

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

## 3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA

*Ústav epidemiologie*



**Martina Hrbáčková**

**Clostridium difficile jako epidemiologický problém**

*Clostridium difficile as an epidemiological problem*

*Bakalářská práce*

*Praha, červen 2016*

Autor práce: Martina Hrbáčková

Studijní program: Veřejné zdravotnictví

Bakalářský studijní obor: Specializace ve zdravotnictví

Vedoucí práce: Mgr. Hana Bláhová, MBA.

Pracoviště vedoucího práce: **Oddělení hygieny a epidemiologie NNB**

Předpokládaný termín obhajoby: červen 2016

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem předkládanou práci vypracovala samostatně a použila výhradně uvedené citované prameny, literaturu a další odborné zdroje. Současně dávám svolení k tomu, aby má bakalářská práce byla používána ke studijním účelům.

Prohlašuji, že odevzdaná tištěná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do Studijního informačního systému – SIS 3. LF UK jsou totožné.

V Praze dne 20. dubna 2016

**Martina Hrbáčková**

## **Poděkování**

Na tomto místě bych ráda vyjádřila velké poděkování Mgr. Haně Bláhové, MBA, za její cenné rady a odbornou pomoc při zpracování mé bakalářské práce, za ochotu a vstřícnost při řešení problémů. Dále bych ráda poděkovala celému kolektivu Oddělení hygieny a epidemiologie NNB za trpělivost.

## Obsah

ZKRATKY .....	8
ÚVOD.....	9
I. TEORETICKÁ ČÁST.....	11
1. KLOSTRIDIE.....	11
1.1 MORFOLOGIE KLOSTRIDIÍ.....	11
1.2 PATOGENITA KLOSTRIDIÍ .....	12
1.3. DRUHY KLOSTRIDIÍ.....	13
1.3.1. NEUROTOXICKÉ KLOSTRIDIE.....	13
1.3.2. HISTOTOXICKÉ KLOSTRIDIE.....	14
1.3.3. KLOSTRIDIOVÉ INTOXIKACE LOKALIZOVANÉ VE STŘEVĚ.....	15
2. CLOSTRIDIUM DIFFICILE.....	15
2.1. HISTORIE A VÝVOJ CLOSTRIDIUM DIFFICILE.....	15
2.2. CHARAKTERISTIKA CLOSTRIDIUM DIFFICILE .....	16
2.3. TOXINY CLOSTRIDIUM DIFFICILE .....	16
2.4. VÝSKYT CLOSTRIDIUM DIFFICILE .....	16
3. MIKROFLÓRA LIDSKÉHO TĚLA.....	19
3.1. STŘEVNÍ MIKROBIOM A JEHO VÝVOJ .....	20
3.1.1. VÝZNAM STŘEVNÍHO MIKROBIOMU.....	21
3.1.2. STŘEVNÍ DYSMIKROBIE.....	21
4. PATOGENEZE KLOSTRIDIOVÉ KOLITIDY .....	22
4.1. POSTANTIBIOTICKÁ KOLITIDA.....	22
4.2. PSEUDOMEMBRANÓZNÍ KOLITIDA.....	22
4.3. TOXICKÉ MEGAKOLON.....	23
4.4. REKURENCE KLOSTRIDIOVÉ KOLITIDY.....	23
4.5. RIZIKOVÉ FAKTORY PRO VZNIK KLOSTRIDIOVÉ KOLITIDY.....	23
5. DIAGNOSTIKA CLOSTRIDIUM DIFFICILE.....	24
5.1. LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA CLOSTRIDIUM DIFFICILE .....	24
5.2. DIAGNOSTIKA CLOSTRIDIUM DIFFICILE ČICHEM .....	26
5.3. KOLONOSKOPICKÉ VYŠETŘENÍ .....	27
6. ZPŮSOBY LÉČBY KOLITIDY VYVOLANÉ CLOSTRIDIUM DIFFICILE .....	27
6.1. ANTIBIOTICKÁ TERAPIE.....	27
6.2. PROBIOTICKÁ TERAPIE .....	28
6.3. CHIRURGICKÁ LÉČBA .....	29
6.4. FEKÁLNÍ BAKTERIOTERAPIE .....	29
6.4.1. PROVEDENÍ VÝKONU FEKÁLNÍ BAKTERIOTERAPIE .....	31
7. OPATŘENÍ K ZABRÁNĚNÍ ŠÍŘENÍ INFEKCE CLOSTRIDIUM DIFFICILE .....	32
II. PRAKTICKÁ ČÁST.....	34

<b>8. METODIKA PRÁCE</b> .....	<b>34</b>
8.1 CÍLE A VÝZKUMNÉ HYPOTÉZY .....	34
8.2 METODIKA A HARMONOGRAM VÝZKUMU .....	34
8.3 CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO SOUBORU .....	36
<b>9. VYHODNOCENÍ ZÍSKANÝCH DAT Z KVANTITATIVNÍHO VÝZKUMU - VZOREK</b> .....	<b>37</b>
<b>10. VYHODNOCENÍ ZÍSKANÝCH DAT Z KVALITATIVNÍHO VÝZKUMU</b> .....	<b>43</b>
10.1 VYMEZENÍ A DEFINICE RESPONDENTŮ .....	43
10.1.1 OTÁZKA 1 – JAKÉ JE VAŠE POKLADÍ? .....	43
10.1.2 OTÁZKA 2 – JAKÁ JE DÉLKA VAŠÍ PRAXE VE ZDRAVOTNICTVÍ? .....	44
10.1.3 OTÁZKA 3 – JAKÉ JE VAŠE PRACOVNÍ ZAŘAZENÍ? .....	46
10.1.4 OTÁZKA 4 – JAKÉ JE VAŠE NEJVYŠŠÍ DOSAŽENÉ VZDĚLÁNÍ? .....	48
10.1.5 OTÁZKA 5 – V JAKÉM ODDĚLENÍ PRACUJETE? .....	50
10.1.6 OTÁZKA 6 – OŠETŘOVAL/A JSTE NĚKDY PACIENTA S DIAGNÓZOU CLOSTRIDIUM DIFFICILE? .....	52
10.2 OTÁZKA 7 – VÍTE, KTERÉ OCHRANNÉ POMŮCKY URČITĚ POUŽIJETE V PŘÍPADĚ KONTAKTU S PACIENTEM S DIAGNOSTIKOVANÝM CLOSTRIDIUM DIFFICILE? .....	54
10.3 OTÁZKA 8 – VÍTE, JAKÁ JE PÉČE O RUCI PO KONTAKTU S PACIENTEM S DIAGNOSTIKOVANÝM CLOSTRIDIUM DIFFICILE? .....	57
10.4 OTÁZKA 9 – IZOLAČNÍ REŽIM U PACIENTA ZNAMENÁ? .....	60
10.5 OTÁZKA 10 – JAKÁ OPATŘENÍ JE TŘEBA DODRŽOVAT U NÁVŠTĚV PACIENTŮ S PACIENTEM S DIAGNOSTIKOVANÝM CLOSTRIDIUM DIFFICILE?..	63
10.6 OTÁZKA 11 – VÍTE, KDY JE MOŽNÉ ZRUŠENÍ IZOLACE? .....	65
10.7 OTÁZKA 12 – ZNÁTE PŘESNÝ POSTUP ZÁVĚREČNÉHO ÚKLIDU PŘI LIKVIDACI IZOLAČNÍHO POKOJE? .....	67
10.8 OTÁZKA 13 – VÍTE, JAKÝ DEKLAROVANÝ ÚČINEK MUSÍ MÍT DEZINFEKČNÍ PROSTŘEDKY POUŽÍVANÉ K ÚKLIDU POKOJE PACIENTA S DIAGNOSTIKOVANÝM CLOSTRIDIUM DIFFICILE? .....	69
10.9 OTÁZKA 14 – VÍTE, JAKÉ JSOU POŽADAVKY NA FREKVENCII ÚKLIDU NA IZOLAČNÍM POKOJI U PACIENTA S DIAGNOSTIKOVANÝM CLOSTRIDIUM DIFFICILE? .....	71
10.10 OTÁZKA 15 – DOMNÍVÁTE SE, ŽE NASTAVENÍ IZOLAČNÍHO REŽIMU U PACIENTŮ S DIAGNOSTIKOVANÝM CLOSTRIDIUM DIFFICILE JE NEZBYTNÉ?..	73
10.11 OTÁZKA 16 – POVAŽUJE HYGIENICKÁ OPATŘENÍ U PACIENTŮ S DIAGNOSTIKOVANÝM. CLOSTRIDIUM DIFFICILE ZA DOSTATEČNÁ A EFEKTIVNÍ? .....	74
10.12 OTÁZKA 17 – JSOU PODLE VÁS NĚJAKÉ PŘEKÁŽKY, PRO KTERÉ NEMŮŽETE IZOLAČNÍ REŽIM VYTVOŘIT A DODRŽOVAT? .....	75
10.13 OTÁZKA 18 – UVÍTAL/A BYSTE KRÁTKÉ ŠKOLENÍ, KTERÉ BY SHRNOVALO POŽADAVKY NA VYTVOŘENÍ IZOLACE, LIKVIDACI IZOLACE, HYGIENU RUKOU, SVLÉKÁNÍ OCHRANNÝCH POMŮCEK? .....	77
10.14 OTÁZKA 19 – POSTRÁDÁTE V POSTUPU „OŠETŘOVÁNÍ KLIENTŮ S DIAGNOSTIKOVANÝM. CLOSTRIDIUM DIFFICILE“ INFORMACI NEBO NÁVOD, KTERÝ BY SE MĚL DOPLNIT? .....	78

<b>10.15 OTÁZKA 20 – MÁTE NĚJAKÝ NÁVRH, KTERÝ BY VÁM ULEHČIL PRÁCI PŘI OŠETŘOVÁNÍ PACIENTŮ S DIAGNOSTIKOVANÝM. CLOSTRIDIUM DIFFICILE? (JEDNORÁZOVÉ POMŮCKY, DEZINFEKCE, OCHRANNÉ POMŮCKY....)</b> .....	<b>80</b>
<b>11. DISKUSE A VYHODNOCENÍ HYPOTÉZ PRÁCE</b> .....	<b>82</b>
<b>11.1 VÝZKUMNÁ HYPOTÉZA Č. 1</b> .....	<b>82</b>
<b>11.2 VÝZKUMNÁ HYPOTÉZA Č. 2</b> .....	<b>82</b>
<b>11.3 VÝZKUMNÁ HYPOTÉZA Č. 3</b> .....	<b>83</b>
<b>11.4 ZHODNOCENÍ VOLNÝCH ODPOVĚDÍ</b> .....	<b>83</b>
<b>11.5 NÁVRH NA ŘEŠENÍ ZJIŠTĚNÝCH NEDOSTATKŮ</b> .....	<b>84</b>
<b>ZÁVĚR</b> .....	<b>85</b>
<b>SOUHRN</b> .....	<b>86</b>
<b>SUMMARY</b> .....	<b>87</b>
<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY</b> .....	<b>88</b>
<b>SEZNAM OBRÁZKŮ</b> .....	<b>91</b>
<b>SEZNAM TABULEK</b> .....	<b>91</b>
<b>SEZNAM GRAFŮ</b> .....	<b>93</b>
<b>SEZNAM PŘÍLOH</b> .....	<b>95</b>

## Zkratky

ATB	Antibiotika
Atd.	A tak dále
C	Sporicidní účinnost DP
°C	Stupně Celsia
CDI	Klostridiová infekce
Cl. botulinum	Clostridium botulinum
Cl. difficile	Clostridium difficile
Cl. perfringens	Clostridium perfringens
Cl. tetani	Clostridium tetani
č.	Číslo
Dg.	Diagnóza
DP	Dezinfekční prostředky
HAI	Infekce spojená se zdravotní péčí
LF	Lékařská fakulta
MIC	Minimální inhibiční koncentrace antimikrobiální látky
NN	Nozokomiální nákazy
NNB	Nemocnice Na Bulovce
NZP	Nižší zdravotnický pracovník
OOP	Osobní ochranné pomůcky
PP	Pracovní postup
SZP	Střední zdravotnický pracovník
UK	Univerzita Karlova



## Úvod

V mé bakalářské práci se zabývám epidemiologickou problematikou onemocnění *Clostridium difficile*. Toto téma jsem si zvolila z několika důvodů. Prvním důvodem je osobní zájem o problematiku spojenou s bakterií *Clostridium difficile*. Pracuji na oddělení hygieny a epidemiologie Nemocnice na Bulovce, kde se uvedené problematice z pohledu asistenta hygieny věnuji a téměř denně eviduji nové případy klostridiových infekcí. Tato infekce přináší komplikace nejen pacientům, ale i personálu, což vede ke zvýšeným nárokům v péči o tyto pacienty. Vzhledem k velkému nárůstu postantibiotických průjmu a rozšíření hypervirulentních kmenů je personál nucen pacienty nejen izolovat, ale i dodržovat další režimová opatření. Druhým důvodem je aktuálnost tématu a průběžně rostoucí výskyt tohoto onemocnění nejen v prostředí Českého zdravotnictví.

*Clostridium difficile* je spolurující bakterie, která nabývá stále většího významu jako původce nozokomiálních infekcí. Tato bakterie způsobuje širokou škálu klinických příznaků od lehkého průjmu po život ohrožující kolitidu. Rizikovými faktory pro vznik infekce je ATB terapie, vyšetření a chirurgické operace zažívacího traktu, oslabení organismu, vyšší věk či dlouhodobý pobyt ve zdravotnickém zařízení. K přenosu mezi pacienty může docházet prostřednictvím kontaminovaných předmětů nebo rukou. Z těchto důvodů je nutné pacienty s klostridiovou infekcí (dále jen CDI) izolovat, striktně dodržovat bariérový ošetrovatelský systém, důsledně provádět mytí rukou, dezinfekci rukou, zavést zpřísněnou osobní hygienu personálu a pacientů.

Cílem předložené práce je vyhodnotit úroveň poskytované péče o tyto pacienty z pohledu dodržování hygienicko-epidemiologických opatření, jako nezbytnou prevenci zabránění vzniku a přenosu této infekce. Dalším cílem je ověřit znalosti a informovanost ošetrovatelského personálu o izolačních opatřeních.

Bakalářská práce je členěna na část teoretickou a empirickou. V teoretické části jsou popisovány základní pojmy a informace o bakterii *Clostridium difficile*, historie, vývoj onemocnění, diagnostika, léčba a režimová opatření.

Empirická část práce uvádí prezentaci výsledků průzkumného šetření v podobě tabulek a grafů s popisem zjištěných výsledků. K získání potřebných dat bylo použito dotazníkového šetření určenému nelékařskému ošetrovatelskému personálu a kontrola dodržování režimových opatření na odděleních Nemocnice Na Bulovce (dále jen NNB).

Výstupem předložené práce je snaha o eliminaci možných chyb ve znalostech a aplikaci izolačních a režimových opatření ošetrovatelského personálu a tím i snížení rizika přenosu. Z výsledku výzkumu práce formou dotazníkového šetření a kontroly režimových opatření, lze určit slabá místa a navrhnout tak možná opatření vedoucích ke zlepšení zjištěných nedostatků a případných problémů v praxi. Za zajímavé pokládám i informaci o tom, zda v práci zdravotníků existují nějaké překážky bránící v provedení nezbytných opatření.

## **I. Teoretická část**

### **1. Klostridie**

Vědecká klasifikace Klostridií:

Doména Bacteria

Kmen Firmicutes

Třída Clostridia

Řád Clostridiales

Čeleď Clostridiaceae

Rod Clostridium

Názvem Klostridie se označuje významná skupina bakterií, jejichž společnou vlastností je citlivost ke kyslíku a schopnost tvořit klidové stadium zvané spory. Vegetativní forma má obvykle tvar grampozitivních tyčinek.

Všechny druhy Klostridií jsou zařazeny do jediného rodu Clostridium, který v současné době obsahuje přes 80 druhů. V přírodě jsou hojně rozšířeny, v mnoha druzích se vyskytují v půdě, v bahně rybníků, řek i mořského pobřeží, v prachu a na vegetaci.

Řada druhů je komenzálem v tlustém střevě obratlovců, i člověka. U člověka jsou součástí normální střevní flóry (10<sup>6</sup> – 10<sup>8</sup>/g). Jen málo druhů je schopno vyvolat onemocnění, a to především schopností produkovat exotoxiny. Jde převážně o onemocnění s vysokou smrtností. (1, 4)

#### **1.1 Morfologie Klostridií**

Vegetativní formy klostridií se jeví jako různě dlouhé a široké tyčinky, většinou rovné. Grampozitivní materiál se u některých druhů z buněk rychle vytrácí, takže se můžou jevit jako gramnegativní. Tyto druhy byly v minulosti ke klostridiím přiřazeny, až když se prokázalo, že tvoří spory. Vegetativní formy

jsou ve většině vybaveny bičíky pro pohyb. Spory klostridií jsou klidové, nemnožící se útvary, jejich jádro a cytoplasma je obklopena několika obaly. Ty jim propůjčují rezistenci na vyschnutí, teplo, záření i dezinfekce.

Jednotlivé druhy se liší v pohotovosti vytvářet spory. Sporulace závisí i na prostředí, ve kterém se spory zrovna nachází. Ve střevě je sporulace obvykle vydatná, na běžných kultivačních půdách některé druhy sporulují špatně nebo vůbec. Povrch vegetativních forem klostridií je pestrou mozaikou antigenů, které umožňují sérologické rozlišení kmenů téhož druhu a identifikaci hledaného druhu.

Pro Klostridie je charakteristická mimořádná citlivost na kyslík. Intenzita citlivosti je druh od druhu různá, ale nikdy se nemnoží v kontaktu se vzduchem za normálního atmosférického tlaku.

Všechny druhy Klostridií jsou rezistentní na aminoglykosidová antibiotika. MIC narůstají v řadě Gentamicin, Neomycin, Kanamycin. Klostridie nemohou provádět oxidativní fosforylaci, nemají proto energii pro transport aminoglykosidu do své buňky. Všechny druhy jsou citlivé k beta laktamovým antibiotikám. Inhibují rovněž cefalosporiny. Vysoce účinný je Klindamycin. (1)

## **1.2 Patogenita Klostridií**

Z klinického pohledu jsou u Klostridií důležité především toxiny a látky s nimi synergicky působící (peptidy, bílkoviny atd). Na toxinech je následně závislá míra patogenity. Toxiny jsou syntetizovány v klostridiové buňce. Některé toxiny se vyskytují také ve sporách. Do prostředí se uvolňují buď plynule při množení kmene (*C. perfringens*) nebo při rozpadu buněk (*C. difficile*).

Klostridiové onemocnění jsou tedy toxoinfekce. Jen v případě botulismu můžeme hovořit o otravě jedem, který se v potravě vytvořil předem. Toxoinfekce může vzniknout pouze za jasných podmínek. Určující podmínkou pro vyklíčení spor, k množení kmene a k tvorbě toxinu je redukované prostředí se zápornou hodnotou oxidoredukčního potenciálu. Ta je fyziologicky u člověka jen ve střevě

a vagině. V prokrvených tkáních je kladná. Může však klesat při velkých ztrátách krve, v nekrozách nebo v místě infektu.

Klostridie vyvolávají 3 typy onemocnění: neurointoxikace (*C. tetani*), nekrotizující toxoinfekce měkkých tkání a nitrobřišních orgánů (*C. perfringens* A) a chorobné procesy ve střevě (*C. difficile*). Některé druhy Klostridií mají schopnost rychle pronikat do tkání a krevního oběhu a následně vyvolat i sepsi (*C. perfringens*) Klostridiové toxoinfekce jsou jednak exogenního původu při úrazech a při střelném poranění, kdy se do ran dostane spory z prostředí. A jednak mají endogenní zdroj v mikrofloře tlustého střeva a vagině. (1)

### **1.3. Druhy Klostridií**

#### **1.3.1. Neurotoxické Klostridie**

*Clostridium botulinum* je štíhlá pohyblivá tyčka, žijící v půdě, na zelenině, ovoci a rostlinných produktech. Spory mohou odolávat varu po několik hodin. *Clostridium botulinum* se v lidském střevě jako komenzál běžně nevyskytuje. Pokud ano, znamená to nedávnou kontaminaci. Vyvolávají otravu nervového systému tzv. otravu klobásovým jedem, alimentární intoxikací botulotoxinem již vytvořeným v potravě. Ten působí jako neurotoxin a způsobuje chabé parézy a paralýzy nervového systému a gastrointestinálního traktu. Příznaky jsou velmi různorodé, nejdříve jsou postiženy kraniální nervy s příznaky diplopie a chabé svalové paralýzy pak postupují směrem dolů.

Názvem *Clostridium botulinum* se označují 4 biologicky odlišné skupiny, které produkují neurotoxin stejných fyziologických vlastností, ale různých antigenních typů A-G. Dělí se na skupinu proteolytickou, sacharolytické, třetí skupinu tvoří kmeny produkující botulotoxin C a D a nakonec čtvrtá skupina obsahuje proteolytické *Klostridium*, které produkuje botulotoxin typu G.

Léčba spočívá v podávání polyvalentního antitoxinu, který ale působí jen na volný toxin. Profylakticky se také podává osobám, které konzumovaly podezřelou potravu. U lidí se preventivně očkují pouze laboratorní pracovníci, a to trivalentním toxoidem.

Clostridium tetani jsou štíhlé buňky mající terminálně umístěné spory. Spory mohou odolávat 100°C až po dobu 180 minut i suchému teplu při 160°C po dobu 60 minut. Často se vyskytuje jako součást normální flory ve střevě savců, zejména koní. Nachází se v obdělávané půdě. Vyvolává svým neurotoxinem onemocnění zvané tetanus. Spory projdou do těla při poranění a zůstávají na místě znečištěné rány. Při vytvoření vhodných podmínek mohou spory vyklíčit až za velmi dlouhou dobu, ale pouze v anaerobním prostředí jako je snížené prokrvení, infekce a růst jiných bakterií, při oxidoredukčního potenciálu. Vegetativní buňky pak produkují toxin, který difunduje a šíří se po motorických vlákních do míchy. Krevním oběhem je toxin zanesen k dalším nervovým motorickým centřům, nejdříve hlavy a šíje. Generalizovaný tetanus se proto projevuje trizmem a spasmem šíje. Ochrnutí dále pokračuje a jeho intenzita se stupňuje za velkých bolestí. Toxin zasahuje na synapsích a blokuje tlumení excitace a následně způsobuje typické tonicko-klonické křeče. Specifická léčba je velmi obtížná, vysoká dávka imunoglobulinu je účinná, pokud není toxin vázán na nervový systém. Při poranění je nutná revize rány, i u očkovaných. Může se podat antitoxin. Povinná imunoprevence spočívá v imunizačním cyklu toxoidem. (1,3)

### **1.3.2. Histotoxické Klostridie**

Clostridium perfringens a Clostridium septikum je relativně silná a dlouhá tyčka s tupými konci se subterminálními sporami, které se za laboratorních podmínek tvoří zřídka a za velmi dlouhou dobu. Velmi rychle se množí, na běžných laboratorních půdách, při teplotě 42°C roste nejrychleji. Generační doba je těchto podmínek 10 minut. Produkuje řadu toxinů, přičemž hlavním toxinem je lecitináza, která má hemolytický a myonekrotický účinek. Enterotoxin je u člověka příčinou otravy alimentární intoxikací. Při infekci domácích zvířat působí leukotoxin, kolagenáza, hyaluronidáza a další toxické enzymy.

Clostridium perfringens se nejčastěji vyskytuje ve stolici a v exkrementech zvířat, v půdě i v potravinách. Tyto invazivní druhy vyvolávají klostridiovou myonekrozu s velikou smrtností, kdy se proces odehrává uvnitř živého svalu.

Klostridie mohou proniknout do krevních a lymfatických cest pak následně působit sepsi.

Léčba musí být včasná a spočívá v řádné toaletě rány, antibiotické terapii a léčbě hyperbarickým vzduchem. Méně toxické *Clostridium perfringens* A způsobuje plynatou flegmonu. Proces se šíří v podkoží a mezi svaly. Při správné chirurgické a antibiotické léčbě je prognóza dobrá. (1, 3)

### **1.3.3. Klostridiové intoxikace lokalizované ve střevě**

Do této skupiny řadíme *Clostridium perfringens* A, které svým enterotoxinem je schopno vyvolat otravu z potravin především vařeného masa. Ta se manifestuje mohutnými průjmy spolu s výraznými bolestmi břicha a následnou dehydratací. Pseudomembranózní enterokolitida vyvolaná toxiny *Clostridium difficile* může probíhat chronicky s projevy průjmů a bolestmi břicha. (1)

## **2. Clostridium difficile**

### **2.1. Historie a vývoj Clostridium difficile**

Tato grampozitivní anaerobní tyčka byla prvně izolována ze stolice zdravého novorozence v roce 1935 Hallem a O'Toolem. Název pro bakterii byl vybrán podle pomalého růstu a obtížné kultivace – *Bacillus difficilis*. Teprve později byla přejmenována na *Clostridium difficile*. První pseudomembranózní kolitida byla popsána v roce 1983. Nicméně až v roce 1978 bylo *Clostridium difficile* označeno jako původce kolitid spojených s užíváním antibiotik. (5)

## **2.2. Charakteristika Clostridium Difficile**

Tyčinky se vyskytují ve dvou formách jako štíhlé grampozitivní tyčinky s málo vydouvajícími se sporami a jako robustní, tvořící subterminální spory. Sporulace je vydatná ve střevě.

In vitro je sporulace málo četná, ale zvýší se přidavkem žlučových kyselin a žloutku. Díky používání selektivních půd k jeho kultivaci ze stolice se dnes již kultivuje dobře a jeho název už není oprávněný. Používají se krevní a žloutkový agar, půdy s vitamínem K a heminem. Clostridium difficile kvasí řadu sacharidů, z bílkovin hydrolyzuje pouze želatinu nejdříve za 48 hodin. (3)

## **2.3. Toxiny Clostridium difficile**

Clostridium difficile produkuje dva termolabilní toxiny, které se dostávají do prostředí po rozpadu buněk. Toxin A je enterotoxinem, který vyvolává vodnaté průjemy, někdy hemoragické. Je složen z jedné jednotky hemaglutininu a jedné enterotoxické jednotky.

