UNIVERZITA PARDUBICE

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2015 Jana Chvojková

Univerzita Pardubice

Fakulta zdravotnických studií

Oxygenoterapie v ošetřovatelské péči

Jana Chvojková

Bakalářská práce

2015

Prohlašuji:

Tuto práci jsem vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byla jsem seznámena s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně.

V Pardubicích dne 15. 3. 2015

Jana Chvojková

Poděkování

Děkuji vedoucí práce Mgr. Lence Karáskové za její ochotu, čas a cenné připomínky při konzultacích, které mi pomohly při tvorbě a zpracování závěrečné práce. Dále hlavní sestře Chrudimské nemocnice Mgr. Martině Vackové za poskytnutí prostoru pro dotazníkové šetření a díky tomu i všem ochotným respondentům za čas při vyplňování dotazníku. Poděkování patří i mé rodině, blízkým a kolegyním z lůžkové stanice ARO Chrudim za podporu při studiu.

ANOTACE

Bakalářská práce se věnuje problematice kyslíkové léčby v ošetřovatelské péči. Teoretická část stručně popisuje historický vývoj oxygenoterapie, sleduje dýchání jako jednu z nejdůležitějších fyziologických funkcí člověka a popisuje specifika ošetřovatelské péče při aplikaci kyslíku. Následuje metoda dotazníkového šetření, která porovnává znalosti respondentů v daném tématu.

KLÍČOVÁ SLOVA

historie oxygenoterapie, dýchání, kyslík, všeobecná sestra, ošetřovatelská péče

TITLE

Oxygentherapy in the nursing care

ANNOTATION

The bechelor theses is related to matters of the oxygen therapy in the nursing care. The theoretical part briefly describes historical development of oxygen therapy, observes respiration as one of the most important physiological functions of man and writes about specifics of the nursing care during application of oxygen. The theoretical part is followed by the method of guestionning survey which compares respondents´ knowledge about the given subject.

KEYWORDS

History of oxygentherapy, respiration, oxygen, nurse, nursing care

Obsah

ÚVOD 14

CÍLE BAKALÁŘSKÉ PRÁCE 15

VÝZKUMNÉ OTÁZKY 15

1 TEORETICKÁ ČÁST 16

1.1 Oxygenoterapie 16

1.2 Z historie oxygenoterapie 16

1.3 Anatomický a fyziologický přehled dýchacího systému 16

1.3.1 Anatomie dýchacího systému 16

1.3.2 Fyziologie dýchacího systému 17

1.4 Potřeba člověka – dýchání 17

1.4.1 Faktory ovlivňující dýchání 18

1.4.2 Poruchy dýchání a hodnocení dýchání sestrou 18

1.4.3 Ošetřovatelská diagnostika u pacienta s poruchou dýchání 20

1.5 Zdroje kyslíku 22

1.5.1 Centrální rozvod plynů 22

1.5.2 Kyslíková láhev 23

1.5.3 Koncentrátor kyslíku 24

1.5.4 Systém tekutého kyslíku 24

1.6 Specifika ošetřovatelské péče při oxygenoterapii 24

1.6.1 Indikce a kontraindikace oxygenoterapie 26

1.6.2 Komplikace oxygenoterapie 26

1.6.3 Způsoby podávání kyslíku 27

1.6.4 Monitorace kyslíku v těle 29

1.6.5 Domácí kyslíková léčba 30

2 PRAKTICKÁ ČÁST 31

2.1 Metodika výzkumu 31

2.2 Charakteristika zkoumaného souboru 31

2.3 Prezentace výsledků 32

Otázka č. 1Kolik je Vám let? 32

Otázka č. 2 Uveďte, prosím Vaše nejvyšší dosažené vzdělání? 33

Otázka č. 3 Na jakém typu oddělení pracujete? 34

Otázka č. 4 Jaká je délka Vaší ošetřovatelské praxe? 35

Otázka č. 5 Máte specializaci v oboru? 36

Otázka č. 6 Jaké zdroje kyslíku máte na Vašem oddělení? 37

Otázka č. 7 Máte na oddělení přenosnou kyslíkovou lahev? 38

Otázka č. 8 Jak si myslíte, že má být značena kyslíková lahev podle normy ČSN EN 1089 – 3 platné z roku 1999? 39

Otázka č. 9 Jaká si myslíte, že jsou bezpečnostní opatření, která jsou nutná při manipulaci s kyslíkem? Můžete označit více odpovědí. 40

Otázka č. 10 Můžete sama/sám od sebe aplikovat kyslík? 42

Otázka č. 11 Aplikujete na Vašem oddělení kyslík ohřátý a zvlhčený? 43

Otázka č. 12 Jakou pomůcku nejčastěji používáte ke zvlhčování kyslíku? 44

Otázka č. 13 Jakou komplikaci může způsobit dlouhodobé podávání nezvlhčeného kyslíku? 45

Otázka č. 14 Jaké jsou příznaky toxického působení kyslíku na organismus? 46

Otázka č. 15 Jakým způsobem aplikujete kyslík pacientům s chronickou obstrukční bronchopulmonální nemocí? 47

Otázka č. 16 Jaká je nejčastější indikace k aplikaci kyslíku na Vašem oddělení? 48

Otázka č. 17 Jaká je nejčastěji využívaná pomůcka k aplikaci kyslíku na Vašem oddělení? 49

Otázka č. 18 Jaké jsou kontraindikace použití obličejové masky? 50

Otázka č. 19 Setkala/setkal jste se na Vašem oddělení s indikací hyperbaroxické oxygenoterapie (HBO)? 51

Otázka č. 20 Máte na Vašem oddělení přenosný pulsní oxymetr? 52

Obrázek č. 21 Jaká je fyziologická hodnota saturace hemoglobinu kyslíkem? 53

Otázka č. 22 Co hodnotí vyšetření ASTRUP? 54

Otázka č. 23 Jak často odebíráte na Vašem oddělení vyšetření ASTRUP? 55

Otázka č. 24 Jakým způsobem odebíráte kapilární krev na vyšetření ASTRUP? 56

Otázka č. 25 Odebíráte na Vašem oddělení sama/sám arteriální krev na vyšetření ASTRUP? 57

