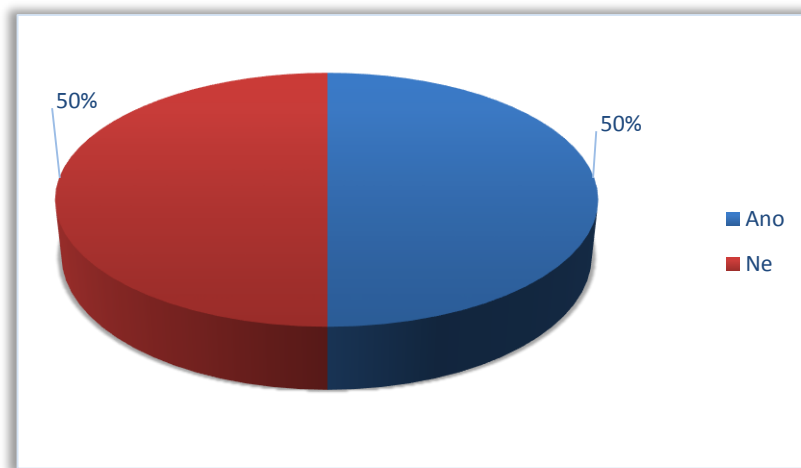


Obr. 2: Graf relativních četností odpovědí o dosaženém vzdělání

Z obr. 2 vyplývá, že největší zastoupení má SŠ vzdělání, tuto možnost označilo 34 (85 %) respondentek. VOŠ a VŠ vzdělání uvedlo 5 (12,50 %) respondentek. Pouze 1 (2,50 %) z respondentek označila vzdělání jiné - SZP.

Otázka č. 3: Máte specializační vzdělání?

Tato otázka navazuje na již výše uvedenou. Jestliže respondentky odpověděly, že specializační vzdělání absolvovaly, uvedly konkrétně jaké. Otázka měla na výběr ze dvou možností - ano, ne. V případě odpovědi ano bylo nutné uvést, o jakou specializaci se jedná. Tudíž otázka byla polouzavřená.

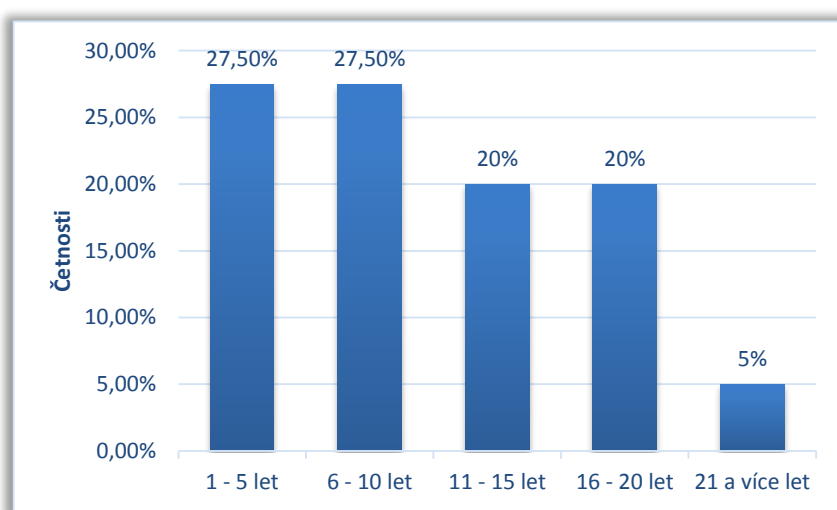


Obr. 3: Graf relativních četností odpovědí o specializačním vzdělání

Z vyhodnocených dat (obr. 3) vyplývá, že 20 (50 %) respondentek má určitý druh specializačního vzdělání. Druhá polovina, 50 (50 %) respondentek, odpověděla, že žádnou specializaci v oboru zdravotnictví nemá. Z uvedených 20 (50 %) respondentek vyplnilo 19 (95 %) z nich, že se vzdělávalo v Národním centru ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů: perioperační péče. Zbylá 1 (5 %) respondentka specializaci získala v Institutu postgraduálního vzdělávání ve zdravotnictví.

Otázka č. 4: Jaká je Vaše délka praxe na oddělení operačních sálů, přísálové sterilizace, centrální sterilizace?

Otázka byla otevřená. Respondentky uváděly svou délku praxe zaokrouhleně v letech. Jednalo se o praxi na pracovišti operačních sálů s přísálovou sterilizací a centrální sterilizací. Při vyhodnocování otázky byly délky praxe tříděny do pěti intervalů: 1-5 let praxe, 6-10 let, 11-15 let, 16-20 let, 21 a více let praxe.



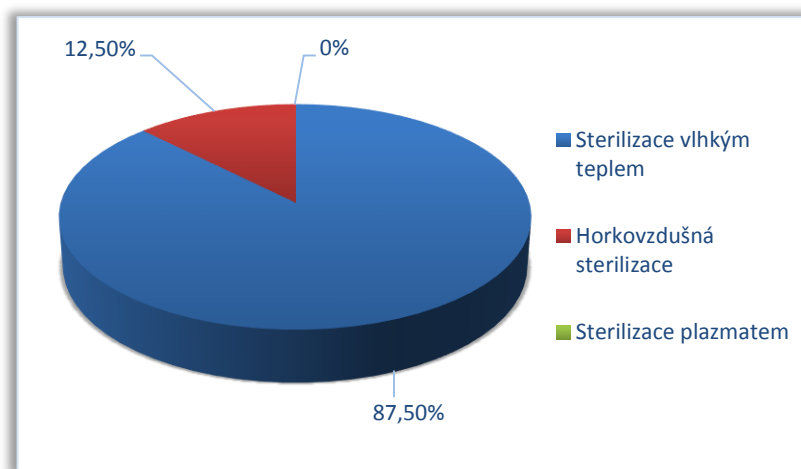
Obr. 4: Graf relativních četností odpovědí o počtu let praxe

Nejkratší délka praxe byla 1 rok a nejdelší 31 let. Průměrná délka praxe byla u respondentek 11 let, medián byl 10 a modus byl vícenásobný. Modální interval byl 1-5 let a 6-10 let praxe.

1-5 letou praxi na oddělení centrální či přísálové sterilizace má 11 respondentek (27,50 %). Stejný počet respondentek (27,50 %) pracovalo na zmíněných odděleních 6-10 let. 8 dotazovaných (20 %) mělo délku praxe 11-15 let. Praxi v délce 16-20 let mělo opět 8 respondentek (20 %). V kategorii 21 a více let praxe se nacházelo nejméně respondentek, přesněji 2 (5 %).

Otázka č. 5: Jaký způsob fyzikální sterilizace je na Vašem pracovišti nejvíce využíván?

Tato otázka měla na výběr ze tří možných odpovědí. Buď se jednalo o způsob sterilizace vlhkým teplem, horkovzdušnou sterilizaci nebo sterilizaci plazmatem. Otázka byla uzavřená.

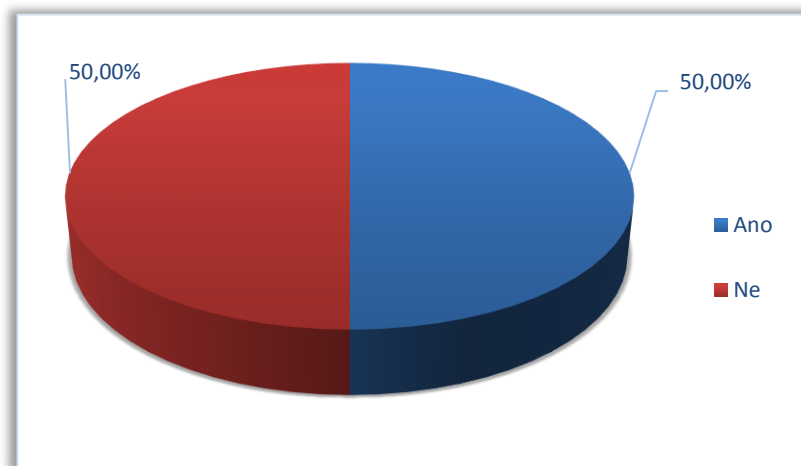


Obr. 5: Graf relativních četností o fyzikální sterilizaci

Z celkového počtu 40 (100 %) respondentek 35 (87,50 %) z nich uvedlo, že nejvíce na svém pracovišti užívá ke sterilizaci instrumentaria vlhké teplo. Zbýlých 5 (12,50 %) respondentek uvedlo horkovzdušnou sterilizaci. Sterilizaci plazmatem neoznačila žádná z respondentek.

Otázka č. 6: Je na Vašem pracovišti využívána chemická sterilizace?

Otázka zjišťovala, zda respondentky na svém pracovišti využívají chemický způsob sterilizace. Tato otázka byla uzavřená.



Obr. 6: Graf relativních četností odpovědí o využívání chemické sterilizace

Z celkového počtu 40 (100 %) respondentek 20 (50 %) respondentek na svém pracovišti používá chemickou sterilizaci. Druhá polovina 20 (50 %) respondentek nevyužívá tento typ sterilizace. Chemickou sterilizaci využívají pouze respondentky na centrální sterilizaci.

Otázka č. 7: Jaký způsob chemické sterilizace je na Vašem pracovišti nejvíce využíván?

Tato otázka navazovala na otázku číslo 6. Jestliže odpověď respondentek u otázky č. 6 byla kladná, pokračovaly otázkou číslo 7. Otázka byla uzavřená.

Tab. 1: Tabulka četností odpovědí o způsobu chemické sterilizace

Odpovědi respondentek	Absolutní četnost	Relativní četnost v %
Sterilizace ethylenoxidem	0	0,00
Sterilizace formaldehydem	20	100,00
Celkem	20	100,00

Navazující otázka číslo 7 se týkala pouze první poloviny respondentek, které potvrdily užívání chemické sterilizace na pracovišti. Všechny 20 (100 %) respondentek uvedlo, že nejvíce využívaným způsobem chemické sterilizace je sterilizace formaldehydem.

5.2.2 Soubor otázek vztahující se k problematice informovanosti

Otázka č. 8: Jaké jsou parametry sterilizačního cyklu v parních sterilizátorech, jestliže doba expozice je 20 minut?

Tato otázka zjišťovala znalosti personálu ohledně parametrů sterilizačního cyklu.

Otázka měla na výběr ze tří možných odpovědí. Jednalo se o uzavřený typ otázky.

Tab. 2: Tabulka četností odpovědí o parametrech parní sterilizace

Odpovědi respondentek	Absolutní četnost	Relativní četnost v %
T 121 °C, tlak 205 kPa, přetlak 105 kPa	34	85,00
T 134 °C, tlak 205 kPa, přetlak 105 kPa	6	15,00
T 134 °C, tlak 304 kPa, přetlak 204 kPa	0	0,00
Celkem	40	100,00

Z celkového počtu 40 (100 %) respondentek odpovědělo správně 34 (85 %) z nich. Špatnou odpověď, že se jedná o teplotu 134 °C, tlak 205 kPa, přetlak 105 kPa, zvolilo pouze 6 (15 %) respondentek. Poslední možnost odpovědi neoznačila žádná z respondentek.

Otázka č. 9: Jaké jsou parametry sterilizačního cyklu v parních sterilizátorech, jestliže doba expozice je 4 minuty?

Tato otázka se týká flash sterilizace v parním sterilizačním přístroji. Jednalo se o uzavřenou otázku.

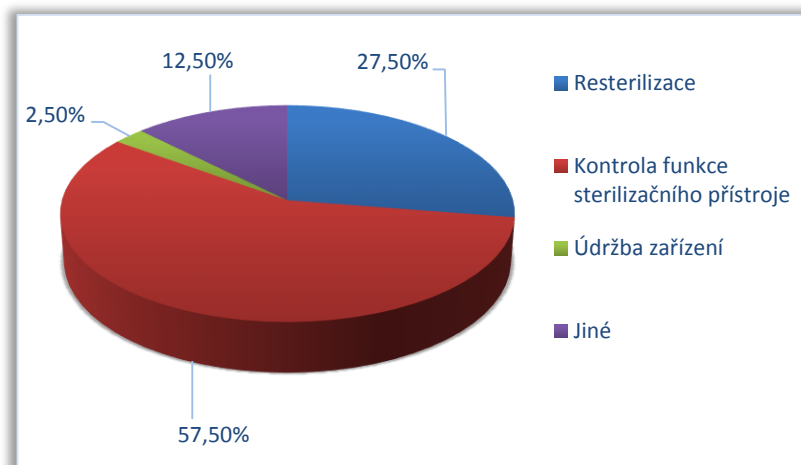
Tab. 3: Tabulka četností odpovědí o parametrech flash sterilizace

Odpovědi respondentek	Absolutní četnost	Relativní četnost v %
T 134 °C, tlak 205 kPa, přetlak 204 kPa	10	25,00
T 134 °C, tlak 304 kPa, přetlak 204 kPa	29	72,50
T 121 °C, tlak 304 kPa, přetlak 105 kPa	1	2,50
Celkem	40	100,00

Dle tabulky 3 vidíme, že z celkového počtu 40 (100 %) respondentek správnou možnost zvolilo 29 (72,50 %) dotazovaných. Chybně odpovědělo 11 (27,50 %) respondentek. Nejvíce byla správná odpověď zaměňována s T 134 °C, tlakem 205 kPa, přetlakem 204 kPa, a to 10 (25 %) respondentkami. 1 (2,50 %) respondentka vybrala zbývající chybnou odpověď.

Otázka č. 10: Uved'te, jak postupujete, jestliže některý z chemických testů nevyhověl:

Tato otázka zjišťovala, jak respondenty postupují při nevyhovění chemických testů během procesu sterilizace. Odpovídaly, zda provedou resterilizaci, kontrolu funkce sterilizačního přístroje, zajistí údržbu zařízení nebo popřípadě postupují jiným způsobem. Otázka byla polootevřená.