Toxin B je nekrotizující. Ten je tvořen také z jedné jednotky hemaglutininu a 6 kopií cytotoxické jednotky. Cytotoxické jednotky jsou totožné a hemaglutininy jsou různé. Produkce toxinu A je kódována genem na chromosomu DNK. Molekulární složení tohoto genu je již známo. Oba toxiny aglutinují erythrocyty králíků, ne jiných druhů.

## **2.4. Výskyt Clostridium difficile**

Tato bakterie se běžně vyskytuje v přírodě. Stále nepotvrzeným zdrojem v komunitním prostředí jsou některé masné produkty a také pravděpodobně domácí zvířata. Bakterie byla izolována jak u zdravých psů a koček, tak u nemocných zvířat, kde vyvolává postižení gastrointestinálního traktu od lehkých průjmů až po hemoragické gastroenteritidy s fatálním koncem. Také vyšetření masa v tržní síti prokázalo ribotypy shodné s ribotypy izolátů získaných od nemocných lidí. Nelze vyloučit alimentární možnost přenosu prostřednictvím kontaminovaných surovin a potravin živočišného původu.



V rozsáhlé nizozemské studii bylo vyšetřeno 839 vzorků sedmi druhů zvířat. U skotu bylo 3 % pozitivních a u psů až 25 %. Všechny vzorky skotu, drůbeže, prasat byly toxigenní. *Clostridium difficile* se řadí k běžnému kmenzálu zažívacího ústrojí a vyskytuje se asi u 3-5% zdravé dospělé populace. Častější výskyt byl také prokázán u dětí a též u starších a méně pohyblivých osob. Při hospitalizaci kolonizace dosahuje 10 – 20 %. Kolonizovaný či infikovaný jedinec vylučuje spory stolicí, které jsou potenciální hrozbou pro další. U vnímavého jedince vede pozření několika spor k rozvoji onemocnění.

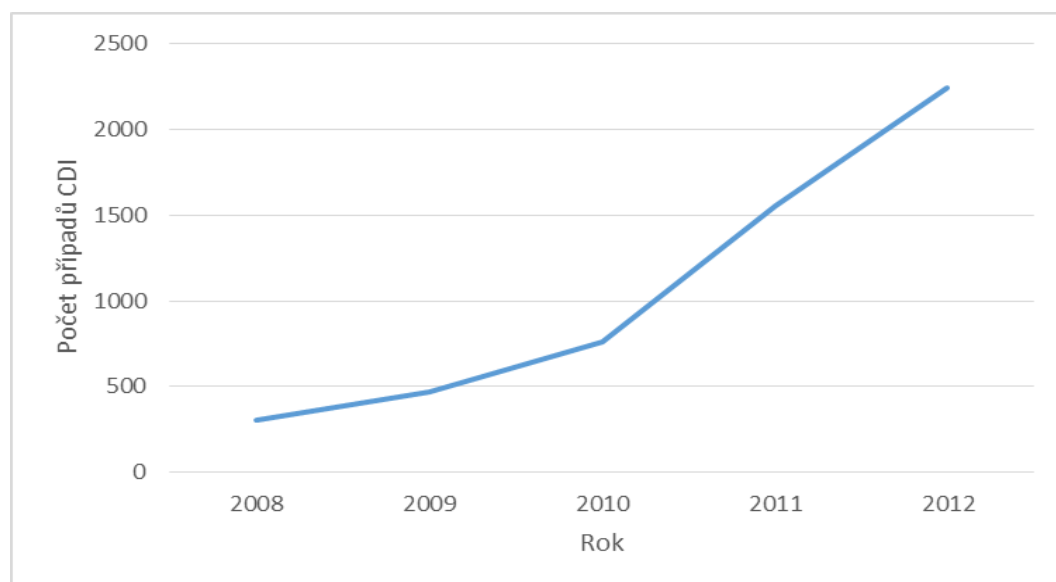
*Clostridium difficile* je nejčastějším původcem průjmového onemocnění u hospitalizovaných pacientů, a patří tak mezi nozokomiální nákazy. Spory odolávají běžným dezinfekčním prostředkům a dovedou zamořit prostředí, ve kterém nemocný člověk pobýval. Epidemie, které vyvolává v nemocnicích, nejsou explozivní, ale roztažené v čase a mají charakter endemického výskytu.

Po roce 2000 se v USA, ale i v jiných zemích západní Evropy a jinde ve světě, objevil nový kmen *Clostridium difficile*, označený BI/NAP/027. Tento kmen je charakterizován zvýšenou produkcí toxinu B a současně vyšší odolností vůči antibiotikům, ale i některým dezinfekčním prostředkům. Tento kmen vyvolává epidemie v nemocnicích i v komunitě, onemocnění mají závažnější průběh než při infekci dříve převažujícími kmeny. V roce 2003 se podobná situace objevila v kanadských nemocnicích. Některé případy epidemiologických epizod měly závažný průběh s vysokou mortalitou a jejich šíření se nedalo účinně bránit. Jednalo se o stejný ribotyp, který byl rezistentní k mnoha antibiotikům.

Do současnosti je jejich výskyt zjištěn ve většině evropských zemích a nabývá pandemického rozsahu. I v České republice je jasně patrný trend v nárůstu počtu hlášených případů CDI v posledních letech, což ukazuje tabulka a graf níže.

Tabulka 1 – Počty případů hlášených výskytů CDI

Rok	Počet případů
2008	303
2009	473
2010	761
2011	1552
2012	2241



Graf 1 – Počty případů hlášených výskytů CDI

Zvyšující se incidence CDI v ČR vyvolala potřebu vytvořit doporučení pro diagnostiku a léčbu této kolitidy, která byla sepsána v roce 2012. V současnosti je identifikována celá řada dalších hypervirulentních ribotypů.

Při pátrání po příčině zvýšené frekvence a závažnosti CDI byl identifikován ribotyp 027, charakterizován extrémně vysokou produkcí toxinů A i B. Další zkušenosti ukázaly, že ribotypů s podobnými vlastnostmi existuje více. Ve Velké Británii se často vyskytuje ribotyp 106, v Holandsku 078, v asijských zemích 017. V České republice byl v roce 2013 zahájen projekt genotypizace

a fenotypizace klinicky významných izolátů *Clostridium difficile*. Cílem bylo zmapovat epidemiologickou situaci u nás a otestovat citlivost izolátů k antibiotikům volby.

V roce 2013 byla provedena ribotypizace u 624 kmenech vykultivovaných na 11 pracovištích v republice. Celkem bylo identifikováno 75 různých ribotypů z toho 53 ribotypů vykazovalo produkci toxinu A, B a 10 ribotypů i binární toxin. 12 jich bylo netoxigenních. PCR ribotyp 176 tvořil 40 % izolátů *Clostridium difficile*. Vzorek 11 pracovišť lze považovat za dostatečný pro zdokumentování epidemiologické situace v ČR. Ribotyp 176 byl zatím v tak hojném počtu zachycen jen u nás a v Polsku. Jedná se o typ geneticky příbuzný nejobávanějšímu hypervirulentnímu ribotypu 027 a může znamenat reálné ohrožení pro vnímavou populaci. Ribotyp 176 produkuje také binární toxin, který je považován za prognostický marker pro vznik rekurentních epizod. Ribotypy 001, 012, 014, 017, 020 a 078 patří také mezi toxigenní typy, které se vyskytují v Evropě. Podle procentuálního zastoupení, lze také hovořit o nemocničních kmenech.

V Polsku v letech 2005 a 2007 byly nalezeny hypervirulentní kmeny 027. Zdálo se, že v regionech Morava a východní Čechy byl tento kmen také původcem infekcí. Poté se ale prokázalo, že jde právě o typ podobný kmeni 027 kmen 176. (2, 6, 7, 8, 9, 22, 23)

### **3. Mikroflóra lidského těla**

Mikroflóra lidského těla je závislá na vnějších podmínkách. Toto se týká především pokožky, nosu a horních cest dýchacích. Dutina ústní je velmi nehomogenní prostředí, které osídluje od 50 do 100 bakterií. Ve vagíně žije asi 20 až 50 druhů. Cílem vaginální flóry je zabránit patogenům v průniku do dělohy a břišní dutiny. Mikrobiální osídlení je řízeno hormonálně podmíněnou sekrecí glykogenu a glukózy a na základě hodnoty pH 3,8 – 4,4. Řízené složení mikroflóry je pouze ve vagíně a také střevě. (26)

### 3.1. Střevní mikrobiom a jeho vývoj

Střevní mikrobiom se u člověka začíná vytvářet ihned po narození. V prvním roce se zažívací ústrojí pouze osídluje bakteriemi. Kolonizace je ovlivněna jak druhem porodu, tak výživou novorozence. Mateřské mléko obsahuje oligosacharidy, které ovlivňují mikroflóru a tím následně je určována imunitní odpověď, kterou člověk bude reagovat.

Dále platí také tzv. hygienická hypotéza, že množství bakteriálních podnětů, se kterými se setkáme v dětství, určuje způsob imunitní reakce a rozvoj autoimunních nemocí. Málo bakteriálních stimulů v raném věku může vést k Celiakii či Idiopatickým střevním zánětům. Střevní mikrobiom je relativně stabilní pokud se týká základního enterotypu, na druhé straně je ovlivňován stravou a množstvím přijaté vlákniny.

Složení střevní mikroflóry je pro každého jedince unikátní a lze jej rozdělit na tři enterotypy:

- typ 1 je zastoupen bakteriemi rodu *Bacteroides* se sacharolytickým a proteolytickým potenciálem,
- typ 2 *Prevotella* se schopností degradovat mucin
- enterotyp 3 *Ruminococcus* také s možností degradovat mucin a s účastí na metabolických pochodech. (10)

Přestože Tlusté střevo obsahuje více než 1000, někdy se hovoří až o 4000 druhích mikrobů, což je počet, který převyšuje 10násobně počet buněk lidského těla. Z toho 80 % bakterií nekultivovatelných. Počet bakterií v gastrointestinálním traktu distálním směrem narůstá. Mění se i heterogenita bakteriální populace. Složení se liší i v závislosti na vzdálenosti od střevní sliznice do lumen střeva. Míra zastoupení různých enterotypů v různých zemích, u pacientů s odlišnými chorobami je cílem intenzivních výzkumů. Střevní mikrobiom váží asi 1kg, což je 10<sup>13</sup> bakterií. Bakterie spotřebují značnou část pozřených živin. Člověk vytvoří za den asi 300mg stolice, 60 – 90 % jsou bakterie. Ty tvoří různé toxické metabolity, jako jsou falešné transmitery Tyramin, Oktopamin. Vše je řízeno GALT systémem. Cérum slouží jako množárna bakterií a appendix jako imunitní čidlo.(11)

### **3.1.1. Význam střevního mikrobiomu**

Kladný význam střevního mikrobiomu najdeme především při trávení Celulózy a Ligninu, při kterém vzniká acetát, propionát a butyrát. Tyto látky se pak účastní na výživě sliznice střeva. Mikrobiom ovlivňuje motilitu a prokrvení střeva. Důležitá je biosyntéza vitamínů, za kterou je zodpovědný enterotyp 1 a 2.

Metabolizace žlučových kyselin a sterolu, inhibice růstu patogenů, aktivace a trénování imunity. Střevní mikroorganismy mohou působit i opačně, jako riziko. Při perforacích v trávicím systému způsobí peritonitidu. Mohou proniknout do krve a spustit sepsi, v močovém ústrojí uroinfekci, při porodu infekci plodu. Avšak, přes veškerá rizika, jsou střevní mikroorganismy nezbytné pro život a absence se trestá smrtí. Mateřské mléko obsahuje oligosacharidy, které ovlivňují mikroflóru a tím následně je určována imunitní odpověď, kterou člověk bude reagovat.

Dále platí také tzv. hygienická hypotéza, že množství bakteriálních podnětů, se kterými se setkáme v dětství, určuje způsob imunitní reakce a rozvoj autoimunních nemocí. Střevní mikroflóra je zřejmě nutná jako stimulace pro vyzrání imunitního systému po narození. Ag stimulace střeva je nutná pro tvorbu IgA kdekoli v těle. Bakterie v zažívacím traktu indukují rozvoj imunitní odpovědi, ale současně i učí imunitní systém rozlišovat nebezpečné antigeny od neškodných, a to patogen versus komenzál. Tolerance je nezbytná, jinak hrozí alergie a autoimunní choroby. Střevní flora tu není kvůli posilování imunity, ale kvůli jejímu nastartování. (26)

### **3.1.2. Střevní dysmikrobie**

Riziko dysmikrobie znamená střevní dyskomfort, ztráty vody a solí, případně smrt. Střevní dysmikrobii můžeme rozdělit na krátkodobou způsobenou dietní chybou, infekcí, iatrogenním poškozením trávicího traktu cytostatiky, operací, ozářením, užíváním antibiotik. Dlouhodobá dysmikrobie může být způsobena chorobami zažívacího systému či metabolickými nemocemi. (26)

## **4. Patogeneze klostridiové kolitidy**

Infekční onemocnění ze skupiny střevních nemocí, které má své zvláštnosti v patogenezi, projevech, komplikacích a terapii. Onemocnění je typické těžkou alterací střevní mikroflóry, která vede k přemnožení toxigenních kmenů ve střevě. Zmiňované toxiny spolupůsobí ve svém okolí, poškozují střevní epitel a jeho hlubší vrstvy. Poškození tračníku způsobené právě těmito toxiny může vést k letálnímu zakončení. Průjmy v tomto počátečním stadiu mají pro pacienta samočisticí prospěch.

Naopak chabá peristaltika nebo léky tlumící motilitu střev mají neblahý vliv na rozvoj kolitidy. Typickou vlastností jsou časté relapsy či rekurence, které se mohou vyskytovat až do samotného vyčerpání jedince. Pro stanovení diagnózy je typický rozvoj průjmovité stolice a přítomnost toxinu ve vzorku, přítomnost pseudomembrán při endoskopii anebo histopatologický obraz pseudomembranózní kolitidy. V některých případech může být toto průjmovité onemocnění provázeno přítomností horeček, zvracení u závažných případů bolestí břicha a meteorismem s postupným oslabením peristaltiky. (12, 13)

### **4.1. Postantibiotická kolitida**

Postantibiotická kolitida je střevní dysmikrobie, která začala následně po podání antibiotik. *Clostridium difficile* je častým původcem těchto kolitid, ne však jediným. Podobný klinický průběh mohou vyvolat třeba kvasinky. Obráceně zase klostridiová kolitida může vzniknout i z jiných příčin, než jen po antibiotikách, např. podáním cytostatik. (12, 13)

### **4.2. Pseudomembranózní kolitida**

Při tomto onemocnění dojde k vzniku ostrůvkovitých ulcerací na stěně střeva, jejichž povrch se pokrývá pablánami. Ty mohou být prokázány endoskopicky nebo při operaci či při pitvě. Tento obraz již svědčí pro plně rozvinuté onemocnění. Nemusí se objevit vždy nebo také pablány mohou být projevem

diffúzní kolitidy. Toxin B působí na hladkou svalovinu a vegetativní nervy ve stěně střeva, což má za následek zástavu peristaltiky, rozvoj ileózního stavu. Vše podporuje přemnožení mikrobů. (12, 13)

### **4.3. Toxické megakolon**

Jde o nejtěžší formu klostridiové kolitidy. V terminálním stadiu nemoci postupně dochází k rozvoji paralytického ileu a dilataci střeva jak tlustého, tak tenkého. Střevní sliznice přichází o svou bariérovou funkci a přemnožené bakterie mohou ze střeva pronikat do hlubších vrstev tkání. Přichází rozvoj sepse s vysokou smrtností, a to 30-80 %.(12, 13)

### **4.4. Rekurence klostridiové kolitidy**

Dokud se znovu neobnoví fyziologický mikro biosystém ve střevě, je pacient vnímavý k opakovanému přemnožení klostridií. Někdy u rekurencí nemůžeme rozlišit, zda se jedná o relaps nebo o reinfekci jiným kmenem z vnějšího prostředí. Předpokládá se, že častěji jde o reinfekce. Infekční dávka u vnímavého jedince je nízká, a proto k rozvoji dochází snadno. Rekurence může mít lehčí, ale i mnohem těžší průběh než předchozí vzplanutí infekce. Obvykle vzniká do 2 měsíců a pravděpodobnost rekurence je asi 15-25 %. Vzniká-li druhá ataka, pak riziko další vysoce stoupá až na 40-50 %. Jedinci s opakovanými rekurencemi jsou ohroženi dehydratací, minerálovým rozvratem, malnutricí a celkovým vyčerpáním. V literatuře byly popsány onemocnění i s dvaceti atakami. (12, 9)

### **4.5. Rizikové faktory pro vznik klostridiové kolitidy**

Faktory podporující rozvoj klostridiové kolitidy jsou patrné hned při prvním pohledu na složení pacientů s touto infekcí. Nejrizikovější je dosažení věkové hranice 65 ti let. Incidence a závažnost nemoci podstatně s tímto věkem narůstá. Dalšími jsou provedení endoskopie či přítomnost nasogastrické sondy, užívání inhibitorů protonové pumpy a H<sub>2</sub> blokátorů, stavy po operaci v břišní dutině a léky tlumící peristaltiku. Velmi rozhodujícím kritériem jsou závažné komorbidity

a s nimi spojena dlouhodobá hospitalizace, to zejména na odděleních intenzivní péče, kdy dlouhodobý pobyt na lůžku a celková imobilita hraje velmi zásadní roli. Riziko kolonizace stoupá s délkou pobytu v nemocničním zařízení a odvíjí se od místní epidemiologické situace.

Nejvýznamnějším vyvolávajícím faktorem je použití antibiotik a terapie kombinací různých antibiotik, která způsobí již výše zmiňovanou dysmikrobiu. Z antibiotik jsou to zejména aminopeniciliny včetně přípravků obsahujících inhibitory beta-laktamázy, cefalosporiny 2. a 3. generace, klindamycin a ciprofloxacin. Ohroženi jsou také pacienti s poruchou slizniční imunity v zažívacím traktu s idiopatickými záněty střev, imunosuprimovaní pacienti, nemocní s rakovinou a jedinci podstupující cytostatickou léčbu. (6, 12, 14)

## **5. Diagnostika Clostridium difficile**

Dobře odebrána epidemiologická anamnéza může hrát v diagnostice velkou roli. Vyptat se pacienta na údaj o užívání antibiotik v posledním měsíci, někteří autoři uvádějí v posledních třech měsících před onemocněním pro možnost vzniku klostridiové enterokolitidy, jako postantibiotické, je zásadní. (15)

### **5.1. Laboratorní diagnostika Clostridium difficile**

Mikrobiologické vyšetření stolice cíleně na průkaz Clostridium difficile je indikováno u pacientů s klinickým podezřením na CDI. Není indikováno u pacientů s formovanou stolicí a běžně se neprovádí ani u dětí do 2 let. Včasná a správně provedená laboratorní diagnostika infekcí vyvolaných Clostridium difficile je zásadní nejen pro zvolení adekvátní terapie, ale také pro zahájení protiepidemických opatření, která vedou k zamezení šíření infekce na další vnímavé pacienty.

Pro mikrobiologické vyšetření v případě podezření je potřeba odebrat 2 ml stolice do sterilní nádoby. Optimálně by měl být vzorek vyšetřen do dvou hodin po odběru, a to hlavně pokud chceme prokázat toxiny imunochemickou metodou. Hlavním laboratorním kritériem je průkaz toxigenního kmene ve stolici.

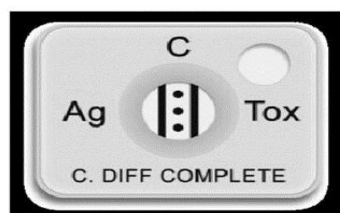


Klade velký důraz na odběr vzorku a hlavně na jeho skladování. Toxiny nejsou stabilní a opožděné vyšetření může způsobit falešnou negativitu výsledku. Pokud není možné vyšetřit stolicí hned, je potřeba uchovat ji při teplotě 5°C. Poté by měla být stabilita po dobu 48 hodin. Pro dlouhodobé zachování aktivity toxinů je nutné zamrazení na -70°C. Toxin je protein, proto neváháme a vzorek po odběru odešle ihned do laboratoře. Při špatném skladování může dojít k denaturaci a výsledek vyšetření by mohl být zkreslený. Je typické, že při víkendových odběrech může dojít k prodlevě mezi odběrem a vyšetřením a tím k falešnému výsledku, která vznikne preanalytickou chybou.

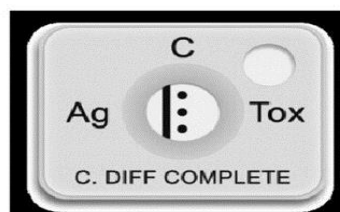
Nejčastěji používanou metodou je enzymové imuno assay na průkaz toxinu A a B. Důvodem používání je nízká cena, rychlost stanovení výsledku a vysoká specifita. Výsledek můžeme mít za 2-6 hodin. Vše má své nevýhody v tomto případě je to nízká senzitivita testu 90 %. To může vést někdy k falešně negativním výsledkům. Dále lze stanovit glutamát-dehydrogenázu, která je specifickým ukazatelem pro *Clostridium difficile*. Tyto testy mají senzitivitu okolo 90 % a specifitu 90 – 100 %. Svůj význam má také kultivační vyšetření, hlavně při izolaci jednotlivých kmenů bakterií v epidemiologických studiích. Vyšetření je časově náročné. Výsledek je většinou k dispozici za 24-48 hodin. I když má vyšetření vysokou senzitivitu, prokazuje vyšetření jak toxigenní, tak netoxigenní kmeny. Proto je test nutné vždy doplnit testem na průkaz toxinu.

Vzhledem k rozdílné citlivosti různých metod je podle současných doporučení preferována kombinace dvou nebo více testů viz přílohy 44, 45, 46, aby bylo dosaženo co možná nejspolehlivějšího výsledku. Nejen k vyloučení nebo potvrzení přítomnosti toxigenního kmene, ale posouzení klinické významnosti pozitivního nálezu. Základní postup tedy spočívá ve vyšetření stolice na přítomnost glutamátdehydrogenázy a současně i na přítomnost toxinů viz obrázek 1. Principem těchto vyšetření je již zmiňovaná enzymoimunoesej. Průkaz GDH je považován za optimální pro vyřazení negativních vzorků. Je-li průkaz GDH pozitivní a test na přítomnost toxinů vychází negativní, považuje se onemocnění za suspektní.

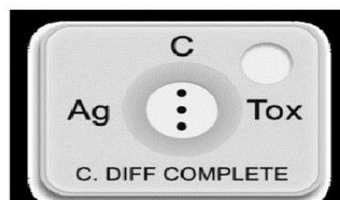
Pro potvrzení klostridiové etiologie se provádí konfirmační vyšetření- kultivace stolice cíleně na klostridia anebo PCR. (14)



GDH+Toxin+



GDH+Toxin-



GDH-Toxin-

Obrázek 1: Test vyhodnocení přítomnosti bakterie Clostridium difficile

## 5.2 Diagnostika Clostridium difficile čichem

Někdy zkušené sestry, které opakovaně ošetřují často pacienty s diagnózou Clostridium difficile dovedou identifikovat podle pachu pacienta nebo podle pachu stolice klostridiovou infekci. Takové zkušenosti vedly k zapojení psů do diagnostiky. Psi byli vycvičení na fenolovou sloučeninu, která vzniká při fermentaci tyrozinu. Úspěch byl jednoznačně potvrzen již při vstupu do nemocničního pokoje.

Reálně lze použít zkušenosti sester. Pokud si sestra myslí, dle čichových vjemů, že by pacient mohl mít klostridiový průjem. Mohli bychom brát její zkušenosti za rozhodující pro odběr stolice na mikrobiologické vyšetření. V praxi si nedokážu ovšem realizaci diagnostiky vycvičeným psem představit. (17)

### **5.3. Kolonoskopické vyšetření**

Dříve bývalo kolonoskopické vyšetření hlavní diagnostickou metodou. Makroskopický obraz se může makroskopicky jevit jako normální, záleží na stavu pacienta. Může odpovídat jiné kolitidě. Typický obraz pseudomembrán, které pokrývají sliznici střeva je charakteristický pro klostridiovou infekci. (26)

## **6. Způsoby léčby kolitidy vyvolané *Clostridium difficile***

Způsoby léčby závisí na obtížích pacienta, věku a chronických onemocněních. Pro zhodnocení efektu léčby se používají definice odpovědi na léčbu. Pokud po třech dnech terapie se u pacienta sníží počet stolic nebo dojde k úpravě konzistence stolice, která je bez hleny a neobjeví se nové známky kolitidy, můžeme hovořit o úspěšné léčbě. Absence odpovědi na léčbu je brána jako neúspěch. (12)

### **6.1. Antibiotická terapie**

Základním opatřením v léčbě klostridiové kolitidy je ukončení původní antibiotikové terapie. Pokud je nadále antibiotická léčba nutná, může být nahrazena cíleným antibiotikem s užším spektrem a tím menším vlivem pro vyvolání klostridiové kolitidy. Pokud nelze původní antibiotikum nahradit pak léčbu musíme doplnit o antibiotika nezbytné pro léčbu kolitidy. Dalším postupem je izolování pacienta k zabránění dalšího šíření infekce. Dietní opatření nejsou významným přínosem v léčbě. Doporučuje se nenadýmavá strava. Nutná je rehydratace pacienta, u těžších případů parenterální výživa. Kontraindikovány jsou spasmolytika a opiáty. Při podání dochází vlivem léků k zpomalení peristaltiky, následně ke vzniku toxického megakolonu se zástavou peristaltiky a perforací střeva.

Prvotní léčba se dělí podle tíže pacienta a podle toho zda jde o první ataku nebo o rekurenci. Při lehké a středně těžké formě první epizody nebo první rekurenci se podává Metromidazol.

U těžší formy a přítomnosti závažných rizikových faktorů nebo při druhé a další rekurenci se podává Vankomycin nebo Vankomycin v kombinaci a Metromidazolem. Oba preparáty jsou srovnatelné co do účinku u lehké a středně těžké formy. U těžší formy se jeví jako účinnější Vankomycin. Srovnatelný je i výskyt relapsu, což je asi 20-30 %. Výhodou Metromidazolu je možnost podání perorální i intravenózní formy a nižší cena. Nevýhodou jsou nežádoucí účinky léčiva. Vankomycin se při perorálním použití nevstřebává a účinek omezuje jen na lumen střeva. Orální podání není spojeno s rizikem orgánové toxicity.