3 DISKUZE 58

4 ZÁVĚR 63

5 CITOVANÁ LITERATURA 65

6 PŘÍLOHY 67

Příloha A – Pomůcky k aplikaci kyslíku 68

Příloha B – Pulsní oxymetrie 69

Příloha C – Hyperbarická komora 70

Příloha D – Dotazník pro zdravotní sestry 71

SEZNAM ILUSTRACÍ

Obr. 1 Graf věk respondentů 32

Obr. 2 Graf nejvyšší dosažené vzdělání respondentů 33

Obr. 3 Graf typu oddělení 34

Obr. 4 Graf délka ošetřovatelské praxe 35

Obr. 5 Graf specializace v oboru 36

Obr. 6 Graf zdroje kyslíku na oddělení 37

Obr. 7 Graf vybavení oddělení přenosnou kyslíkovou lahví 38

Obr. 8 Graf označení kyslíkové lahve podle platné normy z roku 1999 39

Obr. 9 Graf bezpečnostní opatření při manipulaci s kyslíkovou lahví 40

Obr. 10 Graf možné samostatné aplikace kyslíku 42

Obr. 11 Graf aplikace ohřátého a zvlhčeného kyslíku na oddělení 43

Obr. 12 Graf nejčastěji využívané pomůcky ke zvlhčování kyslíku 44

Obr. 13 Graf komplikace nezvlhčeného kyslíku 45

Obr. 14 Graf projevů toxicity kyslíku 46

Obr. 15 Graf způsobu aplikace kyslíku u pacientů s CHOBPN 47

Obr. 16 Graf nejčastější indikace podání kyslíku 48

Obr. 17 Graf nejčastější pomůcky k aplikaci kyslíku 49

Obr. 18 Graf kontraindikace použití obličejové masky 50

Obr. 19 Graf indikace hyperbaroxické oxygenoterapie 51

Obr. 20 Graf přenosný pulsní oxymetr na pracovišti 52

Obr. 21 Graf znalosti fyziologické hodnoty SpO_2 53

Obr. 22 Graf znalosti hodnocení vyšetření ASTRUP 54

Obr. 23 Graf frekvence odběru krve na ASTRUP 55

Obr. 24 Graf techniky odběru ASTRUPu 56

Obr. 25 Graf odběru arteriální krve na ASTRUP 57

Obr. 26 Obličejová maska s hadičkou 68

Obr. 27 Poulsénův katétr 68

Obr. 28 Kyslíkové brýle 68

Obr. 29 Pulsní oxymetrie 69

Obr. 30 Hyperbarická komora 70

SEZNAM ZKRATEK

%	procento
§	paragraf
°C	stupeň Celsia
ABR	acidobazická rovnováha
ARO	anesteziologicko resuscitační oddělení
cm	centimetr
CNS	centrální nervový systém
CO	oxid uhelnatý
CO_2	oxid uhličitý
č.	číslo
EKG	elektrokardiograf
HBO	hyperbarická oxygenoterapie
HCO_3	hydrogen uhličitan – kyselina uhličitá
CHOBPN	chronická obstrukční bronchopulmonální nemoc
JIP	jednotka intenzivní péče
l	litr
ml	mililitr
MP_a	jednotka tlaku
odst.	odstavec
P	pulz, tep
$_pH$	aktivita vodíkových iontů
$_pO_2$	parciální tlak kyslíku
s.	stránka
Sb.	sbírka
S_pO_2	saturace krve kyslíkem
TK	krevní tlak

ÚVOD

Dýchání je základní fyziologickou potřebou člověka. Při nedostatečném dýchání je člověk ohrožen na životě a stavy s tím spojené mívají velmi dramatický průběh. Již několik let pracuji na lůžkové stanici anesteziologicko resuscitačním oddělení, kde problematiku dýchání, aplikaci kyslíku a ošetřovatelskou péči řešíme každý den. Ve své bakalářské práci se budu věnovat aplikaci kyslíku u spontánně ventilujících pacientů. Tato činnost patří mezi základní schopnosti a dovednosti všeobecné sestry nejen v intenzivní péči, ale je také hlavní náplní práce sester na standardních odděleních. Při manipulaci s kyslíkem je potřeba dodržovat určitá bezpečnostní opatření a zásady s tím spojené. Aplikovat kyslík může sestra pouze dle ordinace lékaře a na základě standardu příslušného oddělení. Zajímala mě specifika ošetřovatelské péče o pacienta při aplikaci kyslíkové léčby, znalosti sester v této oblasti a možná úskalí související s podáváním kyslíku. Informace jsou získávány formou dotazníkového šetření od sester z Chrudimské nemocnice. V závěru bakalářské práce jsou získaná data zpracována do sloupcových grafů.

CÍLE BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

1. Zmapovat specifika ošetřovatelské péče u pacienta při aplikaci kyslíku.
2. Zjistit a porovnat úroveň znalostí zdravotních sester o způsobech aplikace kyslíku na standardním oddělení a JIP.
3. Zjistit, zda respondenti dodržují bezpečnostní zásady při manipulaci s kyslíkem.
4. Zmapovat na výše uvedených odděleních výskyt komplikací souvisejících s aplikací kyslíku.

VÝZKUMNÉ OTÁZKY

1. Jaká specifika se vyskytují v ošetřovatelské péči u pacienta při aplikaci kyslíku?
2. Jak se liší znalosti zdravotních sester o aplikaci kyslíku na standardním oddělení a JIP?
3. Budou dodržovány bezpečnostní zásady při manipulaci s kyslíkem?
4. Budou se na zmíněných odděleních vyskytovat komplikace související s aplikací kyslíku?

1 TEORETICKÁ ČÁST

1.1 Oxygenoterapie

Kyslík je chemický prvek nezbytný pro život člověka. Je to plyn bez barvy a také bez zápachu. Podíl kyslíku v atmosférickém vzduchu je 20,9 %. Podporuje hoření, je výbušný a výroba, distribuce a aplikace kyslíku podléhá bezpečnostním zásadám (Vytejčková, 2013, s. 79).

Oxygenoterapie neboli léčba kyslíkem je podávání kyslíku do organismu ve vyšší koncentraci než 21 %. Dodávka kyslíku ke tkáním závisí na správné ventilaci, výměně krevních plynů a distribuci krevním oběhem. Oxygenoterapie má smysl, pokud se kyslík dostává do dýchacího ústrojí, propustí ho alveoly, naváže se na hemoglobin a jeli funkční dýchací svalstvo a krevní oběh (Vytejčková, 2013, s. 79).

1.2 Z historie oxygenoterapie

Kyslíková léčba má své zastánce již v historii. Vzduch jako látku nutnou k životu uznával Paracelsus (1493 − 1541). V 18. století Lavoisier, objevil souvislost mezi kyslíkem a oxidem uhličitýma pokusil se o první léčebné pokusy. Nemocné s bronchitidou léčil Barach v kyslíkových komorách. Campbelovi studie z roku 1926 dokládají účinky kyslíkové léčby u nemocných s chronickou obstrukční bronchopulmonální nemocí (Benýšková, 2002, s. 17).

Paul Bert doložil v roce 1878 první toxické účinky na centrální nervovou soustavu a v roce 1899 Lorrain-Smith toxické účinky na dýchací ústrojí. Brit Churchil Davidson a holandský chirurg Boerema patří mezi zakladatele oboru HBO. Churchil Davidson sledoval účinky radioterapie a HBO u malignit. Boerema prováděl kardiochirurgické operace zvířat v hyperbarické komoře, jeho zkušenosti a studie se staly základní deskou moderní hyperbarické léčby (Ježek, 2007).

1.3 Anatomický a fyziologický přehled dýchacího systému

1.3.1 Anatomie dýchacího systému

Dýchací systém rozdělujeme na horní dýchací cesty a dolní dýchací cesty. Horní dýchací cesty se skládají z dutiny nosní, dutiny ústní a nosohltanu. Hlasivková štěrbina odděluje horní dýchací cesty od dolních dýchacích cest, následuje hrtan, průdušnice, průdušky, průdušinky a plicní sklípky (Vytejčková, 2013, s. 62).

