

**UNIVERZITA KARLOVA**

**2. LÉKAŘSKÁ FAKULTA**

Ústav ošetřovatelství

**Barbara Nápravová**

**Centrální sterilizace a její význam ve  
zdravotnickém zařízení**

**Bakalářská práce**

Praha 2024

Autor práce: **Barbara Nápravová**

Vedoucí práce: **PhDr. RNDr. Daniel Jirkovský, Ph.D., MBA**

Datum obhajoby: **2024**

## Bibliografický záznam

NÁPRAVOVÁ Barbara, 2024. *Centrální sterilizace a její význam ve zdravotnickém zařízení*. Praha: Univerzita Karlova, 2. lékařská fakulta, Ústav ošetrovatelství, 76s. Vedoucí bakalářské práce PhDr. RNDr. Daniel Jirkovský, Ph.D., MBA.

## Abstrakt

Bakalářská práce s názvem „Centrální sterilizace a její význam ve zdravotnickém zařízení“ se zabývá úlohou oddělení centrální sterilizace, popisuje její hlavní účel ve zdravotnickém zařízení a snaží se detailněji popsat úkony, které zde probíhají.

**Cíl:** Cílem práce bylo nejen přiblížit způsoby sterilizace, ale také zjistit míru znalostí všeobecných a praktických sester o správné manipulaci se sterilními zdravotnickými prostředky. Rovněž bylo cílem výzkumné části ověření znalostí týkající se správného provádění kontroly sterilního materiálu a dekontaminace biologicky znečištěných zdravotních prostředků.

**Soubor a metody:** Výzkumné šetření probíhalo formou elektronického dotazníku vlastní konstrukce, který obsahoval dvacet položek. Distribuován byl na ambulancích, lůžkových odděleních a centrálních operačních sálech v Ústřední vojenské nemocnici – Vojenské fakultní nemocnici Praha na počátku roku 2024. Výzkumný soubor tvořilo 72 respondentů z toho 27 zařazených v ambulantním provozu, 22 na lůžkových odděleních a 23 z centrálních operačních sálů.

**Výsledky:** Dle analýzy dat bylo zjištěno, že 14 sester (19,44 %) nedokázalo správně určit zabarvení chemického indikátoru na sváru jednorázového obalu z parní sterilizace. Nesprávný postup ruční dekontaminace biologicky znečištěných zdravotnických prostředků uvedlo 18 dotazovaných (25 %) a téměř polovina sester (43,06 %) nedokázala určit správné náležitosti žádanky do oddělení centrální sterilizace.

**Závěr:** Díky výzkumnému šetření bylo identifikováno několik neznalostí respondentů na řešenou problematiku a tím vyvozeno doporučení pro praxi k minimalizaci nežádoucích událostí v této oblasti ošetrovatelské péče.

## Klíčová slova

Sterilizace, dezinfekce, dekontaminace, centrální sterilizace, sterilizační jednotka, význam.

## **Abstract**

The bachelor's thesis entitled "Central sterilization and its importance in a hospital facilities" deals with the role of the central sterilization department, describes its main purpose in a medical facility and tries to provide a more detailed description of the operations that take place there.

**Objective:** The aim of the work was not only to introduce methods of sterilization, but also to find out the level of knowledge of general and practical nurses about the correct handling of sterile medical devices. The aim of the research part was also to verify knowledge regarding the correct implementation of sterile material control and decontamination of biologically contaminated medical devices.

**Sample and methods:** The research was carried out in the form of an electronic questionnaire of our own design, which contained twenty items. It was distributed in outpatient clinics, inpatient wards and central operating rooms in the Military University Hospital Prague at the beginning of 2024. The research group consisted of 72 respondents, of which 27 were included in outpatient service, 22 in inpatient wards and 23 from central operating rooms.

**Results:** According to the data analysis, it was found that 14 nurses (19,44 %) could not correctly determine the color of the chemical indicator on the seam of the disposable package from steam sterilization. Incorrect procedure for manual decontamination of biologically contaminated medical devices was mentioned by 18 interviewees (25 %), and almost half of the nurses (43,06 %) were unable to determine the correct details of the application to the central sterilization department.

**Conclusion:** Thanks to the research investigation, several respondents' ignorance of the issue was identified, and thus recommendations for practice to minimize adverse events in this area of nursing care were derived.

## **Keywords**

Sterilization, disinfection, decontamination, central sterilization, sterilization unit, importance

# Zadávací protokol

---

## UNIVERZITA KARLOVA 2. lékařská fakulta

Ústav ošetrovatelství

Akademický rok: 2022/2023

### ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Jméno a příjmení: **Barbara Nápravová**

Studijní obor: **Všeobecné ošetrovatelství**

Děkan fakulty Vám podle zákona č. 111/1998 Sb. určuje tuto bakalářskou práci:

Název práce: **Centrální sterilizace a její význam ve zdravotnickém zařízení**

Zásady pro vypracování:

Bakalářská práce musí splňovat požadavky uvedené v platném opatření děkana. Zpracováním bakalářské práce student/ka prokáže, že se umí samostatně orientovat ve studovaném oboru a že v průběhu studia získal/a a zároveň je i schopen/a v praxi uplatňovat teoretické poznatky a praktické postupy (metody). Bakalářská práce musí být původním a samostatně zpracovaným odborným textem. Při zpracování bakalářské práce se student/ka může opírat o výsledky a zkušenosti získané jinými autory, avšak vždy musí tyto výsledky a zkušenosti konfrontovat s vlastními názory, úvahami, hodnoceními a závěry. Rozsah bakalářské práce vyplývá z povahy zpracovávaného tématu, přičemž její minimální rozsah činí 40 stran normovaného textu. Referenční seznam musí obsahovat nejméně 25 položek časopiseckých, literárních či elektronických zdrojů informací. Do referenčního seznamu se nezapočítávají pouhá abstrakta. Zpracováním bakalářské práce musí student prokázat schopnost pracovat s aktuální odbornou literaturou vztahující se k řešené problematice, včetně práce s cizojazyčnou literaturou a s dalšími prameny. Citace typu "ústní sdělení" a "nepublikovaná data" (s výjimkou vnitřních předpisů a standardů) nelze v bakalářské práci použít.

Datum zadání bakalářské práce: 13.3.2023

Termín odevzdání bakalářské práce: dle harmonogramu příslušného akademického roku

  
.....  
Vedoucí katedry

  
.....  
Děkan

V Praze dne 24.3.2023

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracovala samostatně pod vedením PhDr. RNDr. Daniela Jirkovského, Ph.D., MBA, uvedla všechny použité literární a odborné zdroje a dodržovala zásady vědecké etiky. Prohlašuji, že elektronická verze práce vložená do studijního informačního systému je totožná s odevzdanou tištěnou verzí bakalářské práce. Dále prohlašuji, že stejná práce nebyla použita pro získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze, dne 17.4. 2024

Barbara Nápravová

## **Poděkování**

Tímto bych ráda poděkovala PhDr. RNDr. Danielu Jirkovskému, Ph.D., MBA za odborné vedení v průběhu celého vypracování mé bakalářské práce, jeho cenné rady, ochotu a vstřícnost. Rovněž bych tímto chtěla poděkovat své rodině a přátelům za jejich podporu a pomoc během celého studia a v průběhu vypracování práce.

## OBSAH

<b>1. ÚVOD .....</b>	<b>11</b>
1.1 CÍLE PRÁCE.....	12
<b>2. TEORETICKÁ ČÁST .....</b>	<b>13</b>
2.1 LÉKAŘSKÁ MIKROBIOLOGIE.....	13
2.2. EPIDEMIOLOGIE.....	14
2.3 Z HISTORIE.....	14
2.4 DEZINFEKCE .....	16
2.4.1 Dezinfekční prostředek.....	17
2.4.2 Dezinfekční řád .....	18
2.4.3 Dvoustupňová dezinfekce .....	18
2.4.4 Vyšší stupeň dezinfekce .....	18
2.4.5 Mycí a dezinfekční zařízení (MDZ) .....	19
2.5 PŘEDSTERILIZAČNÍ PŘÍPRAVA .....	20
2.5.1 Dekontaminační proces .....	20
2.5.2 Mechanická očista .....	21
2.5.3 Kontrola funkčnosti a kvality nástroje.....	21
2.5.4 Ošetření nástrojů dle pokynu výrobce .....	21
2.5.5 Sterilizační obaly .....	22
2.5.6 Značení zabaleného materiálu .....	23
2.6 STERILIZACE.....	23
2.6.1 Fyzikální sterilizace.....	24
2.6.2 Chemická sterilizace.....	25
2.7 KONTROLA STERILIZACE.....	26
2.7.1 Monitorování a kontrola sterilizačního cyklu.....	27
2.7.2 Kontrola účinnosti sterilizačního přístroje .....	27
2.7.2.1 Fyzikální systémy kontroly .....	28
2.7.2.2 Nebiologické systémy .....	28
2.7.2.3 Biologické systémy .....	30
2.7.3 Kontrola sterility materiálu.....	31
2.7.4 Validace.....	31
2.8 DOKUMENTACE STERILIZACE.....	32
2.9 CENTRÁLNÍ STERILIZACE (CS).....	32
<b>3. EMPIRICKÁ ČÁST.....</b>	<b>34</b>



---

3.1.	CÍLE PRÁCE A HYPOTÉZY .....	34
3.2	METODIKA.....	35
3.3	ORGANIZACE VLASTNÍHO ŠETŘENÍ A SBĚR DAT.....	35
3.4	CHARAKTERISTIKA ZKOUMANÉHO VZORKU .....	36
3.5	VÝSLEDKY PRÁCE .....	42
3.6	DISKUZE .....	53
<b>4.</b>	<b>ZÁVĚR.....</b>	<b>63</b>
<b>5.</b>	<b>REFERENČNÍ SEZNAM.....</b>	<b>66</b>
<b>6.</b>	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ.....</b>	<b>69</b>
<b>7.</b>	<b>SEZNAM TABULEK .....</b>	<b>70</b>
<b>8.</b>	<b>SEZNAM PŘÍLOH .....</b>	<b>71</b>
	<b>PŘÍLOHY .....</b>	<b>72</b>

## SEZNAM ZKRATEK

apod.	a podobně
a.s.	akciová společnost
BDT	Bowie-Dick test
BTK	bezpečnostní technická kontrola
°C	stupně celsia
celk.	celkem
CS	centrální sterilizace
č.	číslo
ETD	endo-thermo-dezinfektor
ETS	elektronický testovací systém
EU	Evropská unie
HCAI	healthcare-associated infection
kg	kilogram
kol.	kolektiv
kPa	kilopascal
MDZ	mycí a dezinfekční zařízení
n.l.	našeho letopočtu
OOPP	osobní ochranné pracovní prostředky
OOVZ	orgán ochrany veřejného zdraví
Sb.	sbírka
s. p.	sdružení podnikatelů
STJ	sterilizační jednotka
tzv.	takzvaně
ÚVN	Ústřední vojenská nemocnice – Vojenská fakultní nemocnice Praha
ZP	zdravotnický prostředek

## 1. ÚVOD

Oddělení centrální sterilizace, jakožto specializované zdravotnické pracoviště, je nepostradatelnou složkou zdravotnických zařízení. Dle potřeb a požadavků odborných oddělení zajišťuje předsterilizační přípravu a sterilizaci materiálu a zdravotnických prostředků dle platných hygienických a provozních norem. Sterilizace je považována za základní prvek surveillance nemocničních infekcí a je neoddelitelnou součástí běžného poskytování zdravotní péče. Mezi další zařízení, jež zajišťují sterilizaci zdravotnických prostředků, patří tzv. přísalové sterilizace, substerilizace a sterilizační centra.

Téma bakalářské práce jsem si zvolila právě z toho důvodu, že se s výsledkem jeho práce se lze setkat na téměř každém oddělení, kde jsem vykonávala ošetrovatelskou praxi. Vzhledem k tomu, že doposud nemám žádnou profesní zkušenost s konkrétním oddělením, jevila se mi tato tematika jako jedna z nejpříhodnějších. Dalším významným faktorem pro výběr tématu práce byla možnost konzultování řešené problematiky s vrchní sestrou oddělení centrální sterilizace v Ústřední vojenské nemocnici – Vojenské fakultní nemocnici v Praze (ÚVN), Bc. Pavlou Dvorskou, která má také dlouhodobé zkušenosti jako všeobecná sestra na operačních sálech.

Teoretická část práce je rozdělená do několika podkapitol, ve kterých se okrajově zaměřuji na definici lékařské mikrobiologie a epidemiologie, ale také na historii samotné sterilizace. V dalších podkapitolách jsou detailněji popsány základní pojmy řešené problematiky jako například dezinfekce, předsterilizační příprava a sterilizace. Součástí jsou i podkapitoly věnované dokumentaci sterilizace a charakteristika oddělení centrální sterilizace.

Empirická část práce navazuje na teoretickou a propojuje informace získané studiem odborné literatury a odborných časopiseckých zdrojů s výsledky provedeného výzkumného šetření.

Na konci práce je uveden závěr, který obsahuje shrnutí hlavních výsledků kvantitativního výzkumu a doporučení pro praxi.

## 1.1 Cíle práce

Pro naplnění vlastního záměru bakalářské práce byly stanoveny následující cíle:

1. Analyzovat dostupné zdroje referenční literatury a přinést ucelený přehled relevantních poznatků souvisejících s řešenou problematikou.
2. Vytvořit dotazník vlastní konstrukce a provést jeho pilotáž.
3. Dotazník zadat cílové skupině respondentů.
4. Získaná data utřídit, zpracovat, statisticky vyhodnotit a z výsledků vyvodit závěry a doporučení pro praxi.

## 2. TEORETICKÁ ČÁST

V teoretické části práce je věnována pozornost základům lékařské mikrobiologie, epidemiologie a historickému vývoji dezinfekce a sterilizace. Dále obsahuje přehled elementárních pojmů spojených se zpracovávaným tématem jako je dezinfekce a předsterilizační příprava. V závěru se teoretická část práce věnuje základním sterilizačním procesům, včetně způsobů jejich následné kontroly a validace, které jsou úlohou oddělení centrální sterilizace (CS).

### 2.1 Lékařská mikrobiologie

Tento vědní obor se zabývá vztahem mikroorganismů k člověku, zejména při jejich možném patologickém působení. Vzhledem k různosti mikroorganismů se lékařská mikrobiologie člení na speciální části jako je bakteriologie, virologie, parazitologie a mykologie.

Svým hlavním zaměřením patří lékařská mikrobiologie ke klinickým oborům. Zabývá se vztahem zachycených a identifikovaných mikroorganismů nebo imunitní odpovědí na ně v rámci probíhajícího poškození organismu. Dále se zabývá možnými riziky, která plynou pro hostitele v případě nosičského stavu a případně i těmi, které vznikají v důsledku přenosu infekčního činitele na jiné jedince.

Ve své činnosti využívá epidemiologické metodické postupy, díky nimž vyvozuje návrhy pro preventivní opatření. Tím, že poskytne informace o nálezu infekčního činitele příslušnému státnímu úřadu, mu pomáhá v širším měřítku učinit nutné kroky k zamezení dalšího šíření nákazy. Toto se týká především povinně hlášených infekcí, ale vztahuje se i na situace, kdy je ohroženo veřejné zdraví (například při zneužití biologických prostředků – tzv. bioterorismu). **Nejzásadnější, z pohledu zpracovávaného tématu, je využití těchto postupů pro kontrolu rezistence k antibiotikům a k poskytnutí zásadních informací pro surveillance a kontrolu nozokomiálních nákaz.** (Společnost pro lékařskou mikrobiologii ČLS JEP, 2023)

## 2.2. Epidemiologie

Je významným oborem preventivní medicíny, protože se zabývá studiem podmínek výskytu infekčních i neinfekčních nemocí, poškozením zdraví v populaci a užitím získaných informací při řešení zdravotních problémů. (Společnost pro epidemiologii a mikrobiologii ČLS JEP, 2018)

**Epidemický proces**, který též můžeme označit jako proces šíření nákazy, je stav, k němuž dochází po proniknutí nákazy do těla hostitele. Uskutečněn může být pouze za předpokladu přítomnosti zdroje nákazy, vnímavého jedince a cesty přenosu původce nákazy k němu. Z pohledu zaměření bakalářské práce je pro nás důležité si uvědomit, že stejným způsobem dochází k šíření nemocničních, tzv. **Healthcare-associated infection (HCAI)**, jež zahrnují infekce spojené se zdravotní péčí. (Taliánová a Teclová, 2023)

## 2.3 Z historie

Koncept přenosných infekcí byl navrhován s přestávkami po celá staletí. Mezi první zmínky o nich řadíme vědecké poznatky již z 16. století o přenosu syfilisu a moru z člověka na člověka blízkým kontaktem. Pokrokem v mikroskopii a popsáním prvních jednobuněčných organismů tato teorie brzy pokročila v úvahu, že jsou infekce přenášeny mikroorganismy. Tedy více než 150 let před tím, než byla objevena role bakterií v nemocech.

Díky pracím Louise Pasteura a Roberta Kocha věnovaným bakteriím, si anglický lékař a chirurg Joseph Lister začal uvědomovat nebezpečí, hrozící otevřeným ranám a zavedl pojem „antiseptice“, který roku 1865 také demonstroval na jedné ze svých operací. Antiseptice docílil tak, že operační ránu překryl obvazem nasáklým v karbolové kyselině (fenolu). Později antiseptické praktiky rozšířil o mytí rukou před operačním výkonem, nebo rozprašováním fenolu na operačním sále. (Newsom a Ridgway, 2019)

Melicherčíková ve své kapitole věnované historii dezinfekce však uvádí, že se v boji proti infekčním nemocem již dříve hojně používal například chlor v plynném stavu. Tuto domněnku potvrzuje i Hartmanová, která uvádí, že chloru v plynném stavu se užívalo k vykuřování nemocnic již v roce 1791. (Melicherčíková, 2015; Hartmanová, 2003)

Chlor působil jako hlavní dezinfekční prostředek až do půlky 19. století. Užíval se ve formě chlorového bělicího roztoku nebo chlorového vápna. Zhruba v půlce téhož století se chlor začal nahrazovat ethylalkoholem, fenolem, peroxidem vodíku, lyzolem, formaldehydem a ozonem.