Obr. 7: Graf relativních četností odpovědí o postupu při nevyhovění chemického testu

Obr. 7 ukazuje, že 23 (57,50 %) respondentek odpovědělo správně a 17 (42,50 %) respondentek zvolilo odpověď chybnou. Z odpovědí respondentek 23 (57,50 %) respondentek zkontroluje funkce sterilizačního přístroje, jestliže některý z chemických testů během sterilizačního cyklu nevyhověl. Dle zmíněného postupu jedná tedy více než polovina dotazovaných. Druhou nejpočetnější skupinu tvoří 11 (27,50 %) respondentek, které provedou resterilizaci instrumentaria. V 5 (12,50 %) případech respondenty uvedly možnost jinou - použití jiných, nových biologických testů. Zbývá 1 (2,50 %) respondentka by zajistila údržbu sterilizačního přístroje.

Otázka č. 11: Uved'te, kolik kusů chemických testů vkládáte do parního sterilizačního přístroje:

Otázka byla uzavřená a dotazování pracovníci měli na výběr ze 4 možností: do 1STJ se vkládají 2 testy, 2-5 STJ 2 testy, 6-10 STJ 4 testy, nad 10 STJ minimálně 3 testy. Odpovědi respondentky vybíraly dle toho, kolik kusů chemických testů se do sterilizační jednotky vkládá.

Tab. 4: Tabulka četností odpovědí o chemických testech parního sterilizačního přístroje

Odpovědi respondentek	Absolutní četnost	Relativní četnost v %
1 STJ - 2 testy	1	2,50
2-5 STJ - 2 testy	29	72,50
6-10 STJ - 4 testy	10	25,00
Nad 10 SJT - min. 3 testy	0	0,00
Celkem	40	100,00

Dle tabulky 4 více než polovina, 29 (75,50 %) respondentek, odpověděla správně. Odpověď, že na 2-5 STJ se vkládají 2 testy, zvolilo 29 (72,50 %) respondentek. Chybnou odpověď vybralo 11 (27,50 %) respondentek. Ze skupiny chybných odpovědí 1 (2,50 %) respondentka označila, že na 1 STJ se využívají 2 chemické testy. U 10 (25,00 %) respondentek byla odpověď 4 testů na 6-10 STJ.

Otázka č. 12: Pro kontrolu účinnosti sterilizace je zpracována metodika AHEM z roku:

Otázka zjišťovala, zda personál zná nejaktuálnější metodiku týkající se kontroly účinnosti sterilizačního cyklu. Tato otázka byla uzavřená.

Tab. 5: Tabulka četností odpovědí o metodice AHEM

Odpovědi respondentek	Absolutní četnost	Relativní četnost v %
2014	18	45,00
2013	2	5,00
2012	19	47,50
2011	1	2,50
Celkem	40	100,00

Z celkového počtu 40 (100 %) respondentek 18 (45 %) respondentek správně označilo, že nejnovější metodika AHEM pochází z roku 2014. U této otázky odpovědělo chybně 22 (55 %) respondentek. Rok 2012 vybralo jako odpověď 19 (47,50 %) respondentek. 2 (5 %) respondentky vyplnily v dotazníku, že AHEM je z roku 2013. Zbývá 1(2,50 %) respondentka označila AHEM z roku 2011.

Otázka č. 13: Uved'te, ve které vyhlášce jsou uvedena doporučení pro sterilizaci:

Otázka byla uzavřená, na výběr bylo z několika možností: vyhláška č. 123/2000 Sb., č. 258/2012 Sb., č. 306/2012 Sb., č. 137/2000 Sb. Tato položka v dotazníku zjišťovala znalost 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.

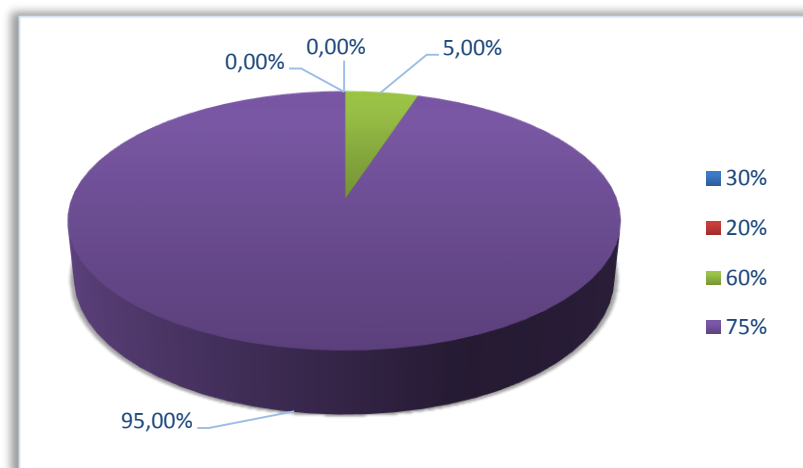
Tab. 6: Tabulka četností odpovědí o vyhlášce uvádějící doporučení pro sterilizaci

Odpovědi respondentek	Absolutní četnost	Relativní četnost v %
Č. 123/2000 Sb.	0	0,00
Č. 258/2012 Sb.	3	7,50
Č. 306/2012 Sb.	37	92,50
Č. 137/2000 Sb.	0	0,00
Celkem	40	100,00

Z tabulky 6 je patrné, že 37 (92,50 %) respondentek, což jsou téměř všechny dotazované, na tuto otázku odpovědělo správně. Pouze 3 (7,50 %) respondentky uvedly nesprávnou odpověď.

Otázka č. 14: Uved'te, jaké je správné naplnění parního sterilizátoru:

Tato otázka byla uzavřená. Respondentky měly na výběr ze 4 možností, a to, zda správná vsázka do parního sterilizátoru činí 30 %, 20 %, 60 % nebo 75 %.



Obr. 8: Graf relativních četností odpovědí o správném naplnění parního sterilizátoru

Z obr. 8 vyplývá, že 38 (95 %) respondentek odpovědělo, že správné naplnění parního sterilizátoru je 75 %. Zbýlé 2 (5 %) respondentky uvedly 60 %.

Otázka č. 15: Jaká je doporučená relativní vlhkost pro skladování vysterilizovaného materiálu?

Otázka byla uzavřená a zjišťovala, zda dotazované znají doporučení pro skladování vysterilizovaného materiálu. Respondentky měly na výběr ze čtyř možných odpovědí, které jsou v tabulce 7.

Tab. 7: Tabulka četností odpovědí o relativní vlhkosti v místnosti

Vlhkost pro skladování	Absolutní četnost	Relativní četnost v %
20 - 40 %	6	15,00
40 - 60 %	28	70,00
50 - 60 %	0	0,00
Žádné doporučení neexistuje	6	15,00
Celkem	40	100,00

Z celkového počtu 40 (100 %) respondentek 28 respondentek (70 %) uvedlo v dotazníku správně, že vhodná vlhkost pro skladování vysterilizovaného materiálu je 40-60 %. 6 z dotazovaných (15 %) označilo mylně, že vlhkost v místnosti má být 20-40 %. Zbylých 6 respondentek (30 %) odpovědělo, že žádné doporučení neexistuje. Celkem bylo chybných odpovědí 12 (30 %).

Otázka č. 16: Jaká je doporučená teplota místnosti pro skladování vysterilizovaného materiálu?

Tato otázka také zjišťovala doporučení, jak bylo již uvedeno v otázce předešlé, pro skladování vysterilizovaného materiálu. Pojednávala ale o teplotě v místnosti a na výběr byly v dotazníku čtyři odpovědi.

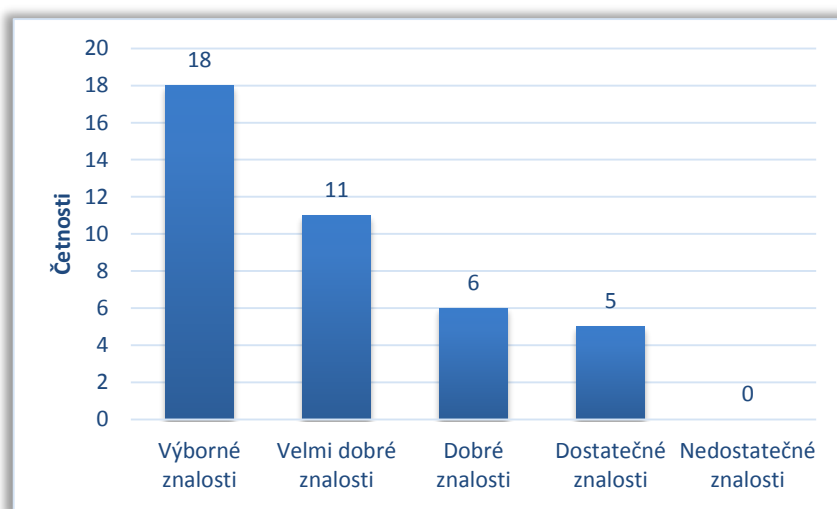
Tab. 8: Tabulka četností odpovědí o výši teploty v místnosti

Teplota pro skladování	Absolutní četnost	Relativní četnost v %
15 - 25 °C	30	75,00
25 - 28 °C	1	2,50
20 - 28 °C	8	20,00
Žádné doporučení neexistuje	1	2,50
Celkem	40	100,00

Z tabulky 8 vyplývá, že správně odpovědělo 30 respondentek (75 %), chybně odpovědělo 10 (25 %) respondentek. 8 (20 %) respondentek uvedlo odpověď, že doporučená teplota v místnosti činí 20-28 °C. Teplotu 25-28 °C označila 1 (2,50 %) respondentka. Zbývá 1 (2,50 %) respondentka odpověděla, že žádné doporučení neexistuje.

5.2.3 Vyhodnocení souboru otázek vztahující se k problematice informovanosti

Na základě výše uvedených výsledků dotazníkového šetření byla vyhodnocena úroveň informovanosti sester pracujících na centrální a přísálové sterilizaci. Otázky byly hodnoceny bodově. Podle počtu bodů získaných v otázkách č. 8-15 byla každé z respondentek udělena známka. Přesné podmínky bodového hodnocení jsou popsány v metodice kvantitativního výzkumu.



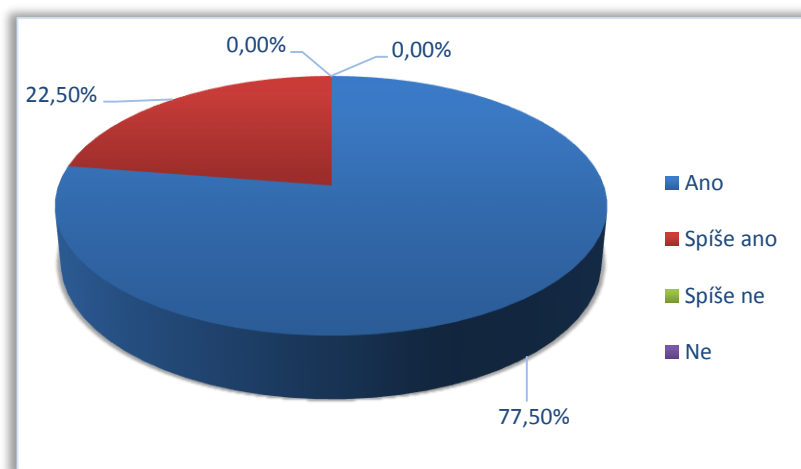
Obr. 9: Graf absolutních četností týkající se vyhodnocení informovanosti

Obr. 9 ukazuje, že výborné znalosti byly zjištěny u 18 (45 %) respondentek, velmi dobré znalosti u 11 (27,50 %) respondentek, dobré znalosti u 6 (15 %) respondentek a dostatečné znalosti u 5 (12,50 %) respondentek. Nedostatečné znalosti neměla ani jedna z respondentek.

5.2.4 Soubor otázek vztahující se ke zkušenosti se sterilizací

Otázka číslo 17: Myslíte si, že proces sterilizace má vliv na kvalitu instrumentaria?

Tato položka v dotazníku zjišťovala, jaký názor mají respondentky ohledně vlivu sterilizace na kvalitu instrumentaria. Otázka byla uzavřená a nabízela čtyři možné odpovědi: ano, spíše ano, spíše ne, ne.

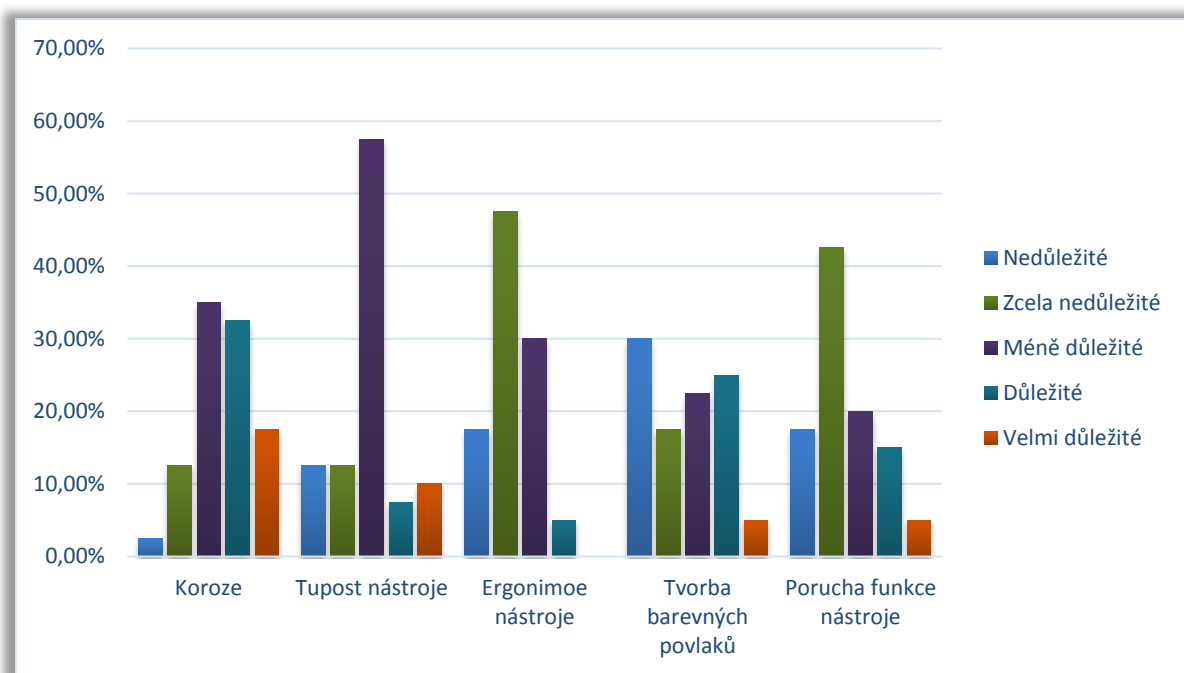


Obr. 10: Graf relativních četností odpovědí o vlivu sterilizace na kvalitu instrumentaria

Jak ukazuje obrázek 10, 31 (77,50 %) respondentek si myslí, že proces sterilizace má vliv na kvalitu instrumentaria. Zbýlých 9 (22,50 %) respondentek se domnívá, že „spíše ano“.