1.3.2 Fyziologie dýchacího systému

Životně důležité dýchací centrum se nachází v prodloužené míše. Dýchání je možné rozdělit na zevní a vnitřní. Zevním dýcháním rozumíme výměnu plynů mezi atmosférou a krví. Vnitřní dýchání chápeme jako výměnu kyslíku a oxidu uhličitého mezi krví a buňkami tkání. Při ventilaci dochází k nádechu a výdechu. Nádech je aktivní děj, bývá zcela závislý na funkci bránice, zevních mezižeberních svalů, prsních svalů, svalů zad a krku. Opakem nádechu je pasivní děj, výdech, při kterém se uplatňuje pružnost plíce a hmotnost hrudníku. Při dýchání se mění složení vdechovaného vzduchu a vydechovaného vzduchu. Ve vdechovaném vzduchu je 21 % kyslíku, 79 % dusíku a vzácných plynů a 0,04 % oxidu uhličitého, vydechovaný vzduch obsahuje 16 % kyslíku, 79 % dusíku a vzácných plynů a téměř 6 % oxidu uhličitého (Kapounová, 2007, s. 211).

Převod plynů z vdechovaného vzduchu do krve probíhá na alveolokapilární membráně. Tento děj je nazýván difuze. Následuje distribuce neboli rozvod dýchacích plynů. Krev přivádí kyslík do tkání a z tkání je odváděn oxid uhličitý. Průtok krve plicní tkání je zajištěn tepnami. Ani ve zdravé plíci není průtok krve zcela rovnoměrný. Transport dýchacích plynů z plic do plic je zajištěn malým krevním oběhem. Kyslík je přenášen červeným krevním barvivem hemoglobinem, který je součástí červených krvinek. Váže se na železo obsažené v hemoglobinu. Sloučenina hemoglobinu a kyslíku se nazývá oxyhemoglobin. Oxid uhličitý se v krevní plazmě vyskytuje rozpuštěný a hlavně jako HCO3. S hemoglobinem vytváří karbonylhemoglobin (Kapounová, 2007, s. 211).

1.4 Potřeba člověka – dýchání

Potřeba organismu je charakterizována jako hybná síla vznikající z nedostatku nebo nadbytku v oblasti biologické, psychologické, sociální a spirituální. Pro naplnění potřeb je důležitá motivace. Podle síly motivace dochází k uspokojení potřeby, smíření se s faktem, že potřeba být uspokojena nemůže nebo naplnění náhradní potřeby (Šamánková, 2006, s. 53 - 54).

Potřeba dýchání je základní fyziologickou potřebou. Proces uspokojování potřeby dýchání si neuvědomujeme, dýchání je automatické. V případě poruchy dýchání je člověk ohrožen na životě, bez vzduchu může člověk přežít maximálně 3 minuty. Psychická odezva organismu neuspokojené potřeby dýchání bývá také velice dramatická (Trachtová, 2001, s. 111).

Podle Maslowovi hierarchie potřeb je potřeba vzduchu, potřebou fyziologickou, potřebou první úrovně, potřebou základní, nezbytnou pro zachování života. Pokud nedochází k naplnění této potřeby, nemůžou být naplňovány potřeby další. Podprahové uspokojování potřeb může vést k pocitu flustrace, deprivace či stresu (Šamánková, 2006, s. 55 - 58).

1.4.1 Faktory ovlivňující dýchání

Faktory ovlivňující dýchání můžeme rozdělit do čtyř skupin. Jsou to faktory fyziologicky - biologické, psychicky - duchovní, faktory sociálně - kulturní a životního prostředí (Trachtová, 2001, s. 111).

Mezi **faktory fyziologicky - biologické** patří anatomie a fyziologie dýchacího sytému. Dýchání je také úzce spojeno s činností kardiovaskulárního sytému, s tělesnou konstitucí, tělesnou aktivitou a věkem (Trachtová, 2001, s. 111). S přibývajícím věkem postupně klesá dechová frekvence. Novorozenec fyziologicky dýchá až 55 dechů za 1 minutu, dospělý člověk dýchá 15 - 20 dechů za 1 minutu (Šamánková, 2006, s. 158).

Faktory psychicky - duchovní zahrnují různé druhy emocí, strach, stres, vnitřní neklid. Psychika je s dýcháním člověka často propojena. Negativní emoce zrychlují a prohlubují dýchání a naopak nedostatečné dýchání může vyvolávat bezmocnost nebo strach ze smrti (Trachtová, 2001, s. 112).

Mezi **sociálně - kulturní faktory** řadíme sociální vztahy, vztahy v rodině a na pracovišti, životní styl, léky a kouření (Trachtová, 2001, s. 112).

Faktory životního prostředí ovlivňují dýchání člověka čistotou vzduchu, množstvím ozónu, geografickou polohou a nadmořskou výškou. Ve vyšší nadmořské výšce klesá koncentrace kyslíku v ovzduší a tím se zvyšuje jeho potřeba pro organismus (Trachtová, 2001, s. 112).

1.4.2 Poruchy dýchání a hodnocení dýchání sestrou

Sledování a hodnocení dýchání patří mezi základní schopnosti a dovednosti všeobecné sestry. Poruchy dechu, změny frekvence, hloubky a rytmu dýchání souvisejí s celkovým zdravotním stavem pacienta. Jedná se zpravidla o příznaky základního onemocnění, mohou to být nejen nemoci dýchacího systému, ale také choroby srdeční, metabolické poruchy, intoxikace a onemocnění centrálního nervového systému (Šamánková, 2006, s. 159).

Při hodnocení kvality dýchání se zaměřujeme na dechovou frekvenci, hloubku dýchání, pravidelnost dýchání a charakter dýchání. Z důvodu možnosti ovlivňování hloubky a frekvence dechu nemocnému předem nehlásíme záměr sledování dýchání. Edukaci zaměříme na měření tepové frekvence a dodržení alespoň 10 minut klidového režimu (Šamánková, 2006, s. 158).

Dechovou frekvenci měříme pohledem na nemocného nebo přiložením ruky na hrudník (Šamánková, 2006, s. 158). Frekvence dýchání je dána počtem dechů za 1 minutu, při kratším sledování jsou hodnoty zkreslené (Dobiáš, 2013, s. 101). Fyziologická hodnota dechové frekvence u dospělého člověka je 15 - 20 dechů za minutu. Tento stav nazýváme eupnoe (Šamánková, 2006, s. 158). Zrychlené dýchání - tachypnoe měříme po velké fyzické námaze, při horečce nebo při stresových situacích. Hodnoty dosahují více než 25 dechů za minutu. Naopak bradypnoe je zpomalené dýchání, kde dechová frekvence bývá nižší než 12 dechů za minutu (Šamánková, 2006, s. 158). Příčinou mohou být poruchy vědomí, intoxikace, užívání léků např. hypnotik (Trachtová, 2001, s. 113). Nejzávažnější poruchou je apnoe, bezdeší nebo apnoické pauzy (Nejedlá, 2006, s. 36).