Sterilizace opakovaně používaných materiálů se začala rozvíjet po roce 1871, kdy Robert Koch zkonstruoval první parní sterilizátor, tzv. Kochův hrnec. Užíval se hlavně v mikrobiologické laboratoři a využíval principu proudící horké páry. Při jeho výrobě vycházel z principů Papinova hrnce. (Melicherčíková, 2015)

Podstatová ve svém článku uvádí, že ačkoliv první zmínky o tlakovém hrnci, tzv. „kerotakis“ pocházejí ze severní Afriky z 2. století n.l., je tento objev připisován francouzskému vědci Denisu Papinovi. Papin se zaměřil na fakt, že z vařící vody stoupá pára, která svou silou nazdvihuje poklici hrnce. Do víka hrnce tedy umístil tlakový ventil a těžkou zátku, což zkrátilo dobu přípravy jídla na polovinu. Storni ve svém článku doplňuje, že Papin sice směřoval přínos svého vynálezu do oblasti přípravy jídla a změkčení biologických materiálů, ale nevyklučoval možné využití zařízení k objevení některých vlastností tepla. (Podstatová, 2011; Storni, 2021)

V Československu došlo k vývoji a výrobě sterilizačních přístrojů v 50. letech minulého století se vznikem brněnské firmy Chirana Brno, s. p., která byla schopna rozvinout v různých podobách výrobu sterilizačních přístrojů na mezinárodní úrovni. Jejich autoklávy i horkovzdušné sterilizátory byly povětšinou plně automatizované. Výzkum a vývoj v oblasti sterilizace nabízel v průběhu let další nové metody. V 80. letech minulého století přišel na trh prototyp plazmového sterilizátoru, který využívá ke sterilizaci vysoce koncentrovaný peroxid vodíku. Díky krátké expoziční době vlastní sterilizace byla tato metoda brzy využívána ve zdravotnictví, a proto je také označována jako sterilizace 21. století. Následoval rozvoj sterilizace zářením, ta se nejprve užívala hlavně v průmyslu. V roce 1990 vznikla firma Bioster, a.s., která obdržela průkaznou způsobilost k tomuto způsobu sterilizace a dodnes tímto způsobem zajišťuje výrobu a sterilizaci zdravotnických prostředků. (Podstatová, 2011)

První, ke sterilizaci používané kovové kazety, byly postupem času nahrazovány modernějšími a dokonalejšími kontejnery. Jako alternativa kovových kontejnerů postupně vznikaly jednorázové sterilizační obaly, které umožňovaly ekonomičtější přístup ke sterilizaci menšího objemu nebo pouze jednoho kusu zdravotnického prostředku.

Z původně používaného balónového hedvábí se rychlým vývojem přešlo k používání netkaných textilií, kombinovaných sáčků papír + tyvek nebo papír + fólie. (Melicherčíková, 2015)

## 2.4 Dezinfekce

Zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví, ve znění pozdějších předpisů (poslední aktualizace zákonem č. 167/2023 Sb.) vymezuje dezinfekci jako *“soubor opatření vedoucí ke zneškodňování mikroorganismů prostřednictvím fyzikálních, chemických či kombinovaných postupů, které mají přerušit cestu nákazy od zdroje ke vnímavé fyzické osobě.”* (Česko, 2000)

Podobnou definici najdeme takřka v každé české odborné literatuře, která se tímto tématem zabývá. V článku věnovanému základním principům dezinfekce a sterilizace na jednotkách intenzivní péče a v anesteziologii doplňuje Kothekar, že lze rozlišit tři stupně dezinfekce. Nízkoúrovňovou dezinfekci, která je schopna zničit většinu mikroorganismů a některé viry, ale nemá žádný účinek na bakterie způsobující tuberkulózu a spory. Středněúrovňová dezinfekce ničí všechny mikroorganismy, ale šetřící spory a některé malé neobalené viry a dezinfekce na vysoké úrovni, která ničí všechny mikroorganismy, ale ne bakteriální spory. Uvádí také, že na rozdíl od sterilizace, dezinfekce nevyžaduje delší expoziční dobu. (Kothekar a Kulkarni, 2020)

Dezinfekce je nedílnou součástí protiepidemického režimu v rámci nemocničního zařízení a řídí se danou legislativou. Především se jedná o již zmíněný zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a zákon č. 167/2023 Sb., který jej novelizuje. Dále zákon č. 324/2016 Sb. o biocidních přípravcích a účinných látkách, Nařízením Evropského parlamentu a rady (EU) č. 528/2012 o dodávání biocidních přípravků na trh a jejich používání, dále zákonem č. 378/2007 Sb. o léčivech a zákonem č. 89/2021 o zdravotnických prostředcích, který jej upravuje.

V neposlední řadě je dezinfekce také normována vyhláškou č. 306/2012 Sb. o podmínkách a předcházení vzniku a šíření infekčních onemocnění a o hygienických požadavcích na provoz zdravotnických zařízení a ústavů sociální péče, jež byla naposledy novelizována vyhláškou č. 334/2023 Sb. Opomenout bychom neměli také zákon č. 61/2014 Sb., kterým se mění zákon č. 350/2011 Sb. o chemických látkách a chemických směsích, a jeho novelizaci zákonem č. 224/2015 Sb. (Taliánová a Teclová, 2023)



Ve zdravotnických zařízeních rozlišujeme dva druhy dezinfekce. Běžnou, tzv. **profylaktickou**, zaměřující se na prevenci vzniku a šíření HCAI neboli nozokomiálních infekcí. Řadíme sem hlavně dezinfekci ploch, stolků, nemocničního lůžka, podlah a další úkony prováděné v rámci hygienických opatření daného zdravotnického zařízení. Druhým typem, je tzv. dezinfekce **represivní**, která je zaměřena již na potencionální ohnisko vzniku infekce a která slouží jako prevence šíření nákazy. Patří do ní především péče o hnisající rány, dezinfekce nástrojů apod.

Jak bylo již zmíněno ve výše uvedených zákonech, způsoby dezinfekce mohou být:

- **Fyzikální**: užívající působení vysokých teplot, různých výšek tlaků, ultrafialového záření, pasterizace (zahřátí a následné rychlé zchlazení) nebo dokonce (za zvláštních podmínek) i spalování.

- **Fyzikálně-chemické** neboli **termodynamizační**: zde se k dezinfekci používá propojení teploty s dezinfekční vlastností chemického preparátu. Do této metody spadají dezinfekce v paroformaldehydových komorách či v mycích strojích.

- **Chemické**: tato metoda využívá dezinfekčních roztoků v návodu stanovené koncentraci. Zdravotnické prostředky (ZP) lze dezinfekčními preparáty otírat, omývat, postříkovat nebo je do nich ponořit tak, aby byla splněna požadovaná doba expozice dle návodu výrobce. (Kachlová a Plevová, 2022)

#### 2.4.1 Dezinfekční prostředek

Mezi dezinfekční prostředky můžeme zařadit nejen biocidní přípravky, ale také ZP. Dle rizikové třídy lze za ZP považovat např. dezinfekční prostředky určené k dezinfekci zdravotnických pomůcek nebo invazivních prostředků. Biocidní přípravky rozdělujeme také do několika typů a řadí se mezi ně dezinfekční prostředky pro dezinfekci ploch a předmětů, které nejsou ZP. (Čepelka, 2019)

Dle zákona č. 324/2016 Sb. o biocidních přípravcích a účinných látkách, ve znění pozdějších předpisů, musí dodavatel zajistit: „*aby biocidní přípravek byl označen v českém jazyce, včetně příbalových informací.*“ (Zákon č. 324/2016 Sb., § 2(b)) Dále zodpovídá za jeho správné značení, balení a klasifikování. (Česko, 2016)

### **2.4.2 Dezinfekční řád**

Taliánová a Teclová uvádějí, že: „*V souvislosti se zvyšováním kvality péče při provádění dezinfekce nesmíme opomenout úlohu dezinfekčního řádu.*“ (Taliánová a Teclová, 2023, str. 26)

Dezinfekční řád je součástí provozního řádu, který je provozovatel povinen zaslat příslušné hygienické stanici ke schválení, a to před samotným zahájením provozu. Orgán ochrany veřejného zdraví (OOVZ), jímž hygienické stanice jsou, následně dohlíží na jeho dodržování. (Všetečková, 2012)

Sestavuje jej, a plně za něj zodpovídá provozovatel zdravotnického zařízení. Při jeho sestavování dbá na to, aby byl efektivní, ekonomický a upravený každému pracovišti na míru. Z legislativy plyne povinnost dezinfekční prostředky střídát, avšak Vyhláška č. 306/2012 Sb. neurčuje přesný interval, a tak platí obecné pravidlo, že bychom dezinfekční prostředky měli střídát nejdéle po měsíci.

### **2.4.3 Dvoustupňová dezinfekce**

Tento způsob je užíván k dezinfekci ZP, jež nemohou být sterilizovány a používají se při výkonech v částech těla, které jsou fyziologicky mikrobiálně osídlené (např. flexibilní nebo rigidní endoskopy na oddělení gastrointestinální endoskopie).

Přístroj je po každém použití očištěn od biologického materiálu jednorázovým zdravotnickým materiálem namočeným v dezinfekčním prostředku s čistícím a virucidním účinkem. Bezprostředně poté je ponořen do virucidního dezinfekčního roztoku na požadovanou dobu expozice tak, aby byly přípravkem naplněny i všechny jeho duté části. Následuje dokonalý oplach zevní části přístroje, důkladný proplach všech otvorů čištěnou vodou (Aqua purificata) a osušení.

Endoskopická pracoviště mohou využívat ke dvoustupňové dezinfekci speciální přístroje, tzv. „endo-thermo-dezinfektory“ (ETD), které jsou schopné za jeden třicetiminutový cyklus vydezinfikovat dva endoskopy včetně jejich příslušenství. (Taliánová a Teclová, 2023)

### **2.4.4 Vyšší stupeň dezinfekce**

Vyšší stupeň dezinfekce je užíván, podobně jako dvoustupňová dezinfekce, pro ZP, jež nemohou být sterilizovány, avšak jsou používány k vyšetřovacím metodám v mikrobiálně fyziologicky neosídlených tělních dutinách (bronchoskopy, ureteroskopy, nefroskopy) nebo endoskopy užívané peroperačně.

Od dvoustupňové dezinfekce se postup liší především v použitém dezinfekčním prostředku a oplachové vodě, která musí být sterilní (Aqua sterilisata – čištěná voda bez mikroorganismů).

Zdravotnické prostředky ošetřené tímto způsobem jsou určeny k okamžitému použití, případně je lze krátkodobě skladovat zakryté sterilní rouškou nebo v uzavřených kazetách.

O jednotlivých bodech tohoto procesu je veden záznam, tzv. „deník vyššího stupně dezinfekce“. Uvádí se v něm datum a čas přípravy dezinfekčního roztoku, jeho název, koncentrace, doba expozice, identifikační údaje pacienta, jméno a podpis zdravotního pracovníka, který vyšší stupeň dezinfekce prováděl a evidenční číslo dezinfikovaného ZP. (Taliánová a Teclová, 2023)

#### **2.4.5 Mycí a dezinfekční zařízení (MDZ)**

Taliánová a Teclová ve své publikaci uvádějí, že: *„Mycí a dezinfekční zařízení jsou nedílnou součástí přísálových a centrálních sterilizací, neboť zajišťují očistu operačního instrumentária či dalších ZP v rámci předsterilizační přípravy. Na centrálních sterilizacích jimi projde většina nástrojů a předmětů, které zde mají být posléze sterilizovány s výjimkou těch, které by mohly být poškozeny v MDZ.“* (Taliánová a Teclová, 2023, str. 51)

K ověřování účinnosti mycího a dezinfekčního procesu se nejméně 1x za 3 měsíce provádí kontrola pomocí fyzikálních a chemických indikátorů nebo bioindikátorů. Důležitou roli pro správnou kontrolu zde hraje především výběr a kvalita testů, jejich skladování a expirace.

Každodenní kontrolu MDZ provádí obsluhující personál, který je řádně proškolen. Do každého mycího procesu je vkládán test, který po ukončení cyklu musí splňovat výrobcem zadaná kritéria pro hodnocení účinnosti mytí. Za nadstandardní kontrolou kvality mycího procesu lze považovat provádění testu na zbytkovou bílkovinu. Tento test se provádí na již umytém, suchém instrumentáriu okamžitě po ukončení mycího cyklu.

U každého MDZ je 1x ročně prováděna bezpečnostní technická kontrola (BTK) přístroje a validace mycího procesu přímo technikem výrobce zařízení. (Taliánová a Teclová, 2023)

## 2.5 Předsterilizační příprava

Cílem předsterilizační přípravy je odstranění organického i anorganického znečištění na ZP včetně zbavení účinnosti cytostatik. Provádí se převážně v MDZ, avšak v některých případech je nutné ji provádět ručně. V zájmu prevence profesních nákaz je třeba, pro pomůcky kontaminované biologickým materiálem, před ručním mytím zařadit dezinfekci přípravkem s virucidním účinkem. (Melicherčíková, 2015)

Tato příprava je nedílnou součástí procesu sterilizace, protože jejím výsledkem musí být funkční, čistý, suchý a zabalený ZP určený ke sterilizaci. (Iberlová a kolektiv, 2020)

Kachlová a Plevová uvádějí, že předsterilizační příprava ZP, zahrnuje: „dezinfekci, sanitaci, osušení a zabalení do vhodného obalu (setování a balení)”. (Kachlová a Plevová, 2022, str. 67)

Taliánová a Teclová však fáze předsterilizační přípravy rozdělují následovně:

- *“Proces dekontaminace ZP;*
- *Mechanická očista ZP;*
- *Kontrola funkčnosti a kvality nástroje ZP;*
- *Ošetření ZP;*
- *Balení ZP;*
- *Vložení testů (poz. V případě pomůcek balených systémem single use (samostatně) je test součástí obalů, a tudíž není potřebné další test přidávat.”*

(Taliánová a Teclová, 2023, str. 64)

### 2.5.1 Dekontaminační proces

Dekontaminace se provádí ihned po ukončení chirurgického výkonu, nejdéle však do 6-ti hodin, aby se zamezilo zaschnutí biologického materiálu na ZP. Tento proces má za úkol snížit počet organických a anorganických látek, mikroorganismů a minimalizovat tak riziko přenosu infekce na zdravotnický personál manipulující s nástroji v rámci předsterilizační přípravy.

Použité ZP jsou ponořeny do dezinfekčních roztoku s virucidním účinkem, v dekontaminační vaně nebo kontejneru a převezeny na oddělení CS. Dekontaminaci provádějící personál musí použít osobní ochranné pracovní prostředky (OOPP). Mezi ně řadíme čepici, chemoprotektivní rukavice, nepropustnou zástěru, ochranné brýle a ústenku nebo respirátor. (Taliánová a Teclová, 2023)

### **2.5.2 Mechanická očista**

Mechanickou očistu lze provádět následujícími způsoby:

1. Užitím čisticích strojů (strojová);
2. Ultrazvukovými přístroji;
3. Ručně. (Kachlová a Plevová, 2022)

CS užívají převážně strojovou očistu v MDZ, která již byla popsána výše. Pokud to však povaha ZP neumožňuje, je nutné provést mechanickou očistu pomocí ultrazvuku, nebo ručně. Ultrazvukové čištění je založené na principu „kavitace“ při němž dochází vlivem ultrazvukových vln ke střídání prudkého tlaku a podtlaku v kapalině. Tímto jevem vzniknou mikroskopické bublinky, ty kolabují a tím vytvářejí efektivní tlakové vlny, které odstraňují nečistoty. Po provedení mechanické očisty je třeba ZP opět opláchnout pitnou vodou, aby se odstranila rezidua chemických látek a mikroorganismů. (Taliánová a Teclová, 2023)

Kachlová a Plevová ve své publikaci uvádějí jako jeden ze způsobů mechanické očisty možnost užití tlakové pistole. Taliánová a Teclová však zmiňují propláchnutí a profouknutí dutých částí přístroje tímto způsobem pouze u ručního mytí nebo jako přípravu před ultrazvukovým čištěním. (Kachlová a Plevová, 2022; Taliánová a Teclová, 2023)

### **2.5.3 Kontrola funkčnosti a kvality nástroje**

Čisticí prostředky a postupy určené k dekontaminaci a mechanické očištění nesmějí zdravotnický materiál jakkoliv poškodit. Pokud je během předsterilizační přípravy zjištěna nefunkčnost ZP, musí být vyřazen. (Melicherčíková, 2015)

Kontrola funkčnosti a kvality zahrnuje jak hygienickou, tak technickou část. Pohledem se zjišťuje hygienická nezávadnost ZP, tedy zda je čistý. Je také možné užití lupy, případně chemického testu na detekci zbytků biologického materiálu. V případě detekce nečistot je nástroj předán k opětovnému umytí. Technická kontrola má za úkol zjistit míru opotřebení daného nástroje a zahrnuje například zkoušku stříhu, zatížení, kontrolu funkčnosti zámku, pevnosti sevření ramen, kontrolu nástroje pod lupou nebo kontrolu průchodnosti dutých nástrojů. (Taliánová a Teclová, 2023)

### **2.5.4 Ošetření nástrojů dle pokynu výrobce**

Škodová uvádí, že nejčastějším poškozením kovových nástrojů je koroze způsobená chemickými a mechanickými vlivy. (Škodová, 2006)

Péče o nástroje je tedy velice důležitá z hlediska prodloužení jejich životnosti. V zásadě se při ní řídíme pokyny výrobce. V případě anaerobních korozi, které jsou způsobeny organickými zbytky, je možné dodatečné čištění ultrazvukem, ruční mytí kartáčky nebo použití 3% peroxidu vodíku. Nástroje, které mají klouby či zámky, se nejčastěji ošetřují farmakologicky upraveným parafinovým olejem, který zabraňuje tvoření koroze třením. K ošetření optických přístrojů se používá alkohol. (Taliánová a Teclová, 2023)

### 2.5.5 Sterilizační obaly

Melicherčíková je ve své publikaci popisuje jako: „*system sterilní bariéry, který chrání vysterilizované ZP před sekundární kontaminací a umožňuje proniknutí sterilizačního média během sterilizace dovnitř obalu.*“ (Melicherčíková, 2015, str. 71)

Taliánová a Teclová tuto definici doplňují informací, že: „*problematika obalů pro sterilizaci je dána normou ČSN EN ISO 11607-1 zabývající se požadavky na materiály, systémy sterilní bariéry a systémy balení.*“ (Taliánová a Teclová, 2023, str. 92)

Na základě vyhlášky č. 306/2012 Sb. tedy rozdělujeme obaly na tři základní typy:

1. Primární (jednotkový) obal, uzavírá ZP a je považován za utěsněný uzavřený systém zajišťující mikrobiální bariéru.
2. Sekundární obal, jež obsahuje jeden nebo více ZP, přičemž každý z nich je zabalen ve svém primárním obalu.
3. Převážní (transportní) obal určený k poskytnutí potřebné ochrany ZP při přepravě nebo skladování a obsahuje jeden nebo více ZP v primárních anebo sekundárních obalech. (Česko, 2012)

Jednorázové obaly se uzavírají zatavením nebo lepením originálního spoje na obalu. Jejich plnění a značení podléhá daným pravidlům. (Taliánová a Teclová, 2023)

Mezi sterilizační obaly určené k opakovanému použití řadíme kazety a sterilizační kontejnery, do kterých musí být před každou sterilizací vložen procesový test sterilizace. (Munteanu, 2005)

Nejčastěji se užívají sterilizační kontejnery ventilové, kontejnery s labyrintem a kontejnery s filtry. Hmotnost materiálu určeného ke sterilizaci by ve velkém kontejneru neměla přesáhnout hmotnosti 10 kg. (Taliánová a Teclová, 2023)

Vysterilizované ZP je nutné skladovat za podmínek znemožňujících mechanické poškození, zaprášení, zvlhnutí a vystavení přímému slunečnímu světlu v aseptické části CS nebo ve skladu k tomu určeném. Expirace se určuje dle způsobu sterilizace a počtu obalů, ve kterých se materiál sterilizuje. (Melicherčíková, 2015)