Otázka č. 18: Ohodnoťte na škále 1-5, jak z vlastní zkušenosti vnímáte negativní dopady sterilizace vlhkým teplem na vlastnosti a funkci instrumentaria:

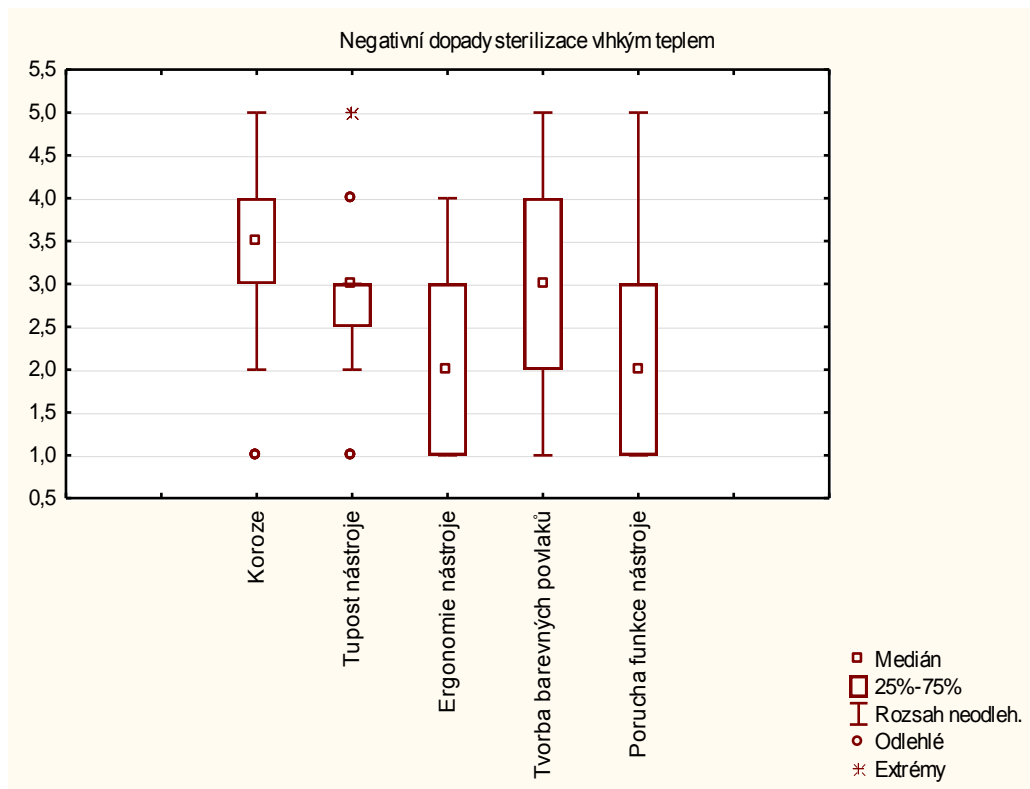
Otázka obsahovala 5 položek, které respondentky hodnotily na základě vlastní zkušenosti se sterilizací pomocí škály. Dle svého názoru vyjádřily intenzitu daných jevů. Stupnice obsahovala číslíce 1-5. Číslo 1 označovalo jev zcela nedůležitý, 2 nedůležitý, 3 méně důležitý, 4 důležitý a 5 velmi důležitý.



Obr. 11: Graf relativních četností o negativních dopadech sterilizace na instrumentarium

Tab. 9: Negativní dopady sterilizace vlhkým teplem na kvalitu instrumentaria

Negativní dopady sterilizace vlhkým teplem	N platných	Průměr	Medián	Modus	Minimum	Maximum
Korozie	40	3,4	3,5	3	1	5
Tupost nástroje	40	2,9	3	3	1	5
Ergonomie nástroje	40	1,93	2	1	1	4
Tvorba barevných povlaků	40	2,7	3	2	1	5
Porucha funkce nástroje	40	2,23	2	1	1	5



Obr. 12: Krabicový graf odpovědí o negativním vlivu sterilizace na kvalitu instrumentaria

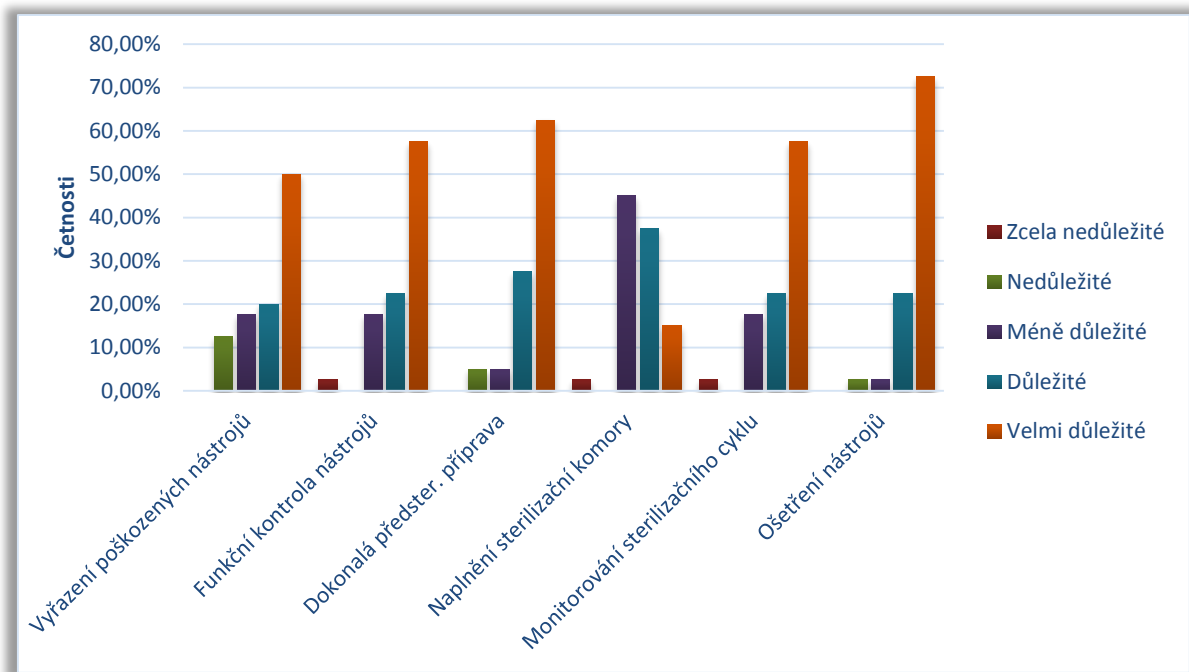
Z obr. 11 je patrné, že korozi instrumentaria považuje 5 (12,50 %) respondentek za jako zcela nedůležitý negativní dopad sterilizace vlhkým teplem. 1 (2,50 %) respondentka ji hodnotí jako nedůležitý dopad, 14 (35,50 %) respondentek ji považuje jako méně důležitý, 13 (32,50 %) respondentek ji označilo jako důležitý, zbylých 7 (17,50 %) respondentek ji hodnotí jako velmi důležitý. 5 (12,50 %) respondentek si myslí, že tupost nástroje je „zcela nedůležitý“ a „nedůležitý“ negativní dopad sterilizace. Za méně důležitý jej považuje 32 (57,50 %) respondentek, 3 (7,50 %) respondentky za důležitý dopad sterilizace a 4 (10 %) respondentky za velmi důležitý. Ovlivnění ergonomie nástroje sterilizací vlhkým teplem vnímá 19 (47,50 %) respondentek jako jev zcela nedůležitý, za nedůležitý ho považuje 7 (17,50 %) respondentek. V případě 12 (30 %) respondentek byla odpověď „méně důležitý“. 2 (5 %) respondentky ho hodnotí jako důležitý vliv, za velmi důležitý ho nepovažuje ani jedna respondentka. Vznik

barevných povlaků vlivem sterilizace 7 (17,50 %) respondentek hodnotí jako zcela nedůležitý, 12 (30 %) respondentek jako nedůležitý, 9 (22,50 %) respondentek méně důležitý, 10 (25 %) respondentek důležitý, 2 (5 %) respondentek velmi důležitý. Poruchu funkce nástroje v této otázce považuje 17 (42,50 %) respondentek za jev zcela nedůležitý, 7 (17,50 %) z respondentek za nedůležitý, 8 (20 %) respondentek jako méně důležitý, 6 (15 %) respondentek za nedůležitý a 2 (5 %) respondentky za velmi důležitý.

Pro lepší představu o hodnocených faktorech a jeho významných hodnotách byly vytvořeny krabicové grafy (obr. 12). Medián byl téměř u všech hodnocených faktorů odlišný. Nejvyšší hodnotu mediánu měl faktor koroze. Všechny položky byly ohodnoceny minimálně číslem 1 a maximálně číslem 5. U ergonomie nástroje bylo maximální hodnocení 4. Nejmenší rozpětí hodnot bylo vyzorováno u tuposti nástroje. V grafu jsou znázorněny odlehlé body a i jeden bod extrémní. Koroze a tupost nástroje má odlehlé hodnoty a tupost nástroje má i jednu extrémní hodnotu. Jsou to hodnoty, které se mimořádně liší od ostatních a dokážou vychýlit průměr hodnocení. Toto vychýlení v hodnocení mohlo zapříčinit špatné pochopení otázky či nepozornost respondentky.

Otázka č. 19: Ohodnot'te na škále 1-5, jak z vlastní zkušenosti vnímáte důležitost následujících faktorů u ochrany nástrojů před vlivy sterilizace vlhkým teplem:

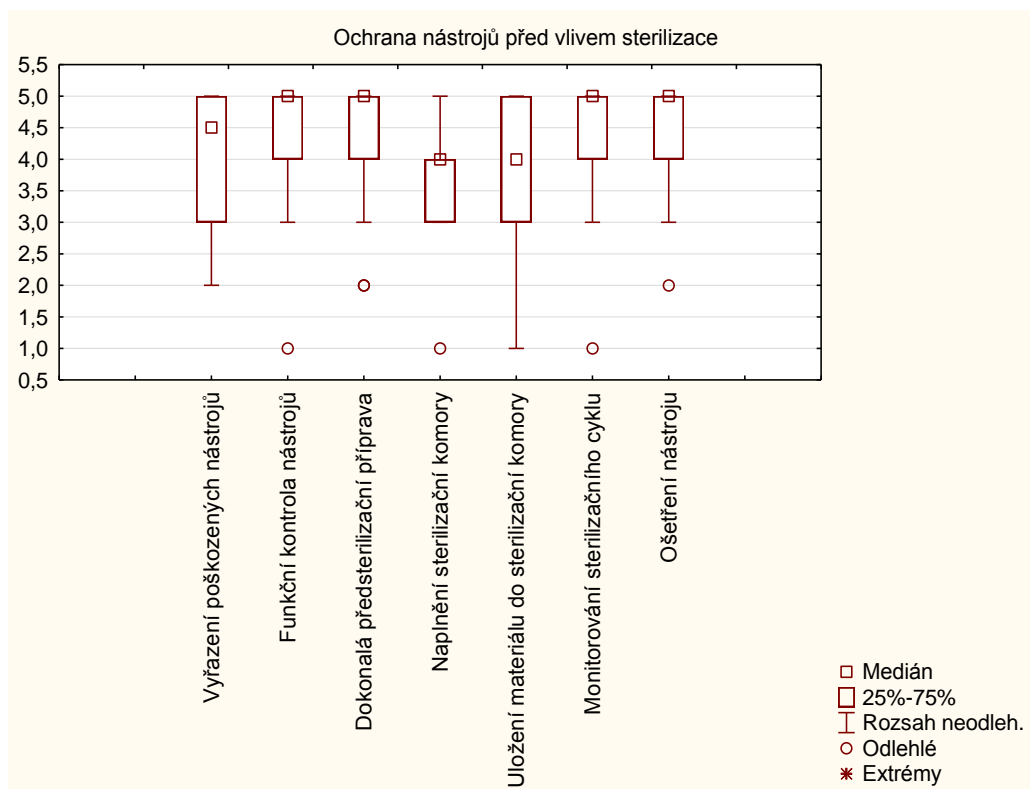
Tato otázka obsahovala 7 činností, kterými lze ochránit nástroje před vlivem sterilizace vlhkým teplem. Respondentky měly na stupnici vyjádřit důležitost činností. Škála byla stejná jako v otázce předešlé.