Hloubku dýchání je možné zjistit sledováním pohybů hrudníku a břicha, normální hloubka dýchání je popisována jako výměna cca 500 ml vzduchu, je to tzv. respirační objem (Šamánková, 2006, s. 158). Hluboké dýchání - hyperventilace je prodloužené dýchání, zvýšení dechového objemu a zrychlené dýchání. Vzniká při dráždění dechového centra. Typické je Kussmaulovo dýchání při rozvratu vnitřního prostředí. Hypoventilace - mělké dýchání je povrchní dýchání, bývá charakteristické minimálním využitím plic. Opatrné dýchání sledujeme u nemocného s bolestmi hrudníku, zlomeninami žeber i po operacích v dutině břišní. Po plicních operacích pozorujeme asymetrické dýchání (Trachtová, 2001, s. 113). Vzdychavé dýchání popisujeme u nemocných, kteří se nemohou dostatečně nadechnout, dechový rytmus je doprovázen hlubokým nádechem se slyšitelným vzdychnutím a prodlouženým výdechem (Chrobák, 2007, s. 54).

Pravidelnost dýchání sleduje rytmus nádechu a výdechu. Poměr trvání nádechu k výdechu je 1 : 1,5 - 2, při onemocnění dolních dýchacích cest je prodloužen výdech (Dobiáš, 2013, s. 101). Nepravidelný rytmus dýchání označujeme jako patologie dechového rytmu. Do této skupiny patří Cheyne - Stokesovo dýchání, Kussmaulovo dýchání a Biotovo dýchání (Trachtová, 2001, s. 114). Cheyne - Stokesovo dýchání je mělké dýchání, které se postupně prohlubuje a zrychluje, po dosažení vrcholu se

zpomaluje a následuje apnoická pauza. Toto dýchání pozorujeme u umírajících pacientů, u nemocných s chorobami srdce a centrální nervové soustavy. Kussmaulovo dýchání je hluboké a pravidelné, sledujeme ho u nemocných s metabolickým rozvratem. Posledním jmenovaným typem dýchání je Biotovo dýchání. Hloubka a frekvence dechů je stejná, ale několik dechů je vystřídáno apnoickými pauzami. Vyskytuje se u pacientů s poraněním mozku, při krvácení do mozku nebo nádorových onemocnění mozku (Trachtová, 2001, s. 114).

V neposlední řadě sledujeme **charakter dýchání**, pozorujeme námahu, kterou nemocný vynakládá při dýchání a hodnotíme zvukové fenomény doprovázející dýchání, normální dýchání je tiché (Šamánková, 2006, s. 159). Zvukové fenomény jsou slyšitelné pouhým sluchem, slyšíme chrčivé dýchání známé jako stridor. Inspirační stridor je slyšitelný během nádechu a pozorujeme ho při překážkách v horních dýchacích cestách. Při výdechu slýcháme expirační stridor, nejčastěji u nemocných s astmatem bronchiale (Trachtová, 2001, s. 114). Jiné dýchací šelesty jsou slyšitelné fonendoskopem a vznikají rozechvěním sekretu pevně ulpívajícím k bronchiální sliznici. Známe je jako chropy suché, pískoty a vrzoty. Chropy vlhké slyšíme při protrhávání vlhkých překážek s tekutinou uvnitř průdušky. Krepitace - třaskání slýcháme jako jemné chrůpky a třecí šelesty se objevují při posouvání plicních obalů (Trachtová, 2001, s. 114). Dušnost - dyspnoe je subjektivní pocit nedostatku vzduchu, pozorujeme zrychlené a prohloubené dýchání, nemocný vyhledává ortoptickou polohu a zapojuje pomocné dýchací svalstvo (Šamánková, 2006, s. 159). Dušnost dále můžeme rozdělit na ispirační a expirační. Inspirační dušnost je charakteristická prodlouženým nádechem a nalézáme ji např. u dušnosti kardiální a expirační dušnost provází astma bronchiale, zde je typický prodloužený výdech (Nejedlá, 2006, s. 36).

Důležité hodnocení sestrou je také sledování pohybů hrudníku, kde dochází k retrakci - vtahování určitých částí hrudníku. Jmenujme např. interkostální retrakci, kdy dochází ke vtahování mezižeberních prostor, substernální retrakcí se vtahuje hrudní kost. Při těžkých úrazech hrudníku pozorujeme paradoxní dýchání, dochází k hypoventilaci a vydouvání hrudníku při výdechu a zatahování při nádechu. Tento stav ohrožuje nemocného na životě (Trachtová, 2001, s. 114).

1.4.3 Ošetřovatelská diagnostika u pacienta s poruchou dýchání

Zdravotnický personál využívá všech teoretických i praktických poznatků při sestavování léčebného a ošetřovatelského plánu a dále k realizaci uspokojování

všech pacientových potřeb. Pacient má právo očekávat, že zdravotnický personál bude vykonávat co nejkvalitnější komplexní péči (Šamánková, 2006, s. 65).

„Hlavní pracovní metodou práce ošetřovatelského personálu je ošetřovatelský proces. Jeho cílem je prevence, odstranění nebo zmírnění problémů v oblasti individuálních potřeb pacientů/klientů. Je to racionální metoda poskytování a řízení ošetřovatelské péče. Představuje sérii plánovaných činností a myšlenkových algoritmů, které profesionálové v ošetřovatelství používají:

1. *ke zhodnocení stavu individuálních potřeb klienta, rodiny nebo komunity*
2. *ke stanovení ošetřovatelských problémů (ošetřovatelských diagnóz)*
3. *k plánování ošetřovatelské péče*
4. *k realizaci ošetřovatelské péče*
5. *k vyhodnocování efektivity ošetřovatelské péče.“*

(Marečková, 2006, s. 35)

Smysl stanovení ošetřovatelského procesu spočívá v odborném a kvalitním plánování postupu při uspokojování potřeb nemocných. Zahrnuje soustavnou, individuální péči o nemocné a dovoluje nemocným podílet se na ošetřovatelské péči. Hlavní součástí ošetřovatelského procesu je ošetřovatelská diagnóza. Při stanovení ošetřovatelské diagnózy jsou zpracovávána získaná data týkající se prioritních potřeb a ošetřovatelských problémů nemocného (Šamánková, 2006, s. 33).

Ošetřovatelská diagnóza je pojmenování individuálních potřeb nemocných, vyjadřuje aktuální problém či potřebu nebo potencionální ohrožení nemocných případnými riziky spojenými s hospitalizací ve zdravotnických zařízeních. Ošetřovatelské diagnózy jsou formulovány podle NANDA (North American Nurse Diagnosis Association) taxonomie, jde o mezinárodně stanovené sesterské diagnózy vypracované organizací formulující tyto diagnózy (Šamánková, 2006, s. 33).

Potřeba dýchání se podle NANDA taxonomie dotýká několika domén. Doména č. 3 Vylučování a výměna, diagnostická třída Respirační funkce sdružuje ošetřovatelské problémy v oblasti výměny dýchacích plynů a odstraňování produktů metabolismu. Charakteristická je ošetřovatelská diagnóza Porušená výměna plynů - 00030 (Marečková, 2006, s. 90).