V případě toxické megakolon se podává i ve formě klyzmat současně s Metromidazolem intravenózně podávaným. Pokud se klinický stav zhoršuje, přistupuje se ke kolektomii, jako život zachraňující výkon.

Od počátku roku 2013 se v České Republice objevilo nové makrolidové antibiotikum s účinnou látkou Fidaxomicinem, indikované k selektivní eradikaci *Clostridium difficile*, které významně snižuje schopnost sporulace. Toto nové antianaerobní antibiotikum bylo srovnáváno na vzorku 1200 pacientů. Léčebná účinnost byla velmi podobná, ale exacerbace byly méně časté asi 15 % ku 25 % a u opakovaných exacerbací byl Fidaxomicin účinnější ve 36 % proti 20 % po Vankomycinu. Účinek je srovnatelný s Metromidazolem a Vankomycinem, nižší je riziko rekurence. Podávání fidaxomicinu je lepší z hlediska nárůstu antibiotických rezistencí enterokoků. Dalším antibiotikem s poměrně širokým spektrem Rifaximin se pro nedostatek informací o jeho účinku v léčbě klostridiové kolitidy nedoporučuje. V literatuře byly popsány rezistence k epidemickým ribotypům. (11, 12, 9, 16, 17)

## **6.2. Probiotická terapie**

Je logické, že po léčbě antibiotiky je potřeba rychle nastolit fyziologickou mikroflóru střeva. Začalo se zkoušet umělé osídlení střevní sliznice vhodnými druhy bakterií. Velké naděje se vkládaly do probiotik. Podávání probiotik u klostridiové kolitidy nemá žádný příznivý efekt. Nebyla signifikantně prokázána účinnost při použití probiotik v rámci prevence postantibiotické dysmikrobie ani při využití probiotik jako doplňkové léčby kolitidy. Proto jejich podání není

v současných doporučeních zahrnuto. Probiotika dávají jen několik málo druhů bakterií a v nižších počtech, než se běžně ve střevě vyskytují.

Někteří autoři se však přiklánějí k možnosti probiotika využít k primární a sekundární prevenci při antibiotické léčbě nebo po proběhlé epizodě klostridiové kolitidy ke snížení pravděpodobnosti rekurence onemocnění. Považuje se za výhodné použití probiotik s obsahem Laktobacilů species a kvasinek Saccharomyces boulardii. Přínos byl zjištěn jen při podávání přípravku obsahující živé kvasinky Saccharomyces boulardii. Využití tohoto preparátu má svá omezení. U imunokomprimovaných pacientů byly popsány systémové mykotické infekce. (11, 9, 14)

### **6.3. Chirurgická léčba**

Historicky byla při kolitidě jako krajní řešení indikována kolektomie. Měla za cíl ochránit a vyléčit pacienta. Také zabránit epidemickým výskytům Klostridií. Kolektomie s terminální ileostomií se využívá při rozvoji toxického megakolon nebo při perforaci střeva jako život zachraňující výkon. Letalita urgentně provedené kolektomie je vysoká až 70 %. Závisí na klinickém stavu nemocného. Několik studií, ale prokázalo, že i když je letalita vysoká pořád, je nižší, než při pokračování konzervativní terapie. Jako alternativou by mohlo být vyvedení derivační stomie. Střevo se potom proplachuje roztokem obsahující Vankomycin. Názory na operační řešení jsou zatím velmi nejednoznačné a je potřeba je ověřit. (12, 17)

### **6.4. Fekální bakterioterapie**

Onemocnění vyvolána působením toxinů Clostridium difficile se stává závažným problémem. Množí se případy pacientů, u kterých došlo k rozvoji klostridiové enterokolitidy s rekurentním průběhem a minimální reakcí na proběhlou léčbu. Proto se hledají stále další a nové možnosti léčby, které by pomohly v boji s touto bakterií.

Fekální bakterioterapie je jednou z nich. První zmínka pochází ze 4. století z Číny, kdy byla podávána pacientů s alimentárními intoxikacemi a těžkými průjmy. Nově byla fekální bakterioterapie využita před více, než 50 ti lety. Tehdy byla čtyřem pacientům podána klyzmata s fekálním transplantátem k léčbě těžké stafylokokové kolitidy. V roce 1983 byla fekální bakterioterapie prvně použita k léčbě rekurentní klostridiové střevní infekce. A v současnosti je zdokumentováno již více než 400 případů a zájem o tento léčebný postup roste s počtem pacientů.

Dnes představuje efektivní a levnou léčbu rekurentní klostridiové infekce. Nejprve je potřeba najít vhodného dárce. Musí jít o zdravou osobu, která netrpí zácpou či idiopatickým střevním zánětem. Dárce by neměl v posledních třech měsících užívat antibiotika, nesmí v pěti dnech před transplantací konzumovat stravu, na kterou je příjemce alergický. Dárce musí být vyšetřen, aby nedošlo k přenosu infekce. Z tohoto důvodu se dárce ptáme na cestovní anamnézu v posledních 6 měsících. Provádí se parazitologické vyšetření, běžná kultivace stolice, aby byla vyloučena přítomnost klostridiového antigenu a toxinu obzvlášť pokud jde o dárce z okolí, který může být asymptologický nosič. Dále bylo do vyšetření zahrnut panel Hepatitid, HIV, krevní obraz, koagulační parametry, základní biochemie séra a moči. U této transplantace nejsou kritéria pro výběr dárce tak striktní, jako u dárcovství orgánu, ale bezpečnost fekální transplantace je v současné době zásadní téma a proto je potřeba riziko přenosu patogenů snížit důkladným vyšetřením dárců. Mezi dárce a příjemcem není nezbytná ani genetická příbuznost. Dárce by měl mít podobné stravovací návyky jako příjemce. Tím se předpokládá podobná skladba střevní flory.

V současnosti není úplně objasněno, zda je lepší použití stolice od zdravého příbuzného nebo od nepříbuzného. Hovoří se pouze o výhodách v prospěch rodinného dárce. Také nelze říci, která stolice, zmrazená či čerstvá, je pro příjemce prospěšnější. V současnosti je stále ještě hodně nezodpovězených otázek v léčbě klostridiové kolitidy, ale velmi dobré výsledky fekální bakterioterapie jsou nadějí pro zvětšující se řady pacientů s touto diagnózou. Jsou popsány také důvody estetické, které by mohly hrát v neprospěch transplantace stolice.

Za závažné důvody pak můžeme považovat nejasnosti při výběru dárce. Není lehké vybrat vhodného dárce. Je nutné řádně prověřit materiál pro transplantaci na patogenní kmeny a také na kmeny rezistentní k antibiotikům. V poslední řadě je zatím málo studií, které by potvrzovaly posun v této oblasti léčby. (18, 19, 21)

#### **6.4.1. Provedení výkonu fekální bakterioterapie**

Přestože tento výkon budí řadu obav a diskusí, někdy odporu, představuje levnou a nekomplikovanou léčbu. Dárce obdrží sterilní nádobu a večer před odběrem užije dávku projímadla. Ráno v den transplantace dodá vzorek stolice o hmotnosti minimálně 50 gramů. Nejvhodnější je čerstvá stolice. V některých studiích byla používaná stolice zmrazená.

Pacient by měl být před výkonem dokonale vyprázdněn a tři dny by neměl užívat antibiotika. Na některých pracovištích zvolili interval pouze 24 hodin před transplantací. Před provedením transplantace byly pacientovi podány inhibitory protonové pumpy ke snížení sekrece žaludku a kalciové kapsle k snížení motility střev. Stolica se rozmíchá v 500 ml fyziologického roztoku. Aplikace je buď nosní sondou do tenkého střeva, aby nebyly mikroorganismy vystaveny kyselému prostředí žaludku. Přenos transplantátu je možné přes pracovní kanál gastroskopu. Také je možné podání ve formě klyzmatu nebo kolonoskopicky. Je potřeba, aby se roztok dostal co nejvýše. Ideální je zavedení roztoku až na rozhraní tlustého a tenkého střeva. Transplantace je namístě tehdy, pokud selhala antibiotická léčba k více než třem recidivám a pacient nebyl hospitalizován anebo ke dvěma epizodám s hospitalizací.

V literatuře jsou popsány nové experimentální postupy a nápady jak snížit náklady, ale i náročnost výkonu pro pacienta. V Medical Tribune byla popsána mikrobiální transplantace orálně užívanými kapslemi, které pacienti dostali dva dny po sobě. 15 kapslí bez potíží spolykali během chvíle. Pokud se jejich zdravotní stav nezlepšil do 72 hodin, podstoupili ještě fekální transplantaci. U 14 z 20 dobrovolníků došlo k vyléčení bez rekurence do 8 týdnů. 6 pacientů dostalo druhou transplantaci týden po první neúspěšné. U 5 došlo k odeznění příznaků a u čtyř ani

rekurence do 8 týdnů. Bude zajímavé sledovat kam, až se odborníci ve vývoji dostanou a jestli najdou optimální složení vzorku pro fekální transplantaci, možná se mikrobiom bude pěstovat na míru konkrétního pacienta. (18, 19, 20)

## **7. Opatření k zabránění šíření infekce Clostridium difficile**

Infekce spojené se zdravotní péčí ( HAI ) jsou průvodním jevem zdravotní péče zejména v nemocničním provozu, samozřejmě za předpokladu příznivých podmínek pro šíření dané infekce. Oslabený organismus, invazivní výkony, délka hospitalizace a nemocniční flora si vzájemně nahrávají a dopomáhají ke vzniku dané infekce.

Infekcí Clostridium difficile v posledních letech přibýlo. Jde především o endogenní infekce vzniklé na základě podání antibiotické terapie. Proto je nutné nastavit na odděleních taková opatření a postupy, aby nedocházelo k přenosu na další vnímavé jedince a nedocházelo vzniku infekcí exogenního typu.

Největší význam je zamezení vzniku infekce, ještě před jejím vypuknutím. V této souvislosti by se mělo dbát na cílené podávání antibiotik. Podávání širokospektrých antibiotik často vede ke vzniku průjmů. Pokud má pacient již diagnostikovanou klostridiovou kolitidu je potřeba provést izolaci nemocného a dodržovat bariérový ošetrovatelský režim. Zavedení izolačního režimu spočívá v izolaci pacienta na pokoji, vyčlenění potřebných pomůcek pro jeho ošetřování a pomůcek k hygieně, dodržování vstupu a výstupu z izolačního pokoje, správné hygieny rukou, používání OOP a likvidaci infekčního materiálu. V běžné praxi probíhá izolace pacienta na oddělení dané kliniky.

Při těžkých formách a opakovaných infekcích je pacient přeložen na Infekčním oddělení. Pokud oddělení nedisponuje dostatečným množstvím izolačních pokojů, jako nouzové řešení se zavádí prostorová separace s označením zóny izolace s využitím všech ostatních doporučených postupů. Opatření zamezující kontaminaci rukou při ošetřování pacienta s dg. CDI je použití rukavic a jednorázového empíru. Použití rukavic nenahrazuje mytí rukou, proto po sejmutí je potřeba ruce nejprve umýt mýdlem a vodou, důkladně opláchnout a osušit jednorázovým ručníkem. Poté provést na suché pokožce hygienickou dezinfekci



rukou po době 20-30 sekund. S postupem mytí rukou je potřeba seznámit především pacienta. Jednorázové pomůcky si ošetřující personál obléká před vstupem do izolačního pokoje. Před opuštěním pokoje personál pomůcky odkládá do infekčních pytlů. Na pokoj je potřeba k východu umístit uzavíratelný stojan s pytlkem na infekční materiál a s pytlkem na infekční prádlo. Pacient by měl mít vyčleněné - individualizované pomůcky. V maximální míře lze využívat jednorázové pomůcky. Během hospitalizace zůstávají veškeré pomůcky na izolačním pokoji.

Pokud musí být pomůcky nebo nástroje z pokoje vyneseny musí být dekontaminovány za pomoci sporicidních dezinfekčních prostředků. Na pokojích a toaletách se dodržuje zvýšená frekvence úklidu. Hlavně ve sprchách a WC až 5x denně a dotykových místech 3x denně. Stravu pacient dostává na jednorázovém nádobí. Návštěvy musí být poučeni o pravidlech izolačního režimu a jsou jim poskytnuty ochranné pomůcky. Důležité je upozornění na hygienu rukou. Po propuštění pacienta je potřeba provést celoplošný úklid. Odstranit z pokoje pytle s infekčním materiálem a infekčním prádlem. Provést dezinfekci povrchů sporicidními dezinfekčními přípravky. Matraci odeslat do dezinfektoru v Centrální úpravně lůžek dle PP NNB Příloha č. 42 . (2, 4, 24, 25)

## II. Praktická část

### 8. Metodika práce

#### 8.1 Cíle a výzkumné hypotézy

Cílem mé bakalářské práce je vyhodnotit, zda ošetrovatelský personál respektuje protiepidemická opatření vyplývající z pracovního postupu pro ošetrování klientů s dg. Clostridium difficile, ověřit znalosti a informovanost zdravotnického personálu v této problematice a zjistit, jestli zdravotnický personál považuje izolační opatření u pacientů s dg. Clostridium difficile za dostatečné a efektivní. Průběžnou kontrolou na odděleních jsem stanovila chyby, komparací výsledků výzkumného šetření mezi středním a nižším ošetrovatelským personálem interních a chirurgických oborů jsem zhodnotila úroveň znalostí a postoje k daným izolačním opatřením.

V mé bakalářské práci jsem si stanovila tři hypotézy.

**Výzkumná hypotéza číslo 1.** Domnívám se, že 50 % zdravotnického personálu ve své práci dodržuje protiepidemická opatření u pacientů s dg. Clostridium difficile.

**Výzkumná hypotéza číslo 2.** Očekávám, že 70 % ošetrovatelského personálu má dostatečné vědomosti o provádění izolace u pacientů s dg. Clostridium difficile.

**Výzkumná hypotéza číslo 3.** Více než 70 % zdravotnického personálu se domnívá, že nastavená izolační opatření u pacientů s dg. Clostridium difficile jsou účinná.

#### 8.2 Metodika a harmonogram výzkumu

K získání dat pro zpracování praktické části bakalářské práce jsem zvolila kvalitativní a kvantitativní metodu sběru dat.

V kvalitativním výzkumu jsem hodnotila prováděná izolační opatření nutná při výskytu Clostridium difficile na oddělení, aby nedošlo k šíření bakterie na další

vnímavé jedince. Kontroly jsem prováděla průběžně v celém roce 2015. Za celý rok jsem provedla 165 kontrol. Kontroly jsem prováděla v Nemocnici Na Bulovce.

Svá zjištění jsem rozdělila pouze na interní a chirurgické obory stejně jako v dotazníku. Výzkum jsem prováděla cílenou návštěvou oddělení, poté co mi byl z mikrobiologie nahlášen nález bakterie *Clostridium difficile* ve stolici. Před kontrolou jsem si sepsala krátkou anamnézu pacienta a zhodnotila epidemiologickou situaci na daném oddělení. Při kontrole jsem se představila a oznámila důvod své návštěvy ošetřovatelskému personálu. Poté jsem s ošetřovatelským personálem zhodnotila nastavený izolační režim u nemocného a následně provedla důkladnou edukaci o správném provedení izolace. Při kontrole na oddělení jsem sledovala používání OOP, provedení hygieny rukou při ošetřování pacienta dg. *Clostridium difficile*, likvidaci odpadu, zajištění dezinfekce okolí sporicidními dezinfekčními prostředky, označení pokoje a individualizaci pomůcek. K jednotlivým bodům jsem si označila, jestli daný úkon byl proveden správně nebo chybně. Výhodou tohoto šetření bylo vyhodnocení práce ošetřovatelského personálu v terénu a náprava případných chyb ihned na místě. Nevýhodou byla časová náročnost a negativní postoj zdravotníku ke kontrolám.

Při kvantitativním sběru dat jsem zvolila dotazník, kdy jsem mohla respondentům klást větší množství otázek a navázat na poznatky z kvalitativního výzkumu. Dotazník jsem vložila do mé bakalářské práce jako přílohu č.1. Otázky jsem sestavila dle pracovního postupu NNB viz příloha č 42. Nevýhodou této metody jsou možné nepravdivé odpovědi, kolektivní práce na dotazníku a neochota vyplnit dotazník. Dotazník jsem rozdávala zdravotnickému personálu přímo na odděleních Nemocnice Na Bulovce a při školení hygieny rukou, kde jsem školitelkou. Napříč celou nemocnicí jsem rozdala 160 dotazníků. Celková návratnost dotazníků byla 132 dotazníků, které jsem zařadila do svého výzkumu. 8 dotazníků jsem do výzkumu nezařadila, neboť mi byly vráceny po uzavření vstupních dat výzkumu.

V dotazníku jsem začala úvodem, kde jsem se stručně představila, seznámila respondenty s tématem mé bakalářské práce a poděkovala za ochotu a čas strávený při vyplňování dotazníku. Následoval stručný návod na vyplnění dotazníku.

Dotazník je anonymní a obsahuje 20 otázek, z toho 2 otázky jsou otevřené (č. 19, č. 20), 18 otázek je uzavřených (č. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17). Prvních 5 otázek je zaměřeno na statistická data. Týkají se délky praxe ve zdravotnictví, úrovně vzdělání, pracovního zařazení, charakteristiku pohlaví, typ oboru, ve kterém respondent pracuje. Otázka číslo 6. zjišťuje, zda-li se zdravotník pečoval o pacienta s dg. CDI.

Otázky číslo 7 – 14 jsou zaměřené na vědomosti. Dané otázky zjišťují jaké znalosti, vědomosti a informace má respondent ve sledované oblasti. Otázky číslo 15 – 18 jsou zaměřeny na efektivitu a překážky, které musí zdravotnický personál překonávat při dodržování izolačních opatření. Otevřené otázky číslo 19 a 20 jsou zaměřené na nápady, návrhy, doplnění a podněty, které by ulehčily práci ošetřovatelskému personálu v dané oblasti, a kterými by se mohl doplnit pracovní postup NNB "Ošetřování klienta s dg. Clostridium difficile".

### **8.3 Charakteristika sledovaného souboru**

Jak kvalitativní, tak kvantitativní výzkum byl zaměřen na střední a nižší ošetřovatelský personál Nemocnice Na Bulovce, který pečuje o pacienty s dg. Clostridium difficile. Kontroly jsem provedla na Interním, Ortopedickém, Chirurgickém, Infekčním, Onkologickém, Plicním, Anesteziologickém a Neurologickém oddělení.

Kontroly jsem začala provádět v lednu 2015. Dotazník jsem začala vytvářet na podzim 2015 vše po schválení vedoucí mé bakalářské práce Mgr. Hanou Bláhovou. Na začátku roku 2016 jsem ho nejdříve rozdala jako pilotní verzi 10 zdravotním sestřám na Interním oddělení Nemocnice Na Bulovce v Praze. Dotazníky jsem po pilotním výzkumu upravila a distribuovala po celé nemocnici. Vždy jsem se dohodla s personálem na zpětném odevzdání dotazníku, a to ještě týž den, aby nedošlo ke ztrátě.

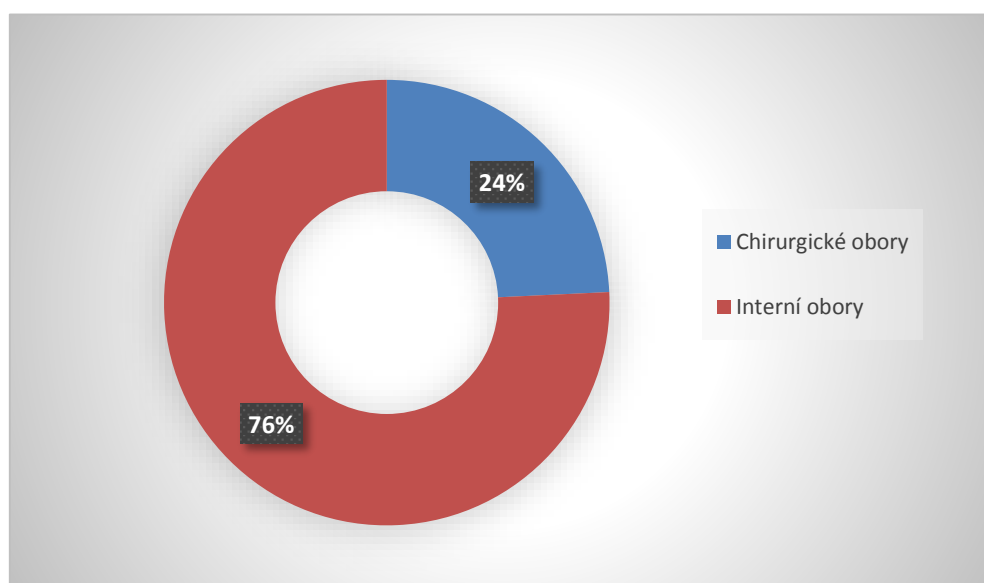
K vyhodnocování získaných dat jsem použila program Microsoft Office Excel 2010.

Ke každé otázce je přiložena tabulka a slovní vyjádření. U vybraných otázek je pro lepší znázornění získaných dat přiložen graf. Po vyhodnocení zjištěných dat jsem danou hypotézu vyvrátila či potvrdila.

## 9. Vyhodnocení získaných dat z kvantitativního výzkumu - vzorek

Tabulka 2: Celkový počet kontrol provedených v roce 2015 – rozdělení podle oborů

Obor	Absolutní četnost	Relativní četnost
Chirurgické obory	40	24 %
Interní obory	125	76 %

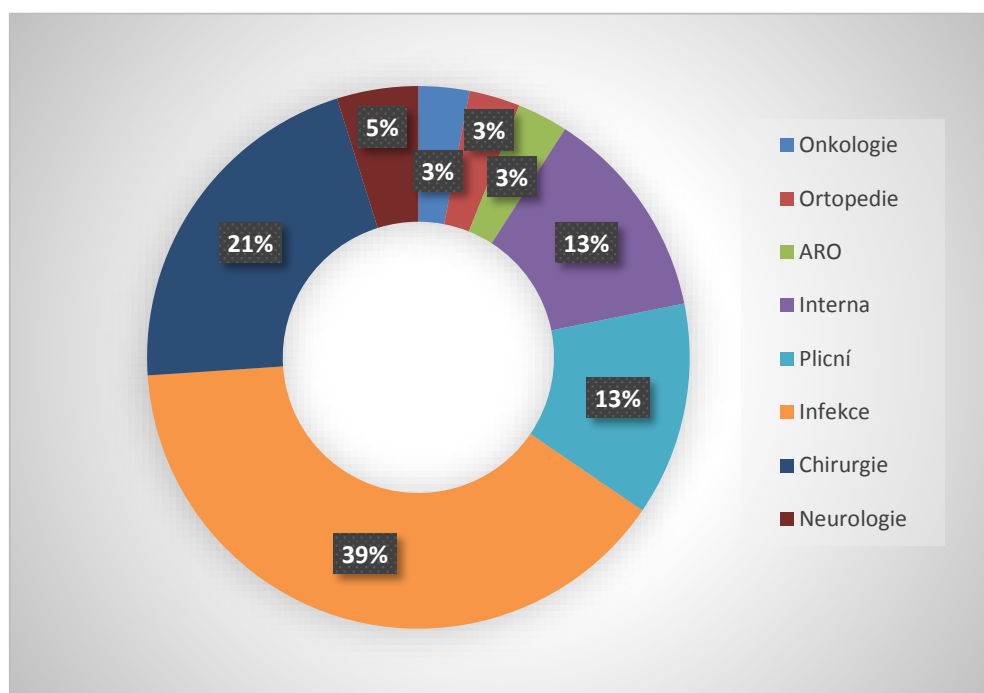


Graf 2: Celkový počet kontrol provedených v roce 2015 – rozdělení podle oborů

Graf podrobně znázorňuje rozložení kontrol. 76 % kontrol jsem provedla na oddělení interních oborů, 24 % kontrol na odděleních chirurgických oborů.

Tabulka 3: Celkový počet kontrol provedených v roce 2015 – rozdělení podle oddělení

Oddělení	Absolutní četnost	Relativní četnost
Onkologie	5	21 %
Ortopedie	5	3 %
ARO	5	3 %
Interna	21	13 %
Plicní	21	13 %
Infekce	65	39 %
Chirurgie	35	21 %
Neurologie	8	5 %



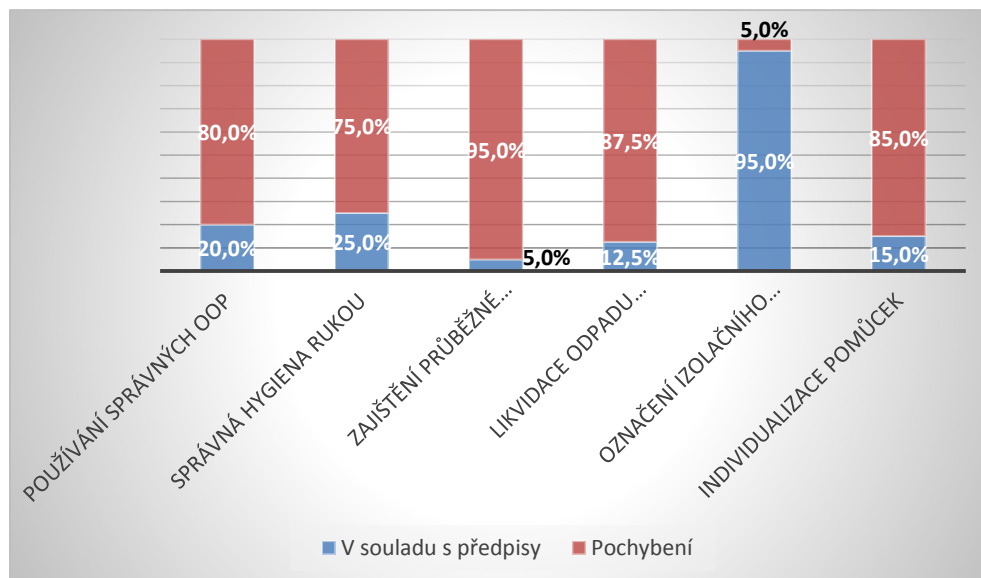
Graf 3: Celkový počet kontrol provedených v roce 2015 – rozdělení podle oddělení

V roce 2015 jsem provedla 39 % kontrol na infekčním oddělení, 21 % na Chirurgii, 13 % na Interně, 13 % na Plicním oddělení, 5 % kontrol jsem

provedla na Neurologii, 3 % na oddělení ARO, 3 % Ortopedie, 3 % na Onkologickém oddělení.