Obr. 13: Graf relativních četností o ochraně nástrojů před vlivem sterilizace

Tab. 10: Ochrana nástrojů před vlivem sterilizace

Ochrana nástrojů před vlivem sterilizace	N platných	Průměr	Medián	Modus	Minimum	Maximum
Vyřazení poškozených nástrojů	40	4,08	4,5	5	2	5
Funkční kontrola nástrojů	40	4,33	5	5	1	5
Dokonalá předsterilizační příprava	40	4,48	5	5	2	5
Naplnění sterilizační komory	40	3,63	4	3	1	5
Uložení materiálu do sterilizační komory	40	3,85	4	Vícenás.	1	5
Monitorování sterilizačního cyklu	40	4,33	5	5	1	5
Ošetření nástrojů	40	4,65	5	5	2	5



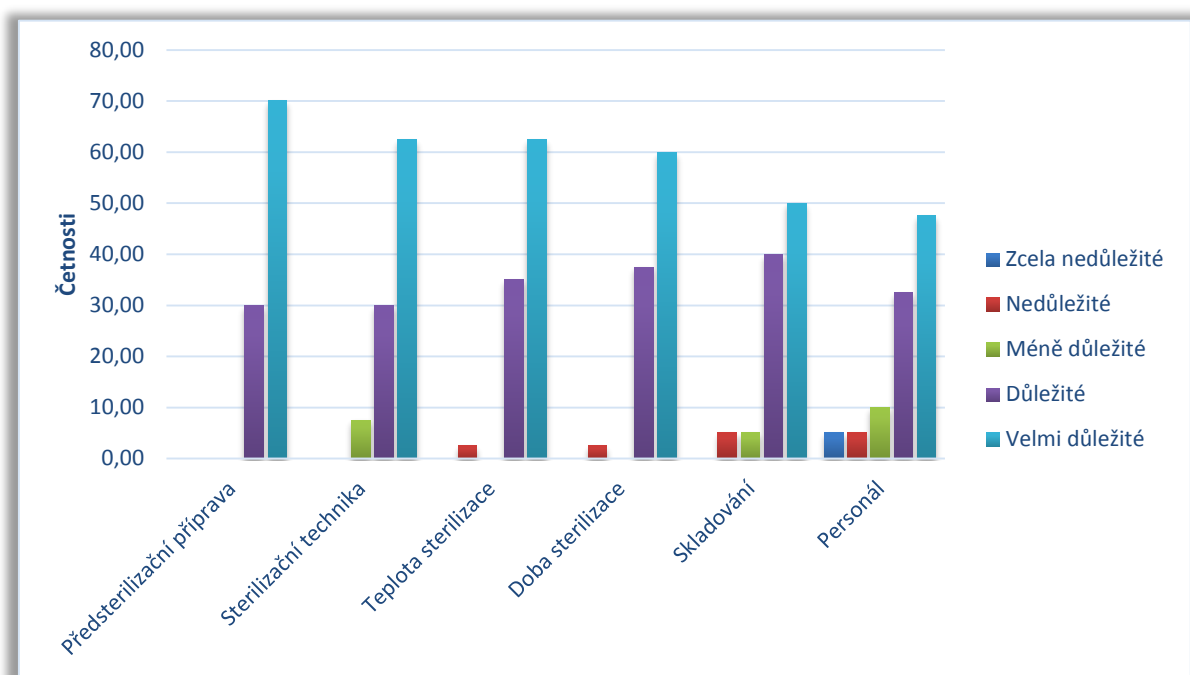
Obr. 14: Graf ochrany nástrojů před vlivem sterilizace

Ze získaných dat (obr. 13) vyplývá, že vyřazení poškozených nástrojů ze síta před sterilizací považuje 5 (12,50 %) respondentek za nedůležité, 7 (17,50 %) respondentek za méně důležité, 8 (20 %) respondentek jako důležité, nejpočetnější skupinu s odpovědí „velmi důležité“ tvoří 20 (50 %) respondentek. 1 (2,50 %) respondentka si myslí, že funkční kontrola nástrojů jako ochrana nástrojů před vlivy sterilizace je zcela nedůležitá. 7 (17,50 %) respondentek zakroužkovalo „méně nedůležité“, 9 (22,50 %) respondentek označilo hodnocení „důležité“, 23 (57,50 %) respondentek hodnotí funkční kontrolu instrumentaria jako velmi důležitou činnost. Dokonalá předsterilizační příprava je činnost, která ochrání nástroje před vlivy sterilizace dle 2 (5 %) respondentek „nedůležité“ a „méně důležité“. 11 (27,50 %) respondentek ji vnímá jako důležitou činnost a 25 (62,50 %) respondentek jako velmi důležitou. Jako zcela nedůležitý význam vnímá v naplnění sterilizační komory 1 (2,50 %) respondentka, 18 (45 %) respondentek vnímá naplnění jako méně důležitý faktor, 15 (37,50 %) respondentek ho považuje za důležitý a 6 (15 %) respondentek za velmi důležitý.

Krabicový graf (obr. 14) ukazuje porovnání činností týkajících se ochrany instrumentaria před vlivem sterilizace. Z krabicového grafu vyplývá, že medián vyřazení poškozených nástrojů byl 4, 5, funkční kontroly nástrojů 5, dokonalé předsterilizační přípravy 5, naplnění sterilizační komory 4, uložení materiálu do sterilizační komory 4, monitorování sterilizačního cyklu 5, ošetření nástrojů 5. Položky s mediánem 5 jsou nejvýznamnější. Z grafu je patrné, že se v datech objevují body odlehlé, ty jsou potenciálně podezřelé. Ovšem odlehlý bod je u položek maximálně jeden, tak ho nebudu brát příliš v potaz. U funkční kontroly nástrojů, dokonalé předsterilizační kontroly, naplnění sterilizační komory, monitorování sterilizačního cyklu, ošetření nástrojů se vyskytly tyto odlehlé hodnoty. Jak již bylo popsáno v předchozí otázce, odlehlé body mohly vzniknout chybným vyplněním či nepozorností respondentky.

Otázka č. 20: Ohodnoťte na škále 1-5, jak z vlastní zkušenosti vnímáte důležitost následujících faktorů na vliv na kvalitu instrumentaria.

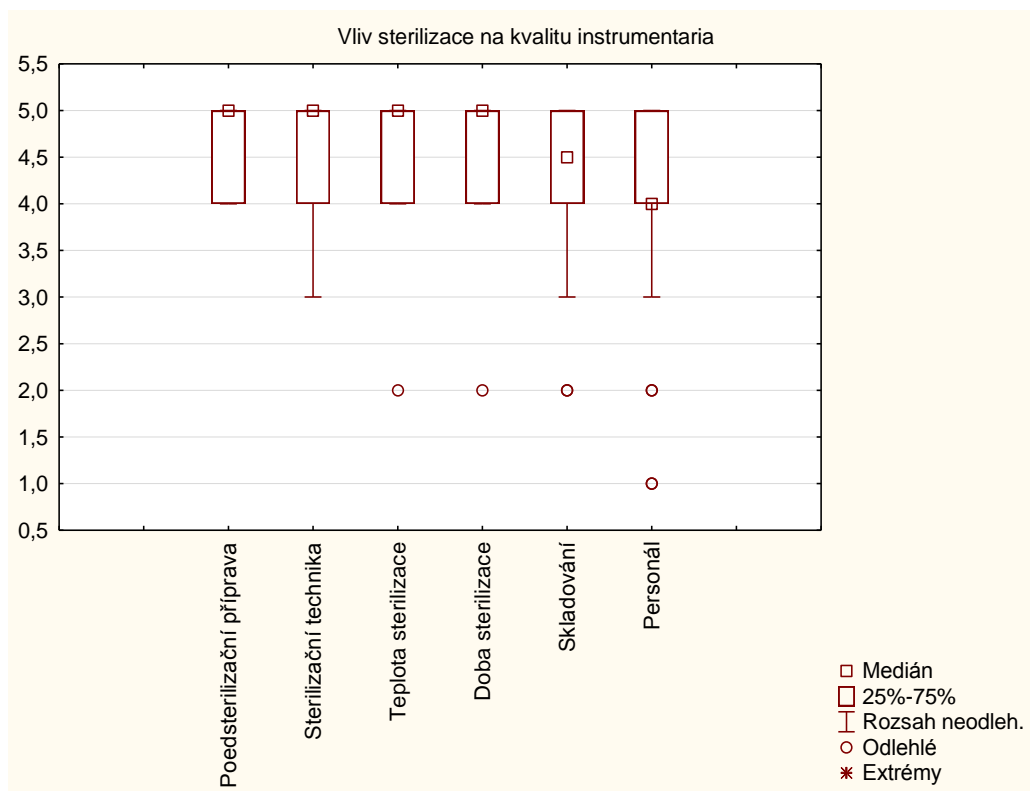
V této otázce respondentky opět hodnotily vlastní zkušenosti s vlivem sterilizace na kvalitu instrumentaria pomocí škály.



Obr. 15: Graf relativních četností o vlivu sterilizace na kvalitu instrumentaria

Tab. 11: Vliv sterilizace na kvalitu instrumentaria

Vliv sterilizace na kvalitu instrumentaria	N platných	Průměr	Medián	Modus	Minimum	Maximum
Předsterilizační příprava	40	4,7	5	5	4	5
Sterilizační technika	40	4,55	5	5	3	5
Teplota sterilizace	40	4,6	5	5	2	5
Doba sterilizace	40	4,55	5	5	2	5
Skladování	40	4,35	4,5	5	2	5
Personál	40	4,13	4	5	1	5



Obr. 16: Graf vliv sterilizace na kvalitu instrumentaria

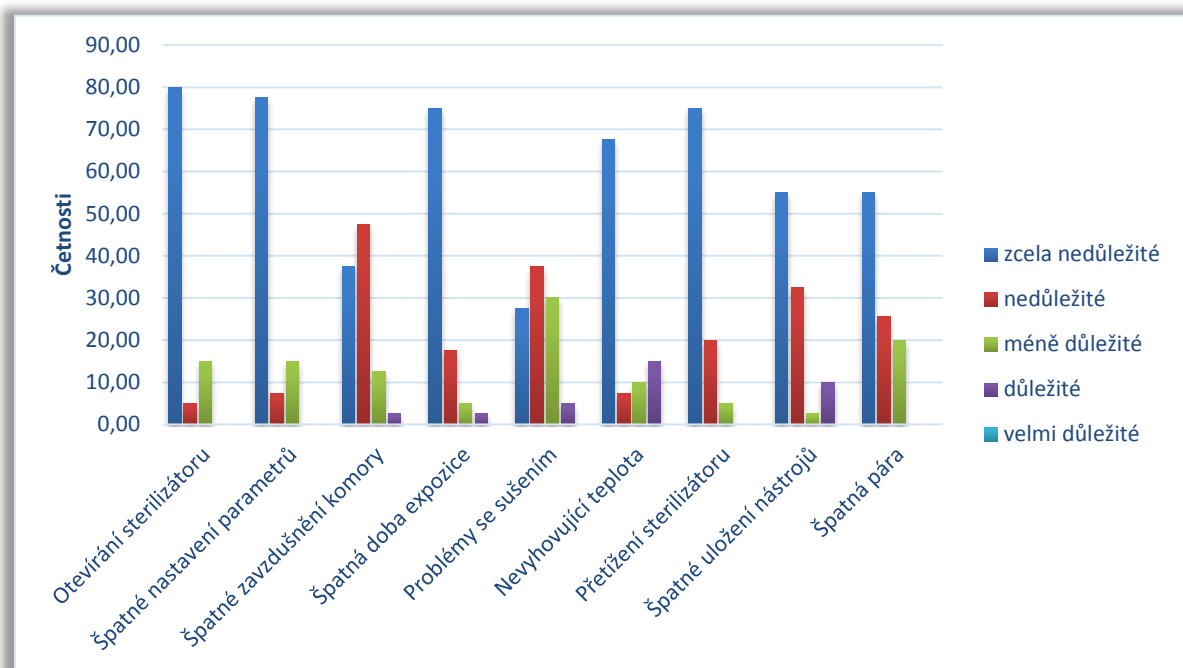
Z celkového počtu 40 (100 %) respondentek (obr. 15), 12 (30 %) respondentek vnímá předsterilizační přípravu instrumentaria jako důležitý faktor, který může způsobit ovlivnění jeho kvality. Více než polovina, 28 (70 %) respondentek, tuto činnost považuje za velmi důležitou. Význam sterilizační techniky 3 (7,50 %) respondentky označily jako méně důležitý, 12 (30 %) respondentek jako důležitý a 25 (62,50 %) respondentek velmi důležitý. Teplota během sterilizačního cyklu je dle 1 (2,50 %) respondentky nedůležitý jev působící na kvalitu instrumentaria. Ovšem 14 (35 %) respondentek ji považuje za důležitou a 25 (62,50 %) respondentek za velmi důležitou. Podobně respondentky hodnotí vliv doby sterilizace, 1 (2,50 %) respondentka ho považuje za nedůležitý, 15 (37,50 %) respondentek jako důležitý, 24 (60 %) respondentek za velmi důležitý. Skladování vysterilizovaného materiálu je dle 2 (5 %) respondentek nedůležitým faktorem ovlivňujícím kvalitu instrumentaria. Další 2 (5 %) respondentky hodnotí skladování jako méně důležitý, 16 (40 %) respondentek jako důležitý, 20 (50 %) respondentek velmi důležitý. Personál je v této otázce pro 2 (2,50 %) respondentky zcela nedůležitým faktorem, další 2 (2,50 %)

respondentky jej hodnotí jako nedůležitý, 4 (10 %) respondentky méně důležitý, 13 (32,50 %) dotazovaných důležitý, 19 (47,50 %) respondentek velmi důležitý.

Krabicový graf (obr. 16) zobrazuje, že medián skladování a personálu byl lehce nižší než u ostatních položek. Rozpětí bylo u všech hodnocených faktorů stejné. Z grafu je patrné, že se v datech objevily hodnoty odlehlé. U teploty, doby sterilizace, skladování a personálu jsou patrné odlehlé body. Na základě porovnání se tedy můžeme domnívat, že nejdůležitějším faktorem je předsterilizační příprava.