Doména č. 4 Aktivita - odpočinek, třída kardiovaskulární a pulmonální je určena ošetřovatelským diagnózám v oblasti kardiopulmonálních mechanizmů, které podporují aktivitu a odpočinek. Zde řadíme ošetřovatelské diagnózy: Oslabené

dýchání - 00033, Neefektivní dýchání - 00032, Dysfunkční odpojování umělé plicní ventilace - 00034, Neefektivní tkáňová perfuze - 00024 (Marečková, 2006, s. 110).
Doména č. 11 Bezpečnost - ochrana, třída tělesné poškození je řazena ošetřovatelským diagnózám v oblasti tělesného poškození. Zástupcem této domény je Neefektivní průchodnost dýchacích cest - 00031(Marečková, 2006, s. 221).

1.5 Zdroje kyslíku

Kyslík je léčivo určené k podávání nemocným pro léčebné, diagnostické a preventivní účely. Setkáváme se i s označením medicinální plyn, od technických a jiných běžně užívaných plynů se medicinální plyny liší čistotou a jsou zbaveny nežádoucích biologických příměsí (Wichsová, 2013, s. 118).
Zdrojem kyslíku může být centrální rozvod plynů, kyslíková láhev, koncentrátor kyslíku a systém tekutého kyslíku (Vytejčková, 2013, s. 81).

1.5.1 Centrální rozvod plynů

Centrální rozvod medicinálních plynů je zabudován přímo ve stěně budov nemocnice s odběrovými zásuvkami – rychlospojkami na stěnách nebo ve speciálních rampách na operačních sálech, jednotkách intenzivní péče a ostatních odděleních nemocnice (Kasal, 2006, s. 51).

Další možností centrálního rozvodu medicinálních plynů je centrální stanice umístěná mimo budovu nemocnice. V současné době patří mezi nejužívanější zdroje medicinálního kyslíku ve zdravotnictví. U lůžka nemocného na speciálních panelech může být jedna nebo spíše více zásuvek k odebírání kyslíku, další zásuvky jsou k odběru vzduchu nebo podtlaku. Do rychlospojky se zasune nástavec rychlospojky a propojí se zdroj kyslíku s kyslíkovou hadičkou. Slyšíme charakteristické cvaknutí při správném zapojení a některé rychlospojky jsou opatřeny uzávěrem ventilu. Rychlospojky jsou opatřeny průtokoměrem, který řídí množství aplikovaného kyslíku, další jeho součástí je skleněná nádoba se 100 ml destilované vody, kyslík je zvlhčován a probubláván (Rozsypalová, Haladová, Šafránková, 2002, s. 85).

Záměna plynů je téměř vyloučena barevným rozlišením rychlospojek, kyslík je značen bílou barvou, podtlak žlutou barvou a vzduch kombinací bílé a černé barvy. Další prevencí výměny plynů je nezaměnitelnost nástavců a rychlospojek, jsou vyráběny v různých provedeních pro různé plyny (Vytejčková, 2013, s. 81).

1.5.2 Kyslíková láhev

Kyslíková láhev je využívána jako náhradní zdroj v případě výpadku centrálního rozvodu, při transportu nemocných nebo v zařízeních bez centrálního rozvodu kyslíku. Kyslíková láhev je tlaková silnostěnná láhev různé velikosti, je vyráběna z oceli nebo hliníku a je schopna bezpečného skladování stlačených plynů pod vysokým tlakem (Kasal, 2006, s. 50). Je opatřena uzavírajícím ventilem vyrobeným z hliníku nebo mosazi. Medicinální kyslík je distribuován v bílých lahvích o různých velikostech, nejčastěji však 2 l, 5 l, 10 l a 40 l. Kyslík je v tlakových nádobách uskladněn pod tlakem 15 – 30 MPa (Vytejčková, 2013, s. 82). Kasal uvádí tlak 15 – 20 MPa v plynném stavu (Kasal, 2006, s. 50). Tento vysoký tlak nemůžeme u nemocných používat, je nutné tlak v lahvi snížit pomocí redukčního ventilu, který sníží tlak na 0,1 – 0,5 MPa (Vytejčková, 2013, s. 82).

Každá láhev se stlačeným plynem má své specifické označení, možná záměna tlakových nádob může mít katastrofální následky, proto se používá jednotný systém barevného značení, které je v souladu s národními a mezinárodními normami ISO (Kasal, 2006, s. 50).

Do konce roku 1998 se kyslíkové lahve značily modrou barvou, vše se změnilo v roce 1999, kdy vešla v platnost evropská norma ČSN EN 1089 - 3, podle které jsou kyslíkové lahve značeny bíle. V letech 1999 - 2008 bylo přechodné období, kdy bylo používáno obojí označení kyslíkových lahví, na lahvích označených podle nové normy bylo na horní části písmeno N (New, nové značení). V současnosti jsou kyslíkové nádoby značeny pouze bíle. Medicinální plyny mají tělo lahve vždy bílé, barevné značení plynu je v horní části lahve. Barevné rozlišení pro oxid dusný je modré, pro oxid uhličitý je šedé (Vytejčková, 2013, s. 82).

Při používání tlakových lahví je nutné dodržovat bezpečnostní opatření. Zdravotnický personál musí umět správně skladovat tlakové lahve a v případě potřeby je okamžitě použít. Při nedodržení provozních předpisů může být ohrožena bezpečnost nemocných i veškerého zdravotnického personálu (Rozsypalová, Haladová, Šafránková, 2002, s. 84). Rizika při práci s medicinálními plyny vznikají při jejich nekontrolovatelném úniku, kdy může dojít k výbuchu nebo popáleninám a neopatrné manipulaci nepovolenou osobou (Wichsová, 2013, s. 119).

Hlavní bezpečnostní zásady

1. Tlakové lahve musí být skladovány v suché, čisté a větratelné místnosti, teplota v místnosti by neměla přesáhnout 50 °C.
2. Nesmějí stát na přímém slunečním záření, musí být minimálně 1 metr od ústředního topení a topných těles.
3. V okruhu uskladněných lahví se nesmí kouřit, zacházet s otevřeným ohněm, vznikne-li v okolí tlakových lahví požár, musí být lahve okamžitě odstraněny.
4. Musí být zajištěny proti pádu a kontaktu nepovolaných osob.
5. Nesmí být umístěny v průjezdech, průchodech a únikových cestách.
6. Plné a prázdné tlakové lahve musí být umístěny odděleně.
7. Převážejí se pomocí speciálních vozíků k tomu určených.
8. Před použitím se vždy zkontroluje stav tlakové lahve a těsnost lahvového ventilu. Při poškození musí být lahev viditelně označena a vyřazena z provozu.
9. S tlakovou lahví manipulujeme s čistýma, suchýma rukama a zbavenýma mastnoty a různých krémů (Vytejčková, 2013, s. 83).

1.5.3 Koncentrátor kyslíku

Koncentrátor kyslíku odděluje kyslík ze vzduchu získaného z atmosféry a vzniká velmi čistý kyslík. Používá se u nemocných s nižší spotřebou kyslíku při domácí kyslíkové léčbě (Vytejčková, 2013, s. 81).