Tabulka 4: Výsledek kontrol dodržování předpisů – pochybení – chirurgická oddělení

Druh kontroly	Pochybení	
	Relativní četnost	Absolutní četnost
Používání správných OOP	80,0%	32
Správná hygiena rukou	75,0%	30
Zajištění průběžné dezinfekce okolí a pomůcek sporicidními DP	95,0%	38
Likvidace odpadu infekční odpad - červené pytle, prádlo žluté pytle	87,5%	35
Označení izolačního pokoje	5,0%	2
Individualizace pomůcek	85,0%	34



Graf 4: Výsledek kontrol dodržování předpisů – pochybení – chirurgická oddělení

Z grafu č. 4, kde hodnotím situaci na klinikách chirurgických oborů, je patrné, že izolační opatření byla prováděna s řadou pochybení. Nejvíce chyb jsem zaznamenala při provádění průběžné dezinfekce. Při zajištění průběžné dezinfekce okolí personál nevěděl, že je potřeba vyměnit běžně používané dezinfekční prostředky a používat dezinfekční prostředky se sporicidním účinkem a pouze v 5 % používal správný typ dezinfekčního prostředku.

Další velké množství pochybení personál dělal v likvidaci infekčního odpadu. Při izolaci je potřeba na pokoj k východu umístit uzavíratelné koše na infekční odpad a infekční prádlo, které jsou barevně rozpoznatelné. Při kontrolách jsem zjistila, že tomu tak často nebývá a pouze ve 12,5 % personál správně likvidoval odpad.

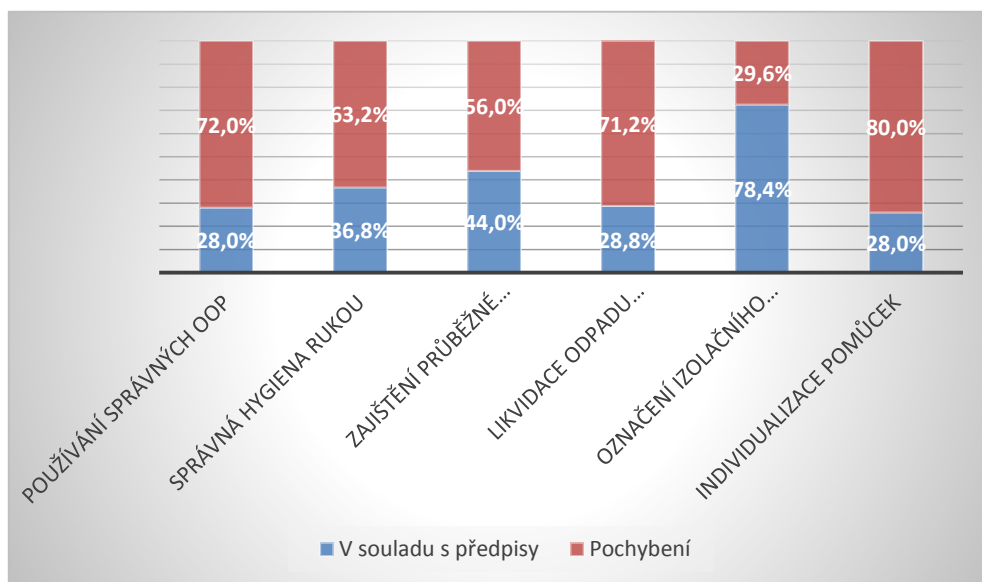
Stejně tak jsem vysledovala, že personál neindividualizuje pacientům pomůcky. Zde je potřeba, aby pomůcky zůstávaly na pokoji pacienta a nebyly opakovaně vynášeny z pokoje. Jen v 15 % personál správně nastavil individualizaci pomůcek a nevynášel je z pokoje. Při sledování, které ochranné pomůcky ošetrovatelský personál používá při ošetřování pacientů. Personál používá více ochranných pomůcek, než je potřeba. Tuto skutečnost nevnímám jako pochybení, ale přičítám obavě z přenosu infekce na sebe nebo pacienty. Zde vyplývá, že pouze ve 20 % používá ochranné pomůcky dané pracovním postupem NNB. V ostatních případech využívá všech ochranných pomůcek nejen rukavic, empíru, ale i roušky a čepice.

Co se týká správné hygieny rukou při ošetřování pacientů s CDI, personál neznal správný postup mytí s následnou dezinfekcí. Pouze ve 25 % znal personál správný postup hygieny rukou při ošetřování pacienta s dg. Clostridium difficile. Pouze v označení izolačního pokoje provedl personál správně dle pracovního postupu a pokoj označil výstražnou značkou. Pouze v 5 % nebyl pokoj správně označen.



Tabulka 5: Výsledek kontrol dodržování předpisů – pochybení – interní oddělení

Druh kontroly	Pochybení	
	Relativní četnost	Absolutní četnost
Používání správných OOP	72,0%	90
Správná hygiena rukou	63,2%	79
Zajištění průběžné dezinfekce okolí a pomůcek sporicidními DP	56,0%	70
Likvidace odpadu infekční odpad - červené pytle, prádlo žluté pytle	71,2%	89
Označení izolačního pokoje	29,6%	37
Individualizace pomůcek	80,0%	100



Graf 5: Výsledek kontrol dodržování předpisů – pochybení – interní oddělení

Z grafu č. 5 je patrné množství chyb zaznamenaných při kontrolách na klinikách interních oborů. Zde vyplývá, že správné ochranné pomůcky personál používal pouze ve 28,8 %, stejně jako výše přičítám používání všech ochranných pomůcek obavě z přenosu infekce. Ani zde personál nevyužíval individualizaci pomůcek. Pouze ve 28 % měl pacient individualizované pomůcky v pokoji, v ostatních situacích byly vnášeny a opět vynášeny z pokoje bez potřebné dekontaminace. Při likvidaci odpadu si personál počínal správně pouze ve 28,8 %, jindy nebyly koše umístěny na izolačním boxu. Správný postup hygieny rukou jsem zaznamenala ve 36,8 % případů. K zajištění průběžné dezinfekce okolí správnými dezinfekčními prostředky bylo použito sporicidních prostředků pouze v 44 % kontrol. Pouze umístění označení výstražné značky na dveře izolačního pokoje bylo v 78,4 % provedeno správně.

## 10. Vyhodnocení získaných dat z kvalitativního výzkumu

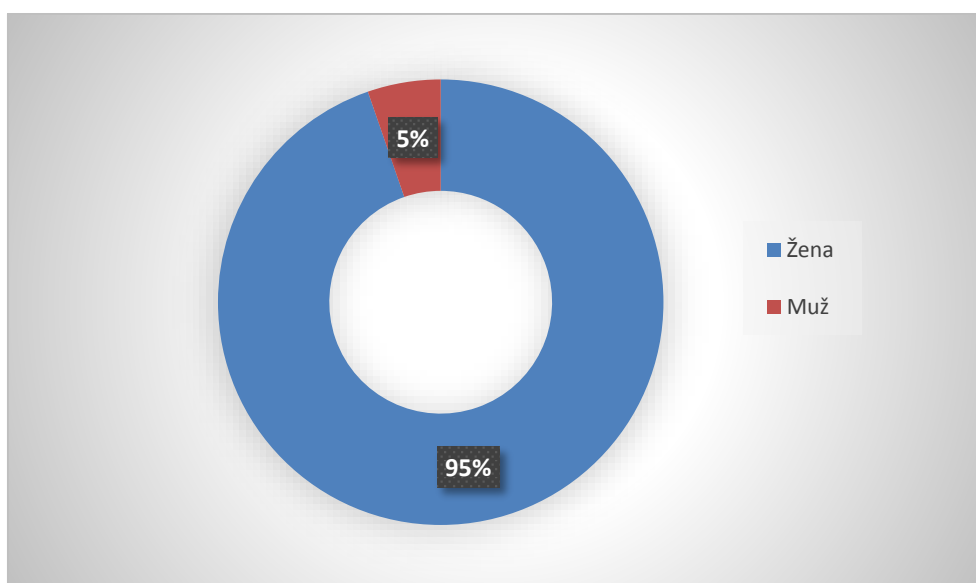
Dotazník k zjištění informovanosti o ošetřování pacientů s dg. Clostridium difficile u středního a nižšího zdravotnického personálu viz Příloha 1.

### 10.1 Vymezení a definice respondentů

#### 10.1.1 Otázka 1 – Jaké je Vaše pohlaví?

Tabulka 6: Rozdělení respondentů podle pohlaví

Pohlaví	Absolutní četnost	Relativní četnost
Ženy	125	95 %
Muži	7	5 %



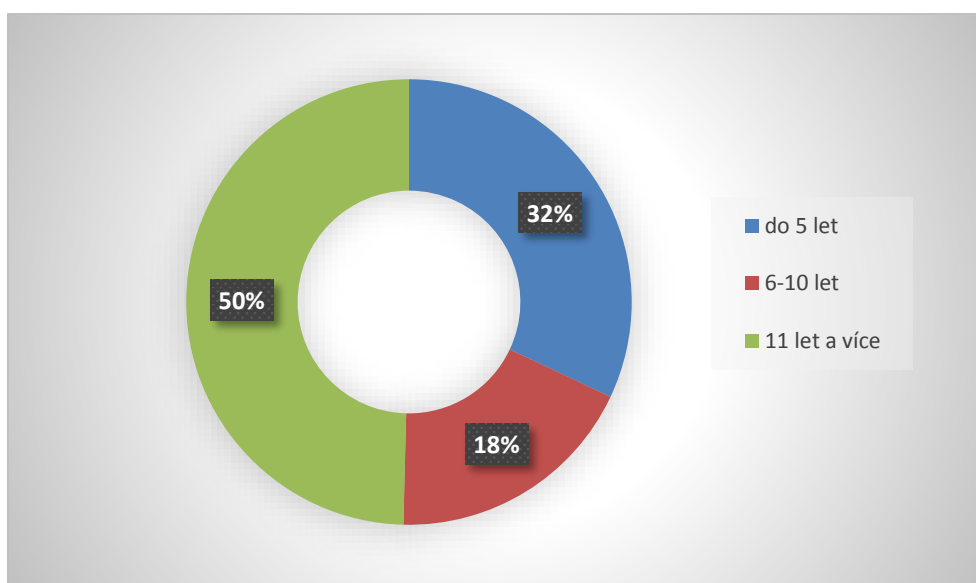
Graf 6: Rozdělení respondentů podle pohlaví

Z dotazovaných respondentů je 95 % žen a pouze 5 % mužů.

### 10.1.2 Otázka 2 – Jaká je délka Vaší praxe ve zdravotnictví?

Tabulka 7: Rozdělení respondentů, ženy podle délky praxe

Délka praxe ve zdravotnictví	Absolutní četnost	Relativní četnost
Do 5 let	40	32 %
6 - 10 let	23	18 %
11 let a více	62	50 %

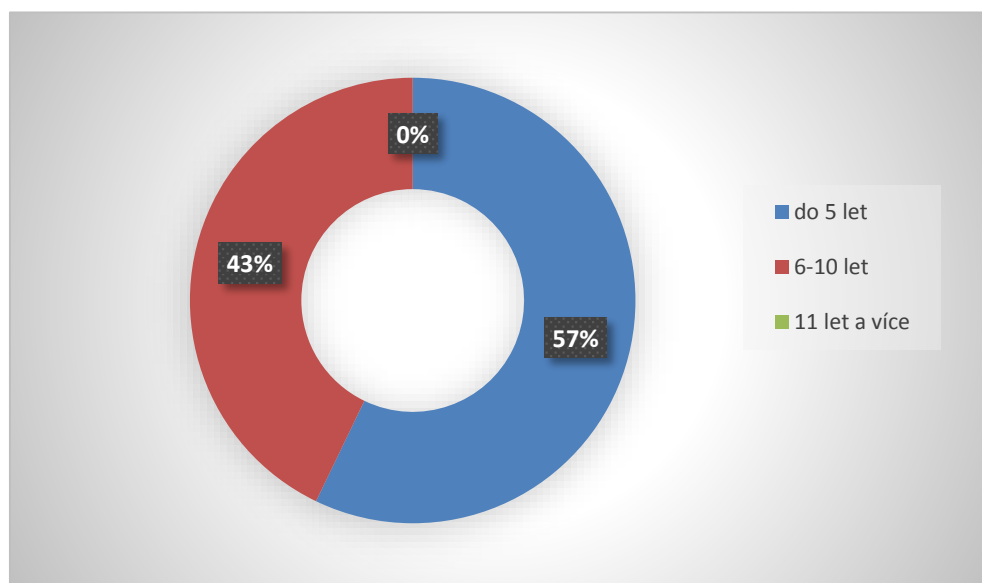


Graf 7: Rozdělení respondentů, ženy podle délky praxe

Z otázky na délku praxe uvádí 50 % respondentek délku praxe nad 11 let a více další skupinou jsou ženy s délkou praxe do 5 let s 32% zastoupením a poslední pouze 18% skupinou jsou ženy s praxí 6 až 10 let. Z grafu vyplývá, že 50 % dotazovaných žen je v oboru nejméně 11 let.

Tabulka 8: Rozdělení respondentů, muži podle délky praxe

Délka praxe ve zdravotnictví	Absolutní četnost	Relativní četnost
Do 5 let	4	57 %
6 - 10 let	3	43 %
11 let a více	0	0 %



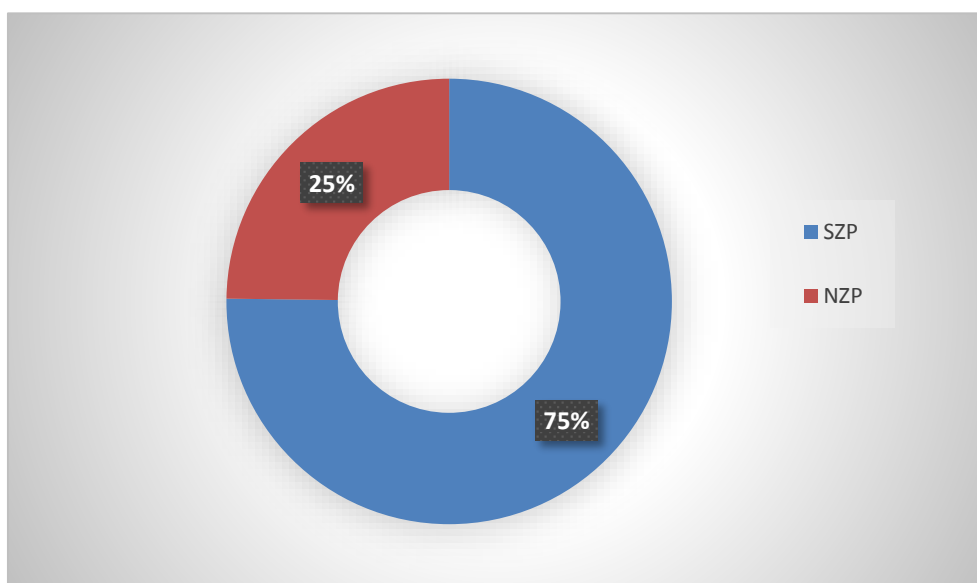
Graf 8: Rozdělení respondentů, muži podle délky praxe

Z celkového počtu dotazovaných bylo pouze 7 mužů, z nichž 57 % je s délkou praxe do pěti let, 43 % mužů udává délku praxe 6-10 let a nikdo s praxí 11 let a více.

### 10.1.3 Otázka 3 – Jaké je Vaše pracovní zařazení?

Tabulka 9: Rozdělení respondentů, ženy podle pracovního zařazení

Pracovní zařazení	Absolutní četnost	Relativní četnost
SZP	94	75 %
NZP	31	25 %

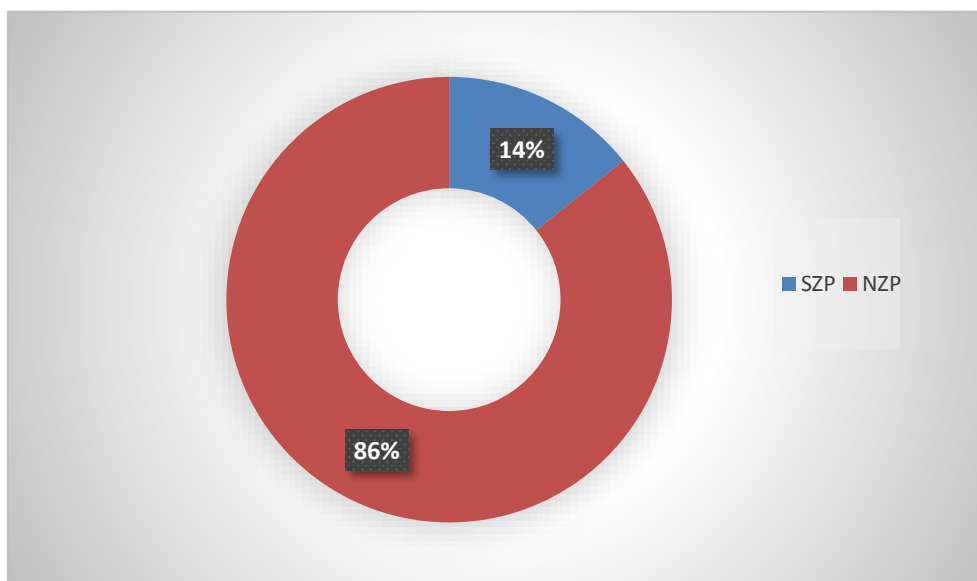


Graf 9: Rozdělení respondentů, ženy podle pracovního zařazení

Z grafu pracovní zařazení ženy jsou jednoznačně silněji zastoupenou skupinou střední zdravotnickí pracovníci - zdravotní sestry a asistenti, a to v 75 %. Nižší zdravotnický personál – sanitáři a ošetřovatelé jsou zde pouze jako 25 % menšina, což samozřejmě vyplývá z potřeb oddělení. Mezi ženami, které odpovídaly na dotazy je jasná převaha žen pracujících jako střední zdravotnický personál.

Tabulka 10: Rozdělení respondentů, muži podle pracovního zařazení

Pracovní zařazení	Absolutní četnost	Relativní četnost
SZP	1	14 %
NZP	6	86 %



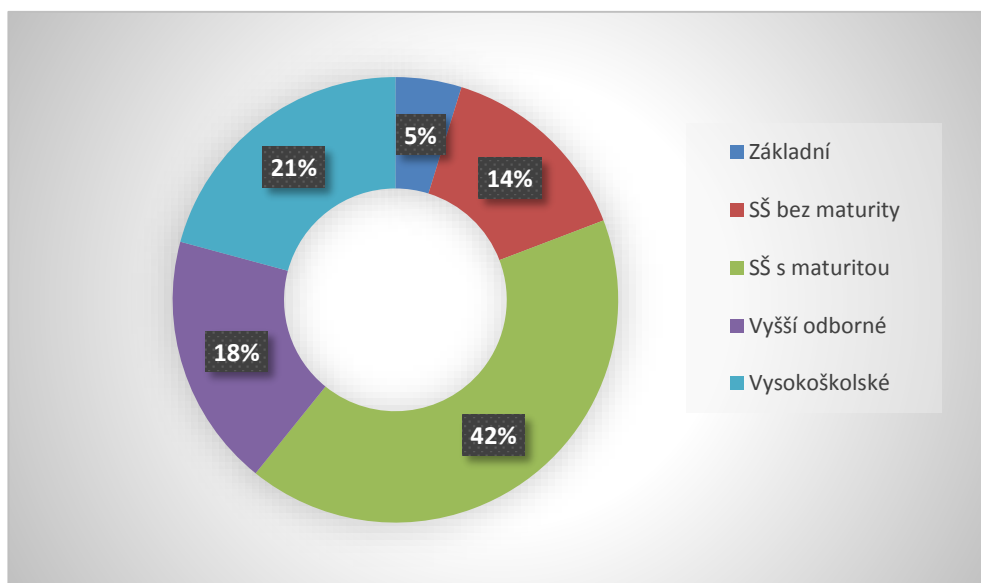
Graf 10: Rozdělení respondentů, muži podle pracovního zařazení

Z grafu pracovní zařazení muži je silně zastoupena skupina zařazená jako nižší zdravotnický personál, v 86 %. Pouze 14 % mužů je zařazeno jako střední zdravotnický pracovník. V zastoupení respondentů mužů jasně převládá pracovní zařazení jako nižší zdravotnický personál.

#### 10.1.4 Otázka 4 – Jaké je Vaše nejvyšší dosažené vzdělání?

Tabulka 11: Rozdělení respondentů, ženy podle nejvyššího dosaženého vzdělání

Dosažené vzdělání	Absolutní četnost	Relativní četnost
Základní	6	5 %
SŠ bez maturity	18	14 %
SŠ s maturitou	52	42 %
Vyšší odborné	23	18 %
Vysokoškolské	26	21 %



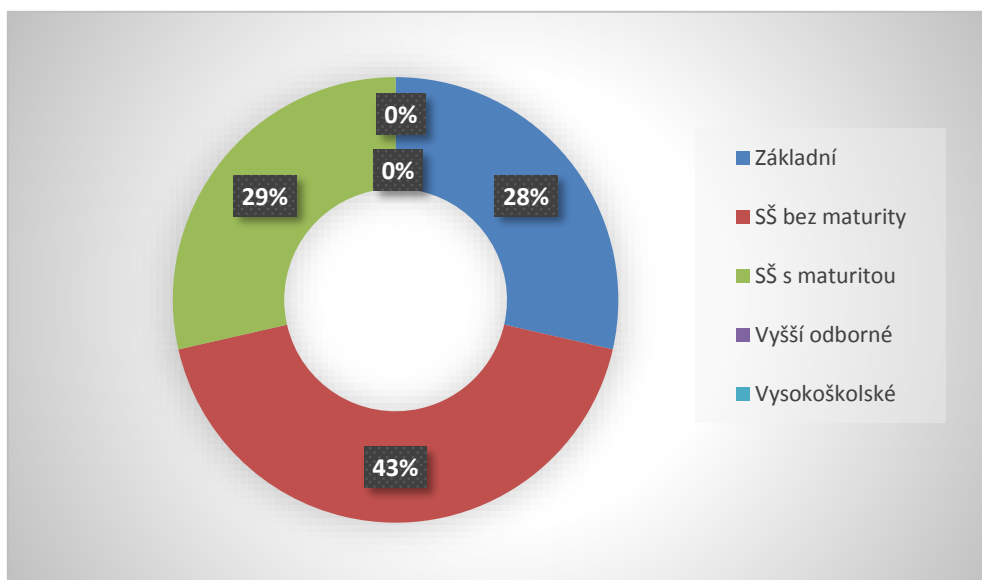
Graf 11: Rozdělení respondentů, ženy podle dosaženého vzdělání

Nejvíce respondentů ze skupiny ženy, 42 %, uvádí jako nejvyšší dosažené vzdělání středoškolské s maturitou, 21 % respondentek má vysokoškolské vzdělání a 18 % má vyšší odborné vzdělání. Zde jde o skupinu středních zdravotnických pracovníků. Dále 5 % žen má pouze základní vzdělání a 14 % středoškolské bez maturity. Z grafu je zřejmé, že nejsilněji zastoupenou skupinou jsou zdravotníci se středoškolským vzděláním s maturitou.



Tabulka 12: Rozdělení respondentů, muži podle nejvyššího dosaženého vzdělání

Dosažené vzdělání	Absolutní četnost	Relativní četnost
Základní	2	28 %
SŠ bez maturity	3	43 %
SŠ s maturitou	2	29 %
Vyšší odborné	0	0 %
Vysokoškolské	0	0 %



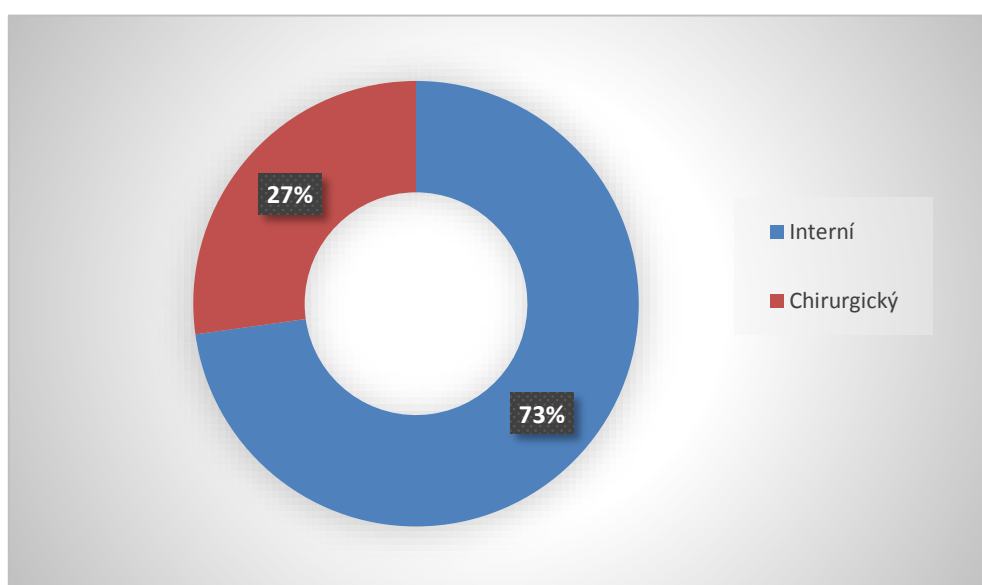
Graf 12: Rozdělení respondentů, muži podle dosaženého vzdělání

U mužů, i když z malého vzorku, lze hodnotit, že 43 % respondentů má vzdělání středoškolské bez maturity a 28 % pouze základní. Zbýlých 29 % respondentů uvádí jako nejvyšší dosažené vzdělání středoškolské. Z grafu je patrné, že nejsilnější skupinou jsou muži se vzděláním bez maturity.