Otázka č. 21: Ohodnořte na škále 1-5, s jakými problémy se setkáváte během procesu sterilizace vlhkým teplem:

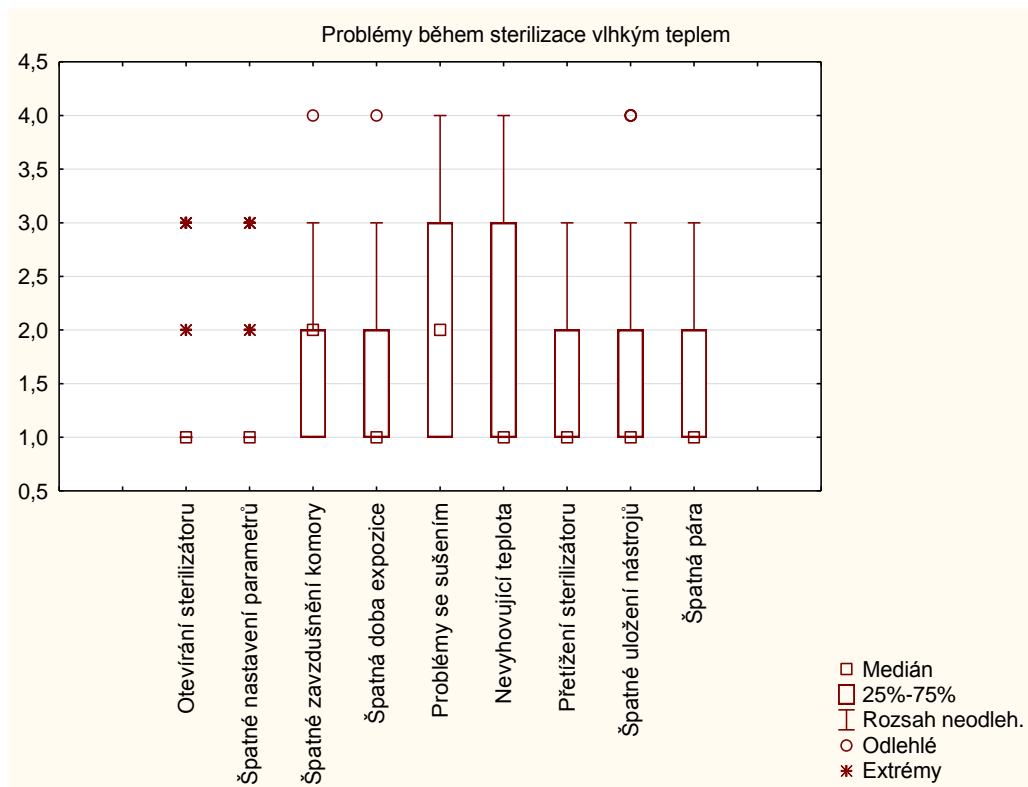
V této otázce respondentky číselně hodnotily problémy, které se mohou vyskytovat během procesu sterilizace.



Obr. 17: Graf relativních četností o výskytu problémů během sterilizace

Tab. 12: Problémy během sterilizace

Problémy během sterilizace vlhkým teplem	N platných	Průměr	Medián	Modus	Minimum	Maximum
Otevírání sterilizátoru	40	1,4	1	1	1	3
Špatné nastavení parametrů	40	1,43	1	1	1	3
Špatné zavzdušnění komory	40	1,85	2	2	1	4
Špatná doba expozice	40	1,45	1	1	1	4
Problémy se sušením	40	2,15	2	2	1	4
Nevyhovující teplota	40	1,78	1	1	1	4
Přetížení sterilizátoru	40	1,35	1	1	1	3
Špatné uložení nástrojů	40	1,73	1	1	1	4
Špatná pára	40	1,7	1	1	1	3



Obr. 18: Graf problémy během sterilizace

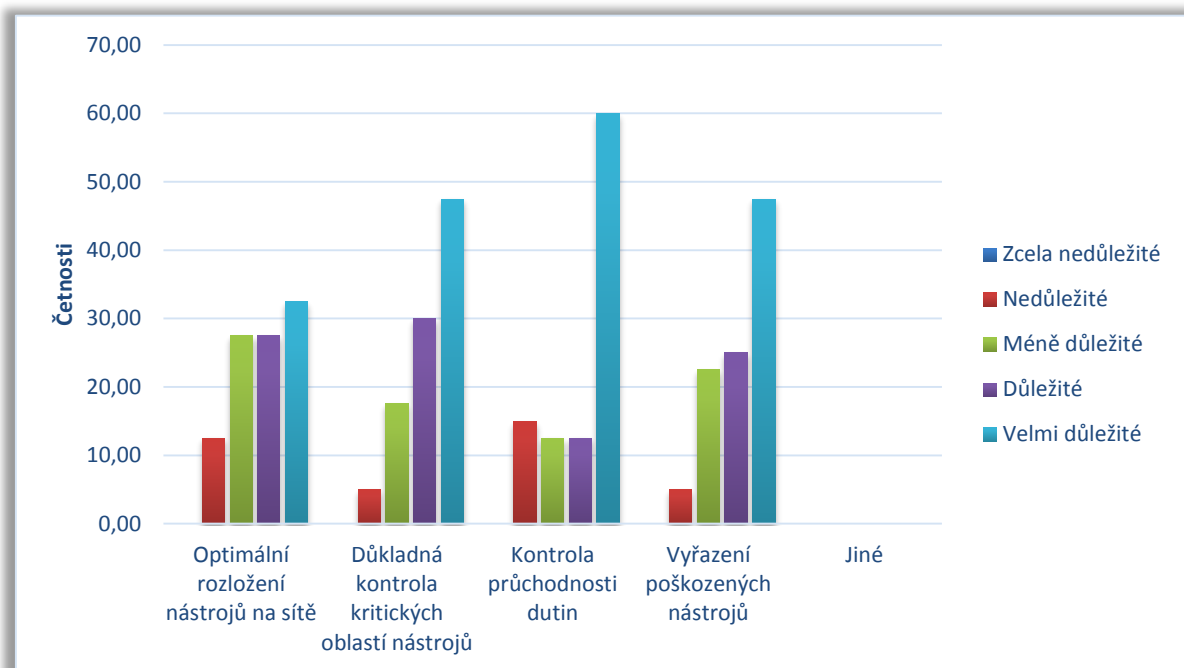
Z celkového počtu 40 (100 %) respondentek (obr. 17) otevření sterilizátoru hodnotí 32 (80%) respondentek jako zcela nedůležitý problém při procesu sterilizace vlhkým teplem. Pro 2 (2,50 %) respondentky je nedůležitý. Zbýlých 6 (15 %) respondentek tento jev hodnotí jako méně důležitý. Špatné nastavení parametrů hodnotí 31 (77,50 %) respondentek jako zcela nedůležité, 3 (7,50 %) respondentky nedůležité, 6 (15 %) respondentek méně důležité. Problémy se špatným zavzdušněním komory hodnotí 15 (37,50 %) respondentek jako zcela nedůležité, 19 (47,50 %) respondentek jako nedůležité, 5 (12,50%) respondentek jako méně důležité a 1 (2,50 %) respondentka jako důležité. Špatná či nesprávná doba expozice je zcela nedůležitý problém dle 30 (75 %) respondentek. 7 (17,50 %) respondentek tuto položku ohodnotilo jako nedůležitou, 2 (2,50 %) respondentky jako méně důležitou, 1 (2,50 %) respondentka jako důležitou. Problémy se sušením během sterilizace vlhkým teplem hodnotí 11 (27,50 %) respondentek za zcela nedůležité, 15 (37,50 %) dotazovaných za nedůležité, 12 (30 %) respondentek

méně důležité. Nevyhovující teplotu, jakožto problém během sterilizace, hodnotí 27 (67,50 %) respondentek za zcela nedůležitou. 3 (7,50 %) respondentky ji hodnotí jako nedůležitou, 4 (10 %) respondentky jako méně důležitou a 6 (15 %) respondentek jako důležitou. Problémy vzniklé ve spojitosti s přetížením sterilizátoru hodnotí 30 (75 %) respondentek jako zcela nedůležité. U 8 (20 %) respondentek bylo hodnocení „nedůležité“. Zbylé 2 (5 %) respondentky otevírání sterilizátoru hodnotily jako méně důležitý faktor. Špatné uložení nástrojů hodnotí více než polovina, 22 (55 %) respondentek, za zcela nedůležité, 13 (32,50 %) respondentek za nedůležité, 1 (2,50 %) respondentka za méně důležité a 4 (10 %) respondentky za nedůležité. Špatnou, neúčinnou páru považuje za zcela nedůležitý problém 22 (55 %) respondentek, jako nedůležitou ji hodnotí 10 (25 %) respondentek a jako méně důležitou ji hodnotí 8 (20 %) respondentek.

Krabicový graf (obr. 18) zobrazuje, že nejmenší rozpětí hodnot bylo u otevírání sterilizátoru a špatného nastavení parametrů. Můžeme tedy konstatovat, že tyto problémy se při sterilizaci dle názoru respondentek vyskytují minimálně. Všechny položky, kromě špatného zavzdušnění komory a problémového sušení, měly medián 1. Hodnota mediánu se nachází blíže k minimu, to znamená, že respondentky své hodnocení koncentrovaly v hodnotě 1. Zbylé 2 položky měly medián větší. Z grafu je patrné, že se u některých položek vyskytují odlehlé a extrémní hodnoty. Dle odpovědí respondentek můžeme předpokládat, že problémy se sušením vnímají respondentky závažněji než ostatní položky.

Otázka č. 22: Ohodnot'te na škále 1-5, jak ovlivňují dle Vašeho názoru níže uvedené faktory výsledek sterilizace vlhkým teplem?

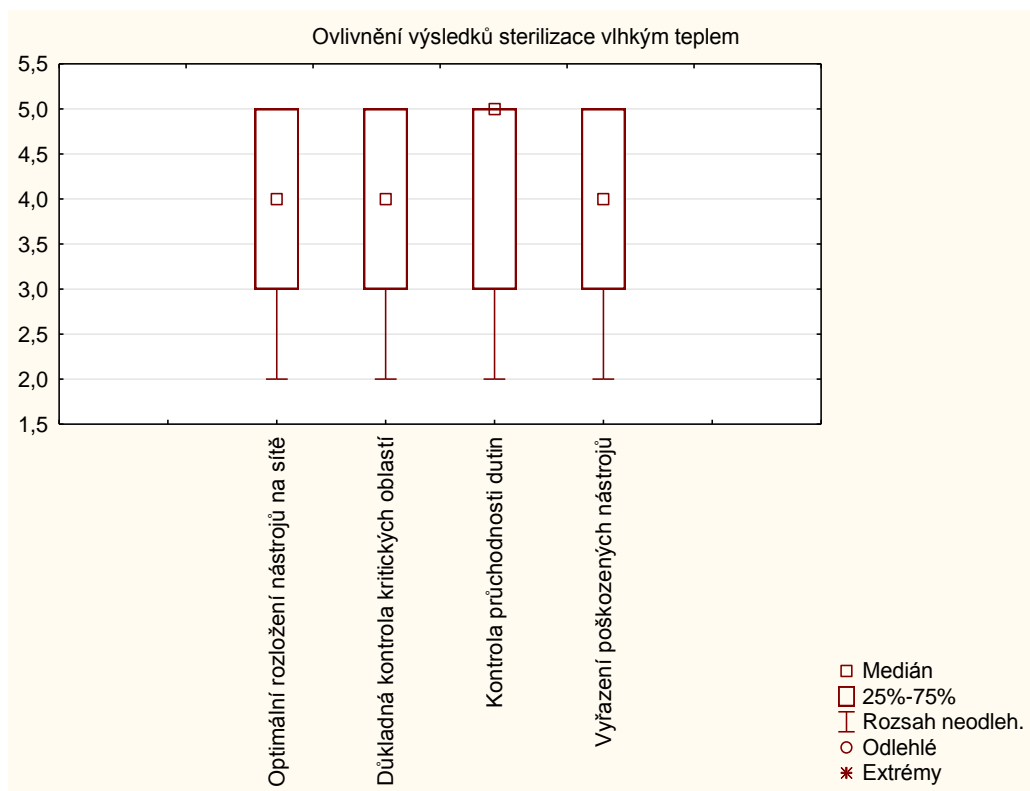
Tato položka v dotazníku opět využívala škálového hodnocení. Zjišťovala, jak intenzivně vybrané jevy ovlivňují výsledek sterilizace vlhkým teplem.



Obr. 19: Graf relativních četností o faktorech ovlivňující výsledek sterilizace

Tab. 13: Faktory ovlivňující výsledek sterilizace

Ovlivnění výsledků sterilizace vlhkým teplem	N platných	Průměr	Medián	Modus	Minimum	Maximum
Optimální rozložení nástrojů na síť	40	3,85	4	Vícenás.	2	5
Důkladná kontrola kritických oblastí nástrojů	40	4,05	4	5	2	5
Kontrola průchodnosti dutin	40	4,1	5	5	2	5
Vyřazení poškozených nástrojů	40	4,08	4	5	2	5
Jiné	40	0	0	0	0	0



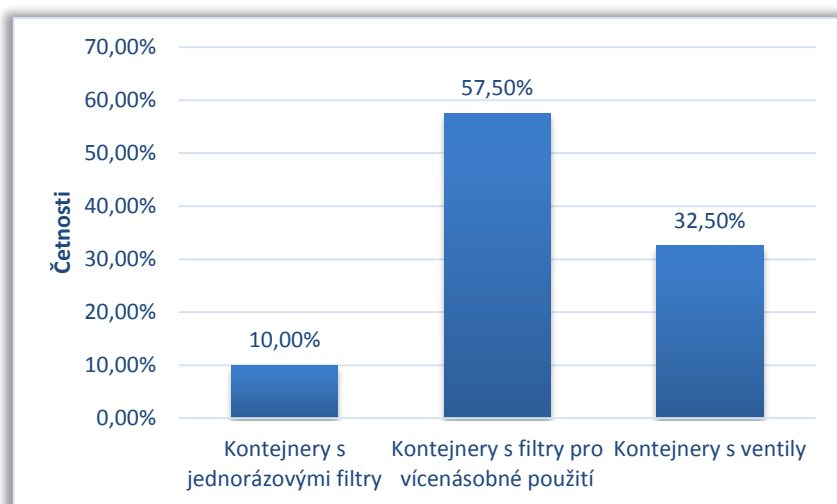
Obr. 20: Faktory ovlivňující výsledek sterilizace

Z obrázku 19 vyplývá, že optimální rozložení nástrojů na síti hodnotí 5 (12,50 %) respondentek jako nedůležité, tedy že výsledek sterilizace vlhkým teplem ovlivňuje minimálně. 11 (27,50 %) respondentek tuto činnost hodnotí jako méně důležitou a důležitou, 13 (32,50 %) respondentek jako velmi důležitou. Že důkladná kontrola kritických oblastí nástrojů ovlivňuje výsledek sterilizace nedůležitě, hodnotilo 6 (15 %) respondentek, dalších 5 (12,50 %) respondentek ji hodnotilo jako méně důležitou a nedůležitou. Více než polovina, 24 (60 %) respondentek, označila hodnocení „velmi důležité“. Kontrola průchodnosti dutin přišla nedůležitá pro 2 (5 %) respondentky, pro 9 (22,50 %) respondentek méně důležitá, pro 10 (25 %) respondentek důležitá a pro 19 (47,50 %) dotazovaných velmi důležitá. Vyřazení poškozených nástrojů ze síta tak, aby nebyl ovlivněn výsledek sterilizace, hodnotily 2 (5 %) respondentky jako nedůležité, 9 (22,50 %) dotazovaných jako méně důležité, 10 (25 %) respondentek jako důležité, 19 (47,50 %) respondentek jako velmi důležité.