1.5.4 Systém tekutého kyslíku

Systém tekutého kyslíku je složen z přenosného zásobního kontejneru o velikosti 30 l a mobilního kontejneru s objemem 1,2 l. Kontejnery poskytují velké množství plynného kyslíku. Je využíván v domácí oxygenoterapii (Vytejčková, 2013, s. 81).

1.6 Specifika ošetřovatelské péče při oxygenoterapii

Kyslík lze podávat inhalací, isuflací pomocí ručního dýchacího přístroje, ventilátoru u nemocných s nedostatečnou ventilací, kdy je nutné zajistit dýchací cesty různými pomůckami nebo dodávkou kyslíku do krve přes speciální systém membrán při mimotělním oběhu (Vytejčková, 2013, s. 86).

Kyslík aplikuje sestra na základě ordinace lékaře, kdy musí být stanovena dávka kyslíku v l/min., způsob podávání, délka podávání a je zajištěna monitorace

nemocného. V rámci nemocniční první pomoci sestra zahajuje oxygenoterapii sama. Kyslík je nutné podávat zvlhčený a ohřátý na 35 - 37 °C. Studený je indikován pouze při laryngitidě a brzké fázi po extubaci. Bezpečná doba podávání studeného, nezvlhčeného kyslíku je přibližně do 2 hodin (Sedlářová, 2008, s. 105).

Za normálních okolností je proud vdechovaného suchého a chladného vzduchu ohříván a zvlhčován nosní sliznicí. Vdechovaný vzduch je ohříván na teplotu kolem 31 - 32 °C a vlhkost se pohybuje okolo 95 %. V oblasti dolních dýchacích cest je vdechovaný vzduch již zahřátý na teplotu 37 °C a je zcela sycen vodními parami. Při zajištění dýchacích cest pomůckami se obchází fyziologické ohřívání a zvlhčování vzduchu nosem. Dýchání této neupravené směsi vede k řadě komplikací. Proto je nutné používat zařízení umělého zvlhčování (Klimeš, Klimešová, 2011, s. 91).

Již výše zmíněné jednoduché zvlhčovače jsou součástí průtokoměru a připojují se přímo k centrálnímu zdroji kyslíku. Kyslík probublává hadičkou pod hladinou destilované vody ve skleněné nebo umělohmotné nádobce a tím je zvlhčován. Tento způsob zvlhčování neumožňuje ohřívání kyslíku a je tedy vhodný pro krátkodobou aplikaci (Vytejčková, 2013, s. 86).

K aktivnímu zvlhčení vdechované směsi jsou využívány nebulizátory nebo zvlhčovače. Nebulizátory vytváří aerosol rozbitím vody mechanicky tryskou nebo pomocí ultrazvuku. Zvlhčení a ohřátí vdechované směsi je zajištěno prouděním přes komorový systém s ohřátou sterilní vodou. Nevýhodou tohoto zvlhčování je vyšší riziko pomnožení mikroorganismů ve vodní lázni, proto je nutné sterilní vodu pravidelně měnit. Vyhřívané zvlhčovače dosahují téměř 100 % vlhkosti vdechovaného vzduchu, vytváří se vodní pára a tím se kyslík ohřívá a zvlhčuje (Kasal, 2006, s. 118).

Pasivní zvlhčování využívá speciálních pomůcek, tzv. výměníků tepla a vlhkosti. Hlavním představitelem je umělý nos, který se využívá u spontánně ventilujících nemocných na omezenou dobu, např. na transport na různá vyšetření nebo u pacientů, kteří mají trvale zavedenou tracheostomickou kanylu. Při výdechu se zadržuje teplo i vlhkost z vydechované směsi a v průběhu nádechu se tato směs ohřívá a zvlhčuje. Do umělého nosu je možné přivádět pomocí hadičky zvlhčovaný kyslík (Kasal, 2006, s. 118).

V souvislosti s aplikací kyslíku je dále potřeba, aby sestra nenechávala nemocného samotného, protože nemocný může mít pocit bezprostředního ohrožení na životě. Důležitou součástí ošetřovatelské péče je uložení nemocného do Fowlerovy polohy

nebo polohy ortoptické. Je nutné zabezpečit prodění čerstvého vzduchu nebo přisunout lůžko blíže oknu (Šamánková, 2006, s. 160). Sestra by měla zajistit kontinuální monitoraci a zaznamenávání základních životních funkcí – TK, P, EKG změny a SpO_2, dále je nutné odebírat krevní plyny a ABR dle standardu oddělení a ordinace lékaře, sledovat dechovou frekvenci, hloubku dýchání, charakter dýchání, pravidelnost dýchání, rozpoznat dýchací šelesty, podporovat vykašlávání a kašel, což jsou obranné mechanismy, které slouží k odstranění hlenu a nečistot z horních dýchacích cest. Jedná-li se o produktivní kašel, sestra hodnotí sputum, které může být husté, vazké, bílé, zpěněné, žluté, zánětlivé, s příměsí krve a nemusí být vůbec žádné (Kapounová, 2007, s. 220 - 222).

1.6.1 Indikce a kontraindikace oxygenoterapie

Indikací oxygenoterapie je hypoxémie - nedostatek kyslíku v krvi nebo hypoxie - nedostatek kyslíku ve tkáních. Mezi nejčastější klinické stavy vyžadující podávání kyslíku patří kardiopulmonální resuscitace, plicní záněty, akutní průduškové astma, embolie do plicního řečiště, srdeční dekompenzace, akutní infarkt myokardu, úrazy hrudníku, obstrukce dýchacích cest, těžké anémie, šokové stavy, otravy oxidem uhelnatým, polytraumata, popáleniny, poruchy vědomí, operační výkony v celkové anestezii a bezprostřední pooperační období (Ertlová, Mucha, 2004, s. 178).

Kontraindikací oxygenoterapie je nedostatečné dýchání v důsledku přetrvávající svalové relaxace, při centrálním útlumu dýchání a obstrukční dechové nedostatečnosti (Ertlová, Mucha, 2004, s. 178).

1.6.2 Komplikace oxygenoterapie

Komplikace při podávání kyslíku jsou způsobeny nedodržováním zásad aplikace kyslíku. Podávání suchého kyslíku vede k vysychání sliznice dýchacích cest, ke tvorbě hlenových krust, krvácení, snadný rozvoj a zanesení infekce snížením samočistící schopnosti řasinkového epitelu dýchacích cest. Chladný proud kyslíku může u novorozenců aktivovat kožní receptory na tváři a tím zvyšovat spotřebu kyslíku (Sedlářová, 2008, s. 105).

Další komplikace vznikají z nešetrného zavádění katétrů jako např. vznik proleženin, poranění sliznice, podkožního emfyzém (Ertlová, Mucha, 2004, s. 179).