### 10.1.5 Otázka 5 – V jakém oddělení pracujete?

Tabulka 13: Rozdělení respondentů, ženy podle oboru, ve kterém pracují

Oddělení	Absolutní četnost	Relativní četnost
Interní obor	91	73 %
Chirurgický obor	34	27 %

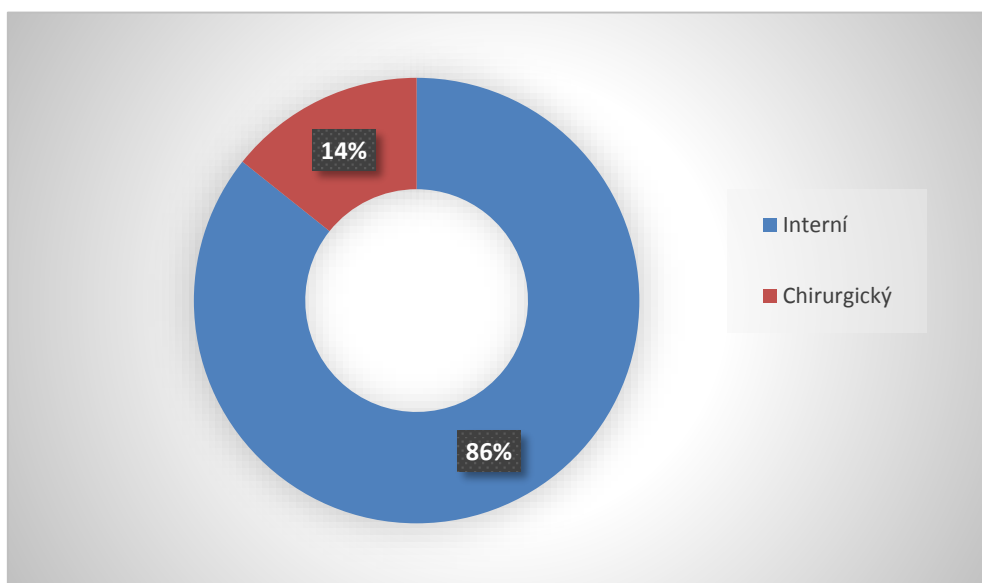


Graf 13: Rozdělení respondentů, ženy podle oddělení, kde pracují

Z dotazovaných respondentek pracuje 73 % v interním oboru a pouze 27 % v oboru chirurgickém. Z grafu je jasně čitelné, že žen pracujících na oddělení interního charakteru jsou téměř tři čtvrtiny.

Tabulka 14: Rozdělení respondentů, muži podle oboru, ve kterém pracují

Oddělení	Absolutní četnost	Relativní četnost
Interní obor	6	86 %
Chirurgický obor	1	14 %



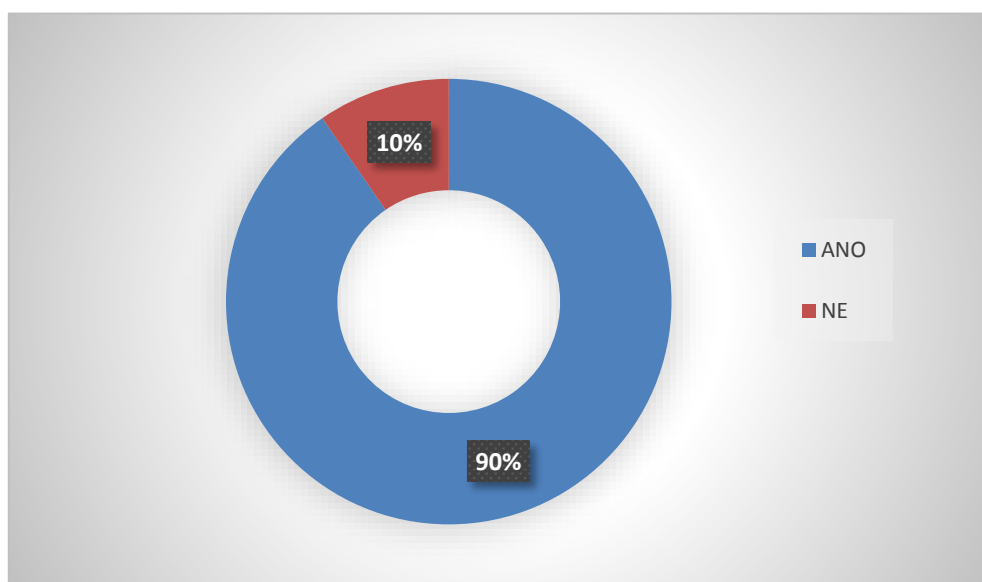
Graf 14: Rozdělení respondentů, muži podle oddělení, kde pracují

Z dotazovaných respondentů pracuje 86 % v interním oboru a pouze 14 % chirurgickém.

### 10.1.6 Otázka 6 – Ošetřoval/a jste někdy pacienta s diagnózou Clostridium difficile?

Tabulka 15: Rozdělení respondentů, ženy podle toho, zda ošetřovali pacienta s dg. Clostridium difficile

Oddělení	Absolutní četnost	Relativní četnost
ANO	113	90 %
NE	12	10 %

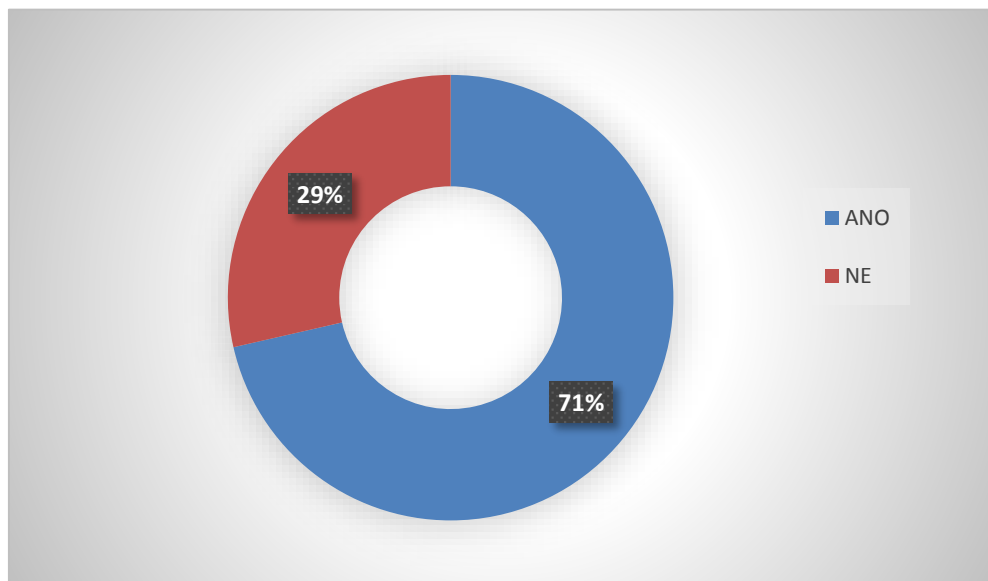


Graf 15: Rozdělení respondentů, ženy podle toho, zda ošetřovali pacienta s dg. Clostridium difficile

Z dotazovaných žen 90 % uvádí, že se při své práci staraly o pacienta s dg. CDI. Pouze 10 % přiznává, že ještě takového pacienta neošetřovaly. Z výše uvedených výsledků vyplývá, že vzhledem narůstajícímu počtu pacientů s dg. CDI mají téměř všichni zdravotníci zkušenost s jejich ošetřováním.

Tabulka 16: Rozdělení respondentů, muži podle toho, zda ošetřovali pacienta s dg. Clostridium difficile

Oddělení	Absolutní četnost	Relativní četnost
ANO	5	71 %
NE	2	29 %



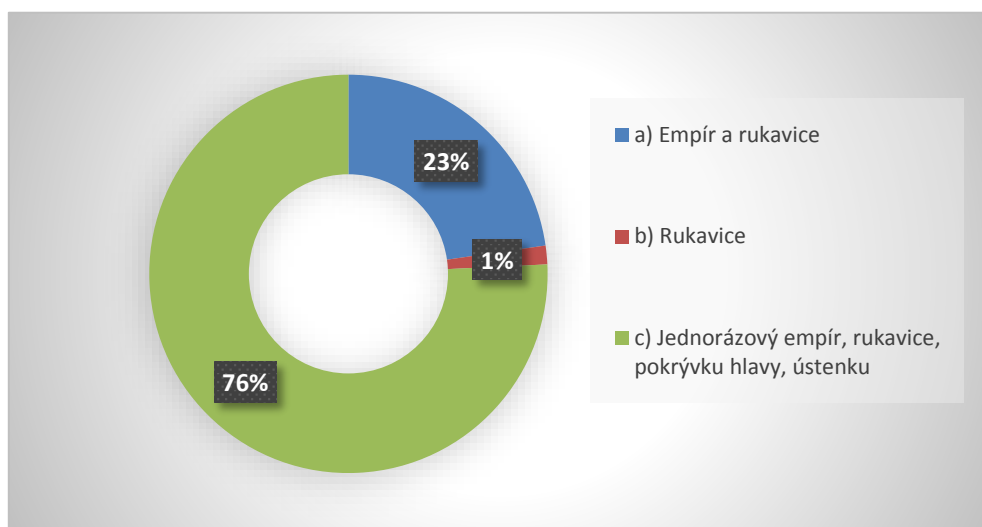
Graf 16: Rozdělení respondentů, muži podle toho, zda ošetřovali pacienta s dg. Clostridium difficile

Z odpovědí na otázku, jestli personál ošetřoval někdy pacienta s dg. CDI 71 % dotazovaných mužů uvádí, že ošetřovali takového pacienta a 29 % mužů takového pacienta dosud neošetřovalo. Z grafu je patrné, že vzhledem k narůstajícímu počtu nemocných s dg. CDI mají stejně jako u žen i muži zkušenosti s jejich ošetřováním.

## 10.2 Otázka 7 – Víte, které ochranné pomůcky určitě použijete v případě kontaktu s pacientem s diagnostikovaným Clostridium difficile?

Tabulka 17: Ochranné pomůcky, které je určitě nutné použít v případě kontaktu s pacientem s dg. Clostridium difficile (ženy i muži)

Opověď	Absolutní četnost	Relativní četnost
a) Empír a rukavice	30	23 %
b) Rukavice	2	2 %
c) Jednorázový empír, rukavice, pokrývku hlavy, ústenku	100	76 %



Graf 17: Ochranné pomůcky, které je určitě nutné použít v případě kontaktu s pacientem s dg. Clostridium difficile (ženy i muži)

Na otázku, které OOP by personál měl používat při kontaktu s pacientem s dg. CDI, 76 % dotázaných uvedla odpověď c), 23 % odpověď a), 1 % odpověď b). Z výsledků vyplývá, že většina zdravotníků používá k ochraně více pomůcek,

než je dáno interním pracovním postupem. Dle pracovního postupu je potřeba používat rukavice a empír, což uvedlo jen 23 %.

Příloha č. 2: Z výsledků je patrné, že nejvíce správných odpovědí bylo ve skupině pracovníků, kteří mají nejdelší praxi, a to 60%. Zdravotníků s praxí 6-10 let správně odpovědělo pouze 13,3 %, zdravotníků s praxí do 5 let správně odpovědělo 26,7 %. Z tohoto lze usuzovat, že zdravotníci s nejdelší praxí jsou nejzkušenější a často stojí v čele oddělení. Dá se předpokládat, že interní pracovní postupy znají nejlépe.

Příloha č. 3: Z podrobnější analýzy vyplývá, že správně odpovědělo 73,3 % ze všech středních zdravotnických pracovníků a pouze 26,7 % ze všech nižších zdravotnických pracovníků. Je patrné, že pracovníci začazení do SZP mají lepší znalosti v této problematice.

Příloha č. 4: Z grafu, kde jsem odpovědi rozložila dle vzdělání je patrné, že nejvíce správných odpovědí bylo u zdravotníků se středoškolským vzděláním s maturitou 43,3 %, v kategorii vyšší odborné vzdělání odpovědělo správně 20 %. Nejnižší procento správných odpovědí měli pracovníci s vysokoškolským pouze 13,3 %, základním 13,3 % a vzděláním bez maturity 10 %. Zde bych předpokládala, že nejvíce správných odpovědí bude v kategorii vysokoškolské vzdělání.

Příloha č. 5: V rozložení dle oboru vede interní obor s 73,3 % správných odpovědí, v chirurgickém oboru odpovědělo jen 26,7 % respondentů správně. Zde je zřejmé, že zaměstnanci interních oborů mají více zkušeností s ošetřováním pacientů s dg. CDI.

Příloha č. 6: V grafu je patrné, že 93,3 % správných odpovědí je u pracovníků, kteří již pacienta s dg. CDI ošetřovali. Pouze 6,7 % správných odpovědí je ve skupině zdravotníků, kteří se o takového pacienta ještě nestarali. Zde vyplývá, že množství správných odpovědí roste s praktickou zkušeností v péči o nemocné s touto diagnózou.

Závěr: Na otázku, které ochranné pomůcky by respondenti použili při ošetřování pacienta s dg. CDI uvedlo 76 % respondentů špatnou odpověď. Dle pracovního postupu NNB k ošetřování pacienta s touto diagnózou stačí pouze

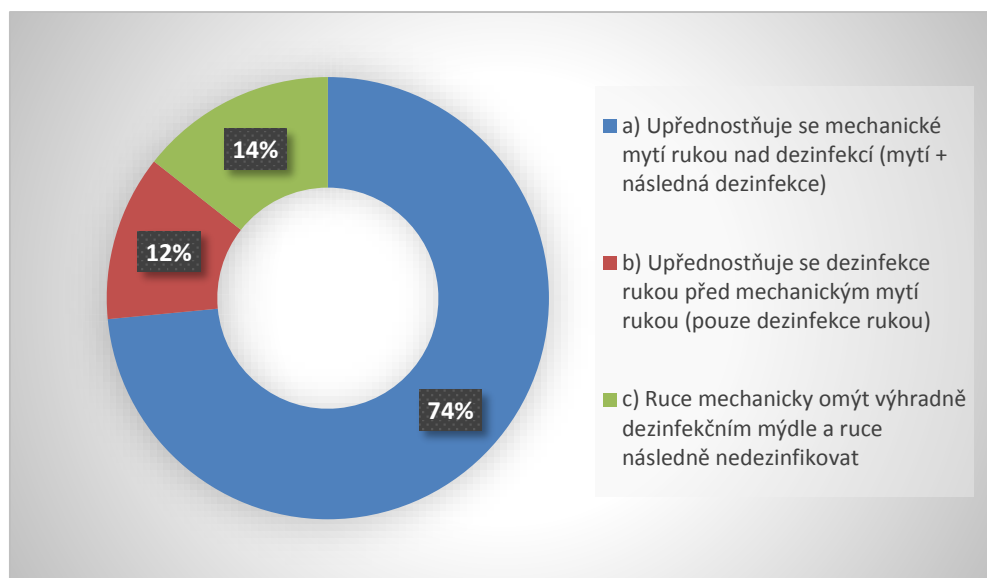
rukavice a empír. Z výsledků je patrné, že respondenti nemají zcela ujasněno, které OOP použít při ošetřování pacienta s dg. CDI. Velká většina respondentů uvedla empír, čepici, rukavice, ústenku, zde je možná obava z přenosu infekce na jiné pacienty nebo na sebe. Správnou možnost uvedlo pouze 23 % dotázaných. V rozdělení správných odpovědí dle délky praxe největšího počtu správných odpovědí dosáhli respondenti s nejdelší praxí 11 let a více, respondenti zařazení jako pracovníci SZP, respondenti se středoškolským vzděláním s maturitou, respondenti pracující v interním oboru ti, kteří někdy takového pacienta ošetřovali.



### 10.3 Otázka 8 – Víte, jaká je péče o ruce po kontaktu s pacientem s diagnostikovaným Clostridium difficile?

Tabulka 18: Péče o ruce po kontaktu s pacientem s diagnostikovaným Clostridium difficile (ženy i muži)

Odpověď	Absolutní četnost	Relativní četnost
a) Upřednostňuje se mechanické mytí rukou nad dezinfekcí (mytí + následná dezinfekce)	97	74 %
b) Upřednostňuje se dezinfekce rukou před mechanickým mytí rukou (pouze dezinfekce rukou)	16	12 %
c) Ruce mechanicky omýt výhradně dezinfekčním mýdlem a ruce následně nedezinfikovat	19	14 %



Graf 18: Péče o ruce po kontaktu s pacientem s diagnostikovaným Clostridium difficile (ženy i muži)

Z grafu je patrné, že 74 % respondentů odpovědělo a), 12 % možnost b), 14 % respondentů odpovědělo možnost c). Správnou odpověď označila většina

respondentů, kteří věděli, že po kontaktu s pacientem a okolím pacienta s dg. CDI je potřeba ruce nejprve omýt a až poté provést hygienickou dezinfekci rukou.

Příloha č. 7: Z grafu vyplývá, že 49,5 % správných odpovědí bylo ve skupině respondentů s praxí 11 let a více, 18,6 % správných odpovědí bylo ve skupině s praxí 6-10 let 18,6 %, u respondentů s praxí do 5 let je procento správných odpovědí 32 %. Zde graf opět poukazuje na skutečnost, že délka praxe má v množství informací rozhodující význam.

Příloha č. 8: Graf v příloze 8 ukazuje, že 79,4 % respondentů SZP odpovědělo správně. V kategorii NZP odpovědělo správně pouze 20,6 % respondentů. Zde vyplývá, že SZP jsou lépe informováni o technice hygieny rukou po kontaktu s pacientem s dg. CDI.

Příloha č. 9: Graf ukazuje rozložení správných odpovědí dle vzdělání. Respondenti v kategorii SŠ s maturitou odpovědělo správně v 45,4 %, vysokoškolsky vzdělaní pracovníci správně odpověděli ve 20,6 %, respondenti s vyšším odborným vzděláním odpovídali správně ve 16,5 %, středoškoláci bez maturity ve 12,4 % a v kategorii se základním vzděláním bylo pouze 5,2 % správných odpovědí. Největší podíl správných odpovědí bylo v kategorii střední škola s maturitou.

Příloha č. 10: V rozložení správných odpovědí dle oborů odpovědělo správně 78,4 % pracovníků interních oborů a 21,6 % pracovníků v oborech chirurgických. Větší počet správných odpovědí je u pracovníků v interních oborech.

Příloha č. 11: Z grafu je patrné, že správně odpovědělo 88,7 % respondentů, kteří někdy ošetřovali pacienta s dg. CDI a pouze 11,3 % těch, kteří takového pacienta neošetřovali.

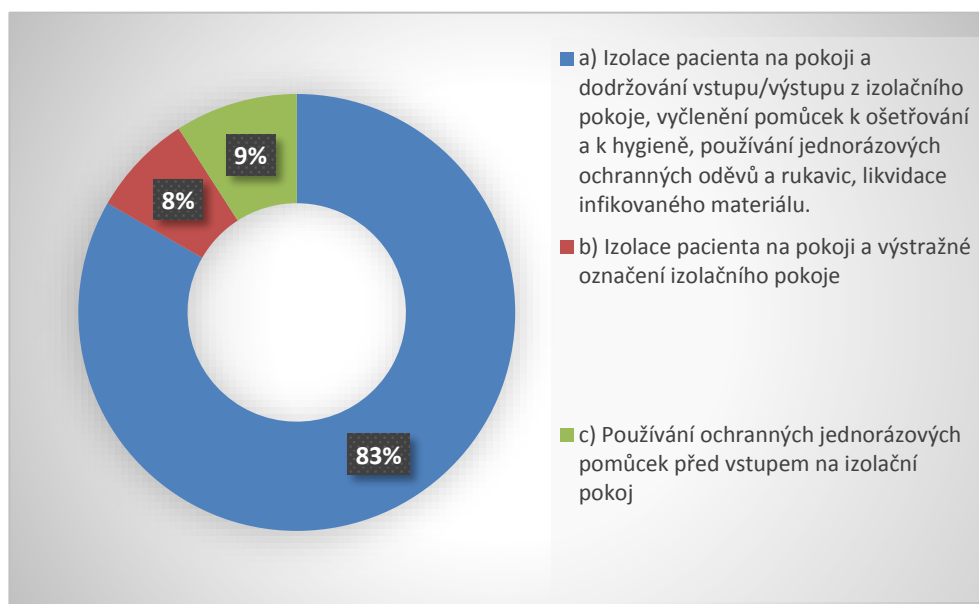
Závěr: Na otázku, jaká je péče o ruce po kontaktu s pacientem s CDI odpovědělo 74 % respondentů správně. Uvedli, že by provedli nejprve mytí rukou a následně dezinfekci. Z rozšířených grafů, které ukazují rozložení správných odpovědí je patrné, že nejvíce správných odpovědí mají respondenti, kteří pracují v oboru 11 let a více, jsou zařazeni jako SZP, nejvyšší dosažené vzdělání je střední

s maturitou, respondenti pracují v interním oboru a již někdy o takového pacienta pečovali. Z grafu vyplývá skutečnost, že většina personálu ví jakým způsobem provést hygienu rukou po kontaktu s pacientem s diagnózou CDI.

## 10.4 Otázka 9 – Izolační režim u pacienta znamená?

Tabulka 19: Izolační režim u pacienta s dg. Clostridium difficile  
(ženy i muži)

Opověď	Absolutní četnost	Relativní četnost
a) Izolace pacienta na pokoji a dodržování vstupu/výstupu z izolačního pokoje, vyčlenění pomůcek k ošetřování a k hygieně, používání jednorázových ochranných oděvů a rukavic, likvidace infikovaného materiálu.	110	83 %
b) Izolace pacienta na pokoji a výstražné označení izolačního pokoje	10	8 %
c) Používání ochranných jednorázových pomůcek před vstupem na izolační pokoj	12	9 %



Graf 19: Izolační režim u pacienta s dg. Clostridium difficile  
(ženy i muži)

Graf ukazuje rozložení správných odpovědí u respondentů a respondentek, kdy odpovědělo 83 % dotázaných a), 8 % odpověď b), 9 % respondentů označilo odpověď c). Správnou odpověď a) zvolila většina respondentů

Příloha č. 12: V grafu je možné sledovat rozložení správných odpovědí dle délky praxe. V kategorii 11 let a více odpovědělo správně 48,2 %, v kategorii 6 -10 let 18,2 % správně, v kategorii do 5 let 33,6 % správně.

Příloha č. 13: Graf ukazuje rozložení správných odpovědí dle pracovního zařazení, vyplývá, že ve skupině SZP označilo správnou odpověď 73,6 % a ve skupině NZP pouze 26,4 % uvedlo správnou odpověď.

Příloha č. 14: V grafu je znázorněno rozložení správných odpovědí dle dosaženého vzdělání je největší počet správných odpovědí v kategorii středoškolské vzdělání s maturitou 40 %, v kategorii vysokoškolské odpovědělo správně 20 %, v kategorii vyšší odborné byl podíl správných odpovědí 18,2 %, v kategorii středoškolské bez maturity 15,5 % a v kategorii základní vzdělání správně odpovědělo jen 6,4 % respondentů.

Příloha č. 15: Z rozložení správných odpovědí dle oboru viz příloha č. 15, je patrné, že respondenti interních oborů odpovídali správně v 75,5 %, respondenti chirurgických ve 24,5 %.

Příloha č. 16: Graf, ukazuje poměr správných odpovědí u respondentů, kteří měli zkušenosti s ošetřováním pacientů s dg. CDI vyplývá, že 88,2 % dotázaných zdravotníků, kteří pečovali o pacienta s dg. CDI odpovědělo správně. Ve skupině respondentů, kteří o takového pacienta nepečovali je správných odpovědí 11,8 %.

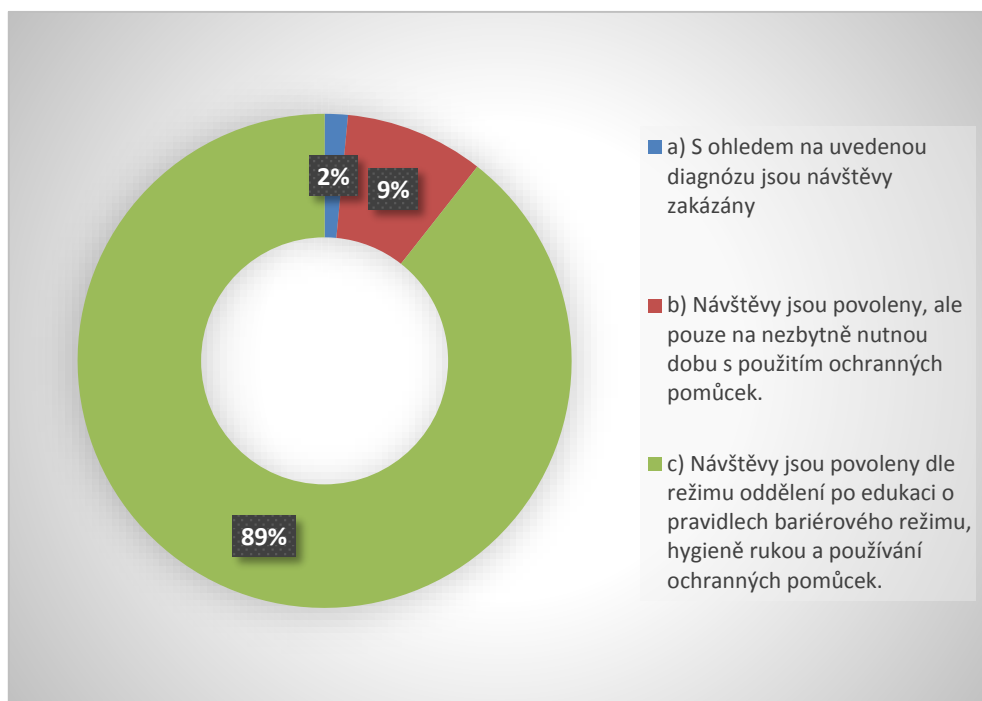
Závěr: Z odpovědí na otázku co znamená izolační režim u pacienta s dg. CDI je patrné, že 83 % respondentů zná pravidla dle pracovního postupu NNB. Z rozšířených tabulek je patrné, že opět nejvíce správných odpovědí je ve skupině respondentů s nejdélší praxí 11 let a více, v pracovním zařazení jako SZP, s nejvyšším dosaženým vzděláním středoškolským s maturitou, pracující v interním oboru, kteří již někdy pečovali o pacienta s dg. CDI. Celkově lze říci, že většina respondentů má přehled o izolačním režimu a vědí co taková situace

pro ně jako personál znamená ať již při přípravě izolačních opatření nebo při dodržování izolačních opatření.