Z krabicového grafu (obr. 20) je zřejmé, že rozpětí odpovědí je u všech položek stejné. Medián dosahoval vyšších hodnot u kontroly průchodnosti dutin. Dle názoru respondentek může kontrola průchodnosti dutin ovlivnit výsledek sterilizace vlhkým teplem. V grafu nejsou patrné odlehlé ani extrémní body.

Otázka č. 23: Jaké typy kontejnerů ke sterilizaci vlhkým teplem na Vašem pracovišti nejčastěji používáte?

Otázka zjišťovala, zda ke sterilizaci vlhkým teplem jsou nejčastěji využívány kontejnery s jednorázovými filtry nebo s filtry pro vícenásobné použití či kontejnery s ventily. Otázka byla uzavřená.

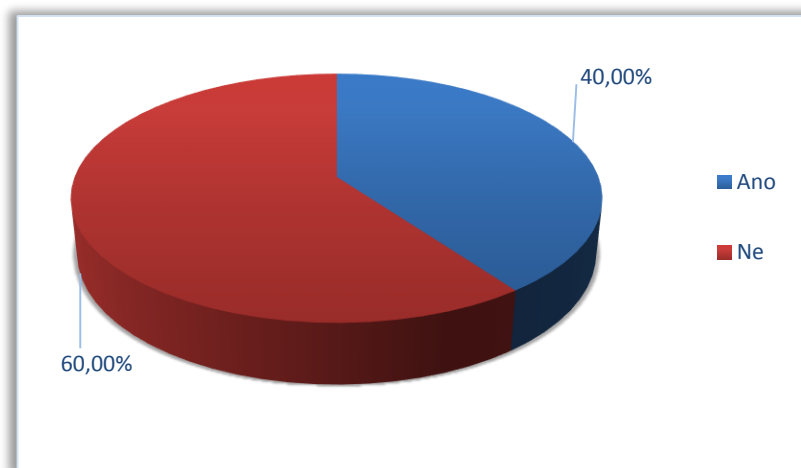


Obr. 21: Graf relativních četností odpovědí o typech kontejnerů

Jak vidíme v obrázku 21, 4 (10 %) respondentky označily, že nejvíce se na jejich pracovišti používají kontejnery s jednorázovými filtry. Dalších 23 (57,50 %) respondentek nejvíce používá kontejnery s filtry pro vícenásobné použití. Zbýlých 13 (32,50 %) respondentek používá kontejnery s ventily.

Otázka č. 24: Kontrolujete na Vašem pracovišti vlhkost vysterilizovaného instrumentaria po ukončení sterilizačního procesu?

Otázka byla polouzavřená. Jestliže respondentky odpověděly, že vlhkost kontrolují, uváděly jakým způsobem.

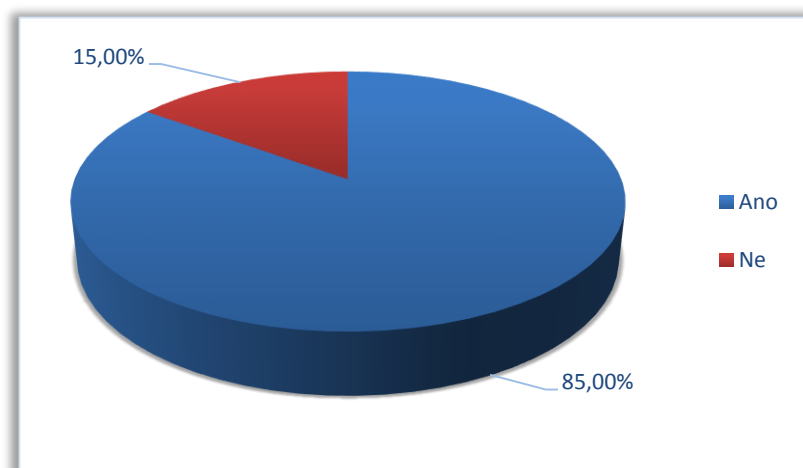


Obr. 22: Graf relativních četností odpovědí o kontrole vlhkosti vysterilizovaného materiálu

Z celkového počtu 40 (100 %) respondentek, 16 (40 %) respondentek kontroluje vlhkost vysterilizovaného instrumentaria. Většina, 24 (60 %) respondentek, vlhkost po sterilizaci nekontroluje. 16 (40 %) respondentek kontrolující vlhkost odpovědělo, že kontrolu provádí pohledem a pohmatem.

Otázka č. 25: Stohujete na Vašem pracovišti kontejnery při vkládání do autoklávu?

Tato položka v dotazníku nabízela dvě odpovědi - ano, ne. Otázka byla uzavřená.



Obr. 23: Graf relativních četností odpovědí o stohování kontejnerů

Z obrázku 23 vyplývá, že z celkového počtu 40 dotazovaných (100 %), 34 (85 %) respondentek kontejnery stohuje a 6 (15 %) respondentek nestohuje.

Otázka č. 26: Jestliže Vaše odpověď byla ano, uveďte, do jaké výše stohujete:

Tato otázka navazuje na předchozí. Respondentky, které v otázce č. 24 uvedly, že kontejnery do sterilizátoru stohují, vepisovaly do jaké výše. Otázka byla otevřená. Dle uvedených odpovědí byly vytvořeny kategorie: $\frac{3}{4}$ komory, 2 kontejnery.

Tab. 14: Tabulka četností odpovědí o výši stohování kontejnerů

Odpovědi respondentek		Absolutní četnost	Relativní četnost v %
Ano	$\frac{3}{4}$ komory	5	12,50
	2 kontejnery	29	72,50
Ne		6	15,00
Celkem		40	100,00

Z 34 respondentek, které uvedly, že kontejnery do sterilizačního přístroje stohují (100 %), 5 (12,50 %) z nich kontejnery stohuje do $\frac{3}{4}$ komory sterilizátoru a 29 (75,50 %) respondentek stohuje maximálně 2 kontejnery na sebe.

6. DISKUZE

Tato diplomová práce se zabývá zhodnocením, zda má proces sterilizace vliv na kvalitu vybraného instrumentaria. Dále se zabývá zmapováním teoretických znalostí a názorů sester pracujících na centrální a přísálové sterilizaci z oblasti sterilizace. Celkový počet respondentek byl 40. V diskuzi jsou shrnuty a porovnány poznatky, které vyplývají z provedeného výzkumného šetření.

Pro výzkumnou část byly stanoveny čtyři cíle a tři výzkumné otázky.

Výzkumné otázky

1. Ovlivňuje proces sterilizace a její parametry kvalitu testovaného instrumentaria?
2. Jaká je úroveň informovanosti týkající se sterilizace u sester pracujících na centrální a přísálové sterilizaci?
3. Jak hodnotí respondentky vliv vybraných faktorů související se sterilizací na kvalitu instrumentaria?

6.1 Diskuze ke kvalitativnímu výzkumu

Tato kapitola popisuje výsledky testování instrumentaria v klinických podmínkách. Ve spolupráci s jednou firmou byly získány cenné informace ohledně dané problematiky. Testování a následné vyhodnocení kvality chirurgických nástrojů napomohly k porozumění, jak sterilizace ovlivňuje kvalitu instrumentaria. Dále podpořily skutečnost, že je důležité provádět správnou péči o instrumentarium a dodržovat parametry a postupy sterilizace.

6.1.1 Souhrn výsledků kvalitativního výzkumu

Výzkumná otázka 1: Ovlivňuje proces sterilizace a její parametry kvalitu testovaného instrumentaria?

Ze 4 vyhodnocených vlastností chirurgických nástrojů byla změna kvality instrumentaria nejvíce vyzorována v odolnosti povrchu proti korozi a v mechanickém poškození. Dle výsledků lze konstatovat, že vzniklé poškození nástrojů není pravděpodobně

zapříčiněno vlivem doby sterilizace a teploty sterilizace. Výše teploty a doba expozice sterilizace se nacházela v normě. Vliv těchto parametrů se neprokázal. Jedná se spíše o změny způsobené nešetrným používáním či nevhodně provedenou předsterilizační přípravou nástrojů. Vliv sterilizace na kvalitu instrumentaria se neprokázal.

Ve srovnání s výzkumem Hammera (2013), který se ve své studii zabývá příčinami zničení chirurgických nástrojů, můžeme konstatovat, že první problémy byly spojené s nedůsledným promazáváním zámků nástrojů. To vedlo k typu koroze třením, která se projevila na zámcích nástroje. Dle studie zámkové pracovníci promazávali 1x měsíčně. Po roce používání byly zámkové na některých nástrojích zadřené a po dalším roce již muselo být 6 nástrojů vyřazených ze sítě, jelikož nesly známky počínající koroze na zámcích. Ve srovnání s testovaným instrumentariem z VS a AS byly zámkové promazávány pracovníky 1x za 1-2 týdny. Nástroje z těchto sítí nevykazovaly známky zadření. V LPSK sadě byl interval promazávání o něco delší, v tomto případě mohlo být promazávání provedeno častěji. Výrobci chirurgických nástrojů doporučují promazávání 1x týdně. I když bylo prokázáno, že promazávání 1x za 1-2 týdny by mohlo být dostatečné, přesto by se mělo dodržovat doporučení výrobce. Promazávání kloubových nástrojů by mělo probíhat v pravidelném intervalu. Správná péče o nástroje je prevence poškození instrumentaria. Pomocí správných postupů lze předejít opravám či výměnám nástrojů nebo alespoň tento proces oddálit a tím prodloužit životnost instrumentaria.

Další faktor, který Hammer (2013) sleduje ve své studii, je funkčnost pasivační vrstvy v odolnosti proti korozi. Uvádí, že stářím nástroje se regenerace tvorby pasivační vrstvy snižuje. Z tohoto důvodu je vhodné mít na sítě nástroje přibližně stejného stáří. Je nezbytné nástroj zasažený bodovou korozí nějakým způsobem opravit či vyřadit ze sítě, aby nedošlo k poškození ostatních nástrojů. Tento krok byl proveden i v testované sadě VS. U kleští Kepak, které byly napadeny silnou bodovou korozí, musí dojít k opravě. V případě neúspěšné opravy by musely být kleště vyřazeny ze sítě či nahrazeny novým kusem.

Iberlová (2015) uvádí, že u sterilizace vlhkým teplem po 60 sterilizačních cyklech poklesne jejich tvrdost přibližně o 30 %. Kvalita tvrdosti je ovlivněna střídáním teplot během sterilizace. V kvalitativním výzkumu byla výše teploty sterilizace v normě.

Zkouška tvrdosti podle Rockwella prokázala, že v průběhu testování chirurgických nástrojů nedošlo ke změně tvrdosti.

6.2 Diskuze ke kvantitativnímu výzkumu

Tato kapitola popisuje výsledky dotazníkového šetření.

6.2.1 Souhrn výsledků kvantitativního výzkumu

Výzkumná otázka č. 2: Jaká je úroveň informovanosti týkající se sterilizace u sester pracujících na centrální a přísálové sterilizaci?

Z celkového počtu 9 hodnocených otázek plného počtu bodů (9 bodů) dosáhlo 11 respondentek. Jak vyplynulo z dotazníkového šetření, výborné znalosti mělo 18 (45 %) respondentek, velmi dobré znalosti 11 (27,50 %) respondentek, dobré znalosti 6 (15 %) respondentek a dostatečné znalosti 5 (12,50 %) respondentek. Pozitivní je, že nedostatečné znalosti neměla ani jedna z respondentek. Na základě tohoto zjištění lze konstatovat, že úroveň „velmi dobré znalosti“ nedosáhla ani půlka respondentek.

U otázky zjišťující, zda sestry znají správné parametry sterilizace vlhkým teplem, odpovědělo správně 85 % respondentek a u parametrů flash sterilizace odpovědělo správně 72,50 % respondentek. Jak se postupuje, jestliže nevyhoví některý z chemických testů během procesu sterilizace, udalo správně 57,50 % respondentek. 72,50 % uvedlo správnou odpověď u otázky, týkající se počtu chemických testů vkládaných do sterilizátoru. U otázky, zjišťující znalost nejnovější metodiky AHEM, odpovědělo správně 45 % respondentek. Téměř všechny respondentky, konkrétně 92,50 % respondentek, znaly vyhlášku č. 306/2012 Sb., o podmínkách předcházení vzniku a šíření infekčních onemocnění a o hygienických požadavcích na provoz zdravotnických zařízení a ústavů sociální péče. U otázek týkajících se podmínek skladování vysterilizovaného materiálu odpověděly respondentky ve většině případů správně. 70 % respondentek uvedlo správně, jaká je doporučovaná vlhkost pro skladování vysterilizovaného materiálu a 75 % respondentek zvolilo správné rozmezí teploty pro skladování vysterilizovaného materiálu. Z těchto výsledků lze vyvodit, že respondentky měly problém u otázky

týkající se nejnovější metodiky AHEM. Na straně druhé, nejvíce správných odpovědí bylo u vyhlášky č. 306/2012 Sb.