### **2.5.6 Značení zabaleného materiálu**

Do sterilizačního kontejneru jsou v netkané textilií, krepovém papíře nebo volně vkládány ZP určené ke sterilizaci. Zevně jsou kontejnery opatřeny procesovými chemickými indikátory, následně uzavřeny plombou a připraveny k vlastní sterilizaci. Rozlišujeme indikátory externí, jež nás informují o tom, zda byl materiál vysterilizován a jsou umístěny na obalu. Druhým typem jsou chemické indikátory interní, které prokazují validitu sterilizačního procesu uvnitř obalu. Existuje také mechanický systém, kterým disponují některé ventilové kontejnery, tzv. „Thermo-Loc“, který nahrazuje chemický procesový indikátor. (Taliánová a Teclová, 2023)

## **2.6 Sterilizace**

Dle zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně zdraví a o změnách některých souvisejících zákonů, je definována jako: „*proces, který vede k usmrcování všech mikroorganismů schopných rozmnožování včetně spor, k nezvratné inaktivaci virů a usmrcení zdravotně významných červů a vajíček.*“ (Zákon č. 258/2000 Sb., Část 1, Hlava 2, §17 (4))

Melicherčíková uvádí, že sterilní musejí být veškeré ZP, jež přerušují celistvost pokožky a sliznic. Jako sterilní označujeme materiály zbavené všech životaschopných mikroorganismů. (Melicherčíková, 2015)

Sterilizaci lze považovat za speciální výrobní proces. Její účinnost totiž nelze plně prokázat následnou kontrolou ani zkouškou každého předmětu. Z tohoto důvodu jsou zavedeny postupy, které prověřují správnou funkci sterilizačních přístrojů, řádnou péči o ně a validaci každého sterilizačního procesu. (Šrámková a kol., 2013)

Dle Iberlové mají na kvalitu sterilizačního procesu vliv především kvalitní sterilizační technika, kvalitní sterilizační médium a agens, v neposlední řadě také kvalifikovaný personál. Štefkovičová však doplňuje, že na výsledek sterilizačního procesu má vliv řada dalších faktorů, jako například kvalitní předsterilizační příprava, nebo tvar a délka sterilizovaného předmětu. (Iberlová a kol, 2020; Štefkovičová, 2007)

Stále nejvíce užívaným způsobem je sterilizace vlhkým teplem, tedy sycenou vodní parou pod tlakem. V průmyslové výrobě se využívá především radiální sterilizace, případně sterilizace etylenoxidem. Mezi další způsoby patří sterilizace cirkulujícím horkým vzduchem, plazmatem nebo formaldehydem. (Taliánová a Teclová, 2023)

### 2.6.1 Fyzikální sterilizace

Mezi fyzikální způsoby řadíme sterilizaci horkým cirkulujícím vzduchem, vlhkým teplem, plazmatem a radiací. U sterilizace horkým vzduchem a vlhkým teplem závisí účinnost na době působení tepla na sterilizovaný materiál, stejně tak jako na nejvyšší dosažené teplotě. Čím nižší je průběžná teplota procesu sterilizace, tím delší bude jeho doba. (Zeman a Krška, 2011)

**Sterilizace horkým cirkulujícím vzduchem** se užívá spíše v ambulantní sféře. Sterilizačním agens je proudící horký vzduch a přenos tepla je možný buď sáláním (radiací), prouděním (konvencí) nebo vedením (kondukcí). Je určena spíše pro termorezistentní ZP, které mají vysokou vodivost tepla. (Taliánová a Teclová, 2023)

Nejrozšířenějším způsobem na odděleních CS je **sterilizace nasycenou vodní parou pod tlakem**. Je tomu tak hlavně z ekonomických důvodů, protože oproti sterilizaci plazmatem či horkým vzduchem jsou finanční náklady na tento způsob podstatně nižší. „Sterilizační efekt je dán společným působením tepla a penetrační schopností nasycené vodní páry, která se dostane nejen ke sterilizovanému předmětu, ale i k mikroorganismům samotným.“ (Taliánová a Teclová, 2023, str. 117)

K tomuto způsobu sterilizace jsou určeny tzv. autoklávy. Kvalita páry musí dosahovat vysoké úrovně a měla by být vyráběna z demineralizované vody. Pro vytvoření adekvátního sterilizačního efektu je třeba dodržovat ve sterilizační komoře úměrný růst tlaku a zvyšující se teplotu.

Podle velikosti sterilizační komory dělíme parní sterilizátory na malé a velké.

Parní sterilizátory o velikosti do jedné sterilizační jednotky (STJ), tedy 54 litrů, označujeme jako malé. Ty jsou rozděleny do tří typů sterilizačních cyklů:

1. Typ N určený pro nebalené nástroje bez dutin. Tyto přístroje využívají při sterilizaci gravitační odvzdušnění nebo jednoduché vakuum.

2. Typ B, který je možný použít pro sterilizaci nebaleného i baleného materiálu, využívající frakcionované vakuum (je zde možné provést vakuový test i Bowie-Dick test).



3. Typ S, využívající frakcionované vakuum, nicméně v tomto případě mají přístroje tohoto typu přesně určeno od výrobce, jaké předměty v nich mohou být sterilizovány.

Velké parní sterilizátory mají objem komory větší než 54 litrů. Sterilizační cykly jsou automatické a disponují řadou programů, včetně programu k provedení vakuového a Bowie-Dick testu, jehož výsledek je nutné vytisknout a založit do dokumentace sterilizačního cyklu.

Průběh sterilizačního procesu se rozděluje do několika fází. V první fázi se v uzavřené komoře, která by měla být naplněna maximálně do 2/3 jejího celkového obsahu, vytvoří vakuum. Poté se autokláv naplní sytou parou (sterilizačním médiem) a dochází ke stabilizaci teploty a tlaku. Po dosažení nastavených parametrů jsou hodnoty přístrojem udržovány po určitou dobu, kterou označujeme jako doba expozice. Po jejím ukončení dochází opět k vytvoření vakua a dochází k odvětrávání sterilizačního média z komory a sušení materiálu.

**Sterilizace plazmatem** využívá mraku iontů, elektronů a volných radikálů, které vznikají ve vysokofrekvenčním nebo vysokonapětovém elektromagnetickém poli. Plazma působí ve vysokém vakuu na sterilizační agens, kterým je peroxid vodíku. Jde tedy o tzv. suchý proces sterilizace, který působí za relativně nízkých teplot, ale nemá penetrační účinky.

I u tohoto způsobu sterilizace se v komoře nejprve vytvoří vakuum, do kterého je poté injektován 58% peroxid vodíku, jež se vlivem vakua přemění na plyn. Následuje připojení vysokofrekvenčního pole, díky němuž se peroxid vodíku převede do studeného plazmatu. Během tohoto procesu se rozbíjí na volné radikály, které působí na buněčné membrány a tím ničí mikroorganismy. Po ukončení působení vysokofrekvenčního pole se plazma přemění na vodík a kyslík, a je obnoven i atmosférický tlak. Výhodou tohoto procesu je možnost sterilizace termolabilních materiálů.

**Radiační sterilizace** se využívá především při výrobě jednorázových ZP, tedy při průmyslové výrobě. Jako zdroj ionizujícího záření se používá gama záření. (Taliánová a Teclová, 2023)

### 2.6.2 Chemická sterilizace

Dle Melicherčíkové je chemická sterilizace určena zejména pro ZP, které nelze sterilizovat fyzikálními způsoby. (Melicherčíková, 2015)

Taliánová a Teclová doplňují, že se jedná hlavně o termolabilní materiály, které nesnesou teplotu vyšší než 121 °C. (Taliánová a Teclová, 2023)

Pro chemickou sterilizaci se užívají dvě základní látky, kterými jsou formaldehyd a ethylenoxid. (Zeman a Krška, 2011)

Při **sterilizaci formaldehydem** je sterilizačním médiem pára a sterilizačním agens formaldehyd, který působí pouze povrchově. Jedná se tedy o povrchovou sterilizaci. Formaldehydový sterilizátor musí být umístěn v dobře větratelné místnosti. Doplnění chemické látky do zásobní láhve je prováděno mimo samotné pracoviště.

*„Sterilizace ethylenoxidem je založena na působení ethylenoxidu v podtlaku nebo přetlaku při teplotě 37 až 55 °C při parametrech stanovených výrobcem.“* (Melicherčíková, 2015, str. 70) Ethylenoxid je bezbarvá, vysoce chemicky reaktivní a hořlavá látka, která je při určité koncentraci výbušná. Stejně jako u formaldehydu se jedná o mokré procesy sterilizace, při kterém je nutná dlouhá doba odvětrávání kvůli toxicitě obou chemických látek. Sterilizaci ethylenoxidem řadíme mezi průnikové, lze tedy sterilizovat i duté předměty. (Taliánová a Teclová, 2023)

## 2.7 Kontrola sterilizace

Jednou ze zásadních součástí sterilizačního procesu je kontrola jeho účinnosti, která zahrnuje následující oblasti:

1. Monitorace sterilizačního cyklu;
2. Kontrola účinnosti sterilizačního přístroje;
3. Kontrola sterility výstupního materiálu;
4. Validace.

Taliánová a Teclová popisují, že: *„Veškerá dokumentace související se sterilizací musí být vedena a archivována v souladu s platnou legislativou. Vedení dokumentace na odděleních zajišťujících sterilizaci je nezbytně nutné k hodnocení kvality provedené sterilizace nebo jeho prevence.“* (Taliánová a Teclová, 2023, str. 147)

Jedličková uvádí, že se na oddělení CS vede sterilizační deník se záznamy přístroje, protokoly kontrol MDZ a sterilizačních přístrojů včetně vedení výsledků biologických kontrol. (Jedličková, 2021)

### **2.7.1 Monitorování a kontrola sterilizačního cyklu**

Každý sterilizační proces musí být v jeho průběhu monitorován a musí podlehnout následné kontrole. Monitorování cyklu spočívá ve sledování předem nastaveného programu a jeho průběhu.

Zjištěné hodnoty se zaznamenávají do sterilizačního deníku, případně se po ukončení programu z přístroje vytisknou a stvrdí podpisem pracovníka, který sterilizaci provádí a je tedy zodpovědný za správné vyhodnocení průběhu sterilizačního cyklu.

K doložení úspěšnosti sterilizačního procesu také patří **datované vyhodnocení chemického indikátoru**, jež je součástí každého cyklu. Dále **datovaný denní Bowie-Dick test** a **datované denní vyhodnocení vakuového testu**, pokud jsou součástí programového vybavení sterilizátoru.

Pokud při kontrole pracovník zaznamená odchylky nastavených hodnot přístroje, které již nejsou přípustné, je nutné sterilizační proces ukončit a provést opravu sterilizátoru. Nedojde-li během sterilizace ke změně barvy procesového chemického indikátoru, je materiál považován za nesterilní. Následně se pátrá po příčině, která změnu způsobila.

Veškerá písemná dokumentace zaznamenávající sterilizaci se musí archivovat minimálně 5 let od provedení sterilizačního cyklu. (Melicherčíková, 2015; Taliánová a Teclová, 2023)

### **2.7.2 Kontrola účinnosti sterilizačního přístroje**

Provozovatel sterilizace je zodpovědný za kontrolu účinnosti sterilizačních přístrojů. Na odděleních je dle Šrámkové prováděna buď proškoleným **zdravotnickým pracovníkem** nebo osobou, kterou může být **držitel autorizace, OOVV či zdravotní ústavy**. Osoba, která kontrolu provádí, však musí doložit osvědčení o odborné způsobilosti, protože je zodpovědná za správné posouzení a vyhodnocení případné zjištěné závady. (Šrámková a kol., 2013)

Ke kontrole máme k dispozici hned několik systémů, patří mezi ně fyzikální, nebiologické i biologické. Všechny však musí garantovat účinnosti sterilizačního cyklu, dosažení sterility ZP a tím jejich bezpečnost při dalším použití.

### 2.7.2.1 Fyzikální systémy kontroly

Do fyzikálních systémů kontroly řadíme především, jak název vypovídá, zkoušky hodnotící technickou funkčnost sterilizátoru.

Patří sem tzv. **vakuumový test**, kterým se kontroluje těsnost sterilizační komory u parních sterilizátorů s evakuací, a to každý den před zahájením provozu. Tento test trvá zhruba deset minut, provádí se v prázdném nenahřátém sterilizátoru a během této doby je podtlak při odvodu vzduchu přístroje nastaven na 7 kPa. Během testu nesmí dojít k poklesu vakua v komoře o 13 kPa. V případě, že některá technická kontrola přístroje vychází opakovaně jako nevyhovující, je nutné provést technickou kontrolu v takovém rozsahu, jaký je užíván při přijímání sterilizátoru na oddělení.

Dalším fyzikálním systémem kontroly je **zařízení monitorující teplotu a tlak** v průběhu sterilizačního cyklu, dále **zkoušku sušení** (dochází k porovnání hmotnosti náplně před a po ukončení sterilizačního cyklu) a **zkoušku tlaku** (zjišťuje, zda nedochází při výkyvech tlaku k poškození sterilizačních obalů).

V případě, že některá z výše uvedených kontrol přístroje vychází opakovaně jako nevyhovující, je nutné provést technickou kontrolu v takovém rozsahu, jaký je užíván při přijímání sterilizátoru na oddělení. (Taliánová a Teclová, 2023)

### 2.7.2.2 Nebiologické systémy

Funkce nebiologických indikátorů není závislá na přítomnosti či nepřítomnosti živých organismů, funguje na základě fyzikální či chemické změny látek. (Taliánová a Teclová, 2023)

Parametry **chemických indikátorů** musí vždy odpovídat zvolenému programu, jinak by hrozilo, že dojde k jejich nesprávnému vyhodnocení. Štefkovičová uvádí, že nebiologické systémy fungují na principu změny barvy, či posunu na škále chemického činidla jež se nachází na povrchu nosiče. Ke změnám dojde po kontaktu tohoto činidla s parametry sledovaného sterilizačního procesu a jedná se o reakce na změny probíhající ve sterilizační komoře. Na každém indikátoru je vyznačena původní barva před sterilizací a barva výsledná, tedy po sterilizačním procesu. Odečtení je možné ihned po vychladnutí přístroje.

V případě zjištěné odchylky od povolených parametrů je test dokladem technické závady přístroje a musí se pátrat po její příčině. (Štefkovičová, 2007; Taliánová a Teclová, 2023)

**Bowie-Dick test (BDT)** je jedním z nebiologických systémů kontroly. Jedná se o zkoušku správného odvodu páry a průniku páry. Užívá se pro ZP schopné absorbovat a zadržovat vlhkost a stejně tak i pro balené ZP sterilizované nasycenou vodní parou. Tento test je nutné vykonávat každý den (ve frekvenci 24 hodin) před zahájením provozu, po provedení vakuového testu. Provádí se v prázdné komoře po dobu 3,5 minuty při teplotě 134 °C. Většina nově dodávaných parních sterilizátorů má v sobě zabudovaný **program B-D** sledující údaje o teplotě a tlaku, který po provedení vyhotoví tištěný doklad o dosažených parametrech. Nemůže však nahradit samotný BDT. (Šrámková a kol., 2013, Taliánová a Teclová, 2023)

Při BDT se do komory vkládá **PDC těleso**, tzv. **Helix**, které je dle patřičné normy možné užít i pro malé parní sterilizátory o objemu do 1 STJ. Dále je možné BDT provést **elektronický testovací systém (ETS)** jež je součástí sterilizační komory a skládá se z mechanických a fyzikálních senzorů sledujících patřičné parametry během sterilizačního procesu. V neposlední řadě je možné použít **těleso AB 101**, které umožňuje sjednocení testování průniku páry jak do porézních, tak do dutých ZP současně. (Kareš, 2013; Taliánová a Teclová, 2023)

Dále rozlišujeme chemické indikátory externí neboli **procesové**, které jsou umístěny na obalech ve formě pásků či terčíků. Kromě nich jsou na pracovištích CS do komory vkládány ještě samostatně, ve sterilizačních obalech zabalené procesové testy, jejichž počet je určen velikostí sterilizační komory. Do každého sterilizačního procesu na CS, při parní sterilizaci, se také vkládá dutinový test, který prokazuje průnik sterilizačního média v dutých předmětech, jež jsou součástí kontejneru či volně ložené.

Je třeba mít na paměti, že procesové testy neprokazují, zda byla sterilizace účinná či nikoliv.

**Chemické indikátory interní** jsou uloženy uvnitř sterilizační komory a ve sterilizovaném materiálu. Ty dokládají dosažení hodnot kritických parametrů v daném místě vsázky.

Vyhodnocení nebiologických testů po ukončeném sterilizačním procesu provádí proškolený zdravotnický personál, správnost zaznamenává do patřičné dokumentace (archivace 5 let). Každá odchylka musí být hlášena, sterilizátor musí být následně podroben kontrole či servisu. (Taliánová a Teclová, 2023)

### 2.7.2.3 *Biologické systémy*

Úkolem biologických systémů kontroly je v podstatě nasimulování tzv. biologické zátěže, tedy mikrobiální kontaminace předmětů určených ke sterilizaci. Tato kontrola je považována za přímý důkaz účinnosti proběhlého sterilizačního cyklu.

Jako tzv. **biologické indikátory** se užívají vybrané mikroorganismy s vysokou rezistencí vůči sterilizačnímu médiu. Tyto prostředky si můžeme představit jako suspenzi spor bakterií, jejichž hustota musí splňovat určitou normu. Směs je naočkována na nosič v požadovaném množství, ten je uložen v primárním obalu, jež ho chrání před poškozením a zároveň je propustný výhradně pro určený sterilant. (Melicherčíková 2015; Taliánová a Teclová, 2023)

**Bioindikátory „non self contained“** se po ukončení sterilizačního procesu odesílají do mikrobiologické laboratoře, kde se za aseptických podmínek kultivuje dle doporučení výrobce. Společně s nosičem, který byl vystaven sterilizačnímu procesu, se přikládá i jeden neexponovaný vzorek určený ke kultivaci, jež slouží jako pozitivní kontrola. (Taliánová a Teclová, 2023)

**Bioindikátory „self contained“** jak již název vypovídá, nutnou kultivační půdu obsahují. Jedná se o papírový nosič naočkovaný suspenzí bakteriálních spor, zabalený v plastovém válečku společně se skleněnou ampulí kultivační půdy. Ta se po ukončení sterilizačního cyklu a vychladnutí indikátoru tlakem na plastový váleček rozmáčkne a dojde ke smíchání obsahu, který se poté bez další manipulace kultivuje v termostatu.

Hodnocení se provádí na základě změny barvy kultivačního média. V případě změny barvy, značí přítomnost životaschopných organismů kteří ji změnou pH způsobí. Kontrolovaný sterilizační cyklus je tedy považován za neúčinný. (Melicherčíková, 2015)

Počet bioindikátorů umístěných do sterilizační komory, závisí u sterilizace nasycenou vodní parou pod tlakem, na počtu STJ (1 STJ = 54 litrů). U dalších typů sterilizátoru je počet určen objemem sterilizační komory v litrech. (Melicherčíková, 2015; Taliánová a Teclová, 2023)

Frekvence použití bioindikátorů závisí mimo jiné i na stáří sterilizátoru. Pokud se jedná o přístroj starší 10-ti let od data výroby, pak se provádí kontrola nejpozději po 100 cyklech, nejméně však jedenkrát za 6 měsíců.