Dalším rizikem je dlouhodobé podávání kyslíku o vysoké koncentraci, kyslík může působit toxicky. Bezpečná hranice u dospělých je koncentrace vdechovaného

kyslíku (FiO_2) – 0,6 a u novorozenců je FiO_2 – 0,4. Příznaky otravy kyslíkem jsou nejvíce vyjádřeny na plících a CNS. U dospělých se vyskytují atelektázy v plicích, dušnost, bolesti za hrudní kostí, výrazná je zmatenost, záškuby až generalizované křeče podobné epileptickému záchvatu (Kasal, 2006, s. 117). U nezralých novorozenců může vzniknout poškození zraku až slepota (Sedlářová, 2008, s. 105).

Velmi závažnou komplikací je útlum dechového centra u nemocných s CHOBPN. Aplikace vyšší koncentrace kyslíku vede k hypoventilaci a tedy k již zmíněnému útlumu dechového centra. Nemocní mají zvýšenou hladinu CO_2 v krvi a jediným podnětem pro dechovou aktivitu těchto pacientů je pokles $_pO_2$ v krvi. Nutností je pravidelná kontrola krevních plynů a aplikace kyslíku v nižších dávkách podle ordinace lékaře (Vytejčková, 2013, s. 81).

1.6.3 Způsoby podávání kyslíku

Kyslíková léčba bývá dlouhodobá, může trvat několik hodin, ale i dnů a týdnů, proto máme určité požadavky na pomůcky sloužící k oxygenoterapii. Tyto pomůcky by měly být bezpečné, co nejméně zatěžovat nemocného a umožnit příjem potravy a komunikaci. Kyslík se aplikuje:

a) vysokoprůtokovými pomůckami, přesně dávkující kyslík,
b) nízkoprůtokovými pomůckami (Mikšová, 2006, s. 212).

Obličejová maska (viz Příloha A, obrázek 26, s. 68) je jedna z nejčastěji využívaných pomůcek. Upevňuje se pomocí gumičky kolem hlavy, pokrývá ústa a nos a měla by dobře naléhat na obličej. Nezbytnou součástí jsou na bocích otvory pro vydechovaný oxid uhličitý. Není vhodná dlouhodobá aplikace a aplikace dětem, masku nesmíme používat u nemocných v bezvědomí a u stavů, kde možné zvracení a následná aspirace žaludečního obsahu (Mikšová, 2006, s. 213). Průtok kyslíku musí být nastaven minimálně na 5 l/minutu, aby nedošlo ke zpětnému vdechování oxidu uhličitého (Vytejčková, 2013, s. 86). K aplikaci kyslíku je možné vybírat z několika typů kyslíkových masek. Již zmíněná jednoduchá obličejová maska může být doplněna nebulizátorem z důvodu zvlhčování vdechované směsi, další variantou je napojení vaku se zásobníkem kyslíku, zde dosahujeme 100 % koncentraci kyslíku. (Vytejčková, 2013, s. 88). Jiným typem masky je Venturiho maska, která umožňuje přesné dávkování kyslíku připojením barevně odlišených adaptérů s možností nastavení FiO_2 (Mikšová, 2006, s. 213).

Kyslíkové brýle (viz Příloha A, obrázek 28, s. 68) jsou velice používanou pomůckou, vhodnou pro dlouhodobou oxygenoterapii. Zavádí se na okraj nosních průduchů a postranní části se zasouvají za uši. Nevýhodou jsou velké ztráty kyslíku a riziko ucpání sekretem. Nejčastější průtok kyslíku bývá okolo 6 litrů za minutu (Kelnarová, 2009, s. 132).

Inkubátor je využívaný na novorozeneckém oddělení. Prostředí inkubátoru je syceno směsí kyslíku se vzduchem. Nevýhodou je při otevření dvířek klesající koncentrace vdechované směsi. Další variantou je kyslíkový box - head box, dítě má v plastovém boxu umístěnou hlavu i hrudník, u dospělých se již nevyužívá. Podávání kyslíku volně k horním dýchacím cestám se využívá minimálně z důvodu nestálé koncentrace kyslíku (Sedlářová, 2008, s. 106).

Nosohltanový katétr - Nelatonův katétr je umělohmotná cévka s několika otvory. Zavádí se nosem až k čípku měkkého patra, katétr musí být vidět při otevření dutiny ústní. Je vhodný k dlouhodobé aplikaci kyslíku s vyloučením rizika aspirace, lze použít u nemocných v bezvědomí. Nevýhodou je vysušování sliznic, proto se v dnešní době téměř nevyužívá (Kelnarová, 2009, s. 134).

Poulsenův katétr (viz Příloha A, obrázek 27, s. 68) je plastová cévka procházející středem molitanové zátky. Zavádí se 2 cm do jedné z nosních dírek a utěsní se molitanem. Výhodou je stálá koncentrace kyslíku (Mikšová, 2006, s. 213).

Hyperbarická oxygenoterapie (viz Příloha C, obrázek 30, s. 70) je léčebná metoda, která využívá schopnost krve dopravit k orgánům větší množství kyslíku při vyšším atmosférickém tlaku. Vdechovaná koncentrace kyslíku je 100 % a 2x vyšší tlak než je tlak atmosférický. Nabídka kyslíku může být až 15x vyšší než při dýchání vzduchu za normálních podmínek. Dochází k plnému sycení hemoglobinu kyslíkem, což je hlavní důvod hyperbaroxie. Indikace HBO jsou posuzovány podle naléhavosti, z vitální indikace jmenujme dekompresní syndrom u potápěčů, vzduchová embolie, intoxikace CO, anoxické poškození mozku. Součást komplexní léčby nebo prevence komplikací je HBO indikována u proleženin, náhle vzniklé poruchy sluchu nebo při kariogenním šoku komplikující se akutním infarktem myokardu. Kontraindikace HBO jsou absolutní a relativní. Mezi absolutní kontraindikace patří pneumotorax, léčba cytostatiky a alkoholismus. Do relativních kontraindikací patří virové infekce horních cest dýchacích, těhotenství, astma, stavy po hrudních operacích, epilepsie či onemocnění ucha. Závažnou komplikací HBO je poškození tlakovým rozdílem - barotrauma zvukovodu, bubínku, vedlejších nosních dutin nebo barotrauma plic. Při

nedodržení bezpečnostních předpisů může vzniknout intoxikace kyslíkem, toxické poškození mozku i vznik pneumotoraxu. Pobyt v hyperbaroxické komoře záleží na indikci, každá inhalace trvá 45 - 300 minut a musí být dodržovány speciální bezpečnostní zásady. Nemocný by před HBO neměl používat parfémy, laky na vlasy, veškeré olejové nebo alkoholové přípravky, je nutné odložit brýle, hodinky a šperky. Po celou dobu hyperbaroxie je možné s nemocným udržovat hlasový i zrakový kontakt (Kapounová, 2007, s. 153 - 156).

1.6.4 Monitorace kyslíku v těle

Monitorování kyslíku v těle tvoří neoddělitelnou součást komplexní ošetřovatelské péče o nemocného s poruchami dýchání a při aplikaci oxygenoterapie. Monitorace závisí na závažnosti stavu nemocného, ordinace ošetřujícího lékaře, typu ošetřovatelské jednotky, kde je monitorace prováděna. Monitorování lze tedy rozdělit na neinvazivní a invazivní techniky. Neinvazivní monitorace nezatěžuje nemocného po celou dobu monitorování, invazivní techniky jsou charakterizovány porušením kožního krytu nebo kontaktem s tělními tekutinami (Kapounová, 2007, s. 33).