Po vyhodnocení otázky, zda sestry na svém pracovišti využívají chemickou sterilizaci, bylo zjištěno, že 50 % respondentek chemickou sterilizaci provádí. Z toho plyne, že z celkového počtu 40 respondentek, 20 respondentek, pracuje na oddělení centrální sterilizace, kde je tento druh sterilizace používán. Při bližším zkoumání otázky č. 6 ve spojitosti s otázkou č. 12 jsem došla k závěru, že 15 respondentek z 18 správných odpovědí u otázky č. 12 pracovalo na oddělení centrální sterilizace. Tudíž většinu správných odpovědí označily sestry pracující na centrální sterilizaci, které pravděpodobně tuto metodiku využívají ke své práci více. To ale neznamená, že ostatní respondentky by se s touto metodikou neměly seznámit. Na základě dalších získaných informací, že 50 % respondentek uvedlo absolvování specializačního vzdělávání v oblasti perioperační péče a 92,50 % zná jeden z hlavních dokumentů týkající se sterilizace, se domnívám, že tento výsledek je v pořádku.

Výsledky dotazníkového šetření týkající se výzkumné otázky č. 2 bohužel nelze porovnat s žádnou českou literaturou. Nejblíže k tomuto tématu má bakalářská práce (Janoušková, 2012), která zkoumá teoretické znalosti instrumentujících sester týkající se péče o chirurgické nástroje. Ovšem bakalářská práce je zaměřena komplexně na péči o nástroje, ale problematiku sterilizace příliš neobsahuje. Tudíž závěr nelze porovnat.

Výzkumná otázka č. 3: Jak hodnotí respondentky vliv vybraných faktorů související se sterilizací na kvalitu instrumentaria?

Otázky, jak respondentky hodnotí vybrané faktory či činnosti prováděné ve spojitosti s procesem sterilizace, byly hodnoceny prostřednictvím škálových schémat. Každá otázka obsahovala několik hodnocených položek. Na základě vyhodnocených dat z dotazníků se ukázalo, kterým faktorům a činnostem přikládají respondentky největší význam.

Korozi hodnotí 20 respondentek jako „důležitý“ a „velmi důležitý“ dopad sterilizace vlhkým teplem. Na otázku, jak vnímají důležitost činností, které napomohou ochránit

nástroje před vlivem sterilizace vlhkým teplem, odpovědělo 36 respondentek, že „důležitá“ a „velmi důležitá“ je dokonalá předsterilizační příprava a 38 respondentek si myslí, že je „důležitá“ a „velmi důležitá“ nástroje ošetřit. To, že má předsterilizační příprava „důležitý“ a „velmi důležitý“ vliv na kvalitu instrumentaria, si myslí všech 40 respondentek. Problémy se sušením během sterilizace vlhkým teplem hodnotily 2 respondentky jako „důležitý“. 29 respondentek ohodnotilo, že výsledek sterilizace vlhkým teplem „důležitě“ a „velmi důležitě“ ovlivňuje kontrola průchodnosti dutin.

S přihlédnutím na to, že průměrná délka praxe respondentek byla 11 let, mají sestry pracující na centrální a přísálové sterilizaci již určité zkušenosti. Díky tomuto předpokladu mohou sestry lépe zaujmout jasný postoj k dané problematice.

Z těchto výsledků, týkajících se hodnocení sester, lze vyvodit závěr, že pracovníci centrální a přísálové sterilizace si jsou plně vědomi rizik, která by nastala, jestliže by byla provedena chybná předsterilizační příprava a sterilizace. Na základě svých názorů respondentky vyhodnotily korozi jako jeden z negativních významných dopadů sterilizace na kvalitu instrumentaria. Jak se ukázalo ve výzkumu kvalitativním, právě masivní bodovou korozi byl napaden jeden z 11 nástrojů. Správná předsterilizační příprava dle hodnocení respondentek hraje roli i při ochraně nástrojů před vlivy sterilizace. Předsterilizační příprava je nedílnou součástí celého procesu sterilizace. Sterilizace by mohla poškodit instrumentarium, jestliže by proces předsterilizační přípravy nebyl proveden dle stanovených doporučení. Tento závěr bohužel nelze porovnat s žádným jiným výzkumem či publikacemi, neboť hodnocení názorů sester pracujících na centrální a přísálové sterilizaci týkající se této problematiky nebyla nikým zpracována.

7. ZÁVĚR

V diplomové práci na téma Vliv sterilizace na kvalitu instrumentaria jsem se zaměřila na zkoumání faktorů sterilizace, které mohou zapříčinit poškození nástrojů. Dalším cílem bylo u sester pracujících na centrální a přísálové sterilizaci zmapovat míru informovanosti a zjistit názory vycházející ze zkušeností se sterilizací. Stanovené cíle byly splněny. Výzkumné otázky byly zodpovězeny.

Teoretická část se věnuje procesu sterilizace, činnostem souvisejících se sterilizací a dopadům sterilizace na chirurgické nástroje. První kapitola teoretické části diplomové práce se věnuje chirurgickým nástrojům. Nejvíce se kapitola zaměřuje na materiály, ze kterých jsou chirurgické nástroje vyrobeny a logistiku. Další kapitolou je péče o použité instrumentarium. Tato kapitola popisuje kroky, které zahrnuje péče o použité chirurgické nástroje. Důležitá je fyzikální sterilizace. S touto problematikou je z velké části spojena výzkumná část diplomové práce.

Výzkumná část se skládá z výzkumu kvalitativního a kvantitativního. Kvalitativní výzkum měl zjistit, jaký vliv na kvalitu testovaného instrumentaria má teplota a doba sterilizace. Výzkum byl realizován pomocí testování nových chirurgických nástrojů v klinické praxi. Kvalitativní výzkum byl zahájen v roce 2014. Kvantitativní výzkum byl proveden pomocí dotazníkového šetření. Nestandardizovaný dotazník zjišťoval míru informovanosti sester pracujících na centrální a přísálové sterilizaci. Položky týkající se informovanosti obsahovaly 9 otázek. Každá znalostní otázka byla bodově ohodnocena. Pouze 1 otázka, týkající se nejnovější metodiky AHEM měla větší procentuální zastoupení ve špatných odpovědích. Respondentky by se měly snažit více se seznámat s nejnovějšími poznatky, týkající se oboru.

Dále se kvantitativní výzkum zaměřuje na to, jaké jsou osobní zkušenosti respondentek s procesem sterilizace a jeho vlivem na kvalitu instrumentaria. Na základě vyhodnocených dat z dotazníků se ukázalo, kterým faktorům a činnostem přiřkládají respondentky největší význam.

Vliv samotné sterilizace na kvalitu instrumentaria nebyl prokázán. Sterilizace nezahrnuje jen samotný proces, ale i činnosti, které se odehrávají před a bezprostředně po sterilizaci. Tento fakt je všeobecně známý a pracovníci centrální sterilizace a přísálové sterilizace si ho plně uvědomují. Znají zásady péče o nástroje a dané postupy dodržují. Téměř vždy je možné něco vylepšit. Domnívám se, že pokud je možnost detailně sledovat celý proces předsterilizační přípravy, sterilizace a následného skladování, je pak velmi jednoduché kontrolovat, kolika sterilizačními procesy nástroje prošly.

7.1 Návrh doporučení pro praxi

Dle výše uvedených výsledků vyplývá následující doporučení pro praxi. Doporučení pro klinickou praxi tedy zahrnuje bezpodmínečné dodržování všech doporučení od výrobce ZP tak, aby byla zabezpečena správná péče o nástroje a nedocházelo k nevhodným technikám dezinfekce a sterilizace. Jelikož stále dochází k novelizaci zákonů a vytváření nových doporučení a postupů v oblasti sterilizace a péče o instrumentarium, je vhodné zaměstnance průběžně vzdělávat. K tomuto účelu mohou sloužit nejrůznější semináře, školení, projekty, nebo například informační tabule na oddělení, ze které budou zaměstnanci čerpat nejnovější informace. Pro lepší přehled, kdy zajistit servisní kontrolu chirurgických nástrojů, může být využit speciální informační systém, který dokumentuje sterilizační proces. Pracovníci mají možnost sledovat, jakým počtem sterilizačních cyklů síto prošlo. Servisní kontrolu by bylo vhodné provádět po 50 sterilizačních cyklech, neboť na 10 z 11 testovaných chirurgických nástrojů byly provedeny drobné úpravy a byla tak prodloužena životnost nástrojů. Pokud nástroje jeví okem viditelné známky poškození, je samozřejmé, že je údržba provedena ihned. Z tohoto důvodu bylo předmětem testování také odmyváání 2D kódů data matrix. Pomocí čtečky jsou tato značení snímána a lze tak lehce zkontrolovat, kdy nástroje servisovat. Pořizovací cena informačního programu je vyšší, ale vyplatí se z toho důvodu, že je tak zabezpečen dokonalý přehled sterilizačních cyklů. Tím se sníží náklady na pořizování nového instrumentaria, jelikož na základě servisní kontroly budou chirurgické nástroje stále kvalitní.

Shrnutí návrhů doporučení pro praxi:

- správná péče o nástroje,

- dodržování správných postupů sterilizace,
- vzdělávání zaměstnanců,
- zajištění servisní kontroly instrumentaria po 50 sterilizačních cyklech,
- pořízení informačního systému, který dokumentuje sterilizační proces.

SOUPIS BIBLIOGRAFICKÝCH CITACÍ

Knihy a časopisy

1. BÁRTLOVÁ, Sylva. *Výzkum a ošetrovatelství*. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2005. ISBN 80-7013-416-X.
2. DUDA, Miloslav. *Práce sestry na operačním sále*. Vyd. 1. Praha: Grada Publishing a.s., 2000, 392 s. ISBN 80-7169-642-0.
3. JEDLIČKOVÁ, Jaroslava a kol. *Ošetrovatelská perioperační péče*. Vyd. 1. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2012. ISBN 978-80-7013-543-3.
4. MAĎAR, Rastislav. *Prevence nozokomiálních nákaz v klinické praxi*. Vyd. 1. Praha: Grada Publishing a.s., 2006, 184 s. ISBN 978-80-247-6277-7.
5. MELICHERČÍKOVÁ, Věra. *Sterilizace a dezinfekce v prevenci nozokomiálních nákaz*. 1. vyd. Praha: Galén, 2007. ISBN 9788072624683.
6. MELICHERČÍKOVÁ, Věra. *Sterilizace a dezinfekce*. 2. vyd. Praha: Galén, 2015. ISBN 978-80-7492-139-1.
7. SCHNEIDEROVÁ, Michaela. *Perioperační péče*. Vyd. 1. Praha: Grada Publishing a.s., 2014, 368 s. ISBN 978-80-247-4414-8.
8. ŠRÁMOVÁ, Helena a kol. *Nozokomiální nákazy*. Vyd. 3. Praha: Maxdorf s.r.o., 2013, 400 s. ISBN 978-80-7345-286-5.
9. WENDSCHE, Peter. *Perioperační ošetrovatelská péče*. Vyd. 1. Praha: Galén, 2012. 117 s. Neuveden. ISBN 978-80-7262-894-0.
10. WICHSOVÁ, Jana a kol. *Sestra a perioperační péče*. Vyd. 1. Praha: Grada Publishing a.s., 2013, 389 s. ISBN 978-80-247-3754-6.
11. ZEMAN, Miroslav. *Chirurgická propedeutika*. Praha: Grada Publishing a.s., 2011. ISBN 978-80-247-3770-6.

Zákony, normy a standardy

12. ČESKO. Zákon č. 268/2014 Sb. o zdravotnických prostředcích a o změně některých souvisejících zákonů. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2014.
13. ČESKO. Vyhláška 306/2012 Sb. 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, s. 3954-3980.
14. IBERLOVÁ, Jana a kol. *Standardy léčebných postupů a kvalita ve zdravotní péči: Sterilizace zdravotnických prostředků ve zdravotnických zařízeních a ústavech sociální péče*. 3. vyd. 2014.

Elektronické zdroje

15. *Acta hygienica, epidemiologica et microbiologica: metodický návod k provádění kontroly účinnosti sterilizačních přístrojů* [online]. Praha: Státní zdravotní ústav [cit. 2015-03-18]. ISSN 1804-9613. Dostupné z: http://www.szu.cz/uploads/documents/knihovna_SVI/pdf/2014/AHEM_1_2014.pdf.
16. AORN Journal.: *Recommended Practices for Sterilization in the Perioperative Practice Setting* [online]. 2006 [cit. 2015-03-22]. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S0001-2092\(06\)60198-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0001-2092(06)60198-1). Dostupné z: [http://www.aornjournal.org/article/S0001-2092\(06\)60198-1/pdf](http://www.aornjournal.org/article/S0001-2092(06)60198-1/pdf).
17. *Braunoviny* [online]. Praha: B. Braun Medical s.r.o., 2005, č. 3. [cit. 2014-04-16]. ISSN 1801-0342. Dostupné z: <http://braunoviny.bbraun.cz/>.
18. CARLO, Arlene. New surgical instruments and sets bring sterilization challenges. *Materials management in health care* [online]. 2006. Dostupné z: <http://web.b.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=4&sid=1df4f71d-4edb-40939a17b6d6859fde40%40sessionmgr111&hid=106&bdata=Jmxhbm9Y3Mmc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#db=bth&AN=23276104>.