V případě přístrojů, které nejsou starší 10-ti let od data výroby, se kontrola provádí nejméně jednou ročně, nejpozději však po 200 cyklech. Dále je nutné použití bioindikátorů vždy, pokud má obsluhující personál pochybnosti o účinnosti sterilizačního cyklu, po instalaci nového sterilizátoru nebo po jeho opravě. Na odděleních CS je však zavedená pravidelná kontrola 1x měsíčně. (Taliánová a Teclová, 2023)

### **2.7.3 Kontrola sterility materiálu**

Tato kontrola je neodmyslitelně spjata s běžnou obsluhou sterilizačních přístrojů, kterou zajišťují pracovníci CS. Po proběhlém sterilizačním cyklu se obsluha přístroje ujistí, že sterilizace proběhla v zadaných parametrech, bez alarmu přístroje a proces je tedy vyhodnocen jako správný. Po otevření sterilizační komory je třeba provést vizuální kontrolu procesových chemických indikátorů jak volně ložených, tak těch umístěných na kontejnerech a na sterilních obalech. Pracovník CS vsázku poté schválí, provede záznam do dokumentace a sterilní materiál vyexpeduje.

Také při ukládání sterilního materiálu, na odděleních ambulantní či lůžkové péče by měla proběhnout vizuální kontrola zabarvení chemického procesového indikátoru umístěného na obalu včetně kontroly expirace. Vizuální kontrola chemických procesových indikátorů proběhne rovněž při ukládání kontejnerů do skladů na operačních sálech. Při jeho použití, tedy po otevření a rozbalení netkané textilie, by měla proběhnout i kontrola vnitřního chemického procesového indikátoru a následně proveden záznam do patientské dokumentace.

### **2.7.4 Validace**

Validace sterilizačního procesu obsahuje jednotlivé fáze sterilizačního cyklu, jeho dokumentaci a potvrzení o reprodukovatelnosti dle platné normy v souladu s ČSN EN ISO 14937. Musí tedy zaručit, že prostředky každého sterilizačního procesu se budou shodovat s předem stanovenými parametry. (Iberlová a kol., 2020)

Pro přístroje, umístěné na oddělení CS, je třeba ji provádět minimálně jednou za rok, a to včetně dezinfekčních procesů v MDZ. Validaci provádí odborný technický pracovník firmy, která přístroj vyrobila. (Taliánová a Teclová, 2023)

## 2.8 Dokumentace sterilizace

Na oddělení CS slouží k dokumentaci sterilizační deníky, ve kterých jsou zaneseny záznamy z přístrojů, protokoly kontrol MDZ a sterilizačních přístrojů a v neposlední řadě také výsledky biologických kontrol. Veškerá dokumentace týkající se sterilizace je vedena a archivována v souladu s platnou legislativou. (Jedličková a kol., 2021)

Sterilizace může být dokumentována také elektronicky pomocí elektronických informačních systémů (např. MEDIX). Výhodou je zjednodušení vedení skladového hospodářství, v případě výměny či vyřazení nástrojů, a ve schopnosti systému spočítat finanční náklady spojené se sterilizací. (Taliánová a Teclová, 2023)

## 2.9 Centrální sterilizace (CS)

*“Centrální sterilizace je specializované zdravotnické pracoviště zajišťující komplexní službu při přípravě sterilních zdravotnických prostředků jednak pro operační sály a jednotlivá oddělení zdravotnického zařízení, ale i pro externě nasmlouvané partnery.”* (Taliánová a Teclová, 2023, str. 149)

Toto oddělení bývá často z pohledu laiků, oproti klinickým oborům, podceňované. Avšak bez sterilních prostředků by se řada oborů neobešla. Kromě vlastní sterilizace toto oddělení zajišťuje celou řadu dalších služeb jako je například předsterilizační příprava, setování a transport sterilního materiálu. Jeho součástí může být i samostatná provozní jednotka určená k dezinfekci lůžek a matrací, a pokud jsou tomu prostory oddělení uzpůsobeny, může zde být zřízen i sklad jednotlivých pomůcek, jednorázového oblečení apod. (Taliánová a Teclová, 2023)

Mezi další zařízení, která zajišťují předsterilizační přípravu a sterilizaci zdravotnických prostředků, patří tzv. přísálové sterilizace. Ty pokrývají potřeby daných pracovišť, např. operačních sálů, z důvodu jejich větší vzdálenosti od centrální sterilizace nebo v případech, kdy je nutná rychlá sterilizace zdravotnických prostředků pro urgentní operace. Kombinací přísálové a centrální sterilizace je substerilizace, která je zřízena v blízkosti 4 a více operačních sálů příbuzných oborů. Dalším specializovaným pracovištěm, provádějícím předsterilizační a sterilizační péči ZP, je sterilizační centrum, toto zařízení pokrývá potřeby jednoho nebo více zdravotnických zařízení. Jejich služeb mohou využívat také soukromé ambulance či polikliniky.



Stěžejním klíčovým dokumentem, kterým se řídí dezinfekce a sterilizace ve zdravotnickém zařízení je již několikrát zmiňovaná vyhláška č. 306/2012 Sb. o podmínkách předcházení vzniku a šíření infekčních onemocnění a o hygienických požadavcích na provoz zdravotnických zařízení a vybraných zařízení sociálních služeb, jejíž poslední novelizace proběhla vyhláškou č. 334/2023 Sb.

### 3. EMPIRICKÁ ČÁST

Tato část bakalářské práce se zaměřuje na samotné výzkumné šetření, jehož záměrem bylo získat co nejširší přehled o znalostech všeobecných a praktických sester v souvislosti s nakládáním se sterilními zdravotnickými prostředky. Jsou zde popsány cíle a pracovní hypotézy, jež byly sledovány v průběhu výzkumu. Dále je popsán způsob sběru dat, jejich následné statistické zpracování a vyhodnocení včetně interpretace výsledků. Závěr práce obsahuje diskusi, která zhodnocuje výsledky vlastní práce ve vztahu k hypotézám a vyvozuje doporučení pro praxi.

#### 3.1. Cíle práce a hypotézy

Pro empirickou část bakalářské práce byly stanoveny následující cíle:

##### Cíl č. 1

Sestavit dotazník vlastní konstrukce k naplnění záměru empirické části práce a provedení jeho pilotáže.

##### Cíl č. 2

Zadání dotazníku cílové skupině respondentů.

##### Cíl č. 3

Získaná data utřídit, zpracovat a statisticky vyhodnotit.

##### Cíl č. 4

Statisticky významné výsledky interpretovat

V návaznosti na tyto cíle, byly stanoveny následující hypotézy:

##### Hypotézy:

Lze předpokládat, že se odpovědi respondentů na jednotlivé položky dotazníku nebudou statisticky významně lišit na základě:

**H1:** nejvyššího dosaženého odborného vzdělání

**H2:** věku respondentů

**H3:** délky praxe ve zdravotnictví

## 3.2 Metodika

Ke sběru dat, potřebných pro empirickou část bakalářské práce, byl použit dotazník vlastní konstrukce. Dotazník byl vytvořen pomocí aplikace Microsoft Form a obsahoval 20 položek formou otevřených a uzavřených otázek. V úvodu byli respondenti seznámeni se záměrem a problematikou výzkumného šetření. První oddíl, jež zahrnoval otázky č. 1 – 8, byl zaměřen na získání socio-demografických údajů o respondentech. V druhém oddílu, zahrnujícím otázky č. 9 – 20, se dotazník již zaměřoval na základní znalosti postupů manipulace, jak se samostatně baleným sterilním materiálem, tak s kontejnery pro nástrojové sady. V závěru obsahoval tento oddíl otázky týkající se dekontaminace biologicky znečištěných zdravotnických prostředků.

## 3.3 Organizace vlastního šetření a sběr dat

Před samotným zahájením výzkumného šetření byla provedena pilotáž, z níž vyplynulo, že dotazník byl formulován srozumitelným a jednoznačným způsobem a byl tak shledán jako vyhovující.

Výzkumné šetření probíhalo v Ústřední vojenské nemocnici – Vojenské fakultní nemocnici Praha (ÚVN) během února 2024 na ambulancích, lůžkových odděleních a centrálních operačních sálech. Elektronická forma dotazníku byla rozeslána s žádostí o distribuci vrchním či staničním sestřám příslušných oddělení. Podmínkou pro samotné vyplnění dotazníku byla pouze pracovní pozice praktické či všeobecné sestry. Šetření bylo dobrovolné a anonymní v souladu s písemným souhlasem náměstkyně ředitele pro nelékařské zdravotnické profese a řízení kvality zdravotní péče v ÚVN. Tento písemný souhlas je obsažen v příloze č. 1. Vzhledem k tomu, že nelze s jistotou tvrdit, že vrchní sestry dotazník zadaly k vyplnění všem sestřám, nelze metodu popsat jako dotazníkové šetření, ale jde o anketní šetření. Pokud se v další části práce vyskytuje výraz „dotazníkové šetření“ rozumí se tím šetření anketní.

Celkem bylo shromážděno 72 vyplněných dotazníků k jejichž základnímu zpracování byl použit program Microsoft Excel 2010, ve kterém byly vytvořeny tabulky četností a výsečové diagramy. Datový list byl připraven tak, aby mohl být využit ke zpracování v programu STATISTICA CZ 12. Byly vypočítány základní charakteristiky polohy a variability, tabulky četností, histogramy četností a výpočty Pearsonova chí-kvadrát testu, jež se staly podkladem pro interpretaci výsledků dotazníkového šetření.

### 3.4 Charakteristika zkoumaného vzorku

Výzkumný vzorek obsahuje 72 respondentů z řad praktických a všeobecných sester a je charakterizován podle věku a délky praxe ve zdravotnictví.

Tab. 1: Popisná statistika (věk a délka praxe)

Proměnná	Průměr	Medián	Modus	Četnost modu	Min.	Max.	Rozpětí	Sm. odch.	Var. koef.	Celkem
<b>Věk (roky)</b>	43,22	44,50	45	6	22	75	53	11,79	27,27	72
<b>Délka praxe (v letech)</b>	21,12	20	Vícenás.	4	2	56	54	12,93	61,21	72

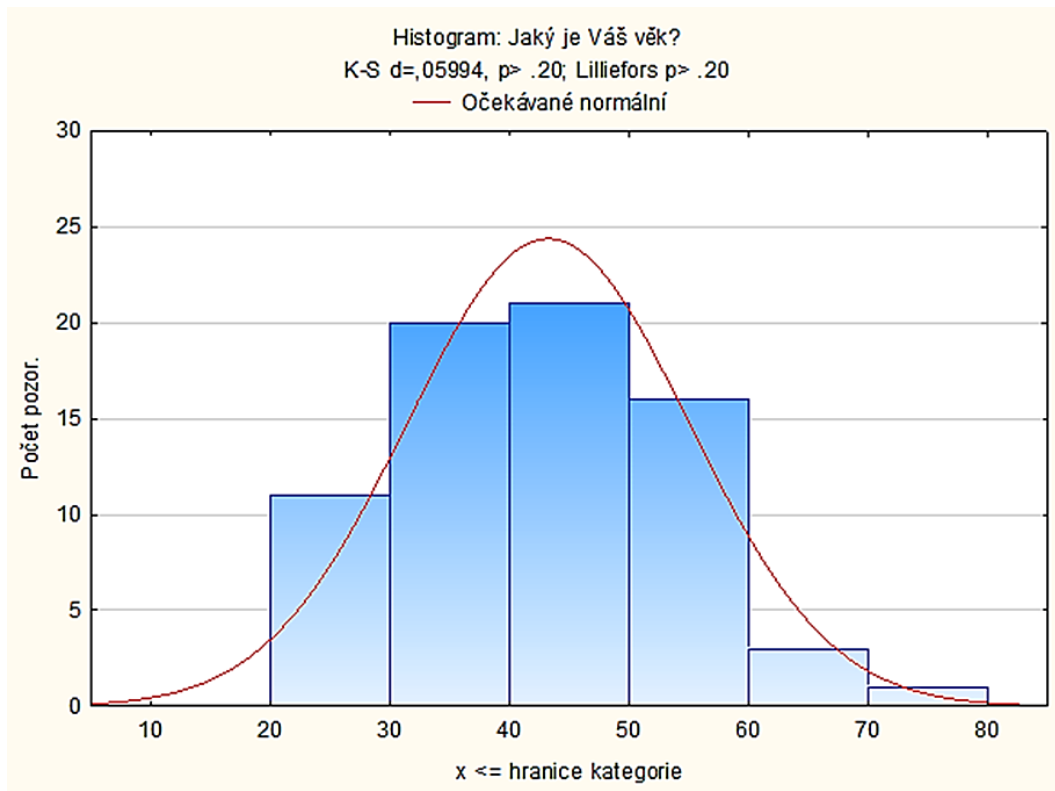
Ve výše uvedené tabulce můžeme pozorovat, že průměrný věk respondentů byl 43,22 let. Nejčastěji byl ve zkoumaném vzorku zastoupen věk 45 let, který uvedlo šest respondentů. Mediánem bylo 44,5 let. Nejmladšímu respondentovi bylo 22 let a nejstaršímu 75 let. Průměrná délka praxe ve zdravotnictví činila 21,12 let a mediánem bylo 20 let. Nejčastěji uváděli respondenti délku praxe 15, 20, 25 a 30 let. Všechny tyto hodnoty byly v souboru zastoupeny čtyřikrát. Do výzkumu se zapojili respondenti s délkou praxe ve zdravotnictví od 2 let do 56 let.

Věkové rozložení respondentů můžeme pozorovat také na histogramu četností (Obr. 1) kde je patrné, že parametry Gaussovy křivky sice rozložení zkoumaného vzorku nesplňuje nicméně se jejím průběhu přibližuje.

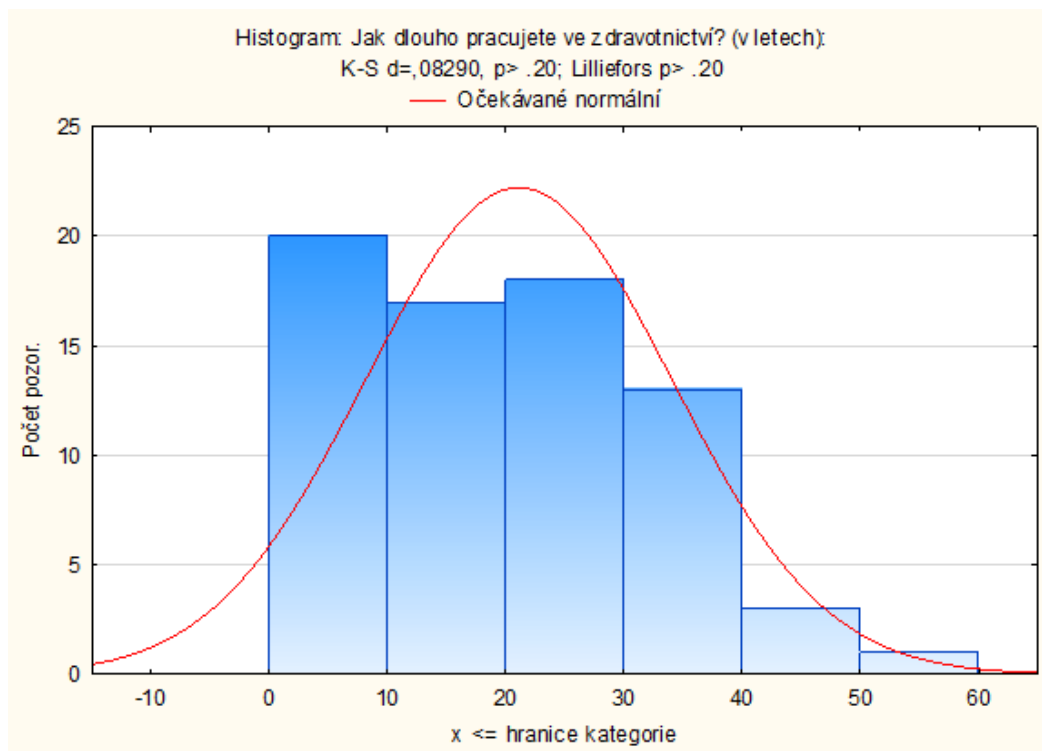
Obdobně je tomu i u histogramu četností, který zobrazuje délku praxe respondentů (Obr. 2). Z toho je patrné, že nejvíce zastoupenou skupinou jsou respondenti s délkou praxe do 10 let. Znovu tedy můžeme pozorovat, že se nejedná o očekávané rozdělení, a proto je pro analýzu dat zvolen Pearsonův chí-kvadrát.

Vzhledem k tomu, že v obou případech nebylo dosaženo normálního rozdělení dat, viz. dále uvedené histogramy, byl ke statistické analýze použit neparametrický statistický test významnosti chí-kvadrát.

Obr. 1: Histogram - věkové rozložení



Obr. 2: Histogram - délka praxe ve zdravotnictví



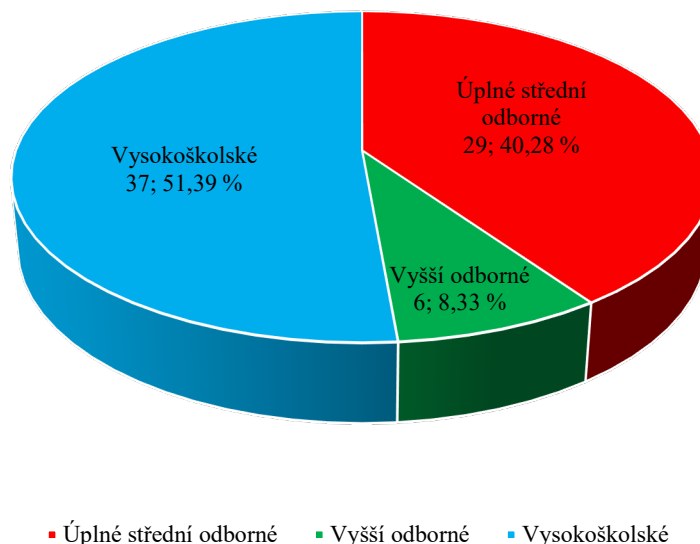
**Otázka č. 1: Jaký je Váš věk?**

Jak bylo již popsáno v podkapitole věnované charakteristice zkoumaného vzorku, dotazníkového šetření se zúčastnily sestry ve věkovém rozmezí od 22 let do 75 let. Pro pozdější statistické zpracování byl soubor rozdělen, na základě mediánu, jehož hodnota byla 44,5 let, do dvou skupin. První skupinu obsahují respondenti, jež uvedli věk 44 let včetně, v celkovém počtu 36 dotazovaných (50 %). Druhou skupinou jsou sestry, jež uvedly věk od 45 let výše, rovněž v celkovém počtu 36 dotazovaných (50 %).

**Otázka č. 2: Uveďte Vaše nejvyšší dosažené vzdělání.**

Charakteristiku zkoumaného vzorku ve vztahu k nejvyššímu dosaženému vzdělání znázorňuje výsečový diagram níže (Obr. 3). Nejvíce zastoupenou skupinou byli respondenti s ukončeným vysokoškolským vzděláním v počtu 37 (51,39 %), úplné střední odborné uvedlo 29 dotazovaných (40,28 %) a vyšší odborné 6 (8,33 %). Tato kategorie byla pro výpočty statistických dat rozdělena do dvou oddílů – úplné střední odborné a vyšší odborné vzdělání s celkový počtem 35 sester a vysokoškolské, které čítalo 37 sester.