## 10.5 Otázka 10 – Jaká opatření je třeba dodržovat u návštěv pacientů s pacientem s diagnostikovaným Clostridium difficile?

Tabulka 20: Opatření, které je určitě nutné dodržovat u návštěv pacientů s dg. Clostridium difficile (ženy i muži)

Opověď	Absolutní četnost	Relativní četnost
a) S ohledem na uvedenou diagnózu jsou návštěvy zakázány	2	2 %
b) Návštěvy jsou povoleny, ale pouze na nezbytně nutnou dobu s použitím ochranných pomůcek.	12	9 %
c) Návštěvy jsou povoleny dle režimu oddělení po edukaci o pravidlech bariérového režimu, hygieně rukou a používání ochranných pomůcek.	118	89 %



Graf 20: Opatření, které je určitě nutné dodržovat u návštěv pacientů s dg. Clostridium difficile (ženy i muži)

V grafu, jaká opatření je potřeba dodržovat u návštěv pacientů s dg. CDI, nám rozložení odpovědí ukazuje, že 2 % uvedlo odpověď a), 9 % b), 89 % respondentů odpovědělo c). Většina respondentů odpověděla správně c).

Příloha č. 17: Z grafu, který znázorňuje rozložení správných odpovědí dle délky praxe, vyplývá, že v kategorii 11 let a více bylo správných odpovědí 46,6 %, v kategorii 6-10 let 20,3 %, v kategorii do 5 let 33,1 % .

Příloha č. 18: Z grafu rozložení správných odpovědí dle pracovního zařazení vyplývá, že respondenti zařazení jako SZP odpovídali správně 74,6 %, respondenti zařazení jako NZP ve 25,4 %.

Příloha č. 19: Z rozložení správných odpovědí v grafu dle dosaženého vzdělání je patrné, že 39,8 % správných odpovědí bylo v kategorii středoškolské vzdělání s maturitou, 22 % správných odpovědí v kategorii vysokoškolské vzdělání, 16,1 % v kategorii vyšší odborné a středoškolské bez maturity, v kategorii základní byl podíl správných odpovědí 5,9 %.

Příloha č. 20: Z grafu, který znázorňuje rozložení správných odpovědí dle oboru, vyplývá, že v kategorii interní obor 75,4 % respondentů odpovědělo správně, v kategorii chirurgický obor bylo 24,6 % správných odpovědí.

Příloha č. 21: V grafickém rozložení správných odpovědí u respondentů, kteří někdy pečovali o pacienta s dg. CDI odpovědělo 89,8 % správně. Respondenti, kteří o takového pacienta, nikdy nepečovali, odpověděli správně pouze 10,2 %.

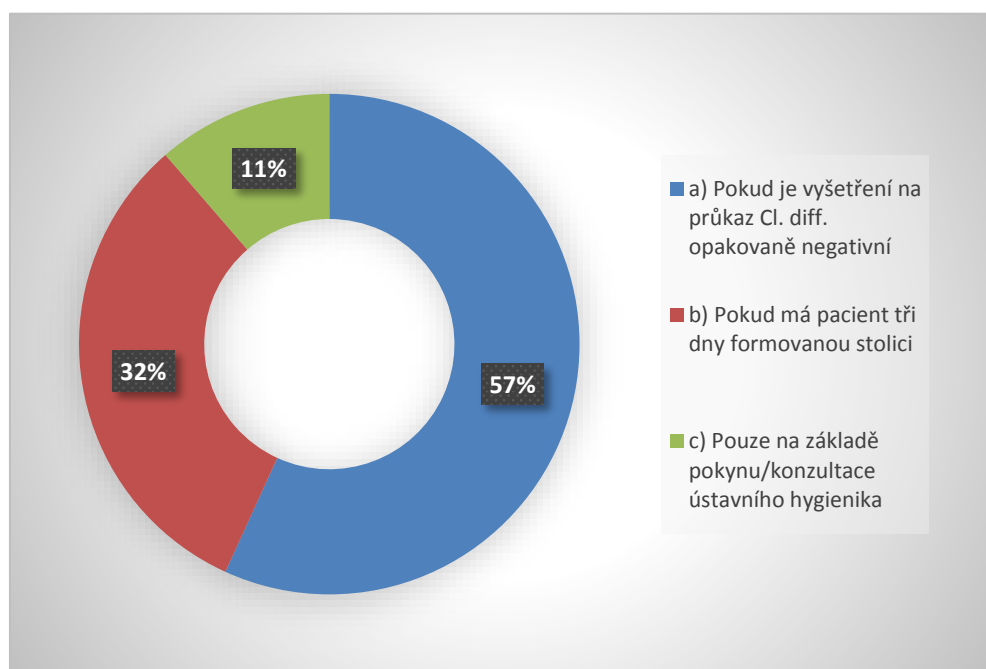
Závěr: V otázce jaká pravidla je potřeba dodržovat u návštěv pacienta s dg. CDI odpovědělo 89 % respondentů správně. Respondenti jsou informováni o tom, že návštěvy jsou povoleny dle režimu oddělení po edukaci o pravidlech bariérového režimu, hygieně rukou a používání ochranných pomůcek. Zde opět nejvíce správných odpovědí uvedli respondenti s praxí 11 let a více, zařazení jako SZP, s nejvyšším dosaženým vzděláním středoškolským s maturitou, z interních oborů, respondenti, kteří pečovali o pacienta CDI.



## 10.6 Otázka 11 – Víte, kdy je možné zrušení izolace?

Tabulka 21: Zrušení izolace pacienta s dg. Clostridium difficile  
(ženy i muži)

Opověď	Absolutní četnost	Relativní četnost
a) Pokud je vyšetření na průkaz Cl. diff. opakovaně negativní	75	57 %
b) Pokud má pacient tři dny formovanou stolicí	42	32 %
c) Pouze na základě pokynu/konzultace ústavního hygienika	15	11 %



Graf 21: Zrušení izolace pacienta s dg. Clostridium difficile  
(ženy i muži)

V grafu vyplývá, že 57 % respondentů odpovědělo a), 32 % odpovědělo b) a 11 % uvedlo jako odpověď c). Správnou odpověď a) označilo většina respondentů.

V grafickém rozložení správných odpovědí dle délky praxe odpovědělo v kategorii 11 let a více 50 % respondentů, v kategorii 6 -10 let 16,7 % respondentů a v kategorii do 5 let 33,3 % respondentů viz příloha č. 22.

Příloha č. 23: Z grafu, který ukazuje rozložení správných odpovědí dle pracovního zařazení je patrné, že respondentů zařazených v kategorii SZP odpovědělo správně 81 % a v kategorii NZP 19 %.

Příloha č. 24: Graf, který udává rozložení správných odpovědí dle dosaženého vzdělání, vyplývá, že v kategorii středoškoláci s maturitou odpovědělo správně 42,9 % správně, v kategorii vysokoškolské vzdělání 31 % správně, v kategorii středoškolské bez maturity 14,3 %, v kategorii vyšší odborné vzdělání bylo správných odpovědí 9,5 %, v kategorii základní pouze 2,4 %.

Příloha č. 25: V grafickém rozložení správných odpovědí dle oboru, je procento správných odpovědí v interním oboru 78,6 %, v chirurgickém oboru bylo 21,4 % správných odpovědí viz příloha č. 25.

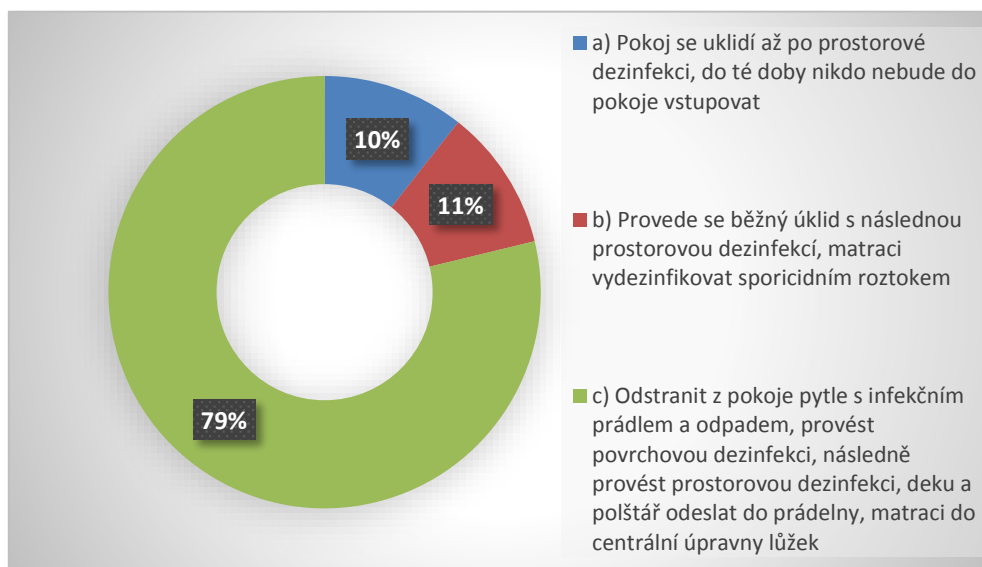
Příloha č. 26: Graf udává rozložení správných odpovědí dle zkušeností s ošetřováním pacienta s dg. CDI. Z grafu vyplývá, že všichni, kteří ošetřovali takového pacienta, odpověděli správně. Respondenti, kteří nikdy takového pacienta neošetřovali, odpověděli všichni špatně.

Závěr: Na otázku, kdy je možné zrušit izolaci, se odpovědi respondentů značně liší. Nejvíce respondentů (57 %) se domnívá, že izolační režim je možné zrušit, pokud je vyšetření na průkaz *Clostridium difficile* opakovaně negativní. Správně odpovědělo pouze 32 % respondentů, a to že izolaci je možné zrušit, pokud má pacient 3 dny formovanou stolicí. Nejlepších výsledků dosáhla opět skupina respondentů s praxí 11 let a více, pracovníci zařazení jako SZP, středoškoláci s maturitou, pracovníci z interních oborů, kteří již někdy pečovali o pacienta s CDI. Zde je patrné, že respondenti se ve svých závěrech liší, zde je vidět že nemají informace zcela ujednocené i přesto, že tato informace je součástí pracovního postupu NNB.

## 10.7 Otázka 12 – Znáte přesný postup závěrečného úklidu při likvidaci izolačního pokoje?

Tabulka 22: Znalost přesného postupu závěrečného úklidu při likvidaci izolačního pokoje (ženy i muži)

Opověď	Absolutní četnost	Relativní četnost
a) Pokoj se uklidí až po prostorové dezinfekci, do té doby nikdo nebude do pokoje vstupovat	14	10 %
b) Provede se běžný úklid s následnou prostorovou dezinfekcí, matraci vydezinfikovat sporicidním roztokem	14	11 %
c) Odstranit z pokoje pytle s infekčním prádlem a odpadem, provést povrchovou dezinfekci, následně provést prostorovou dezinfekci, deku a polštář odeslat do prádelny, matraci do centrální úpravy lůžek	104	79 %



Graf 22: Znalost přesného postupu závěrečného úklidu při likvidaci izolačního pokoje (ženy i muži)

Z grafu vyplývá, že 10 % respondentů uvedlo odpověď a), 11 % respondentů b), 79 % respondentů odpovědělo c). Správně odpovědělo většina respondentů možnost a).

Příloha č. 27: Graf udává rozložení správných odpovědí dle délky praxe, z grafu je patrné, že v kategorii 11 let a více odpovídalo správně 51,9 % respondentů, v kategorii 6-10 let 18,3 %, v kategorii do 5 let 29,8 %.

Příloha č. 28: Z grafického rozložení správných odpovědí dle pracovního zařazení v příloze č. 28 vyplývá, že respondenti zařazení v kategorii SZP odpovídali správně v 77,9 %, v kategorii NZP ve 22,1 % správně.

Příloha č. 29: Z grafu v příloze č. 29, rozložení správných odpovědí dle dosaženého vzdělání je patrné, že středoškoláci s maturitou odpověděli správně ve 40,4 %, vysokoškoláci v 23,1 %, respondenti s vyšším odborným vzděláním odpověděli správně v 19,2 %, u respondentů se středoškolským vzděláním bez maturity bylo správných odpovědí 15,4 %, u respondentů se základním vzděláním 1,9 % správných odpovědí.

Příloha č. 30: Z grafického rozložení správných odpovědí dle oboru, vyplývá, že respondenti interních oborů odpovídali v 76 % správně, respondenti chirurgických oborů odpovídali správně ve 24 %.

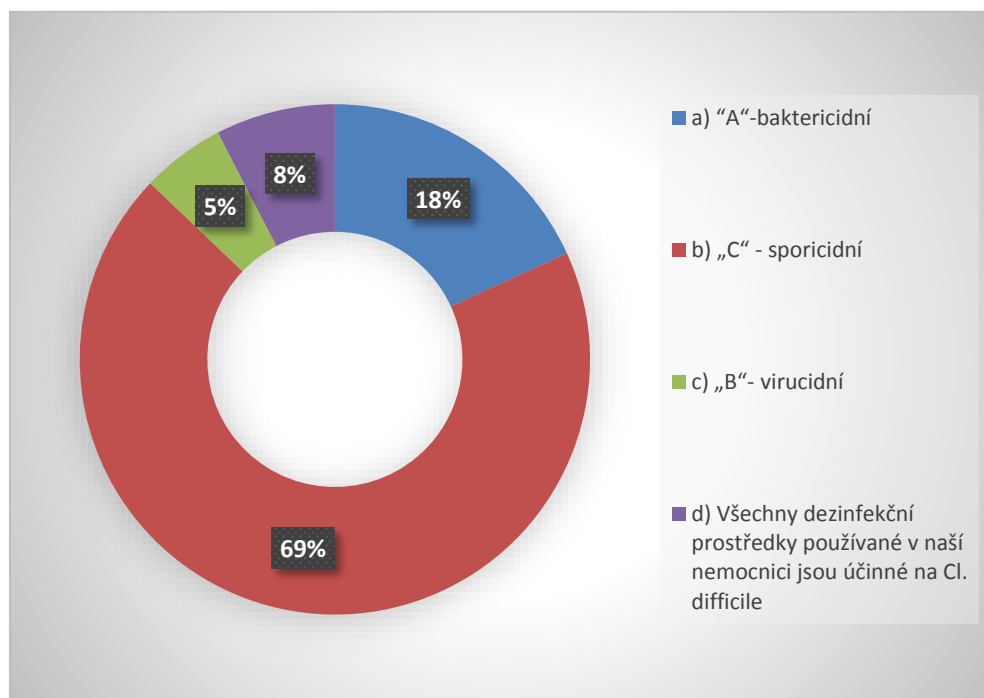
Příloha č. 31: Z grafu v příloze č. 31, rozložení správných odpovědí dle zkušeností s ošetřováním pacienta s dg. CDI, je patrné, že ve skupině, kteří někdy ošetřovali pacienta s dg. CDI odpovědělo správně 88,5 %. Ve skupině respondentů, kteří takového pacienta nikdy neošetřovali, odpovědělo 11,5 % správně.

Závěr: Na otázku, jaký je postup, při závěrečném úklidu izolačního režimu odpovědělo 79 % respondentů správně, že musí odstranit z pokoje pytle s infekčním prádlem a odpadem, provést povrchovou dezinfekci, následně provést prostorovou dezinfekci, deku a polštář odeslat do prádelny, matraci do centrální úpravny lůžek. V rozšířených grafech, které ukazují rozložení správných odpovědí, dle kategorií opět vedou ve správných odpovědích respondenti s praxí 11 let a více, zařazení jako SZP, středoškoláci s maturitou, pracující v interních oborech, ti kteří již pečovali o pacienty s CDI.

### 10.8 Otázka 13 – Víte, jaký deklarovaný účinek musí mít dezinfekční prostředky používané k úklidu pokoje pacienta s diagnostikovaným *Clostridium difficile*?

Tabulka 23: Účinek dezinfekčních prostředků používaných k úklidu pokoje pacienta s dg. *Clostridium difficile* (ženy i muži)

Opověď	Absolutní četnost	Relativní četnost
a) „A“-baktericidní	24	18 %
b) „C“ - sporicidní	91	69 %
c) „B“- virucidní	7	5 %
d) Všechny dezinfekční prostředky používané v naší nemocnici jsou účinné na <i>Cl. difficile</i>	10	8 %



Graf 23: Účinek dezinfekčních prostředků používaných k úklidu pokoje pacienta s dg. *Clostridium difficile* (ženy i muži)

Z grafu vyplývá, že 18 % zvolilo odpověď a), 69 % respondentů odpovědělo možnost b), 5 % odpověď c), 8 % odpověď d). Správnou odpověď b) uvedlo většina respondentů.

Příloha č. 32: Z grafu, který ukazuje rozložení správných odpovědí dle délky praxe, vyplývá, že respondenti s praxí 11 let a více správně odpověděli v 51,6 %, respondenti s praxí 6-10 let správně odpověděli ve 20,9 %, respondenti s délkou praxe do 5 let ve 27,5 %.

Příloha č. 33: V grafickém rozložení správných odpovědí dle pracovního zařazení v příloze č. 33 vyplývá, že respondentů v pracovním zařazení SZP odpovědělo správně v 76,9 %, respondentů zařazených jako NZP odpovědělo správně ve 23,1 %.

Příloha č. 34: Graf ukazuje rozložení správných odpovědí dle vzdělání vyplývá, že středoškoláků s maturitou odpovědělo správně 41,8 %, vysokoškoláků odpovědělo správně 23,1 %, respondentů s vyšším odborným vzděláním odpovědělo správně 17,6 %, středoškoláků bez maturity 11 % respondentů se základním vzděláním 6,6 %.

Příloha č. 35: V grafickém rozložení správných odpovědí dle oboru, odpovědělo správně respondentů pracujících v interním oboru 81,3 % a v chirurgickém oboru 18,7 %.

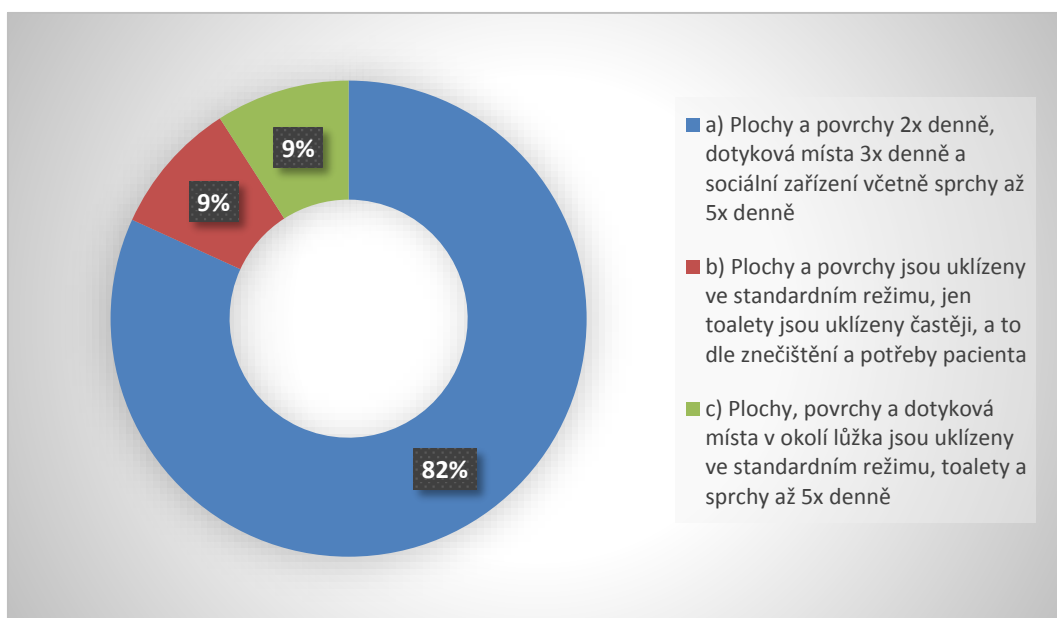
Příloha č. 36: Z grafu vyplývá rozložení správných odpovědí dle zkušeností s ošetřováním pacienta s dg. CDI, vyplývá, že ve skupině respondentů, kteří ošetřovali pacienta s dg. CDI odpovědělo správně 92,3 %. Ve skupině respondentů, kteří takového pacienta ještě neošetřovali, odpovědělo 7,7 % správně.

Závěr: Na otázku jaký musí mít účinek dezinfekční prostředky používané k úklidu pokoje pacienta s dg. Clostridium difficile odpovědělo 69 % respondentů správně, že „C“ sporicidní. Zde je patrné, že respondenti nemají zcela jasno v deklarovaných účincích dezinfekčních prostředků a vědomosti o tom, že Clostridium difficile tvoří spóry. 18 % respondentů si myslí, že by mělo používat baktericidní dezinfekční prostředky. Na tuto otázku opět nejvíce správných odpovědí měli respondenti s praxí 11 let více, SZP, středoškoláci s maturitou, pracující v interních oborech se zkušeností s ošetřováním pacienta s CDI.

## 10.9 Otázka 14 – Víte, jaké jsou požadavky na frekvenci úklidu na izolačním pokoji u pacienta s diagnostikovaným Clostridium difficile?

Tabulka 24: Požadavky na úklid izolačního pokoje u pacienta s dg. Clostridium difficile (ženy i muži)

Opověď	Absolutní četnost	Relativní četnost
a) Plochy a povrchy 2x denně, dotyková místa 3x denně a sociální zařízení včetně sprchy až 5x denně	108	82 %
b) Plochy a povrchy jsou uklíženy ve standardním režimu, jen toalety jsou uklíženy častěji, a to dle znečištění a potřeby pacienta	12	9 %
c) Plochy, povrchy a dotyková místa v okolí lůžka jsou uklíženy ve standardním režimu, toalety a sprchy až 5x denně	12	9 %



Graf 24: Požadavky na úklid izolačního pokoje u pacienta s dg. Clostridium difficile (ženy i muži)

Z grafu vyplývá, že 82 % respondentů označilo odpověď a), 9 % označilo odpověď b), 9 % respondentů označilo odpověď a). Většina respondentů označilo správně odpověď a).

Příloha č. 37: Z grafu, který znázorňuje rozložení správných odpovědí dle délky praxe je patrné, že v kategorii 11 let a více odpovědělo správně 49,1 respondentů, v kategorii 6-10 let odpovědělo správně 18,5 % respondentů a v kategorii do 5 let odpovědělo správně 32,4 % .

Příloha č. 38: V grafu je patrné, rozložení správných odpovědí dle pracovního zařazení, je patrné, že respondentů v pracovním zařazení SZP odpovědělo správně 72,2 %, v pracovním zařazení NZP 27,8 %.

Příloha č. 39: Graf znázorňuje rozložení správných odpovědí dle dosaženého vzdělání, je patrné středoškoláci s maturitou odpověděli správně v 44,4 %, vysokoškoláci v 19,4 %, středoškoláci bez maturity odpověděli správně v 15,7 %, respondentů s vyšším odborným vzděláním odpovědělo správně 14,8 %, respondentů se vzděláním středoškolským bez maturity odpovědělo správně 15,7 %, respondentů se základním vzděláním odpovědělo správně 5,6 %.

Příloha č. 40: Z grafu je patrné rozložení správných odpovědí dle oboru vyplývá, že respondenti z interního oboru odpovídali správně v 76,9 % a z chirurgického oboru ve 23,1 %.

Příloha č. 41: Z grafického rozložení správných odpovědí dle zkušeností s ošetřováním pacienta s dg. CDI, odpovědělo správně ve skupině, kteří již někdy pacienta s dg. CDI ošetřovali 91,7 %, ve skupině, kteří takového pacienta neošetřovali pouze 8,3 %.

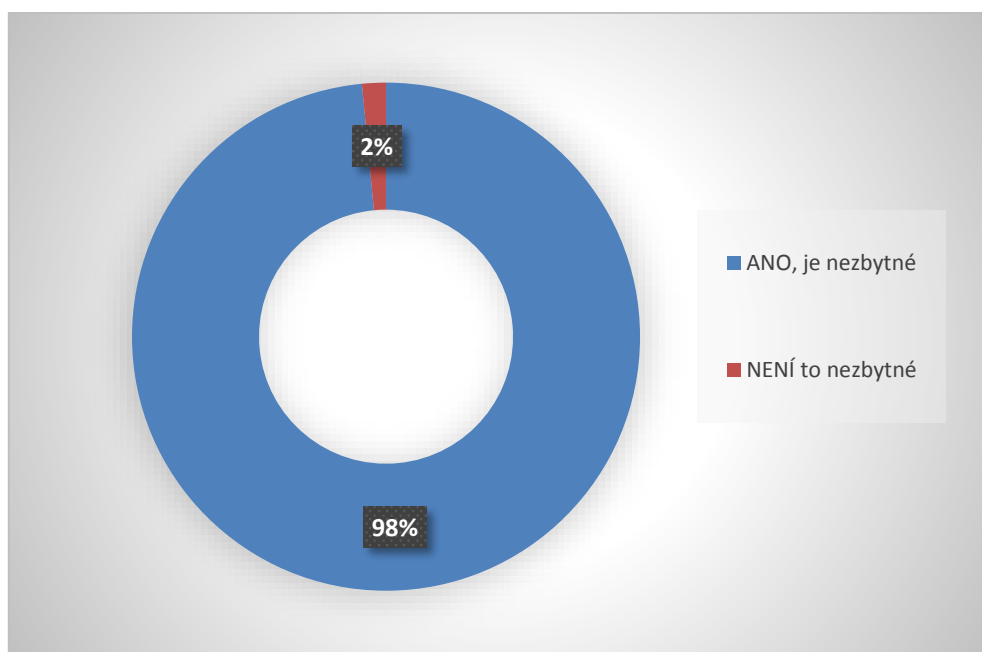
Závěr: Na otázku jaká je frekvence úklidu izolačního pokoje pacienta s CDI odpovědělo 82 % respondentů správně, že je potřeba plochy a povrchy dezinfikovat 2x denně, dotyková místa 3x denně a sociální zařízení včetně sprchy až 5x denně, zde je opět několik respondentů, přesnou odpověď neznali. Na tuto otázku opět nejvíce správných odpovědí měli respondenti s praxí 11 let více, SZP, středoškoláci s maturitou, pracující v interních oborech se zkušeností s ošetřováním pacienta s CDI.