19. DIAZ, Alicia. *Surgical Instrument Guide: Four steps for responsible instrument care* [online]. 2009 [cit. 2015-03-22]. Dostupné z: <http://connection.ebscohost.com/c/articles/36878275/four-steps-responsible-instrument-care>.
20. HAMMER, Jiří. *Aktuality z B. Braun: Komplexní servisní služby Aesculap*. [online]. 2010 [cit. 2015-03-22]. Dostupné z: <http://braunoviny.bb Braun.cz/komplexni-servisni-sluzby-aesculap>.
21. HAMMER, Jiří. *Chirurgické obory: Kvalita chirurgických nástrojů závisí na správné předsterilizační přípravě*. [online]. 2013 [cit. 2015-03-22]. Dostupné z: <http://braunoviny.bb Braun.cz/kvalita-chirurgicky-nastroju-zavisi-na-spravne-predsterilizacni-priprave>.
22. HUBÁČEK, Zdeněk. Přísálová sterilizace a její zásady. *Sterilizace* [online]. 2006, č. 1 [cit. 2015-03-22]. Dostupné z: <http://www.steril.cz/css/files/cas0601.pdf>.
23. IBERLOVÁ, J. *Dekontaminace nástrojů*. [online] 2015. [cit. 2015-02-21]. Dostupné www: <http://zdravotnicke-zasobovani.cz/dekontaminace-nastroju.html?action=preview>.
24. KAREŠ, Ivan. Sterilizace zdravotnických prostředků. *Sterilizace*[online]. 2010, č. 1. [cit. 2015-03-22]. Dostupné z: <http://www.steril.cz/css/files/cas1001b.pdf>.
25. ŠIMEČKOVÁ, Hana a kol. *Příručka oddělení Centrální sterilizace*. [online]. [cit. 2015-03-22]. Dostupné z: http://www.nemjh.cz/dokumenty/laboratorni_prirucka_cs/index.htm.
26. ŠKODOVÁ, Iva. BBRAUN. *Chirurgické nástroje III: Nejčastější druhy poškození nástrojů*. 2005. Dostupné z: <https://www.yumpu.com/sk/document/view/31284315/pdf-2-mb-braunoviny-b-braun-medical-sro/11>.
27. ŠTEFKOVIČOVÁ, Mária a kol. *Dezinfekcia a sterilizácia: teória a prax II* [online]. 2007 [cit. 2015-03-22]. ISBN 8096824830. Dostupné z: <http://www.dezinfekcia.info/sterilizacia/sterilizacia---uvod>.

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A: Expirační doba sterilizačních obalů.....	103
Příloha B: Třídy nebiologických indikátorů.....	104
Příloha C: Záznamový arch pro kvalitativní výzkum.....	105
Příloha D: Dotazník.....	108

Příloha A: Expirační doba sterilizačních obalů

Druh obalu	Způsob sterilizace					Expirace pro materiál	
	PS 1)	HS 2	PLS 3)	FS 4)	ES 5	Volně uložený	Chráněný
Kazeta	-	+	-	-	-	24 hod.	48 hod.
Kontejner	+	+#	+#	-	-	6 dnů	12 týdnů
Papír/přířez #	+	-	-	-	-	6 dnů	12 týdnů
Papír-fólie	+	-	-	+	+	6 dnů	12 týdnů
Polyamid	-	+	-	-	-	6 dnů	12 týdnů
Polypropylen	-	+	+	-	-	6 dnů	12 týdnů
Tyvek	-	-	+	+	+	6 dnů	12 týdnů
Netkaná textilie	+	-	-	***	***	6 dnů	12 týdnů
Dvojitý obal ##						12 týdnů	6 měsíců
Dvojitý obal a skladovací obal						1 rok	1 rok

Poznámky:

- * kontejner s filtrem z termostabilního materiálu
- ** speciální kontejner podle doporučení výrobce sterilizátorů
- *** dle doporučení výrobce
- # vždy dvojitě balení do přířezů
- ## uzavřít svárem či lepením obě vrstvy

Obr. 24: Tabulka zobrazující expirační dobu sterilizačních obalů (vyhláška č. 306/2012 Sb.)

Příloha B: Třídy nebiologických indikátorů

Třída	Popis
1	Procesní indikátory – opatřuje se jimi každý individuální (jednotkový) jednorázový nebo pevný obal (nejsou-li součástí obalu) a slouží pouze k rozlišení sterilizovaného a nesterilizovaného materiálu. Neprokazují účinnou sterilizaci!
2	Indikátory pro speciální zkoušky (např. zkouška průniku páry). BD test
3	Jednparametrové indikátory (obvykle teplota).
4	Víceparametrové indikátory – potvrzují dosažení určitých hodnot dvou nebo více kritických parametrů.
5	Integrační indikátory (někdy označované jako chemicko-biologické indikátory) – tento indikátor potvrzuje dosažení všech podmínek pro inaktivaci biologického indikátoru).
6	Emulační indikátory – potvrzují dosažení všech kritických parametrů daného sterilizačního procesu (ve velmi úzké toleranci udaných hodnot, což charakterizuje tuto nejvyšší kategorii chemických indikátorů).

Obr. 25: Tabulka zobrazující třídy nebiologických indikátorů (AHM, 2014)

Příloha C: Záznamový arch pro kvalitativní výzkum

VAGINÁLNÍ SÍŤO

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	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	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	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	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	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	T: <input type="checkbox"/> kontejner volně ve skladu <input type="checkbox"/> kontejner uzavřená skříň ve skladu	

Obr. 26: Záznamový arch VS

ABDOMINÁLNÍ SÍŤO

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	

Obr. 27: Záznamový arch AS

LAPAROSKOPICKÉ SÍŤO

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	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	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	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	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	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	T: <input type="checkbox"/> kontejner volně ve skladu <input type="checkbox"/> kontejner uzavřená skříň ve skladu	

Obr. 28: Záznamový arch LPSK

Příloha D: Dotazník

DOTAZNÍK

Dobrý den,

jmenuji se Kateřina Nováková a jsem studentkou 2. ročníku navazujícího magisterského studijního programu Univerzity Pardubice, oboru Perioperační péče v porodnictví a gynekologii. Zpracovávám diplomovou práci na téma „*Vliv sterilizace na kvalitu instrumentaria*“. Touto cestou, bych Vás chtěla požádat o spolupráci při vyplnění tohoto dotazníku. Dotazník je anonymní a získané informace budou použity výhradně k výzkumným účelům mé diplomové práce. Zaškrtněte prosím jednu možnou odpověď, pokud nebude uvedeno jinak.

Předem děkuji za Vás čas a ochotu.

Bc. Kateřina Nováková

1. Kolik je Vám let?
.....
2. Jaké je Vaše nejvyšší dosažené vzdělání?
 - a) Středoškolské vzdělání s maturitou
 - b) Vyšší odborná škola
 - c) Vysokoškolské vzdělání
 - d) Jiné.....
3. Máte specializační vzdělání?
 - a) Ano, uveďte jaké:.....
 - b) Ne
4. Jaká je Vaše délka praxe na oddělení operačních sálů, přísálové sterilizace, centrální sterilizace?(*zaokrouhleně v letech*)
.....
5. Jaký způsob fyzikální sterilizace je na Vašem pracovišti nejvíce využíván?
 - a) Sterilizace vlhkým teplem
 - b) Horkovzdušná sterilizace
 - c) Sterilizace plazmatem
6. Je na Vašem pracovišti využívána chemická sterilizace?
 - a) Ano
 - b) Ne

Jestliže byla Vaše odpověď ano, pokračujte otázkou č. 7.

Obr. 29: Dotazník str. 1

7. Jaký způsob chemické sterilizace je na Vašem pracovišti nejvíce využíván?
- a) Sterilizace ethylenoxidem
 - b) Sterilizace formaldehydem

I. ČÁST: INFORMOVANOST

8. Jaké jsou parametry sterilizačního cyklu v parních sterilizátorech, jestliže doba expozice je 20 minut?
- a) Teplota 121°C, tlak 205 kPa, přetlak 105 kPa
 - b) Teplota 134°C, tlak 205 kPa, přetlak 105 kPa
 - c) Teplota 134°C, tlak 304 kPa, přetlak 204 kPa
9. Jaké jsou parametry sterilizačního cyklu v parních sterilizátorech, jestliže doba expozice je 4 minuty?
- a) Teplota 134°C, tlak 205 kPa, přetlak 204 kPa
 - b) Teplota 134°C, tlak 304 kPa, přetlak 204 kPa
 - c) Teplota 121°C, tlak 304 kPa, přetlak 105 kPa
10. Uveďte, jak postupujete, jestliže některý z chemických testů nevyhověl?
- a) Resterilizace
 - b) Kontrola funkce sterilizačního přístroje
 - c) Údržba zařízení
 - d) Jiné:.....
11. Uveďte, kolik kusů chemických testů vkládáte do parního sterilizačního přístroje:
- a) 1 STJ – 2 testy
 - b) 2-5 STJ – 2 testy
 - c) 6-10 STJ – 4 testy
 - d) Nad 10 STJ – min 3 testy
12. Pro kontrolu účinnosti sterilizace je zpracována metodika AHEM z roku:
- a) 2014
 - b) 2013
 - c) 2012
 - d) 2011
13. Uveďte, ve které vyhlášce jsou uvedena doporučení pro sterilizaci:
- a) Vyhláška č. 123/2000 Sb.
 - b) Vyhláška č. 258/2012 Sb.
 - c) Vyhláška č. 306/2012 Sb.
 - d) Vyhláška č. 137/2000 Sb.
14. Uveďte, jaké je správné naplnění parního sterilizátoru:
- a) 30%

Obr. 30: Dotazník str. 2

- b) 20%
- c) 60%
- d) 75%

15. Jaká je doporučená relativní vlhkost pro skladování vysterilizovaného materiálu?

- a) 20 – 40 %
- b) 40 – 60 %
- c) 50 – 60 %
- d) Žádné doporučení neexistuje

16. Jaká je doporučená teplota místnosti pro skladování vysterilizovaného materiálu?

- a) 15 – 25 °C
- b) 25 – 28 °C
- c) 20 – 28 °C
- d) Žádné doporučení neexistuje

II. ČÁST: ZKUŠENOSTI SE STERILIZACÍ

**1 – zcela nedůležité, 2 – nedůležité, 3 – méně důležité, 4 – důležité, 5 – velmi důležité*

17. Myslíte si, že proces sterilizace má vliv na kvalitu instrumentaria?

- a) Ano
- b) Spíše ano
- c) Spíše ne
- d) Ne

Jestliže byla Vaše odpověď ano či spíše ano, pokračujte následující otázkou č. 14.

18. Ohodnoťte na škále 1-5, jak z vlastní zkušenosti vnímáte negativní dopady sterilizace vlhkým teplem na vlastnosti a funkci instrumentaria:

*(*1 – zcela nedůležité, 5 – velmi důležité)*

Koroze	1	2	3	4	5
Tupost nástroje	1	2	3	4	5
Ergonomie nástroje	1	2	3	4	5
Tvorba barevných povlaků	1	2	3	4	5
Porucha funkce nástroje	1	2	3	4	5

19. Ohodnoťte na škále 1-5, jak z vlastní zkušenosti vnímáte důležitost následujících faktorů u ochrany nástrojů před vlivy sterilizace vlhkým teplem?

*(*1 – zcela nedůležité, 5 – velmi důležité)*

Vyřazení poškozených nástrojů	1	2	3	4	5
Funkční kontrola nástrojů	1	2	3	4	5
Dokonalá předsterilizační příprava	1	2	3	4	5
Naplnění sterilizační komory	1	2	3	4	5
Uložení materiálu do sterilizační komory	1	2	3	4	5
Monitorování sterilizačního cyklu	1	2	3	4	5

Obr. 31: Dotazník str. 3

Ošetření nástrojů	1	2	3	4	5
-------------------	---	---	---	---	---

20. Ohodnoťte na škále 1-5, jak z vlastní zkušenosti vnímáte důležitost následujících faktorů na vliv kvalitu instrumentaria:

(*1 – zcela nedůležité, 5 – velmi důležité)

Předsterilizační příprava	1	2	3	4	5
Sterilizační technika	1	2	3	4	5
Teplota sterilizace	1	2	3	4	5
Doba sterilizace	1	2	3	4	5
Skladování	1	2	3	4	5
Personál	1	2	3	4	5

21. Ohodnoťte na škále 1-5 s jakými problémy se setkáváte během procesu sterilizace vlhkým teplem: (*1 – zcela nedůležité, 5 – velmi důležité)

Otevírání sterilizátoru	1	2	3	4	5
Špatné nastavení parametrů	1	2	3	4	5
Špatné zavzdušnění komory	1	2	3	4	5
Špatná doba expozice	1	2	3	4	5
Problémy se sušením	1	2	3	4	5
Nevyhovující teplota	1	2	3	4	5
Přetížení sterilizátoru	1	2	3	4	5
Špatné uložení nástrojů	1	2	3	4	5
Špatná pára	1	2	3	4	5

22. Ohodnoťte na škále 1-5, jak ovlivňují dle Vašeho názoru níže uvedené faktory výsledek sterilizace vlhkým teplem:

(*1 – zcela nedůležité, 5 – velmi důležité)

Optimální rozložení nástrojů na sítě	1	2	3	4	5
Důkladná kontrola kritických oblastí nástrojů	1	2	3	4	5
Kontrola průchodnosti dutin	1	2	3	4	5
Vyřazení poškozených nástrojů	1	2	3	4	5
Jiné:.....	1	2	3	4	5
.....					

23. Jaké typy kontejnerů, ke sterilizaci vlhkým teplem, na Vašem pracovišti používáte:

- Kontejnery s jednorázovými filtry
- Kontejnery s filtry pro vícenásobné použití
- Kontejnery s ventily

Obr. 32: Dotazník str. 4

24. Kontrolujete na Vašem pracovišti vlhkost vysterilizovaného instrumentaria po ukončení sterilizačního procesu?

a) Ano, uveďte

jak:.....

b) Ne

25. Slohujete na Vašem pracovišti kontejnery při vkládání do autoklávu?

a) Ano

b) Ne

26. Jestliže Vaše odpověď byla ano, uveďte do jaké výše slohujete:

.....

Obr. 33: Dotazník str. 5