Obr. 3: Výsečový diagram nejvyššího dosaženého vzdělání



**Otázka č. 3: Jak dlouho pracujete ve zdravotnictví?**

Odpovědi na tuto otázku byly různé a jak již bylo zmíněno pohybovaly se v rozmezí od 2 do 56 let. Soubor byl pro pozdější statistickou analýzu rozdělen na základě mediánu, jehož hodnota byla 20 let, do dvou oddílů. První obsahuje sestry s délkou praxe do 20 let včetně, o celkovém počtu 37 respondentů (51,39 %), druhý oddíl tvoří skupina sester s praxí 21 let a více jehož celkový počet respondentů byl 35 (48,61 %).

**Otázka č. 4: Označte, na kterém z níže uvedených pracovních pozic jste zaměstnán/a.**

Z tabulky níže vyplývá, že nejpočetnější skupinu ve výzkumném souboru zaujímají všeobecné sestry v celkovém počtu 69 respondentů (95,83 %) a pouze okrajově se v něm vyskytují praktické sestry v počtu 3 (4,17 %).

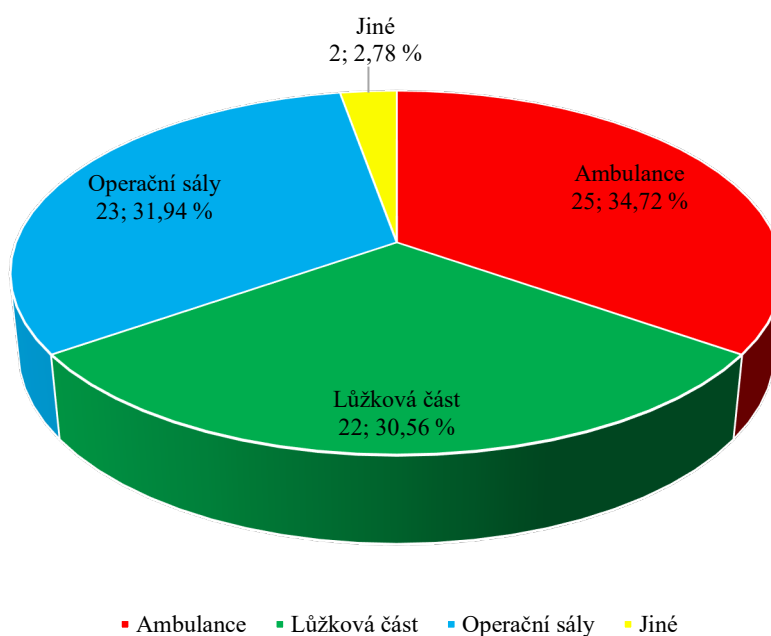
*Tab. 2: Pracovní pozice*

Proměnná	n	%
Porodní asistentka	0	0,00 %
Praktická sestra	3	4,17 %
Všeobecná sestra	69	95,83 %
Celkem	72	100,00 %

**Otázka č. 5: Na jakém z níže uvedených oddělení jste zařazen/a.**

Rozložení respondentů v souvislosti s jejich zařazením na odděleních ambulanti nebo lůžkové péče či operačních sálech znázorňuje následující výsečový diagram (Obr. 4). Jak můžeme pozorovat, tak všechny tři sféry jsou zastoupeny v poměrně vyrovnaném počtu. Zařazení do sektorů ambulanti péče uvedlo ve svých odpovědích 25 sester (34,73 %), lůžková oddělení označilo celkem 22 sester (30,56 %) a operační sály 23 (31,94 %). Možnost jiné označili dva respondenti, kteří v navazující otázce (č. 6) oba uvedli oddělení gastrointestinální endoskopie jež patří do ambulantiho provozu.

Obr. 4: Výsečový diagram zařazení respondentů v rámci nemocnice





**Otázka č.7: Absolvoval/a jste certifikovaný kurz s názvem: Předsterilizační příprava a sterilizace zdravotnických prostředků?**

Jak je patrné z tabulky níže (Tab. 3) kurz předsterilizační přípravy, který je nabízen všeobecným sestřám v ÚVN, absolvovalo pouze 16 respondentů (22,22 %) z celkového počtu 72. V dotazníku je tato otázka zahrnuta záměrně hlavně z toho důvodu, že kurz nabízí účastníkům mimo jiné získání znalostí a základní orientace v problematice předsterilizační přípravy.

Tab. 3: Absolvování certifikovaného kurzu

Proměnná	n	%
Ano	16	22,22 %
Ne	56	77,78 %
Celkem	72	100,00 %

**Otázka č 8: Dle zvyklostí Vašeho pracoviště přebírá vysterilizované zdravotnické prostředky z oddělení centrální sterilizace.**

Z odpovědí respondentů na tuto otázku vyplývá, že o něco více preferují oddělení přebírání vysterilizovaného materiálu praktickou či všeobecnou sestrou v celkovém počtu zvolilo tuto možnost 42 dotazovaných (58,33 %). Druhou nejčastější odpovědí byla možnost přebírání sanitářem, kterou uvedlo 30 respondentů (41,67 %). V návaznosti na tuto otázku lze předpokládat, že tito respondenti uvedou v následující otázce č. 9 možnost kontroly indikátoru sterilizace na obalu sterilního materiálu při ukládání na oddělení.

Tab. 4: Přebírání vysterilizovaného materiálu

Proměnná	n	%
Sanitář	30	41,67 %
Praktická či všeobecná sestra	42	58,33 %
Staniční sestra	0	0,00 %
Celkem	72	100,00 %

### 3.5 Výsledky práce

V této podkapitole budou uvedeny výsledky dotazníkového šetření. Nacházejí se zde otázky, které zjišťují míru znalostí respondentů o správné manipulaci se sterilním materiálem, ale také otázky cíleně koncipované pro sestry zařazené na centrálních operačních sálech. Tyto otázky se týkají zejména správného značení kontejnerů pro nástrojové sady, které sálové sestry denně užívají.

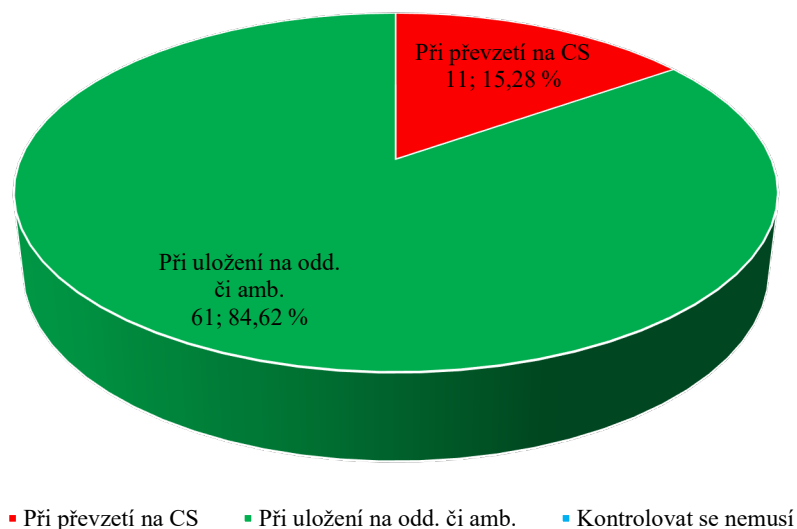
#### **Otázka č. 9: Indikátor sterilizace na obalu sterilního materiálu se kontroluje?**

Prvotní účel této otázky bylo zjistit, zda se kontrola indikátoru sterilizace skutečně provádí. Za správnou odpověď lze považovat kontrolu při výdeji na oddělení centrální sterilizace i kontrolu při ukládání materiálu na oddělení. Lze tedy konstatovat, že správně odpověděli všichni dotazovaní.

Jak bylo již zmíněno výše u otázky č. 8, respondenti, kteří uvedli, že vysterilizovaný materiál dle zvyklostí jejich pracoviště přebírá sanitář, by měly u této otázky volit vždy možnost kontroly indikátoru sterilizace při ukládání na oddělení. Tuto zodpovědnost za sterilní materiál má totiž vždy sestra. Z datového listu však vyplývá, že tak učinilo pouze 22 dotazovaných, zbylých 8 uvedlo, že kontrolu provádí při výdeji sterilního materiálu.

Jak můžeme pozorovat na dalším obrázku (Obr. 5) kontrolu indikátoru sterilizace při výdeji na oddělení centrální sterilizace zvolilo 11 dotazovaných (15,28 %). Kontrolu při uložení sterilního materiálu na oddělení volilo zbylých 61 respondentů (84,62 %).

Obr. 5: Výšečový diagram kontroly indikátoru sterilizace



#### Otázka č. 10: Údaje o expiraci sterilního materiálu se nachází?

U této otázky odpověděli všichni respondenti správně označením možnosti, že údaje o expiraci sterilního materiálu se nachází nad svárem, na papírové části obalu. Tuto skutečnost můžeme pozorovat v tabulce (Tab. 5).

Tab. 5: Označení expirace na sterilním materiálu

Proměnná	n	%
Na obalu nejsou, dopisují se	0	0,00 %
Nad svárem na papírové části obalu	72	100,00 %
Na průhledné části obalu	0	0,00 %
Celkem	72	100,00 %

**Otázka č. 11: U samostatně baleného sterilního zdravotnického prostředku bychom správně měli kontrolovat?**

Většina respondentů odpověděla na otázku týkající kontroly samostatně baleného sterilního zdravotnického prostředku správně. Veškeré náležitosti spojené s kontrolou, tedy ověření správného zbarvení indikátoru sterilizace, celistvosti obalu a kontrolu expirace označilo 69 respondentů (94,52 %). Pouze 4 dotazovaní (5,48 %) označili možnost, ve které se vyskytuje pouze kontrola celistvosti obalu a expirace. V této odpovědi však chyběla výše zmíněná kontrola správného zbarvení indikátoru sterilizace, kterou je třeba u samostatně baleného sterilního zdravotnického prostředku kontrolovat taktéž. Výsledné zobrazení můžeme pozorovat níže (Tab. 6).

Tab. 6: Správná kontrola samostatně baleného zdravotnického prostředku

Proměnná	n	%
Pouze expirace	0	0,00 %
Expirace a celistvost obalu	3	4,17 %
Celistvost obalu, expirace a indikátor sterilizace	69	95,83 %
Celkem	72	100,00 %

### Otázka č. 12: U kontejneru s vysterilizovaným materiálem bychom správně měli kontrolovat?

Tato otázka, stejně jako další zaměřující se na značení kontejnerů pro nástrojové sady, byla primárně určena pro respondenty zařazené na centrálních operačních sálech. V některých případech však odpověděly správně i sestry zařazené na ambulancích, kde pro specifické úkony taktéž užívají kontejnery se sterilními nástrojovými sadami. Jedná se především o ORL ambulance, kterým jsou dodávány vyšetřovací nástroje v setech po několika kusech právě v těchto kontejnerech.

Z celkového počtu 72 dotazovaných označilo 35 (47,95 %), tedy téměř polovina, možnost že při výkonu svého povolání nepříjdu s kontejnery do styku. Správnou odpověď, tedy kontrolu neporušenosti plomby či správnou funkce thermolocu a kontrolu chemického indikátoru, označilo 38 sester (52,05 %).

Tuto skutečnost můžeme pozorovat v tabulce pod textem (Tab. 7).

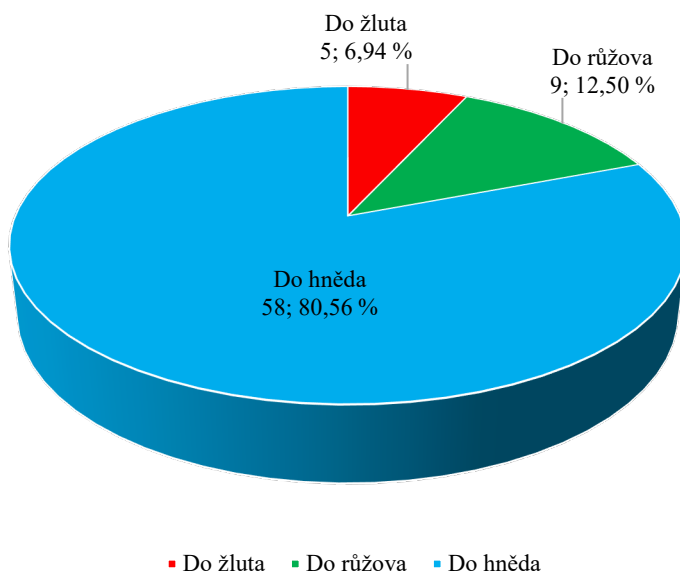
Tab. 7: Správnost kontroly kontejnerů s vysterilizovaným materiálem

Proměnná	n	%
Neporušenost plomby/správná funkce thermolocu	0	0,00 %
Chemický indikátor sterilizace	0	0,00 %
Neporušenost plomby/správná funkce thermolocu a chemický indikátor	37	51,39 %
Nic se kontrolovat nemusí	0	0,00 %
Při výkonu svého povolání nepříjdu do styku s kontejnery	35	48,61 %
Celkem	72	100,00 %

**Otázka č. 13: Indikátor z parní sterilizace na obalu papír + fólie, je po správně proběhlé sterilizace zbarven?**

Předpokladem u této otázky bylo, že ti, kteří u otázky č. 11 označili správnou odpověď, uvedou zbarvení do hněda. Toto tvrzení se opíralo o fakt, že dotazovaní správné zbarvení indikátoru skutečně kontrolují. Jak je však patrné z následujícího výšečového diagramu (Obr. 6), správně odpovědělo 58 sester (80,56 %) tedy o 9 méně, než se očekávalo. Zbarvení indikátoru do žluta označilo 5 (6,94 %) a zbarvení do růžova 9 sester (12,50 %).

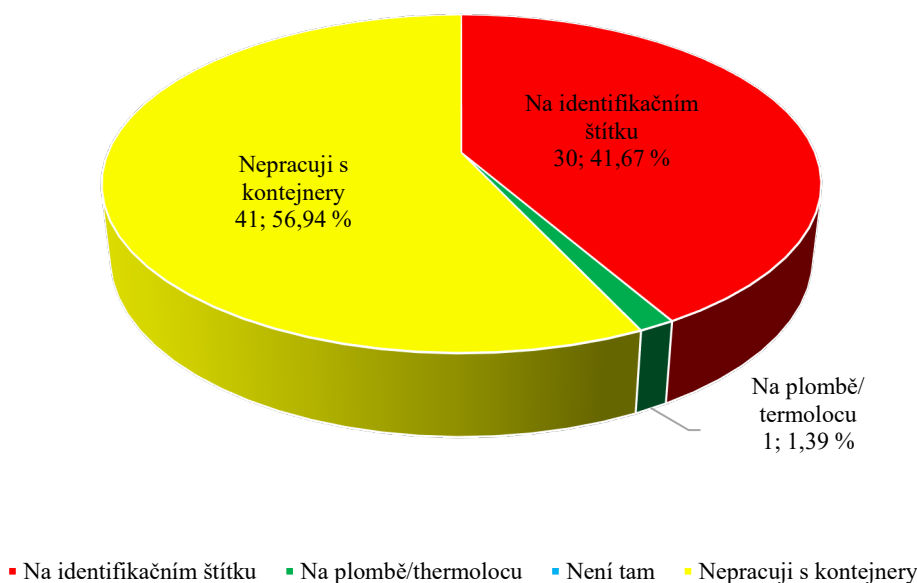
Obr. 6: Výšečový diagram zbarvení indikátoru po správně proběhlé parní sterilizaci

**Otázka č. 14: Chemický indikátor sterilizace se na kontejneru vyskytuje?**

Jak bylo již zmíněno u předešlé otázky týkající se kontejnerů pro nástrojové sady, (otázka č. 12) i tento dotaz byl primárně určen sálovým sestřám. Sestry ambulantičních a lůžkových sektorů měli možnost označit, že s kontejnery v rámci výkonu své profese nepřijdou do styku. Tuto možnost označilo 41 dotazovaných (56,94 %), tedy více než polovina z celkového výzkumného souboru. Počet těchto respondentů se oproti otázce č. 12 zvýšil, což nás přivádí k myšlence, zda všichni dotazovaní odpovídají na otázky pravdivě.

Správnou odpověď označilo 30 sester (41,67 %). Pokud bychom tuto skutečnost porovnali s faktem, že pozici sálkové sestry jich zvolilo 23 máme zde stále rozdíl 7 sester, které odpověď na otázku znaly i přesto, že jsou zařazeny na ambulancích či lůžkových odděleních. Umístění chemického indikátoru sterilizace na plombě uvedl 1 z respondentů (1,39 %). Grafické znázornění můžeme pozorovat na obrázku níže (Obr. 7).

Obr. 7: Výšečový diagram umístění chemického indikátoru na kontejneru

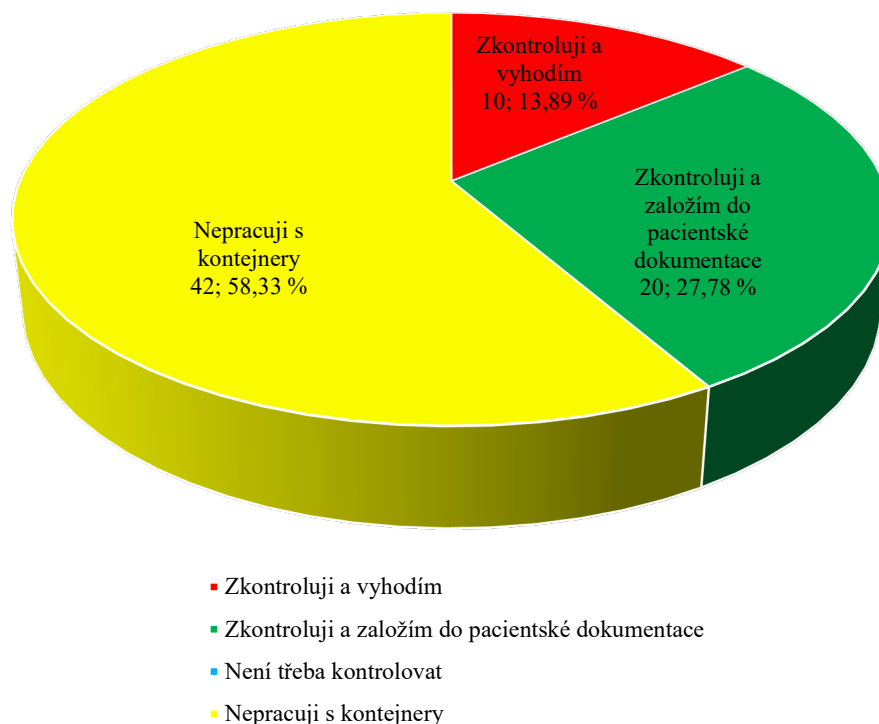


### Otázka č 15: Vnější chemický indikátor sterilizace na kontejneru?

I zde více než polovina sester uvedla, že při výkonu svého povolání nepřijdou do styku s kontejnery na nástrojové sady. V celkovém počtu tuto možnost zvolilo 42 (58,33 %) respondentů. Počet se nám tedy oproti předchozí otázce opět zvýšil. Jako svou odpověď označilo 10 dotazovaných (13,89 %), že po kontrole vnější chemický indikátor vyhazují. Zbýlých 20 (27,78 %) uvedlo, že jej založí do dokumentace pacienta. Za správné se v tomto případě dají počítat obě tyto odpovědi, jelikož není ve směrnici nemocnice jasně uvedeno, že by se vnější chemický indikátor musel do dokumentace zakládat.