### 10.10 Otázka 15 – Domníváte se, že nastavení izolačního režimu u pacientů s diagnostikovaným Clostridium difficile je nezbytné?

Tabulka 25: Nezbytnost nastavení izolačního režimu u pacientů s dg. Clostridium difficile (ženy i muži)

Odpověď	Absolutní četnost	Relativní četnost
ANO, je nezbytné	130	98 %
NENÍ to nezbytné	2	2 %



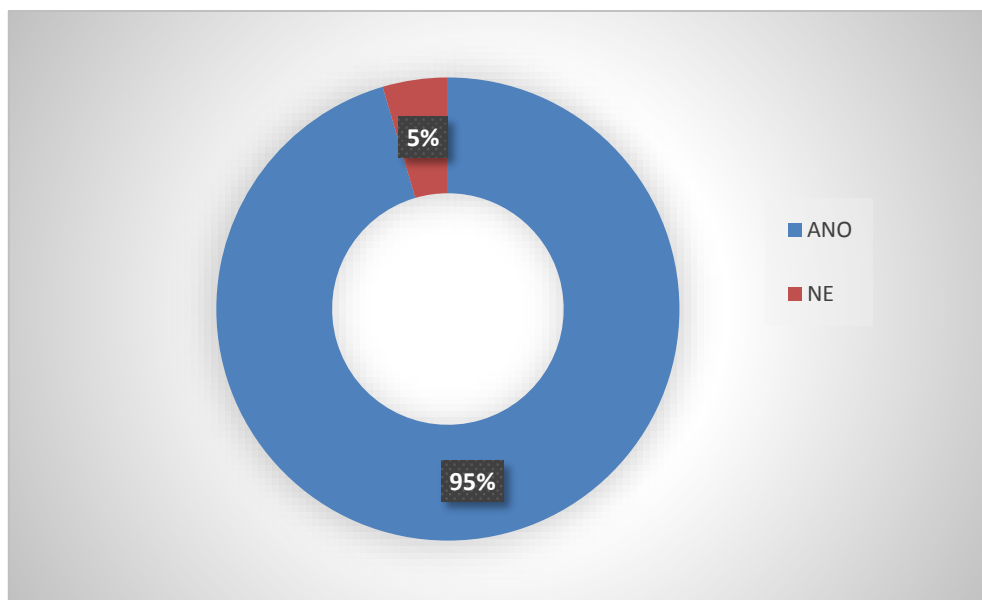
Graf 25: Nezbytnost nastavení izolačního režimu u pacientů s dg. Clostridium difficile (ženy i muži)

Na otázku, zda se domnívají, že nastavení izolačního režimu u pacientů s dg. CDI je nezbytné uvádí 98 % respondentů "ano" a pouze 2 % dotázaných si myslí, že nejsou nezbytné. Je patrné, že téměř všichni zdravotníci si uvědomují riziko přenosu bakterie a následné kolonizace či infekce na další vnímavé jedince a považují izolační opatření za nezbytné.

### 10.11 Otázka 16 – Považuje hygienická opatření u pacientů s diagnostikovaným. Clostridium difficile za dostatečná a efektivní?

Tabulka 26: Dostatečnost a efektivita opatření u pacientů s dg. Clostridium difficile (ženy i muži)

Odpověď	Absolutní četnost	Relativní četnost
ANO	126	95 %
NE	6	5 %



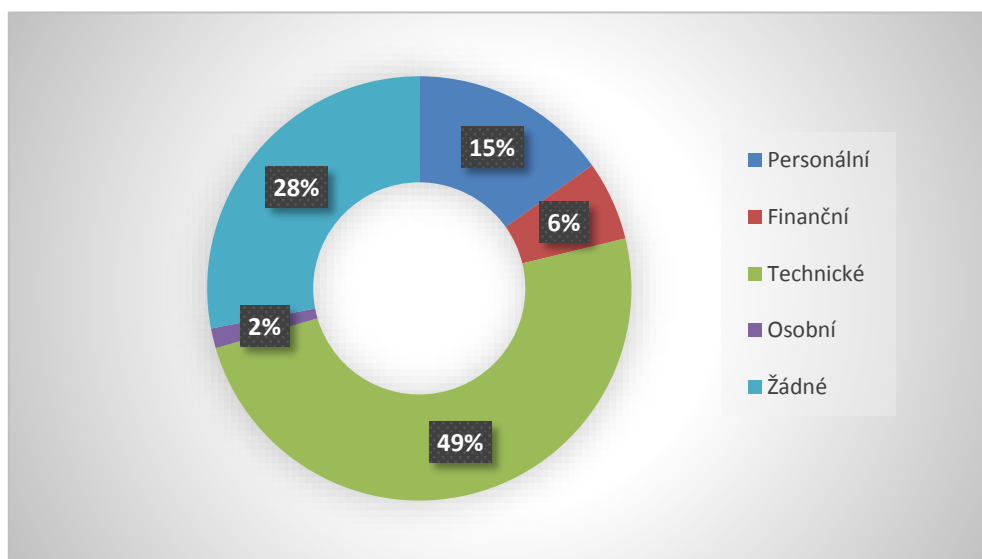
Graf 26: Dostatečnost a efektivita opatření u pacientů s dg. Clostridium difficile (ženy i muži)

Na otázku, jestli považují hygienická opatření u pacientů s dg. CDI za efektivní a dostatečná uvádí 95 % respondentů "ano" a pouze 5 % respondentů se domnívá, že jsou nedostatečná a neefektivní. Z grafu vyplývá, že téměř všichni zdravotníci si myslí, že nastavená opatření jsou dostatečná a efektivní. Zjištěné výsledky dokazují, že díky nastavení hygienických opatření nedochází k přenosu infekce na další vnímavé jedince a rozšíření infekce na oddělení.

## 10.12 Otázka 17 – Jsou podle Vás nějaké překážky, pro které nemůžete izolační režim vytvořit a dodržovat?

Tabulka 27: Překážky bránící vytvoření a dodržování izolačního režimu (ženy i muži)

Odpověď	Absolutní četnost	Relativní četnost
Personální	20	15 %
Finanční	8	6 %
Technické	65	49 %
Osobní	2	2 %
Žádné	37	28 %



Graf 27: Překážky bránící vytvoření a dodržování izolačního režimu (ženy i muži)

Někdy se na oddělení setkávám s nedodržováním izolačních režimů. Proto mě zajímalo, které překážky vidí zdravotníci jako podstatné a brání jim v práci. 49 % respondentů uvádí, že izolace nemůžou dodržovat z důvodů technických. 28 % respondentů nemá žádné problémy s dodržováním izolačních opatření. 15 % odpovědělo, že mají personální překážky, 6 % finanční a 2 % osobní důvody.

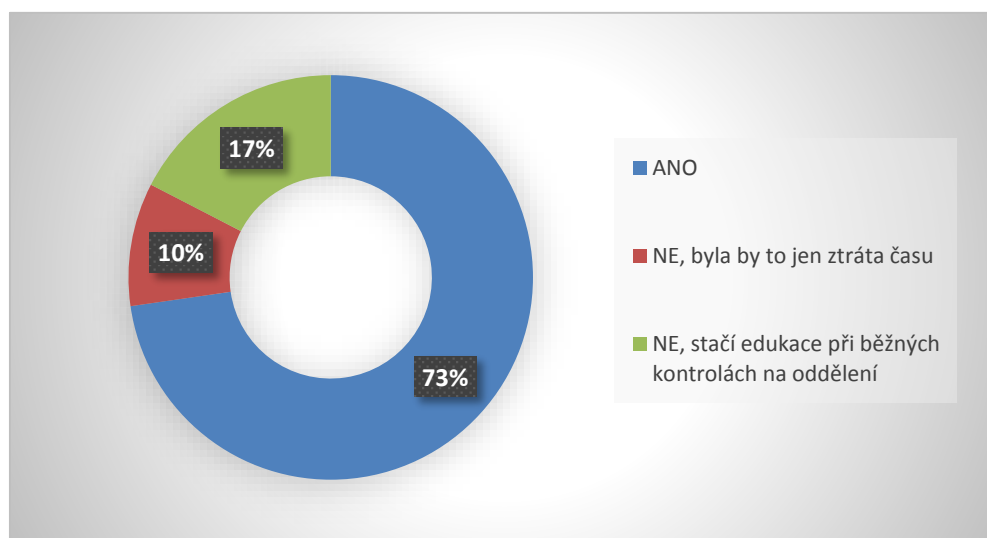
Z grafu je patrné, že nejvíce zdravotníků vidí problém v technických nedostatecích oddělení. Je pravdou, že řada oddělení v NNB disponuje pouze malým počtem toalet, a navíc na chodbě. Navíc chybí jednolůžkové pokoje. Potom, je nutné vyčlenit vícelůžkový pokoj jako izolační s tím, že na oddělení mohou daná lůžka chybět při nových příjmech.

Další podstatnou skupinou jsou respondenti, kteří vidí překážky v nedostatečném personálním obsazení oddělení. Tato situace může vést na některých odděleních k nedodržování izolačních opatření.

### 10.13 Otázka 18 – Uvítal/a byste krátké školení, které by shrnovalo požadavky na vytvoření izolace, likvidaci izolace, hygienu rukou, svlékání ochranných pomůcek?

Tabulka 28: Přínos školení, shrnující požadavky na vytvoření izolace, likvidaci izolace, hygienu rukou, svlékání ochranných pomůcek (ženy i muži)

Odpověď	Absolutní četnost	Relativní četnost
ANO	96	73 %
NE, byla by to jen ztráta času	13	10 %
NE, stačí edukace při běžných kontrolách na oddělení	23	17 %



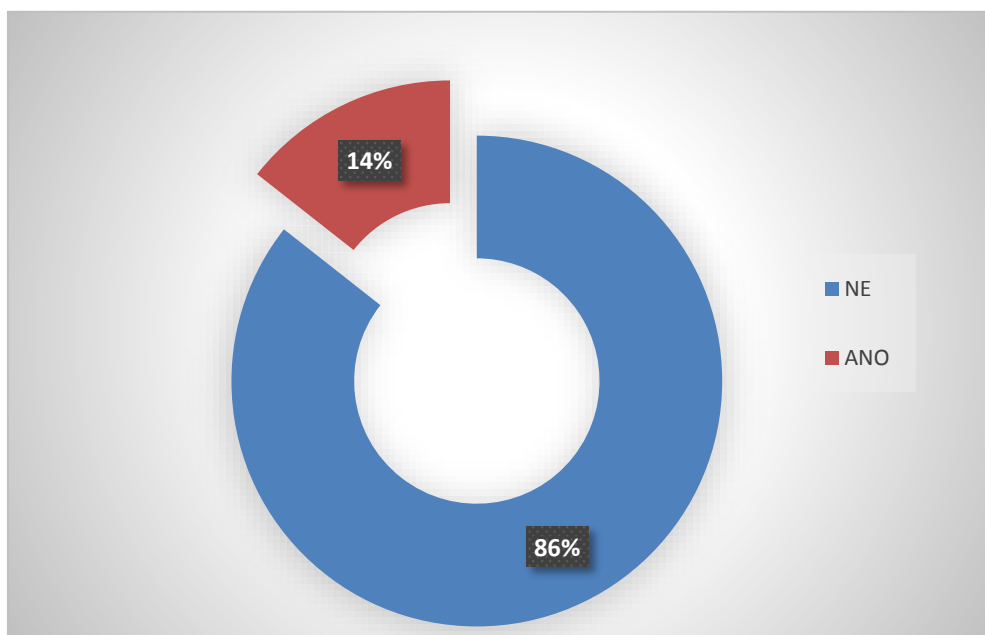
Graf 28: Přínos školení, shrnujícího požadavky na vytvoření izolace, likvidaci izolace, hygienu rukou, svlékání ochranných pomůcek (ženy i muži)

Vzhledem k neustálým dotazům ze strany zdravotnického personálu na podmínky izolací, mě zajímalo, jestli by uvítali školení shrnující požadavky na izolační režim. 73 % dotazovaných odpovědělo "ano", pro 17 % dotázaných stačí edukace při běžných kontrolách na oddělení, 10 % respondentů školení považuje za ztrátu času. Z grafu jasně vyplývá, že 73 % dotázaných má zájem o školení.

**10.14 Otázka 19 – Postrádáte v postupu „Ošetřování klientů s diagnostikovaným. Clostridium difficile“ informaci nebo návod, který by se měl doplnit?**

Tabulka 29: Doplnění postupu „Ošetřování klientů s diagnostikovaným. Clostridium difficile“ (ženy i muži)

Odpověď	Absolutní četnost	Relativní četnost
NE	113	86 %
ANO	19	14 %

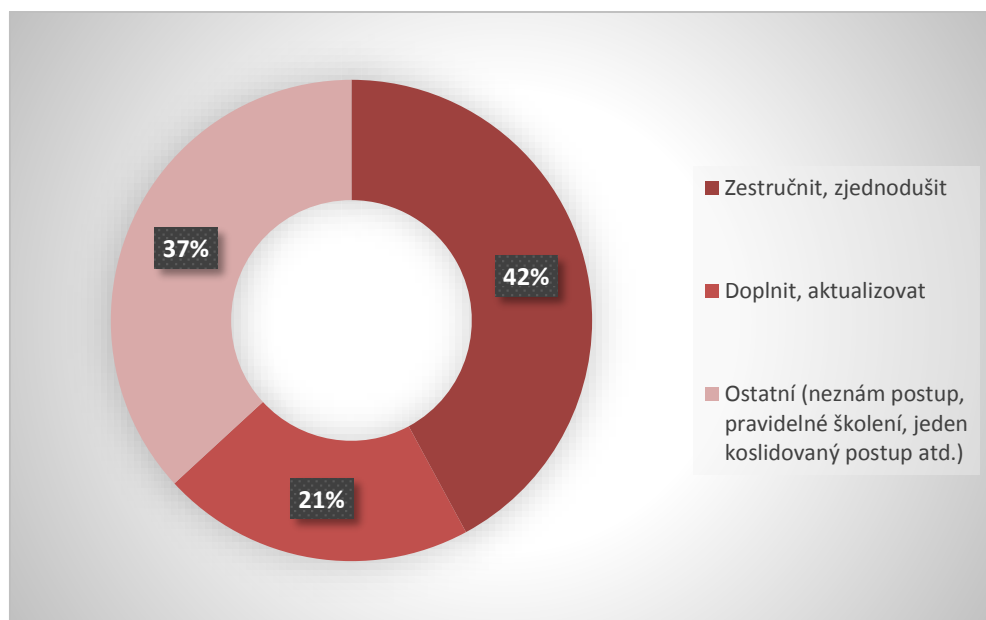


Graf 29: Doplnění postupu „Ošetřování klientů s diagnostikovaným. Clostridium difficile“ (ženy i muži)

Zdravotníci při ošetřování pacientů s dg. CDI by se měli držet pracovního postupu, který je oficiálním dokumentem NNB. Zajímalo mě, jestli je pro ně pracovní postup "Ošetřování pacientů s dg. CDI" dostatečný, případně jestli by jej o něco doplnili. 86 % dotázaných odpovědělo, že jim informace obsažené v tomto postupu stačí a 14 % by postup doplnila. Z grafu je patrné, že pro většinu zdravotníků jsou informace obsažené v tomto postupu za dostačující.

Tabulka 30: Požadavek na doplnění postupu „Ošetřování klientů s diagnostikovaným. Clostridium difficile“ (ženy i muži)

Odpověď	Absolutní četnost	Relativní četnost
Zestručnit, zjednodušit	8	42 %
Doplnit, aktualizovat	4	21 %
Ostatní (neznám postup, pravidelné školení, jeden konsolidovaný postup atd.)	7	37 %



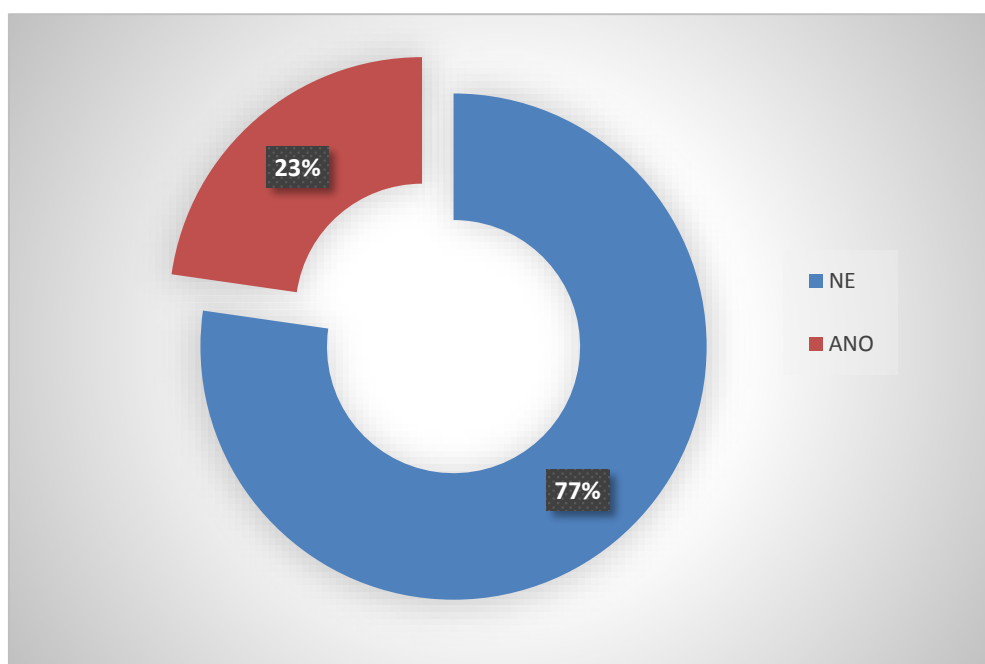
Graf 30: Požadavek na doplnění postupu „Ošetřování klientů s diagnostikovaným. Clostridium difficile“ (ženy i muži)

V tomto grafu jsem podrobněji rozdělila pouze 14 % odpovědí respondentů, kteří by rádi postup doplnili. 42 % z nich by rádi postup zjednodušili a zestručnili. 37 % uvedlo, že postup neznají, uvítali by pravidelná školení a navrhovali sloučit všechny izolační postupy do jednoho konsolidovaného postupu, 21 % by uvítali pravidelnou aktualizaci. Z výsledků vyplývá, že pro některé zdravotníky může být postup dlouhý a nepřehledný.

**10.15 Otázka 20 – Máte nějaký návrh, který by Vám ulehčil práci při ošetřování pacientů s diagnostikovaným. Clostridium difficile? (jednorázové pomůcky, dezinfekce, ochranné pomůcky....)**

Tabulka 31: Návrhy ulehčující práci o pacienty s diagnostikovaným. Clostridium difficile“ (ženy i muži)

Odpověď	Absolutní četnost	Relativní četnost
NE	102	77 %
ANO	30	23 %



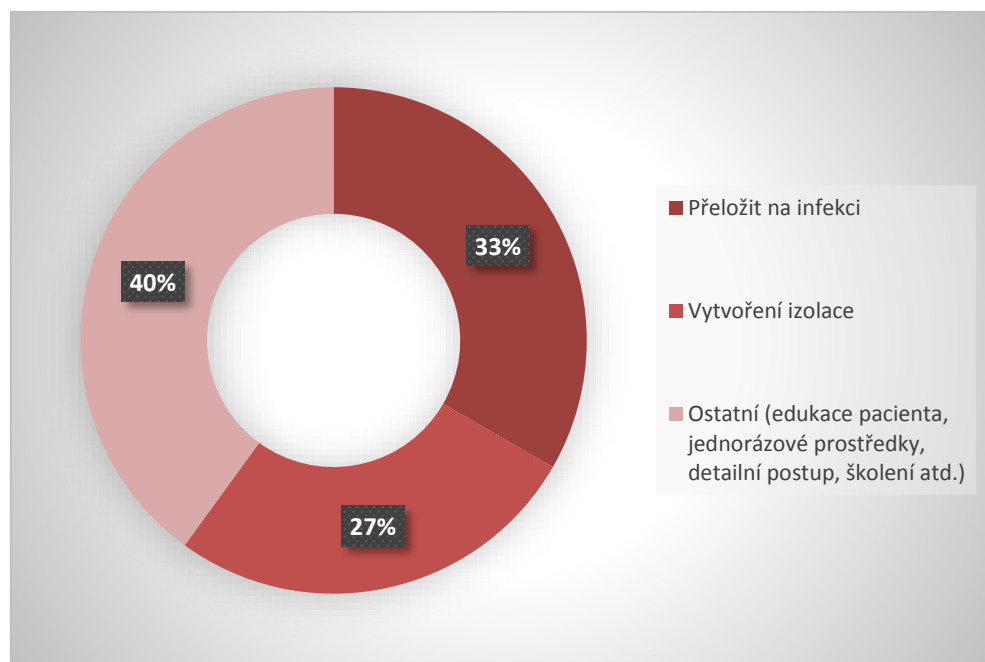
Graf 31: Návrhy ulehčující práci o pacienty s diagnostikovaným.

V posledním dotazu jsem dala respondentům prostor navrhnout zlepšení, které by jim ulehčilo práci při ošetřování pacientů s dg. CDI. 77 % oslovených odpovědělo, že nemají žádné návrhy a 23 % napsalo drobné návrhy, které jsem rozčlenila níže v grafu. Z tohoto grafu vyplývá, že většina zdravotníků nemá žádné návrhy, které by jim ulehčily práci s pacienty s dg. CDI.



Tabulka 32: Návrhy ulehčující práci o pacienty s diagnostikovaným.  
Clostridium difficile“ detailně (ženy i muži)

Odpověď	Absolutní četnost	Relativní četnost
Přeložit na infekci	10	33 %
Pohotovostní box s izolačními pomůckami	8	27 %
Ostatní (edukační list pacienta, jednorázové prostředky, detailní postup svlékání OOP, proškolení atd.)	12	40 %



Graf 32: Návrhy ulehčující práci o pacienty s diagnostikovaným.  
Clostridium difficile“ detailně (ženy i muži)

Zde jsem dále rozdělila návrhy 23 % respondentů, kteří uvedli návrh ke zlepšení ošetřování pacientů s dg. CDI. 40 % z nich uvedlo jako návrh doplnit do pracovního postupu "Ošetřování pacientů s dg. CDI" podrobnosti k edukaci pacienta - edukační list pro pacienta s CDI, další navrhovali detailní postup svlékání

OOP a proškolení. 33 % navrhlo okamžitý překlad pacienta na infekční kliniku. 27 % navrhuje vytvořit pohotovostní box se všemi potřebnými pomůckami k vytvoření izolace. Z grafu vyplývá, že většina respondentů navrhuje usnadnění práce ve formě vytvoření edukačních materiálů, které by personálu zjednodušily komunikaci s pacientem, manuál ke svlékání použitých OOP a stejně jako v předchozím dotazu někteří navrhovali proškolení.

## **11. Diskuse a vyhodnocení hypotéz práce**

Cílem mé bakalářské práce je ověřit, jestli ošetrovatelský personál respektuje protiepidemická opatření vyplývající z pracovního postupu ošetrování klientů s dg. Clostridium difficile, ověřit znalosti ošetrovatelského personálu v této problematice a nakonec zjistit, jak se ošetrovatelský personál staví k této problematice. K vyhodnocení cíle jsem si určila tři výzkumné hypotézy.

### **11.1 Výzkumná hypotéza č. 1**

V hypotéze č. 1 se domnívám, že 50 % ošetrovatelského personálu dodržuje protiepidemická opatření vyplývající z pracovního postupu NNB pro ošetrování klientů s dg. Clostridium difficile (viz příloha č. 42).

Tuto hypotézu jsem si ověřila kontrolami na oddělení v průběhu roku 2015. Z výsledků, které vyplývají z grafů č. 4 a č. 5 je zřejmé, že personál nedodržuje izolační opatření dle pracovního postupu NNB. Personál chybuje v čem a kolik % Při každé kontrole jsem provedla důkladnou edukaci

**Výsledek výzkumu není v souladu s hypotézou č. 1.**

### **11.2 Výzkumná hypotéza č. 2**

V hypotéze č. 2 očekávám, že 70 % ošetrovatelského personálu má dostatečné vědomosti o provádění izolace u pacientů s dg. Clostridium difficile. K ověření hypotézy byly určeny otázky č. 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14. Respondentům jsem položila dotazy, které se týkaly izolačního opatření. Přílohy č. 2 až č. 40.

ukazují, že nejvíce znalostí mají zdravotníci s dlouhodobou praxí 11 a více let, více znalostí mají střední zdravotničtí pracovníci, středoškolsky vzdělaní s maturitou, pracující v interním oboru. Správně odpovídali ti respondenti, kteří mají zkušenosti s ošetřováním klientů s dg. CDI.

Graf č. 17 ukazuje, které OOP zdravotníci použijí při kontaktu s pacientem s dg. CDI odpovědělo 76 % respondentů jinak, než je uvedeno v postupu. Zde bych odpovědi nehodnotila negativně, neboť obava z přenosu infekce může hrát roli ve výběru OOP. Zajímavé byly odpovědi na otázku možnosti zrušení izolace. 57 % respondentů odpovědělo, že po opakovaně negativním výsledku z vyšetření stolice, což ukazuje graf č. 21. Zde je potřeba zdravotníkům informaci doplnit, i když je toto na rozhodnutí ošetřujícího lékaře. Grafy č. 18 až č. 24. ukazují, že 70 % respondentů zná podmínky vytvoření izolačního režimu.