Výšečový diagram (Obr. 8) nám ukazuje rozložení odpovědí na tuto otázku.

Obr. 8: Výšečový diagram kontroly vnějšího chemického indikátoru sterilizace na kontejneru

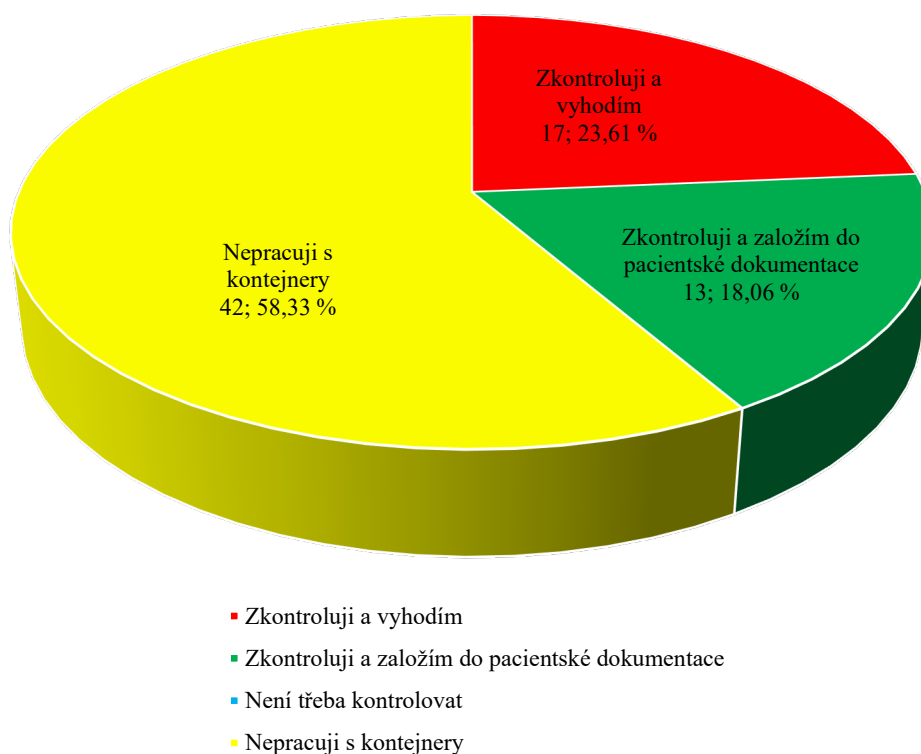


#### Otázka č. 16: Chemický procesový indikátor umístěný uvnitř kontejneru?

Počet respondentů, jež uvedli, že s kontejnery v rámci svého povolání nepřijdou do styku, se oproti předešlé otázce nezměnil. Učinilo tak 42 sester (58,33 %). Kontrolu a následné vyhození chemického procesového indikátoru umístěného uvnitř kontejneru na nástrojové sady označilo 17 (23,61 %) a kontrolu a následné založení do dokumentace pacienta uvedlo 13 (18,06 %). Opět, i v této otázce, můžeme považovat za správné obě odpovědi. Zajímavé je rozložení odpovědí, jež je odlišné od předchozí otázky. Vyplývá nám z toho tedy fakt, že některé sestry zakládají do dokumentace pacienta pouze vnější chemický procesový indikátor, nikoliv však ten vnitřní. Výsledné zobrazení nám popisuje následující výšečový diagram (Obr. 9).



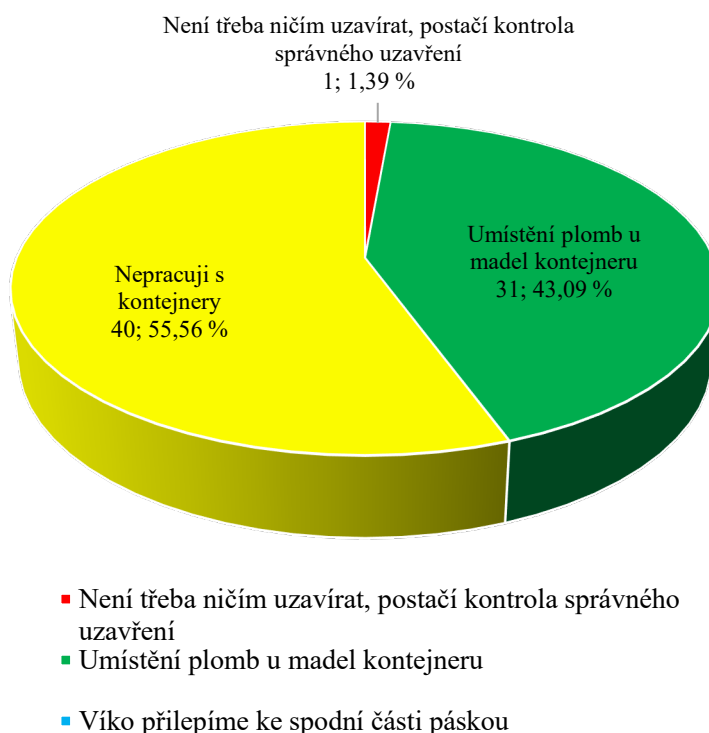
Obr. 9: Výšečový diagram kontroly chemického procesového indikátoru uvnitř kontejneru na nástrojové sady



#### Otázka č. 17: Pokud není kontejner vybaven thermolocem, uzavíráme jej?

Špatně v tomto případě odpověděl pouze 1 respondent (1,39 %) a to označením možnosti, že kontejner pro nástrojové sady není třeba ničím uzavírat. Správnou odpověď, kterou v tomto případě bylo uvedení, že u madel kontejneru je třeba umístit plomby, které se odjišťují při otevření, označilo 31 dotazovaných (43,09 %). Variantu, že kontejner uzavřeme tak, že jeho víko přilepíme ke spodní části pouze páskou ne zvolil ani jeden respondent. Zbýlý počet, tedy 40 sester (55,56 %) uvedlo, že při výkonu jejich povolání s kontejnery do styku nepřijdou. Grafické znázornění můžeme pozorovat na obrázku č. 10 (Obr. 10).

Obr. 10: Výšečový diagram - uzávěr kontejneru bez thermolocu



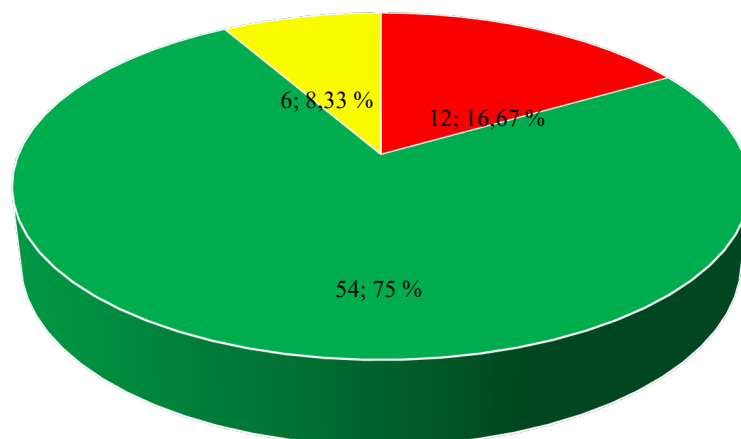
**Otázka č. 18: Před transportem na oddělení centrální sterilizace biologicky znečištěný zdravotnický prostředek, použitý jinde než na centrálních operačních sálech (tedy na ambulancích či lůžkových odděleních)?**

Ruční dekontaminace je nedílnou součástí práce každé sestry. Postup se nepatrně liší v případě jejího provádění na centrálních operačních sálech. Její správný postup by měla bezpochyby znát každá sestra, ať už se jedná o praktickou či všeobecnou sestru a nezáleží ani na jejím pracovním zařazení v rámci nemocnice. Jak je však patrné z výšečového diagramu, (Obr. 11) našlo se mezi respondenti 12 (16,67 %), kteří označili špatnou odpověď. Uvedli totiž, že biologicky znečištěný ZP nejprve opláchnou pod tekoucí vodou až následně jej otevřený ponoří do dezinfekčního roztoku s virucidním účinkem.

Další chybnou odpovědí byla možnost pouze ZP otevřený ponořit do dezinfekčního roztoku s virucidním účinkem a po uplynutí expoziční doby jej vyjmou, osušit a poslat na oddělení centrální sterilizace. Tento postup zvolilo 6 sester (8,33 %), které tak vynechali důležité umytí ZP a poté opláchnutí pod tekoucí vodou.

Správnou odpověď i tak označila většina dotazovaných v celkovém počtu 54 (75 %). Ti uvedli kompletní postup ruční dekontaminace, který zahrnuje: ponoření otevřeného ZP do dezinfekčního roztoku s virucidním účinkem, po uplynutí expoziční doby jeho umytí v něm, vyjmutí, opláchnutí pod tekoucí vodou a následné osušení.

Obr. 11: Výšečový diagram správného postupu ruční dekontaminace



- Opláchnutí a umytí pod tekoucí vodou, ponoření do DP s virucidním účinkem
- Otevřený ponořím do DR s virucidním účinkem. Po uplynutí expoziční doby jej v přípravku umyjeme, poté pod tekoucí vodou opláchneme, osušíme
- Postačí umytí pod tekoucí vodou a osušení
- Otevřený pouze ponoříme do DR s virucidním účinkem, po uplynutí expoziční doby jej vyjmeme a osušíme.

#### Otázka č. 19: Při ručně prováděné dekontaminaci na oddělení ponoříme zdravotnické prostředky do dezinfekčního roztoku s virucidním účinkem?

Rozložení odpovědí na tuto otázku můžeme pozorovat v tabulce níže (Tab. 8).

Tab. 8: Náležitosti nádoby určené pro dezinfekční roztoky s virucidním účinkem

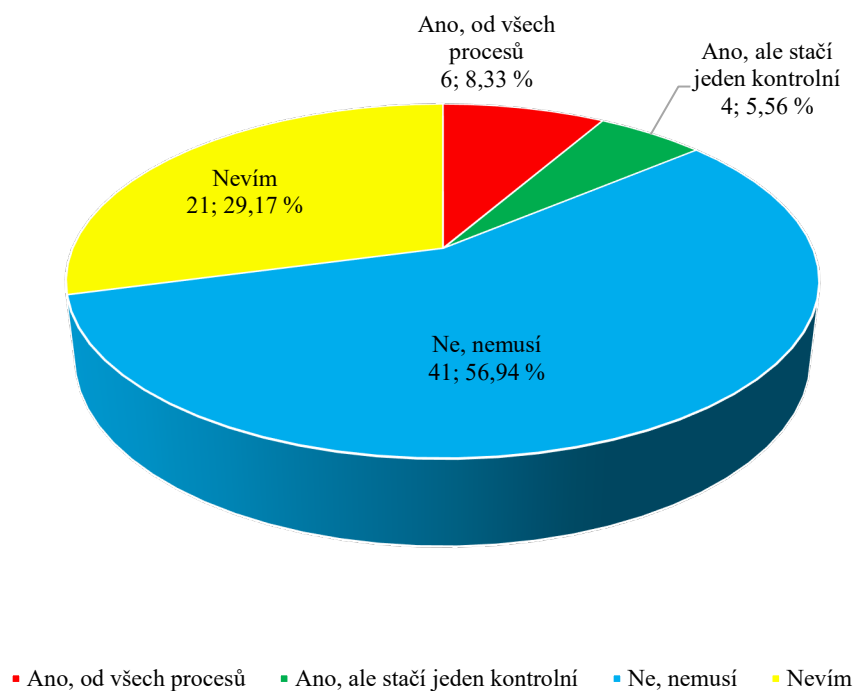
Proměnná	n	%
Uzavíratelná nádoba bez označení	1	1,39 %
Uzavíratelná nádoba označená pouze expirací DR	1	1,39 %
Uzavíratelná nádoba označená názvem DR, datem a časem přípravy a jméno osoby která jej připravila	70	97,22 %
Celkem	72	100,00 %

Špatnou odpověď označili pouze dva respondenti. Možnost, že nádoba s dezinfekčním roztokem s virucidním účinkem musí být pouze uzavíratelná bez jakéhokoliv označení uvedl 1 (1,39 %). Uzavíratelnou nádobu s označením pouze expirace dezinfekčního roztoku odpověděl taktéž 1 dotazovaný (1,39 %). Zbýlých 70 sester (97,22 %) označilo správnou odpověď. Tou bylo, že nádoba musí být nejen uzavíratelná s označenou expirací dezinfekčního roztoku, ale musí na ní být uveden i název roztoku, datum a čas jeho přípravy včetně jména osoby, která jej připravila.

**Otázka 20: Je nutné, aby se na průvodku/žádanku do centrální sterilizace, po vysterilizování veškerého materiálu na žadance, lepily sterilizační procesové chemické indikátory?**

Jak lze pozorovat na výšečovém diagramu, (Obr. 12) odpovědi na tuto otázku se různily. Přesto, že více než polovina respondentů odpověděla správně označením možnosti, že lepení sterilizačních procesových chemických indikátorů na žádanku není potřeba, je zde i část dotazovaných která si odpovědí na tuto otázku nebyla jistá.

Obr. 12: Výšečový diagram - náležitosti žádanky



Správnou odpověď označilo 41 sester (56,94 %). Možnost „nevím“ uvedlo ve svém dotazníku 21 respondentů (29,17 %). Do svých odpovědí uvedlo 6 dotazovaných (8,33 %), že je třeba lepit na žádanku indikátory od všech procesů, a 4 (5,56 %) označili variantu, že stačí na žádanku nalepit sterilizační procesový chemický indikátor z jednoho procesu.

### 3.6 Diskuze

Tato podkapitola obsahuje výsledky dotazníkového šetření ve vztahu ke dříve stanoveným hypotézám. Jak bylo již popsáno, výzkumný soubor nespĺňuje podmínky normálního rozdělení, proto byl ke statistickému vyhodnocení použit neparametrický statistický test významnosti Pearsonův chí-kvadrát.

V rámci diskuse budou nejprve prezentovány výsledky z testování hypotéz. Pro vlastní práci byly stanoveny následující hypotézy:

Lze předpokládat, že se odpovědi respondentů na jednotlivé položky dotazníku nebudou statisticky významně lišit na základě:

**H1:** nejvyššího dosaženého odborného vzdělání

**H2:** věku respondentů

**H3:** délky praxe ve zdravotnictví

Vzhledem k relativně nízkému počtu respondentů bylo nutné vytvořit nové kategorie u proměnných jako je věk, vzdělání a délka praxe ve zdravotnictví.

V rámci statistické analýzy byl věk kategorizován, na základě mediánu, do dvou skupin (Tab. 9). Hodnota mediánu byla 44,5 a proto první skupinu tvoří dotazovaní, jež uvedli věk do 44 let včetně o celkovém počtu 36 (50 %) respondentů. Druhou skupinu pak tvoří sestry, které ve svých dotaznicích uvedli věk 45 let a více opět v celkovém počtu 36 (50 %) respondentů.

Tab. 9: Věk – rozdělení

Proměnná	Četnost	Rel.četnost (v %)
Respondenti ve věku do 44 let včetně	36	50,00
Respondenti ve věku od 45 let	36	50,00
Celkem:	72	100,00

Na základě mediánu byly rozděleny i skupiny u kategorie délky praxe (Tab. 10). Hodnota mediánu byla 20 a tedy první skupinu tvořily sestry s délkou praxe do 20 let včetně v celkovém počtu 37 respondentů (51,39 %). Druhou skupinu pak tvořili dotazovaní, jejichž délka praxe byla nad 20 let o celkovém počtu 35 sester (48,61 %).

Tab. 10: Praxe - rozdělení

Proměnná	Četnost	Rel.četnost (v %)
Praxe do 20 let včetně	37	51,39
Praxe nad 20 let	35	48,61
Celkem:	72	100,00

Kategorizaci dat vzhledem k nejvyššímu dosaženému vzdělání můžeme pozorovat v tabulce níže (Tab. 11).

Tab. 11: Nejvyšší dosažené vzdělání – rozdělení

Proměnná	Četnost	Rel.četnost (v %)
Úplné střední odborné + vyšší odborné	35	48,61
Vysokoškolské	37	51,39
Celkem:	72	100,00

V této kategorii byl výzkumný soubor rozdělen do dvou skupin na základě četností odpovědí. Vysokoškolské vzdělání uvedlo ve svém dotazníku 37 sester (51,39 %), tedy více jak polovina z celkového počtu respondentů. Druhá skupina tedy obsahuje spojení sester, které uvedly úplné střední odborné a vyšší odborné vzdělání, v celkovém počtu 35 dotazovaných (48,61 %).

V níže uvedené tabulce (Tab. 12) můžeme pozorovat přehled p-hodnot, které odpovídají statisticky vypočítaným chí-kvadrátům jednotlivých korelací proměnných. Část otázek byla ze statistické analýzy vyjmuta z důvodu příliš jednostranné distribuce odpovědí. Statisticky významné položky jsou znázorněny tučným písmem, a jsou to ty, u nichž je p-hodnota menší než stanovená hladina statistické významnosti 0,05.

Tab. 12: Souhrnná tabulka p-hodnot u Pearsonova chí-kvadrátu

<b>Proměnná:</b>	<b>věk</b>	<b>vzdělání</b>	<b>praxe</b>
Absolvoval/a jste certifikovaný kurz s názvem: "Předsterilizační příprava a sterilizace zdravotnických prostředků"?	<b>0,02334</b>	0,20754	0,48818
Dle zvyklostí Vašeho pracoviště přebírá vysterilizované zdravotnické prostředky z oddělení centrální sterilizace:	0,15149	0,44889	0,44889
U samostatně baleného sterilního zdravotnického prostředku bychom správně měli kontrolovat:	0,55535	0,58863	0,58863
Indikátor z parní sterilizace na obalu papír + fólie, je po správně proběhlé sterilizaci zbarven:	<b>0,01721</b>	0,28206	<b>0,02337</b>
Před transportem na oddělení centrální sterilizace biologicky znečištěný zdravotnický prostředek, použitý jinde než na centrálních operačních sálech (tedy na ambulancích či lůžkových odděleních):	0,2763	0,07677	<b>0,04115</b>
Při ručně prováděné dekontaminaci na oddělení ponoříme zdravotnické prostředky do dezinfekčního roztoku s virucidním účinkem:	1	0,1403	0,96821
Je nutné, aby se na průvodku/žádanku do centrální sterilizace, po vysterilizování veškerého materiálu na žádance, lepily sterilizační procesové chemické indikátory?	<b>0,00197</b>	0,32439	<b>0,00385</b>

**H1: Lze předpokládat, že odpovědi respondentů na jednotlivé položky dotazníku se nebudou statisticky významně lišit na základě nejvyššího dosaženého odborného vzdělání.**

V souhrnné tabulce (Tab. 12) můžeme pozorovat, že všechny položky dotazníkového šetření, jež byly zahrnuty do statistické analýzy, mají p-hodnotu vyšší, než je stanovená hladina statistické významnosti 0,05. Na základě těchto faktů můžeme vyvodit závěr, s platností pro vlastní soubor respondentů a zvolenou metodu šetření, že mezi odpověďmi respondentů a jejich nejvyšším dosaženým odborným vzděláním neexistuje žádný statisticky významný rozdíl. Hypotézu č. 1 lze tedy přijmout.

**H2: Lze předpokládat, že odpovědi respondentů na jednotlivé položky dotazníku se nebudou statisticky významně lišit na základě jejich věku.**

Jak vyplývá z uvedené tabulky (Tab. 12), tuto hypotézu lze částečně přijmout, identifikovalo se však několik případů, kde můžeme pozorovat statisticky významnou korelaci mezi věkem respondentů a jejich odpověďmi. Konkrétně se jedná o tyto položky dotazníku:

1. „Absolvoval/a jste certifikovaný kurz s názvem: Předsterilizační příprava a sterilizace zdravotnických prostředků?“

Tab. 13: Kontingenční tabulka - absolvování certifikovaného kurzu

Absolvoval/a jste certifikovaný kurz s názvem: "Předsterilizační příprava a sterilizace zdravotnických prostředků"?	Pozorované četnosti		
	Respondenti do 44 let včetně	Respondenti ve věku od 45 let	Řádkové součty
<b>Ano (absolutní četnost)</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>16</b>
Sloupcová relativní četnost	11,11 %	33,33 %	
Řádková relativní četnost	25,00 %	75,00 %	
Celková	5,56 %	16,67 %	22,22 %
<b>Ne (absolutní četnost)</b>	<b>32</b>	<b>24</b>	<b>56</b>
Sloupcová relativní četnost	88,89 %	66,67 %	
Řádková relativní četnost	57,14 %	42,86 %	
Celková	44,44 %	33,33 %	77,78 %
<b>Celk.</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>72</b>
Celková	50,00 %	50,00 %	100,00 %



Ve výše uvedené tabulce (Tab. 13) můžeme pozorovat, že certifikovaný kurz předsterilizační přípravy a sterilizace zdravotnických prostředků absolvovalo 12 respondentů ve věku nad 45 let (33,33 %). Naopak sestry ve věkové kategorii do 44 let včetně uvedly absolvování tohoto kurzu pouze 4 (11,11 %). Vypočítaná hodnota  $p=0,02334$  je tedy menší než stanovená hladina významnosti 0,05, a proto lze přijmout alternativní hypotézu.

HA: Na 5% hladině významnosti existuje statisticky signifikantní zavislost mezi věkem respondentů a tím, zda absolvovali certifikovaný kurz v tom smyslu, že četnost respondentů nad 45 let kteří jej absolvovali je statisticky významně vyšší než četnost respondentů do 44 let včetně.

## 2. „Indikátor z parní sterilizace na obalu papír + fólie, je po správně proběhlé sterilizace zbarven?“

Tab. 14: Kontingenční tabulka - správné zbarvení indikátoru

Indikátor z parní sterilizace na obalu papír + fólie, je po správně proběhlé sterilizaci zbarven:	Pozorované četnosti		
	Respondenti do 44 let včetně	Respondenti ve věku od 45 let	Řádkové součty
<b>Do hněda (absolutní četnost)</b>	<b>25</b>	<b>33</b>	<b>58</b>
Sloupcová relativní četnost	69,44 %	91,67 %	
Řádková relativní četnost	43,10 %	56,90 %	
Celková	34,72 %	45,83 %	80,56 %
<b>Do růžova/ do žluta (absolutní četnost)</b>	<b>11</b>	<b>3</b>	<b>14</b>
Sloupcová relativní četnost	30,56 %	8,33 %	
Řádková relativní četnost	78,57 %	21,43 %	
Celková	15,28 %	4,17 %	19,44 %
<b>Celk.</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>72</b>
Celková	50,00 %	50,00 %	100,00 %

Z dat uvedených v tabulce (Tab. 14) lze jednoznačně vyčíst, že pouze 3 respondenti (8,33 %) ve věkové kategorii nad 45 let uvedli chybnou odpověď na tuto otázku. Oproti tomu u respondentů v kategorii do 44 let včetně, se chybná odpověď vyskytla až v 11 případech (30,56 %). Statisticky vypočítaná hodnota  $p=0,01721$  a je tedy menší, než stanovená hladina statistické významnosti 0,05. Na základě toho lze přijmout alternativní hypotézu.

HA: Existuje statisticky významná závislost mezi věkem respondentů a znalostí správného zbarvení indikátoru z parní sterilizace v tom smyslu, že respondenti zařazení do nižší věkové kategorie (do 44 let včetně) uvedli statisticky významně častěji chybnou odpověď na tuto otázku, oproti účastníkům šetření zařazených do vyšší věkové kategorie (od 45 let).

3. „Je nutné, aby se na průvodku/žádanku do centrální sterilizace, po vysterilizování veškerého materiálu na žádance, lepily sterilizační procesové chemické indikátory?“

Tab. 15: Kontingenční tabulka - náležitosti žádanky/průvodky

Je nutné, aby se na průvodku/žádanku do centrální sterilizace, po vysterilizování veškerého materiálu na žádance, lepily sterilizační procesové chemické indikátory?	Pozorované četnosti		
	Respondenti do 44 let včetně	Respondenti ve věku od 45 let	Řádkové součty
<b>Správná odpověď (absolutní četnost)</b>	<b>14</b>	<b>27</b>	<b>41</b>
Sloupcová relativní četnost	38,89 %	75,00 %	
Řádková relativní četnost	34,15 %	65,85 %	
Celková	19,44 %	37,50 %	56,94 %
<b>Chybná odpověď (absolutní četnost)</b>	<b>22</b>	<b>9</b>	<b>31</b>
Sloupcová relativní četnost	61,11 %	25,00 %	
Řádková relativní četnost	70,97 %	29,03 %	
Celková	30,56 %	12,50 %	43,06 %
<b>Celk.</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>72</b>
Celková	50,00 %	50,00 %	100,00 %

Jak nám ukazuje kontingenční tabulka výše (Tab. 15), chybnou odpověď ve věkové kategorii respondentů do 44 let včetně, označilo celkem 22 dotazovaných (61,11 %). Naopak ve věkové kategorii od 45 let se počet chybných odpovědí na tuto otázku objevil pouze v 9 případech (25 %). Za chybnou odpověď bylo považováno, pokud dotazovaných na otázku neznal odpověď (označil možnost „nevím“), stejně tak i pokud označil jako svou odpověď, že je třeba na žádanku lepit buď jeden kontrolní procesový chemický indikátor nebo chemické indikátory od všech procesů. Hodnota  $p=0,00197$ , a proto lze přijmout alternativní hypotézu.

HA: Na 5% hladině významnosti existuje statisticky signifikantní závislost mezi věkem respondentů a znalostí správné odpovědi v tom smyslu, že respondenti do 44 let včetně mají menší míru znalostí týkajících se žádankového systému do oddělení centrální sterilizace než dotazovaní, jež byli zařazeni ve věkové kategorii nad 45 let.

**H3: Lze předpokládat, že odpovědi respondentů na jednotlivé položky dotazníku se nebudou statisticky významně lišit na základě délky jejich praxe.**

Tuto hypotézu lze také částečně přijmout, avšak i zde se identifikovalo několik případů, kde existuje statisticky významná korelace mezi délkou praxe respondentů a jejich odpověďmi. Jedná se o tyto položky dotazníku:

1. „Indikátor z parní sterilizace na obalu papír + fólie, je po správně proběhlé sterilizace zbarven?“

Tab. 16: Kontingenční tabulka - správné zbarvení indikátoru ve vztahu k délce praxe respondentů

Indikátor z parní sterilizace na obalu papír + fólie, je po správně proběhlé sterilizaci zbarven:	Pozorované četnosti		
	praxe do 20 let včetně	praxe více jak 20 let	Řádkové součty
<b>Do hněda (absolutní četnost)</b>	<b>26</b>	<b>32</b>	<b>58</b>
Sloupcová relativní četnost	70,27 %	91,43 %	
Řádková relativní četnost	44,83 %	55,17 %	
Celková	36,11 %	44,44 %	80,56 %
<b>Do růžova/ do žluta (absolutní četnost)</b>	<b>11</b>	<b>3</b>	<b>14</b>
Sloupcová relativní četnost	29,73 %	8,57 %	
Řádková relativní četnost	78,57 %	21,43 %	
Celková	15,28 %	4,17 %	19,44 %
<b>Celk.</b>	<b>37</b>	<b>35</b>	<b>72</b>
Celková	51,39 %	48,61 %	100,00 %

Z dat v tabulce (Tab. 16) vyplývá, že 11 (29,73 %) respondentů s délkou praxe ve zdravotnictví do 20 let včetně vybralo chybnou možnost zbarvení indikátoru a to buď do růžova nebo do žluta. Respondenti, kteří uvedli, že délka jejich praxe ve zdravotnictví je více jak 20 let, označili špatnou odpověď pouze ve 3 případech (8,57 %). Statisticky vypočítaná hodnota  $p=0,02337$  je tedy menší, než stanovená hladina statistické významnosti 0,05, a proto lze přijmout alternativní hypotézu.

HA: Existuje statisticky signifikantní závislost mezi délkou praxe respondentů a jejich znalostmi týkající se barvy indikátoru z parní sterilizace na obalu papír + fólie, po správně proběhlé sterilizaci v tom smyslu, že respondenti s kratší délkou praxe (do 20 let včetně) udávají statisticky častěji chybnou odpověď, než účastníci s délkou praxe ve zdravotnictví nad 20 let.

2. „Před transportem na oddělení centrální sterilizace biologicky znečištěný zdravotnický prostředek, použitý jinde než na centrálních operačních sálech (tedy na ambulancích či lůžkových odděleních)?“

Tab. 17: Kontingenční tabulka - ruční dekontaminace

Před transportem na oddělení centrální sterilizace biologicky znečištěný zdravotnický prostředek, použitý jinde než na centrálních operačních sálech (tedy na ambulancích či lůžkových odděleních):	Pozorované četnosti		
	praxe do 20 let včetně	praxe více jak 20 let	Řádkové součty
<b>Správná odpověď (absolutní četnost)</b>	<b>24</b>	<b>30</b>	<b>54</b>
Sloupcová relativní četnost	64,86 %	85,71 %	
Řádková relativní četnost	44,44 %	55,56 %	
Celková	33,33 %	41,67 %	75,00 %
<b>Chybná odpovědi (absolutní četnost)</b>	<b>13</b>	<b>5</b>	<b>18</b>
Sloupcová relativní četnost	35,14 %	14,29 %	
Řádková relativní četnost	72,22 %	27,78 %	
Celková	18,06 %	6,94 %	25,00 %
<b>Celk.</b>	<b>37</b>	<b>35</b>	<b>72</b>
Celková	51,39 %	48,61 %	100,00 %

V kontingenční tabulce výše (Tab. 17) můžeme pozorovat, že chybnou odpověď označilo v celkovém počtu 13 respondentů (35,14 %) s délkou praxe ve zdravotnictví do 20 let včetně. U dotazovaných, jež uvedli, že jejich délka praxe ve zdravotnictví přesahuje 20 let, se chybná odpověď vyskytovala pouze v 5 případech (14,29 %). Hodnota  $p=0,04115$  a protože je nižší než určená hladina statistické významnosti 0,05 lze přijmout alternativní hypotézu.

HA: Na 5% hladině významnosti existuje statisticky významná korelace mezi délkou praxe respondentů a jejich znalostí týkající se ruční dekontaminace biologicky znečištěných zdravotnických prostředků v tom smyslu, že skupina dotazovaných s délkou praxe do 20 let včetně statisticky významně častěji zvolila chybnou odpověď.

3. „Je nutné, aby se na průvodku/žádanku do centrální sterilizace, po vysterilizování veškerého materiálu na žádance, lepily sterilizační procesové chemické indikátory?“

Tab. 18: Kontingenční tabulka - náležitosti žádanky/průvodky ve vztahu k délce praxe respondentů

Je nutné, aby se na průvodku/žádanku do centrální sterilizace, po vysterilizování veškerého materiálu na žádance, lepily sterilizační procesové chemické indikátory?	Pozorované četnosti		
	praxe do 20 let včetně	praxe více jak 20 let	Řádkové součty
<b>Správná odpověď (absolutní četnost)</b>	<b>15</b>	<b>26</b>	<b>41</b>
Sloupcová relativní četnost	40,54 %	74,29 %	
Řádková relativní četnost	36,59 %	63,41 %	
Celková	20,83 %	36,11 %	56,94 %
<b>Chybná odpověď (absolutní četnost)</b>	<b>22</b>	<b>9</b>	<b>31</b>
Sloupcová relativní četnost	59,46 %	25,71 %	
Řádková relativní četnost	70,97 %	29,03 %	
Celková	30,56 %	12,50 %	43,06 %
<b>Celk.</b>	<b>37</b>	<b>35</b>	<b>72</b>
Celková	51,39 %	48,61 %	100,00 %

Na základě dat z kontingenční tabulky výše (Tab. 18) můžeme konstatovat, že u respondentů s praxí ve zdravotnictví delší než 20 let se chybná odpověď vyskytla pouze v 9 případech (25,71 %). Oproti tomu ve skupině s kratší praxí ve zdravotnictví (do 20 let včetně) označilo chybné odpovědi celkem 22 dotazovaných (59,46 %).

Za chybné odpovědi bylo opět považováno uvedení, že je nutné lepit po proběhlé sterilizaci na žádanku či průvodku sterilizační procesové chemické indikátory ze všech procesů nebo alespoň z jednoho kontrolního. Taktéž se za chybnou odpověď považovalo zvolení možnosti „nevím“. Dle statistických výpočtů je hodnota  $p=0,00385$  a je tedy menší než určená hladina statistické významnosti 0,05. Na základě těchto údajů lze přijmou alternativní hypotézu.

HA: Existuje statisticky významná závislost mezi délkou praxe ve zdravotnictví respondentů a mírou znalostí správných náležitostí žádanek v tom smyslu, že dotazovaní s delší praxí (nad 20 let) statisticky významně častěji určí správnou odpověď.

## 4. ZÁVĚR

Záměrem této bakalářské práce bylo přiblížit úlohu a význam oddělení centrální sterilizace ve zdravotnickém zařízení. V teoretické části se práce zaměřuje na seznámení čtenáře se základními pojmy, které jsou spojené s řešenou problematikou. Objasňuje definici dezinfekčních prostředků, úlohu dezinfekčního řádu, princip jak dvoustupňové dezinfekce, tak vyššího stupně dezinfekce. V oblasti předsterilizační přípravy je vysvětlen dekontaminační proces zdravotnických prostředků, mechanická očista, kontrola funkčnosti a kvality nástrojů, dále jejich ošetření a balení. Podkapitola věnovaná sterilizaci seznamuje čtenáře se základními způsoby sterilizace. Závěrem obsahuje tento oddíl informace o kontrole sterilizace, o její dokumentaci a představuje samotné oddělení centrální sterilizace.

Empirická část práce měla za cíl zjištění míry znalostí všeobecných a praktických sester napříč různými odděleními o správné manipulaci se sterilními zdravotnickými prostředky včetně správného provádění kontroly sterilního materiálu. Současně byla zjišťována znalost správného postupu dekontaminace biologicky znečištěných zdravotnických prostředků.

K naplnění těchto záměrů byly stanoveny následující cíle práce:

1. Analyzovat dostupné zdroje referenční literatury a přinést ucelený přehled relevantních poznatků souvisejících s řešenou problematikou.
2. Vytvořit dotazník vlastní konstrukce a provést jeho pilotáž.
3. Dotazník zadat cílové skupině respondentů.
4. Získaná data utřídit, zpracovat, statisticky vyhodnotit a z výsledků vyvodit závěry a doporučení pro praxi.

Všechny tyto cíle byly splněny, čímž byl naplněn záměr bakalářské práce.

Byly identifikovány statisticky významné rozdíly v odpovědích respondentů podle jejich věku a délky praxe ve zdravotnictví, a to v tom smyslu, že mladší respondenti a respondenti s kratší délkou praxe ve zdravotnictví, častěji uváděli chybné či odlišné odpovědi na některé položky dotazníku. Né všechny se však podařilo objasnit.

Při porovnávání jednotlivých odpovědí v korelaci s věkem respondentů a délkou jejich praxe ve zdravotnictví, mě nejvíce zarazila četnost špatných odpovědí právě u otázky č. 13: **“Indikátor z parní sterilizace na obalu papír + fólie, je po správně proběhlé sterilizaci zbarven?”**. Nesprávnou odpověď totiž častěji označovali respondenti věkové kategorie do 44 let včetně ( $p=0,01721$ ) i respondenti s délkou praxe ve zdravotnictví do 20 let včetně ( $p=0,02337$ ). Tento údaj by měla sestra jednoznačně kontrolovat ať už při přebírání materiálu na oddělení centrální sterilizace či při jeho uskladnění na ambulancích, lůžkových oddělení nebo na centrálních operačních sálech. Je tedy možné, že starší respondenty s delší praxí věnují větší pozornost kontrole sterilního materiálu, zatímco mladší kolegyně/kolegové se na tento úkon příliš nezaměřují a častěji jej opomíjejí.

Další položkou dotazníku, u které se vyskytly statisticky významné rozdíly v odpovědích respondentů na základě jejich věku a délky praxe ve zdravotnictví, byla otázka č. 20: **„Je nutné, aby se na průvodku/žádanku do centrální sterilizace, po vysterilizování veškerého materiálu na žádance, lepily sterilizační procesové chemické indikátory?“**. I zde častěji označili nesprávnou odpověď dotazovaní nižší věkové kategorie (do 44 let včetně), vypočítaná hodnota  $p=0,00197$ , stejně tak i respondenti s kratší praxí ve zdravotnictví (do 20 let včetně) u níž byla hodnota  $p=0,00385$ . Mladší kolegyně a kolegové, oproti věkově starším sestrám a sestrám s dlouholetou praxí, nemají dostatečné zkušenosti s přebíráním sterilního materiálu na oddělení centrální sterilizace. Tuto úlohu totiž na řadě oddělení nyní zajišťuje sanitář, a tak se můžeme domnívat, že sestry doručený materiál se žádankou již nekontrolují.

Na otázku č. 18: **„Před transportem na oddělení centrální sterilizace biologicky znečištěný zdravotnický prostředek, použitý jinde než na centrálních operačních sálech (tedy na ambulancích či lůžkových odděleních)?“**, častěji chybně odpovídali dotazovaní s praxí ve zdravotnictví do 20 let včetně. Vypočítaná hodnota  $p=0,04115$ . Správný postup dekontaminace biologicky znečištěných ZP by měl být základní znalostí jak všeobecných, tak i praktických sester. Je zarážející, že oproti ostatním odchylkám se u této otázky vyskytuje statisticky významný rozdíl pouze v délce praxe respondentů. Důvodem proto může být, že sestry s delší praxí ve zdravotnictví mají s dekontaminací a předsterilizační přípravou ZP větší zkušenosti. Možným vysvětlením tohoto faktu je skutečnost, že před vznikem oddělení CS ve zdravotnických zařízeních prováděli veškerou činnost související s předsterilizační přípravou, někdy i sterilizací, sestry z oddělení a ambulancí.