**Výsledek výzkumu je v souladu s hypotézou č. 2.**

### **11.3 Výzkumná hypotéza č. 3**

V hypotéze č. 3 předpokládám, že 70 % zdravotníků považuje izolační opatření u pacientů s dg. CDI za účinná. K vyhodnocení této hypotézy byly stanoveny otázky č. 15 – 16. Z výsledků, které ukazují grafy č. 25, a č. 26 vyplynulo, že 98 % respondentů se domnívá, že izolace jsou nezbytné a 95 % respondentů je považují dostatečné a efektivní.

**Výsledek výzkumu je v souladu s hypotézou č. 3.**

### **11.4 Zhodnocení volných odpovědí**

Zajímalo mě, jestli se personál setkává s překážkami, které jim brání ve vytvoření a dodržování izolačního režimu. Grafu č. 27 ukazuje, že 49 % zdravotníků vidí překážky především v technickém uspořádání oddělení. Tento výsledek se dal předpokládat, neboť Nemocnice Na Bulovce nedisponuje izolačními pokoji se sanitárním zařízením. 28 % respondentů nevidí žádné překážky pro vytvoření izolace. Což je velmi pozitivní. 15 % zdravotníků vidí

problém v personálním obsazení oddělení, tento výsledek ilustruje aktuální nedostatek zdravotníků.

Ve volných odpovědích jsem se tázala, jestli by personál uvítal krátké školení, které by shrnovalo požadavky na vytvoření izolace. Dle grafu č. 28, je patrné, že 73 % respondentů by tuto možnost uvítalo.

Dále mě zajímalo, jestli mají respondenti nějaký návrh či návod, který by jim usnadnil práci při ošetřování pacientů s dg. CDI V grafu č. 25 uvádí 86 % respondentů, že v pracovním postupu nepostrádají žádnou informaci. V grafu č. 26 uvádí 77 % respondentů, že nemá žádný návrh na usnadnění práce. Někteří zdravotníci by uvítali překlady na infekční oddělení, jiní by uvítali jeden pracovní postup, který by zahrnoval veškeré izolační opatření.

## **11.5 Návrh na řešení zjištěných nedostatků**

Na základě provedeného kvalitativního výzkumu byly zjištěny nedostatky:

- V používání OOP
- V individualizaci pomůcek
- V likvidaci odpadů
- V zajištění průběžné dezinfekce okolí sporicidním DP

Dle vyhodnocení kvantitativního šetření měl personál nesrovnalosti:

- V otázkách týkajících se OOP
- V otázkách rušení izolačního režimu

Dle zjištěných nedostatků navrhuji pokračování v kontrolách izolačních opatření na jednotlivých odděleních a následných edukacích. Do připravované aktualizace pracovního postupu Ošetřování klientů s diagnózou *Clostridium difficile* navrhuji přidat stručný přehled v bodech jak vytvořit a zrušit izolaci.

Ke zlepšení vědomostí zdravotnických pracovníků bych doporučila zavedení krátkých školení.

## **Závěr**

Bakalářská práce je zaměřena na znalosti a informovanost zdravotníků v problematice izolačních opatření u pacientů s dg. *Clostridium difficile*. Cílem bylo analyzovat provedená izolační opatření s následnou edukací personálu. Pomocí dotazníků poté u zdravotníků ověřit vědomosti a znalosti. Zjistit co si ošetřovatelský personál myslí o nastaveném režimu izolací.

V teoretické části jsem se zabývala zvyšujícím se počtem hypervirulentních kmenů bakterie *Clostridium difficile*, a s ním spojených postantibiotických průjmů, diagnostikou, léčbou a rizikovými faktory klostridiové enterokolitidy, prevencí přenosu na vnímavé jedince.

Ve výzkumné části jsem analyzovala výsledky zjištěné při kvalitativním a kvantitativním výzkumu a potvrdila či vyvrátila stanovené hypotézy.

Závěrem lze konstatovat, že personál má nejvíce znalostí v oblasti dodržování izolačního režimu u návštěv a v tom, co vlastně přesně izolační režim znamená. Pozitivním faktem je, že personál odpovídal na většinu dotazů správně. Z výzkumného šetření vyplývá, že pokud je zájem ze strany personálu o danou problematiku, pak důkladnou edukací u ošetřovatelského personálu lze zvýšit informovanost a znalosti na odbornou úroveň. Ošetřovatelský personál, na základě zjištění v dotazníkovém výzkumu chyboval pouze v dotazech směřovaných na možnosti zrušení izolačního opatření a v používání ochranných pomůcek u pacienta s dg. *Clostridium difficile*. Důležitý je poznatek, že je personál přesvědčen o účinnosti izolačních opatření, což vede k jejich zájmu správně izolaci vytvořit a především ji dodržovat.

Zjištěná data budou předána vedoucím pracovníkům oddělení, aby mohli v budoucnu navázat na mou edukaci. Výše uvedená zjištění mohou jistě sloužit jako podklad při tvorbě pracovních postupů, školení a vzdělávání zdravotnických pracovníků.

## **Souhrn**

Předmětem mé bakalářské práce je ověření znalostí a informovanosti zdravotníků v problematice izolačních opatření u pacientů s dg. *Clostridium difficile*. V teoretické části se zabývám rozšířením hypervirulentních kmenů bakterie *Clostridium difficile*, a s ním spojených postantibiotických průjmů, diagnostikou, léčbou a rizikovými faktory klostridiové enterokolitidy, prevencí přenosu na vnímavé jedince.

Cílem empirické části bylo analyzovat provedená izolační opatření a následně pomocí dotazníků ověřit vědomosti a znalosti zdravotnických pracovníků. Zjistit co si ošetřovatelský personál myslí o nastaveném režimu izolací. Kontroly izolací i distribuci dotazníků jsem provedla v Nemocnici Na Bulovce.

Získané poznatky ukázaly, že důslednou edukací získal ošetřovatelský personál dostatečné znalosti o izolačních opatřeních u pacientů s dg. *Clostridium difficile* a kladný postoj k těmto opatřením.

## **Summary**

The subject of my thesis is to verify the knowledge and awareness of health professionals in the issue of insulation measures in the patients with dg. Clostridium difficile. In the theoretical part there are described extension of hyper virulent strains of Clostridium difficile and antibiotic-associated diarrhea connected with it, diagnosis, treatment and risk factors of the clostridial enterocolitis, prevention of transmission to susceptible individuals.

The aim of the empirical part was to analyze the insulation measures and to verify the knowledges and skills of health workers by using questionnaires. Finding out what they think about the caregivers isolation mode setting. Checking insulation and distribution of the questionnaires were carried out in to hospital.

Obtained findings showed that rigorous education of nursing staff makes them to have sufficient knowledges of the insulation measures in patients with dg. Clostridium difficile and a positive attitude to these actions.

## Seznam použité literatury

- 1) BEDNÁŘ, M., FRANĀKOVÁ, V., SCHINDLER, J., SOUČEK, A., VÁVRA, J. *Lékařská mikrobiologie*. Marvil s. r. o., 1996, 558s. ISBN 89-2380-297-6
- 2) JINDRÁK, V., HEDLOVÁ, D., URBÁŠKOVÁ, P. *Antibiotická politika a prevence infekcí v nemocnici*. Praha: Mladá Fronta a. s., 2014, 709 s. ISBN 978-80-204-2815-8.
- 3) SCHINDLER, J. *Mikrobiologie-pro studenty zdravotnických oborů*. Praha: Grada, 2010, 224 s. ISBN 978-80-247-3170-4.
- 4) KAPOUNOVÁ, G., *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. Praha: Grada, 2007, 350 s. ISBN 978-80-247-1830-9.
- 5) LATISHA HEINLEN, JIMMY D. BALLARD, Clostridium difficile infection. [on-line].  
PMC:1.9.2011[cit.5.1.2016].Dostupnostz www:<<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2935936/>
- 6) ŠTĚPÁNOVÁ, J., TOMÁŠKOVÁ, H. Epidemiologie střevních infekcí vyvolaných Clostridium difficile. *Hygiena: časopis pro ochranu a podporu zdraví*, 2014, roč. 59, č. 3, s. 131 – 139. ISSN 1802-6281.
- 7) BARTOŇ, VÁGNEROVÁ, KOLÁŘ, K problematice animálních zdrojů Clostridium Difficile, *Klinická mikrobiologie a infekční lékařství: interdisciplinární časopis Společnosti pro lékařskou mikrobiologii ČLS J.E.Purkyně ve spolupráci se Společností infekčního lékařství ČLS J.E.P.*, 2012, roč. 18, č.1, s.9-10. ISSN 1211-264X.
- 8) BENEŠ, J., *Infekční lékařství*. 1. vyd. Praha: Galén, 2009, 651 s.. ISBN 978-80-7262-644-1.
- 9) HUSA, P., BENEŠ, J., NYČ, O. Klostridiová kolitida-stále narůstající nebezpečí. *Interní medicína pro praxi*, 2013, roč. 15, č. 6-7, s. 201-204. ISSN 1212-7299.
- 10) KOHOUT, P., VEJMĚLKA, J. Fekální bakterioterapie v léčbě recidivující klostridiové enterokolitidy. *Postgraduální medicína: odborný časopis pro lékaře*, 2014, roč. 16, č. 7, s. 729-734. ISSN 1212-4184.



- 11) KOHOUT, P. Využití prebiotik a probiotik v gastroenterologii. *Lékařské listy: Odborná příloha Zdravotnických novin*, 2014, roč. 2014, č. 6, s. 7-12. ISSN 0044-1996.
- 12) BENEŠ, J., HUSA, P., NYČ, O., POLÍVKOVÁ, S. Doporučený postup diagnostiky a léčby vyvolané *Clostridium difficile*. *Klinická mikrobiologie a infekční lékařství: interdisciplinární časopis Společnosti pro lékařskou mikrobiologii ČLS J.E.Purkyně ve spolupráci se Společností infekčního lékařství ČLS J.E.P.* 2014, roč. 20, č. 2, s.56-66. ISSN 1211-264X.
- 13) RYANTOVÁ, V. Infekce způsobené bakterií *Clostridium difficile*. *Nozokomiální nákazy: Odborný časopis*, 2012, roč. 11, č. 2, s. 13-14. ISSN 1336-3859.
- 14) ZELA, O., VÍTEK, P. Infekce *Clostridium difficile* – stav v roce 2012. *Medicina pro praxi: časopis praktických lékařů*. 2012, roč. 9, č. 10, s. 391 – 394. ISSN 1214-8687.
- 15) AMBROŽOVÁ, H. Průjemová onemocnění z pohledu klinika. *Medicina pro praxi*, 2010, roč. 7, č. 10, s. 380-383.
- 16) POLÁK, P., HUSA P., FREIBERGEROVÁ, M. Kolitida způsobená *Clostridium difficile* její příčiny a aktuální možnosti léčby v širších souvislostech. *Interní medicína pro praxi*, 2014, roč. 16, č. 6, s. 241 – 243. ISSN 1212-7299.
- 17) DRÁBKOVÁ, J. Významné i zajímavé novinky o superpatogenu *Clostridium difficile*. *Referátový výběr z anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny*, 2013, roč. 60, č. 4, s. 38-40. ISSN 1212-3048.
- 18) VEJMĚLKA, J., KOHOUT, P., KOTEN K., BENEŠ, J. Fekální bakterioterapie a nové cesty v léčbě klostridiové střevní infekce. *Praktický lékař: časopis pro další vzdělávání lékařů*, 2014, roč. 94, č. 4, s. 195-200. ISSN 0032-6739.
- 19) POLÍVKOVÁ, S., MACHALA, L. Transplantace stolice a infekce *Clostridium difficile*. *Vesmír*, 2014, roč. 93, s. 622-625.
- 20) PETR, J. Fekální mikrobiální transplantace orálně užívanými kapslemi. *Medical Tribune*, 2014, roč. 10., č. 23, B4, ISSN 1214-8911.
- 21) PETR, J. Novinky ve fekální bakterioterapii. *Acta medicae*, 2013, roč. 2, č. 2, s. 72-73. ISSN 1805-398X.

- 22) KRUTOVÁ, M., MATĚJKOVÁ, J., NYČ, O. *První výsledky molekulární typizace Clostridium Difficile v ČR. Zprávy Centra epidemiologie a mikrobiologie*, 2013, roč. 22, č. 12, s. 399-441. ISSN 1804-8668.
- 23) NYČ, O., PITTUCH, H., MATĚJKOVÁ, J., OBUCH-WOSZCZATYNSKI, P. Clostridium difficile PCR ribotype 176 in the Czech Republic and Poland, *The Lancet*, 2011, roč. 377, č. 3775, s. 23-29. DOI:10.1016/S0140-6736(11)60575-8.
- 24) GOPFERTOVA, D., PAZDIORA, P., DÁŇOVÁ, J. *Epidemiologie obecná a speciální infekčních nemocí*. Praha: Karolinum, 2013, s. 299. ISBN 978-80-2462-223-1.
- 25) Pracovní postup Nemocnice Na Bulovce, *Ošetřování klientů s diagnózou Clostridium Difficile*, NNB\_PP\_01/2012.
- 26) BENEŠ, J. *Význam střevního mikrobiomu*. [on-line]. 11.4.2015[cit.5.1.2016]. Dostupnost z [www:infekce.cz/CDIden15/CDIden-02.pdf](http://www.infekce.cz/CDIden15/CDIden-02.pdf).

## Seznam obrázků

Obrázek č. 1: Test vyhodnocení přítomnosti bakterie Clostridium difficile .....	26
---	----

## Seznam tabulek

Tabulka 1: Počty případů hlášených výskytů CDi .....	18
Tabulka 2: Celkový počet kontrol provedených v roce 2015 – rozdělení podle oborů .....	37
Tabulka 3: Celkový počet kontrol provedených v roce 2015 – rozdělení podle oddělení .....	38
Tabulka 4: Výsledek kontrol dodržování předpisů – pochybení – chirurgická oddělení .....	39
Tabulka 5: Výsledek kontrol dodržování předpisů – pochybení – interní oddělení .....	41
Tabulka 6: Rozdělení respondentů podle pohlaví .....	43
Tabulka 7: Rozdělení respondentů, ženy podle délky praxe .....	44
Tabulka 8: Rozdělení respondentů, muži podle délky praxe .....	45
Tabulka 9: Rozdělení respondentů, ženy podle pracovního zařazení .....	46
Tabulka 10: Rozdělení respondentů, muži podle pracovního zařazení .....	47
Tabulka 11: Rozdělení respondentů, ženy podle nejvyššího dosaženého vzdělání .....	48
Tabulka 12: Rozdělení respondentů, muži podle nejvyššího dosaženého vzdělání .....	49
Tabulka 13: Rozdělení respondentů, ženy podle oboru, ve kterém pracují .....	50
Tabulka 14: Rozdělení respondentů, muži podle oboru, ve kterém pracují .....	51
Tabulka 15: Rozdělení respondentů, ženy podle toho, zda ošetřovali pacienta s dg. Clostridium difficile .....	52
Tabulka 16: Rozdělení respondentů, muži podle toho, zda ošetřovali pacienta s dg. Clostridium difficile .....	53
Tabulka 17: Ochranné pomůcky, které je určitě nutné použít v případě kontaktu s pacientem s dg. Clostridium difficile (ženy i muži) .....	54

Tabulka 18: Péče o ruce po kontaktu s pacientem s diagnostikovaným Clostridium difficile (ženy i muži)	57
Tabulka 19: Izolační režim u pacienta s dg. Clostridium difficile (ženy i muži)	60
Tabulka 20: Opatření, které je určitě nutné dodržovat u návštěv pacientů s dg. Clostridium difficile (ženy i muži)	63
Tabulka 21: Zrušení izolace pacienta s dg. Clostridium difficile (ženy i muži)	65
Tabulka 22: Znalost přesného postupu závěrečného úklidu při likvidaci izolačního pokoje (ženy i muži)	67
Tabulka 23: Účinek dezinfekčních prostředků používaných k úklidu pokoje pacienta s dg. Clostridium difficile (ženy i muži)	69
Tabulka 24: Požadavky na úklid izolačního pokoje u pacienta s dg. Clostridium difficile (ženy i muži)	71
Tabulka 25: Nezbytnost nastavení izolačního režimu u pacientů s dg. Clostridium difficile (ženy i muži)	73
Tabulka 26: Dostatečnost a efektivita opatření u pacientů s dg. Clostridium difficile (ženy i muži)	74
Tabulka 27: Překážky bránící vytvoření a dodržování izolačního režimu (ženy i muži)	75
Tabulka 28: Přínos školení, shrnující požadavky na vytvoření izolace, likvidaci izolace, hygienu rukou, svlékání ochranných pomůcek (ženy i muži)	77
Tabulka 29: Doplnění postupu „Ošetřování klientů s diagnostikovaným Clostridium difficile“ (ženy i muži)	78
Tabulka 30: Požadavek na doplnění postupu „Ošetřování klientů s diagnostikovaným Clostridium difficile“ (ženy i muži)	79
Tabulka 31: Návrhy ulehčující práci o pacienty s diagnostikovaným Clostridium difficile“ (ženy i muži)	80
Tabulka 32: Návrhy ulehčující práci o pacienty s diagnostikovaným Clostridium difficile“ detailně (ženy i muži)	81

## Seznam grafů

Graf 1 – Počty případů hlášených výskytů CDI .....	18
Graf 2: Celkový počet kontrol provedených v roce 2015 – rozdělení podle oborů .....	37
Graf 3: Celkový počet kontrol provedených v roce 2015 – rozdělení podle oddělení .....	38
Graf 4: Výsledek kontrol dodržování přepisů – pochybení – chirurgická oddělení .....	39
Graf 5: Výsledek kontrol dodržování přepisů – pochybení – interní oddělení .....	41
Graf 6: Rozdělení respondentů podle pohlaví .....	43
Graf 7: Rozdělení respondentů, ženy podle délky praxe .....	44
Graf 8: Rozdělení respondentů, muži podle délky praxe .....	45
Graf 9: Rozdělení respondentů, ženy podle pracovního zařazení .....	46
Graf 10: Rozdělení respondentů, muži podle pracovního zařazení .....	47
Graf 11: Rozdělení respondentů, ženy podle dosaženého vzdělání .....	48
Graf 12: Rozdělení respondentů, muži podle dosaženého vzdělání .....	49
Graf 13: Rozdělení respondentů, ženy podle oddělení, kde pracují .....	50
Graf 14: Rozdělení respondentů, muži podle oddělení, kde pracují .....	51
Graf 15: Rozdělení respondentů, ženy podle toho, zda ošetřovali pacienta s dg. Clostridium difficile .....	52
Graf 16: Rozdělení respondentů, muži podle toho, zda ošetřovali pacienta s dg. Clostridium difficile .....	53
Graf 17: Ochranné pomůcky, které je určitě nutné použít v případě kontaktu s pacientem s dg. Clostridium difficile (ženy i muži) .....	54
Graf 18: Péče o ruce po kontaktu s pacientem s diagnostikovaným Clostridium difficile (ženy i muži) .....	57
Graf 19: Izolační režim u pacienta s dg. Clostridium difficile (ženy i muži) .....	60

Graf 20: Opatření, které je určitě nutné dodržovat u návštěv pacientů s dg. Clostridium difficile (ženy i muži)	63
Graf 21: Zrušení izolace pacienta s dg. Clostridium difficile (ženy i muži)	65
Graf 22: Znalost přesného postupu závěrečného úklidu při likvidaci izolačního pokoje (ženy i muži)	67
Graf 23: Účinek dezinfekčních prostředků používaných k úklidu pokoje pacienta s dg. Clostridium difficile (ženy i muži)	69
Graf 24: Požadavky na úklid izolačního pokoje u pacienta s dg. Clostridium difficile (ženy i muži)	71
Graf 25: Nezbytnost nastavení izolačního režimu u pacientů s dg. Clostridium difficile (ženy i muži)	73
Graf 26: Dostatečnost a efektivita opatření u pacientů s dg. Clostridium difficile (ženy i muži)	74
Graf 27: Překážky bránící vytvoření a dodržování izolačního režimu (ženy i muži)	75
Graf 28: Přínos školení, shrnujícího požadavky na vytvoření izolace, likvidaci izolace, hygienu rukou, svlékání ochranných pomůcek (ženy i muži)	77
Graf 29: Doplnění postupu „Ošetřování klientů s diagnostikovaným. Clostridium difficile“ (ženy i muži)	78
Graf 30: Požadavek na doplnění postupu „Ošetřování klientů s diagnostikovaným. Clostridium difficile“ (ženy i muži)	79
Graf 31: Návrhy ulehčující práci o pacienty s diagnostikovaným. Clostridium difficile“ (ženy i muži)	80
Graf 32: Návrhy ulehčující práci o pacienty s diagnostikovaným. Clostridium difficile“ detailně (ženy i muži)	81

## **Seznam příloh**

Příloha č. 1: Dotazník k zjištění informovanosti o ošetřování pacientů s dg. Clostridium difficile u středního a nižšího zdravotnického personálu

Příloha č. 2: Tabulka a graf – Otázka 7 - Rozložení správných odpovědí podle délky praxe

Příloha č. 3: Tabulka a graf – Otázka 7 - Rozložení správných odpovědí podle pracovního zařazení

Příloha č. 4: Tabulka a graf - Otázka 7 - Rozložení správných odpovědí podle dosaženého vzdělání

Příloha č. 5: Tabulka a graf - Otázka 7 - Rozložení správných odpovědí podle oboru

Příloha č. 6: Tabulka a graf – Otázka 7 - Rozložení správných odpovědí podle zkušenosti s ošetřováním pacienta s CDI.

Příloha č. 7: Tabulka a graf – Otázka 8 – Rozložení správných odpovědí podle délky praxe

Příloha č. 8: Tabulka a graf – Otázka 8 - Rozložení správných odpovědí podle pracovního zařazení

Příloha č. 9: Tabulka a graf – Otázka 8 - Rozložení správných odpovědí podle dosaženého vzdělání

Příloha č. 10: Tabulka a graf – Otázka 8 - Rozložení správných odpovědí podle oboru

Příloha č. 11: Tabulka a graf – Otázka 8 - Rozložení správných odpovědí podle zkušenosti s ošetřováním pacienta s CDI.

Příloha č. 12: Tabulka a graf – Otázka 9 - Rozložení správných odpovědí podle délky praxe

Příloha č. 13: Tabulka a graf – Otázka 9 - Rozložení správných odpovědí podle pracovního zařazení

Příloha č. 14: Tabulka a graf – Otázka 9 - Rozložení správných odpovědí podle dosaženého vzdělání

Příloha č. 15: Tabulka a graf – Otázka 9 - Rozložení správných odpovědí podle oboru

Příloha č. 16: Tabulka a graf – Otázka 9 - Rozložení správných odpovědí podle zkušenosti s ošetřováním pacienta s CDI.

Příloha č. 17: Tabulka a graf – Otázka 10 - Rozložení správných odpovědí podle délky praxe

Příloha č. 18: Tabulka a graf – Otázka 10 - Rozložení správných odpovědí podle pracovního zařazení

Příloha č. 19: Tabulka a graf – Otázka 10 - Rozložení správných odpovědí podle dosaženého vzdělání

Příloha č. 20: Tabulka a graf – Otázka 10 - Rozložení správných odpovědí podle oboru

Příloha č. 21: Tabulka a graf – Otázka 10 - Rozložení správných odpovědí podle zkušenosti s ošetřováním pacienta s CDI.

Příloha č. 22: Tabulka a graf – Otázka 11 - Rozložení správných odpovědí podle délky praxe

Příloha č. 23: Tabulka a graf – Otázka 11 - Rozložení správných odpovědí podle pracovního zařazení

Příloha č. 24: Tabulka a graf – Otázka 11 - Rozložení správných odpovědí podle dosaženého vzdělání

Příloha č. 25: Tabulka a graf – Otázka 11 - Rozložení správných odpovědí podle oboru

Příloha č. 26: Tabulka a graf – Otázka 11 - Rozložení správných odpovědí podle zkušenosti s ošetřováním pacienta s CDI.

Příloha č. 27: Tabulka a graf – Otázka 12 - Rozložení správných odpovědí podle délky praxe



Příloha č. 28: Tabulka a graf – Otázka 12 - Rozložení správných odpovědí podle pracovního zařazení

Příloha č. 29: Tabulka a graf – Otázka 12 - Rozložení správných odpovědí podle dosaženého vzdělání

Příloha č. 30: Tabulka a graf – Otázka 12 - Rozložení správných odpovědí podle oboru

Příloha č. 31: Tabulka a graf – Otázka 12 - Rozložení správných odpovědí podle zkušenosti s ošetřováním pacienta s CDI.

Příloha č. 32: Tabulka a graf – Otázka 13 - Rozložení správných odpovědí podle délky praxe

Příloha č. 33: Tabulka a graf – Otázka 13 - Rozložení správných odpovědí podle pracovního zařazení

Příloha č. 34: Tabulka a graf – Otázka 13 - Rozložení správných odpovědí podle dosaženého vzdělání

Příloha č. 35: Tabulka a graf – Otázka 13 - Rozložení správných odpovědí podle oboru

Příloha č. 36: Tabulka a graf – Otázka 13 - Rozložení správných odpovědí podle zkušenosti s ošetřováním pacienta s CDI.

Příloha č. 37: Tabulka a graf – Otázka 14 - Rozložení správných odpovědí podle délky praxe

Příloha č. 38: Tabulka a graf – Otázka 14 - Rozložení správných odpovědí podle pracovního zařazení

Příloha č. 39: Tabulka a graf – Otázka 14 - Rozložení správných odpovědí podle dosaženého vzdělání

Příloha č. 40: Tabulka a graf – Otázka 14 - Rozložení správných odpovědí podle oboru

Příloha č. 41: Tabulka a graf – Otázka 14 - Rozložení správných odpovědí podle zkušenosti s ošetřováním pacienta s CDI.

Příloha č. 42: Pracovní postup NNB\_PP\_01/2012 „Ošetřování klientů s diagnózou Clostridium Dificile

Příloha č. 43: Povolení k provádění výzkumu v Nemocnici na Bulovce

Příloha č. 44: Principy laboratorních metod k průkazu C. difficile ve stolici

Příloha č. 45: Citlivost laboratorních metod

Příloha č. 46: Příklad algoritmu při průkazu C. difficile ve stolici a interpretace nálezů