V rámci dotazníkového šetření, u otázky č. 7: „**Absolvoval/a jste certifikovaný kurz předsterilizační přípravy a sterilizace zdravotnických prostředků?**“, byl zjištěn statisticky významný rozdíl v odpovědích respondentů dle jejich věku, a to ve smyslu toho, že starší respondenti častěji uváděli jeho absolvování, oproti mladším sestřím ( $p=0,02334$ ). Nelze však s jistotou tvrdit, že tito respondenti skutečně absolvovali konkrétně tento kurz nabízený ÚVN. Pravděpodobně však v minulosti absolvovali nějakou specifickou formu vzdělání či jiný kurz zaměřený na předsterilizační přípravu a sterilizaci ZP. Jedná se však pouze o domněnku, která není potvrzena a podložena daty a mohla by být předmětem dalšího šetření.

Na základě konzultace s vedoucím práce bylo upuštěno od komparace výsledků vlastní práce s dříve realizovanými studiiemi na obdobné téma, neboť jde o výzkumnou sondu do znalostí sester jednoho konkrétního zdravotnického zařízení – ÚVN. Získaná data jsou platná pro mou metodiku šetření a pro můj výzkumný soubor, a proto by komparace nedávala smysl.

Právě tuto skutečnost bych zhodnotila jako jeden z nedostatků práce. Pokud by totiž existovala studie zabývající se stejnou problematikou, bylo by možné využít již ověřeného dotazníku a porovnat výsledky obou prací. Mezi další limity práce bych zařadila také získání nízkého počtu respondentů. Zajímavé by totiž bylo srovnání znalostí sester napříč různými odděleními jednoho zdravotnického zařízení, ale také porovnání výsledků v různých pražských nemocnicích.

Výsledky bakalářské práce mohou být přínosné pro všechny nelékařské zdravotnické pracovníky, a to především k ujasnění si postupů souvisejících s prevencí šíření HCAI a jako inspirace pro jejich další vzdělávání v této oblasti.

## 5. REFERENČNÍ SEZNAM

ČESKO, 2000. *Zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů* [online]. Poslední aktualizace zákonem č. 167/2023 Sb. [cit. 2024-04-09]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-258>

ČESKO, 2012. *Vyhláška č. 306/2012 Sb. o podmínkách předcházení vzniku a šíření infekčních onemocnění a o hygienických požadavcích na provoz zdravotnických zařízení a vybraných zařízení sociálních služeb* [online]. Poslední aktualizace vyhláškou č. 334/2023 Sb. [cit. 2024-04-09]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2012-306/zneni-20240101>

ČESKO, 2016. *Zákon č. 324/2016 Sb. o biocidních přípravcích a účinných látkách a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o biocidech)* [online]. [cit. 2024-04-09]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2016-324/zneni-20170701>

ČEPELKA, V., 2019. *Dezinfekce - biocid, zdravotnický prostředek* [online]. Konference SNEH [cit. 2024-04-09]. Dostupné z: [http://www.sneh.cz/texty/konf\\_2019\\_3\\_6.pdf](http://www.sneh.cz/texty/konf_2019_3_6.pdf)

HARTMANOVÁ, Marie, 2003. Laboratorní studie antimikrobní aktivity chlorových přípravků na bázi dichlorizokyanuranu sodného. *Nozokomiálne nákazy: odborný časopis*. Banská Bystrica: DUMAS, 2(1), 3-12.

IBERLOVÁ, J. a kolektiv autorů, 2020. *Sterilizace zdravotnických prostředků ve zdravotnických zařízeních a ústavech sociální péče*. Standard léčebného plánu. Praha: Verlag Dashöfer, 30 s. Dostupné z: [https://www.mediprofi.cz/pks/onb/33/varia-1-sterilizace-zdravotnickych-prostredku-ve-zdravotnickych-zarizenich-a-ustavech-socialni-pece-uniqueidmRRWSbk196FNf8-jVUh4EhIEi31KxZtw0qTkVIU\\_Hkw/](https://www.mediprofi.cz/pks/onb/33/varia-1-sterilizace-zdravotnickych-prostredku-ve-zdravotnickych-zarizenich-a-ustavech-socialni-pece-uniqueidmRRWSbk196FNf8-jVUh4EhIEi31KxZtw0qTkVIU_Hkw/)

JEDLIČKOVÁ, Jaroslava, Tomáš SVOBODA a Jana WICHSOVÁ, 2021. *Perioperační zásady v kostce*. 2021. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-1727-7.

KACHLOVÁ, Miroslava a Ilona PLEVOVÁ, 2022. *Postupy v ošetrovatelské péči*. Praha: Grada Publishing. Sestra (Grada). ISBN 978-80-271-1243-2.

KAREŠ, I., 2013. AB 100 test průniku páry + dutinový test, hodnocení použité v praxi CS KNTB, a.s. Zlín. *Nové vademecum sterilizace*. 9(2), 16-18. ISSN 1802-0542.

KOTHEKAR, Amol T a Atul P KULKARNI, 2020. Basic Principles of Disinfection and Sterilization in Intensive Care and Anesthesia and Their Applications during COVID-19 Pandemic. *Indian J Crit Care Med* [online]. 24(11), 1114–1124 [cit. 2024-04-09]. Dostupné z: doi:10.5005/jp-journals-10071-23562.

MELICHERČÍKOVÁ, Věra, 2015. *Sterilizace a dezinfekce*. Druhé, doplněné a přepracované vydání. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-139-1.

MUNTEANU, A., 2005. Sterilizační kontejnery. *Braunoviny*. 1(3), 8-9. ISSN 1801-03242.

NEWSOM, S.W.B. a G.L. RIDGWAY, 2019. The history of decontamination in hospitals. In: *Decontamination in Hospitals and Healthcare*. Second Edition. Elsevier, s. 25-44. ISBN 9780081025659. Dostupné z: doi:10.1016/B978-0-08-102565-9.00002-9

PODSTATOVÁ, Hana, 2011. Zajímavosti z historie sterilizace a sterilizační techniky. *Nové vademecum sterilizace* [online]. 2011(1), 4-7 [cit. 2024-04-09]. ISSN 1802-0542. Dostupné z: <https://www.steril.cz/css/files/cas1101.pdf>

SPOLEČNOST PRO LÉKAŘSKOU MIKROBIOLOGII ČLS JEP, 2024. *Koncepce oboru* [online]. [cit. 2024-04-09]. Dostupné z: <https://www.splm.cz/article/koncepce-oboru>

SPOLEČNOST PRO EPIDEMIOLOGII A MIKROBIOLOGII ČLS JEP, 2018. *Aktualizovaná koncepce epidemiologie* [online]. [cit. 2024-04-09]. Dostupné z: <https://www.sem-cls.cz/Spolecnost>

STORNI, Marco, 2021. Denis Papin's digester and its eighteenth-century European circulation. *The British Journal for the History of Science* [online]. 54(4), 443-463 [cit. 2024-04-09]. ISSN 0007-0874. Dostupné z: doi:10.1017/S0007087421000698

ŠKODOVÁ, I., 2006. Chirurgické nástroje III. *Braunoviny*. 2(16), 10-13. ISSN 1801-03242.

ŠRÁMOVÁ, Helena, 2013. *Nozokomiální nákazy*. 3. vyd. Praha: Maxdorf. Jessenius. ISBN 978-80-7345-286-5.

ŠTEFKOVIČOVÁ, Mária a kolektiv, 2007. *Dezinfekcia a sterilizácia: teória a prax - II*. Nové preprac. vyd. Žilina: VRANA, 164 s. ISBN 978-80-968248-3-0.

TALIÁNOVÁ, Magda a Lucie TECLOVÁ, 2023. *Základy dezinfekce a sterilizace ve zdravotnictví*. 2. doplněné a přepracované vydání. [Pardubice]: Univerzita Pardubice, 234 s. ISBN 978-80-7560-468-2.

VŠETEČKOVÁ, Pavla, 2012. Čím se řídit při sestavování dezinfekčního řádu? *FLORENCE* [online]. 2012(11), 12-14 [cit. 2024-04-09]. ISSN 2570-4915. Dostupné z: <https://www.florence.cz/casopis/archiv-florence/2012/11/cim-se-ridit-pri-sestavovani-dezinfekcniho-radu/>

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

## 6. SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1: Histogram - věkové rozložení.....	37
Obr. 2: Histogram - délka praxe ve zdravotnictví.....	37
Obr. 3: Výsečový diagram nejvyššího dosaženého vzdělání.....	38
Obr. 4: Výsečový diagram zařazení respondentů v rámci nemocnice.....	40
Obr. 5: Výsečový diagram kontroly indikátoru sterilizace.....	43
Obr. 6: Výsečový diagram zabarvení indikátoru po správně proběhlé parní sterilizaci.....	46
Obr. 7: Výsečový diagram umístění chemického indikátoru na kontejneru.....	47
Obr. 8: Výsečový diagram kontroly vnějšího chemického indikátoru sterilizace na kontejneru .....	48
Obr. 9: Výsečový diagram kontroly chemického procesového indikátoru uvnitř kontejneru na nástrojové sady.....	49
Obr. 10: Výsečový diagram - uzávěr kontejneru bez thermolocu .....	50
Obr. 11: Výsečový diagram správného postupu ruční dekontaminace.....	51
Obr. 12: Výsečový diagram - náležitosti žádanky .....	52

## 7. SEZNAM TABULEK

Tab. 1: Popisná statistika (věk a délka praxe).....	36
Tab. 2: Pracovní pozice.....	39
Tab. 3: Absolvování certifikovaného kurzu.....	41
Tab. 4: Přebírání vysterilizovaného materiálu.....	41
Tab. 5: Označení expirace na sterilním materiálu .....	43
Tab. 6: Správná kontrola samostatně baleného zdravotnického prostředku.....	44
Tab. 7: Správnost kontroly kontejnerů s vysterilizovaným materiálem .....	45
Tab. 8: Náležitosti nádoby určené pro dezinfekční roztoky s virucidním účinkem .....	51
Tab. 9: Věk – rozdělení.....	53
Tab. 10: Praxe - rozdělení.....	54
Tab. 11: Nejvyšší dosažené vzdělání – rozdělení .....	54
Tab. 12: Souhrnná tabulka p-hodnot u Pearsonova chí-kvadrátu.....	55
Tab. 13: Kontingenční tabulka - absolvování certifikovaného kurzu.....	56
Tab. 14: Kontingenční tabulka - správné zbarvení indikátoru.....	57
Tab. 15: Kontingenční tabulka - náležitosti žádanky/průvodky.....	58
Tab. 16: Kontingenční tabulka - správné zbarvení indikátoru ve vztahu k délce praxe respondentů .....	59
Tab. 17: Kontingenční tabulka - ruční dekontaminace.....	60
Tab. 18: Kontingenční tabulka - náležitosti žádanky/průvodky ve vztahu k délce praxe respondentů .....	61

## **8. SEZNAM PŘÍLOH**

Příloha A: Žádost o souhlas se zpracováním bakalářské práce .....	63
Příloha B: Dotazník.....	64

## PŘÍLOHY

### Příloha A: Žádost o souhlas se zpracováním bakalářské práce

Vážená paní

**Mgr. Lenka Gutová, MBA, LL.M.**

Náměstkyně ředitele pro nelékařské zdravotnické profese a řízení kvality zdravotní péče

Ústřední vojenská nemocnice – Vojenská fakultní nemocnice Praha

#### Žádost o souhlas se zpracováním bakalářské práce

Vážená paní náměstkyně,

dovoluji si Vás touto cestou požádat o souhlas se zpracováním bakalářské práce na téma:  
„Centrální sterilizace a její význam ve zdravotnickém zařízení“.

Vedoucí této práce je pan PhDr. RNDr. Daniel Jirkovský, Ph.D., MBA - přednosta Ústavu ošetrovatelství 2. LF UK. Cílem praktické části je zjištění míry informovanosti všeobecných a praktických sester o úkonech spojených s prací s biologicky znečištěným materiálem a kontrolou po jeho vysterilizování.

Děkuji Vám za Váš čas a zvážení mé žádosti.

V Praze, dne 1.2.2024

S pozdravem,

Barbara Nápravová  
Studentka 3. ročníku 2. LF UK, obor Všeobecné ošetrovatelství

Souhlasem

LE

Mgr. Ondřej Kraňujala, MBA



**Příloha B: Dotazník**

Vážené kolegyně a vážení kolegové,

jsem Barbara Nápravová, studentka třetího ročníku bakalářského studijního programu Všeobecné ošetřovatelství na 2. lékařské fakultě Univerzity Karlovy.

Ráda bych Vás požádala o malou, ale velmi důležitou pomoc související s mojí bakalářskou prací s názvem "Centrální sterilizace a její význam ve zdravotnickém zařízení". Vaše zkušenosti a znalosti jsou pro mě neocenitelné, a proto bych byla velmi vděčná, pokud byste si našli chvíli času na vyplnění přiloženého dotazníku.

Dotazník kombinuje otázky otevřené, kde samostatně doplníte svoji odpověď, a otázky uzavřené, které vyžadují výběr jedné (správné) odpovědi z předložených možností. Cílem je získat co nejširší přehled o znalostech všeobecných a praktických sester o centrální sterilizaci a o správné manipulaci se sterilním materiálem.

Ujišťuji Vás, že Vaše odpovědi zůstanou anonymní a budou použity výhradně pro účely bakalářské práce. Účast na tomto šetření je zcela dobrovolná.

Vyplnění dotazníku by nemělo zabrat více než 15 minut vašeho času, a přesto může významně přispět k lepšímu pochopení a zlepšení praxe v řešené oblasti.

Děkuji za Vaši ochotu a čas, který tomuto šetření věnujete. Vaše podpora a pomoc je pro mě nesmírně důležitá.

S pozdravy

Barbara Nápravová

Otázka č. 1

Jaký je Vás věk?

\_\_\_\_\_ let (vyplní respondent)

Otázka č. 2

Uveďte Vaše nejvyšší dosažené vzdělání:

- úplné střední odborné
- vyšší odborné
- vysokoškolské

Otázka č. 3

Jak dlouho pracujete ve zdravotnictví?

\_\_\_\_\_ let (vyplní respondent)

Otázka č. 4

Označte, na které z níže uvedených pracovních pozic jste zaměstnán/a:

- porodní asistent/ka
- praktická sestra
- všeobecná sestra

Otázka č. 5

Na jakém z níže uvedených oddělení jste zařazen/a:

- ambulance
- lůžková část

- operační sály
- jiné

Otázka č. 6

Pokud jste u otázky č. 5 označil/a možnost "jiné" uveďte prosím, o jaké oddělení se jedná:  
\_\_\_\_\_ (vyplní respondent)

Otázka č. 7

Absolvoval/a jste certifikovaný kurz s názvem: Předsterilizační příprava a sterilizace zdravotnických prostředků?

- ano
- ne

Otázka č. 8

Dle zvyklostí Vašeho pracoviště přebírá vysterilizované zdravotnické prostředky z oddělení centrální sterilizace:

- sanitář
- praktická či všeobecná sestra
- staniční sestra

Otázka č. 9

Indikátor sterilizace na obalu sterilního materiálu se kontroluje:

- při výdeji na oddělení centrální sterilizace
- při ukládání na oddělení (ambulace, lůžkové části apod.)
- kontrolovat se nemusí

Otázka č. 10

Údaj o expiraci sterilního materiálu se nachází:

- na obalu není, musí se dopsat při převzetí
- nad svárem na papírové části obalu, v místě, kde se následně obal otevírá
- na průhledné části obalu

Otázka č. 11

U samostatně baleného sterilního zdravotnického prostředku bychom správně měli kontrolovat:

- pouze expiraci
- expiraci a celistvost obalu
- celistvost obalu, expiraci a indikátor sterilizace

Otázka č. 12

U kontejneru s vysterilizovaným materiálem bychom správně měli kontrolovat:

- neporušenost plomby/správnou funkci thermolocu (podle typu kontejneru)
- chemický indikátor sterilizace
- neporušenost plomby/správnou funkci thermolocu (podle typu kontejneru) a chemický indikátor sterilizace
- nic se kontrolovat nemusí
- při výkonu svého povolání nepřijdu do styku s kontejnery

Otázka č. 13

Indikátor z parní sterilizace na obalu papír + fólie, je po správně proběhlé sterilizaci zbarven:

- do žluta
- do růžova
- do hněda

## Otázka č. 14

Chemický indikátor sterilizace se na kontejneru vyskytuje:

- na identifikačním štítku
- na plombě (pokud není nahrazuje ji thermolock)
- není tam
- při výkonu svého povolání nepřijdu do styku s kontejnerem

## Otázka č. 15

Vnější chemický indikátor sterilizace na kontejneru:

- zkontroluji a vyhodím
- zkontroluji a založím do dokumentace pacienta
- nekontroluji, není to třeba
- při výkonu svého povolání nepřijdu do styku s kontejnerem

## Otázka č. 16

Chemický procesový indikátor umístěný uvnitř kontejneru:

- zkontroluji a vyhodím
- zkontroluji a založím do dokumentace pacienta
- nekontroluji, není to třeba
- při výkonu svého povolání nepřijdu do styku s kontejnerem

## Otázka č. 17

Pokud není kontejner vybaven termolockem, uzavíráme jej:

- není třeba ničím uzavírat, stačí zkontrolovat správné uzavření
- u madel kontejneru je třeba umístit plomby, které se odjišťují při otevření
- víko přilepíme ke spodní části pouze páskou
- při výkonu svého povolání nepřijdu do styku s kontejnerem

## Otázka č. 18

Před transportem na oddělení centrální sterilizace biologicky znečištěný zdravotnický prostředek, použitý jinde než na centrálních operačních sálech (tedy na ambulancích či lůžkových odděleních):

- opláchnu a umyji pod tekoucí vodou a poté otevřený ponořím na určenou dobu do dezinfekčního prostředku s virucidním účinkem. Po uplynutí doby jej vyjmu a osuším
- otevřený ponořím na určenou dobu do dezinfekčního roztoku s virucidním účinkem. Po uplynutí doby jej v roztoku umyji, poté opláchnu pod tekoucí vodou a osuším
- pouze umyji pod tekoucí vodou a osuším
- otevřený jej pouze ponořím do dezinfekčního roztoku s virucidním účinkem, po uplynutí doby jej vyjmu a osuším

## Otázka č. 19

Při ručně prováděné dekontaminaci na oddělení ponoříme zdravotnické prostředky do dezinfekčního roztoku s virucidním účinkem:

- v nádobě, která je uzavíratelná, nemusí však být nijak označena
- v uzavíratelné nádobě, jejíž víko je označeno expirací dezinfekčního roztoku s virucidním účinkem
- v uzavíratelné nádobě, jejíž víko je označeno názvem dezinfekčního roztoku s virucidním účinkem, datem a časem přípravy a osobu která jej připravila

Otázka č. 20

Je nutné, aby se na průvodku/žádance do centrální sterilizace, po vysterilizování veškerého materiálu na žádance, lepily sterilizační procesové chemické indikátory?

- ano, od všech procesů
- ano, ale stačí jeden kontrolní
- ne, nemusí
- nevím