Nejjednodušší a nejpoužívanější metodou je měření **saturace hemoglobinu kyslíkem (SpO_2)** pomocí pulsního oxymetr (viz Příloha B, obrázek 29, s. 69). Přístroj může být přenosný nebo součástí komplexní monitorace nemocného. Pracuje na základě skutečnosti, že oxygenovaný hemoglobin pohlcuje méně světla v červené oblasti než redukovaný hemoglobin. Normální hodnota SpO_2 je 95 - 98 % (Kapounová, 2007, s. 35).

Další metoda monitorace dýchacího systému je již složitější **kapnometrie**, která měří množství CO_2 ve vydechovaném vzduchu ($EtCO_2$) a **kapnografie**, která zobrazuje křivku CO_2 během dechového cyklu na kapnografu. Pro monitoraci je nezbytné zajištění dýchacích cest a připojení speciálního čidla do ventilačního okruhu. Normální hodnota $EtCO_2$ je 35 - 45 mm Hg (Remeš, 2013, s. 69).

Mezi invazivní metody patři jugulární oxymerie a monitorovací systém tkáňové symetrie. **Jugulární oxymetrie** je metoda, která zjišťuje saturaci kyslíku v oblasti bulbu v. jugularis - $S_{Vj}O_2$. Hodnotí dodávku a spotřebu kyslíku na úrovni mozku, normální hodnoty se pohybují okolo 55 - 75 %. Vyšší hodnoty zaznamenáváme u zvýšeného průtoku krve mozkem a naopak. K monitorování je nutné zavést speciální katétr pod bazi lební. **Monitorovací systém tkáňové symetrie – mikrodialýza** měří

kyslík, oxid uhličitý, hodnotu $_{p}$H a teplotu uvnitř mozku. Tyto dvě metody jsou využívané specificky jen na určitých odděleních (Kapounová, 2007, s. 34).

Důležitou součástí monitorace nemocného je laboratorní vyšetření **krevních plynů aacidobazické rovnováhy**. Jde o speciální vyšetření poskytující informace o parciálním tlaku kyslíku, parciálním tlaku oxidu uhličitého, saturaci hemoglobinu kyslíkem a $_{p}$H. Pro posouzení funkce dýchacích cest je nejvhodnější tepenná krev, ale je možné odebrat krev kapilární z bříška prstů nebo krev žilní z centrálního žilního katétru (Klimeš, Klimešová, 2011, s. 78 - 79).

1.6.5 Domácí kyslíková léčba

Dlouhodobá domácí oxygenoterapie (DDOT) je určena k léčbě nemocných s chronickou respirační insuficiencí vzniklou na podkladě plicních onemocnění. Před rokem 1992 aplikovali pacientům někteří lékaři stlačený kyslík z 10 kg tlakových lahví. V letech 1985 – 1990 vlastnila II. Interní klinika v Praze 5 koncentrátorů kyslíku, dalších 100 přístrojů zakoupilo ministerstvo zdravotnictví v následujících letech. V roce 1992 uznala Všeobecná zdravotní pojišťovna DDOT jako léčebnou metodu (Vyskočilová, Chlumský, 2009, s. 24). V České republice platí určitá kritéria pro zařazení pacientů do programu dlouhodobé domácí oxygenoterapie. Indikaci k DDOT provádí odborník oboru pneumologie. Důležitá je edukace nemocného i jeho rodiny v problematice kyslíkové léčby, bezpečné obsluhy přístroje a péče o dýchací cesty. K DDOT jsou určeny koncentrátory kyslíku nebo systémy tekutého kyslíku. Užití kyslíku je nutné 15 a více hodin denně, přerušení by nemělo být na dobu delší než 2 hodiny. DDOT snižuje počet hospitalizovaných nemocných, ale je nutná spolupráce s ošetřujícím lékařem, v případě komplikací je domluvena hospitalizace do zdravotnického zařízení (Benýšková, 2002, s. 17).

2 PRAKTICKÁ ČÁST

2.1 Metodika výzkumu

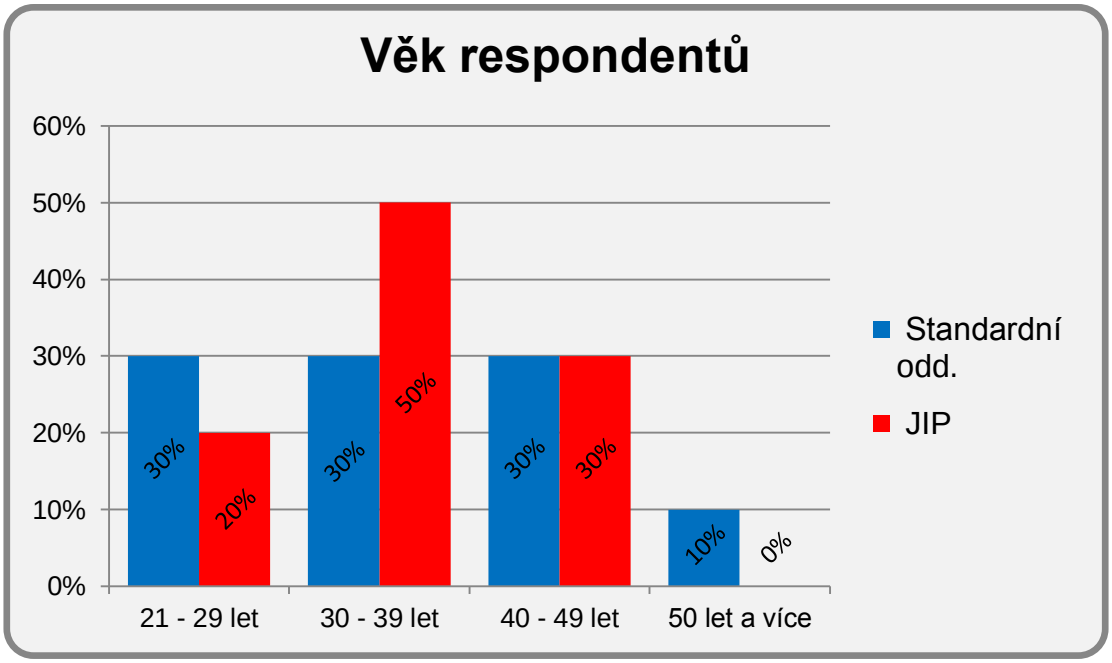
Pro praktickou část této práce byla v rámci kvantitativního výzkumu využita metoda dotazování. Sběr dat byl prováděn pomocí nestandardizovaného, anonymního dotazníku vlastní konstrukce (viz Příloha D, s. 71). Jedná se o nejrozšířenější metodu, která je jednoduchá, časově nenáročná a kterou lze získat velké množství dat a informací. Rizikem jsou zkreslené výsledky. Úvodní část dotazníku se týkala informačních údajů a postupů ke správnému vyplnění. Otázky jsou formulovány podle předem daných cílů bakalářské práce. Položené otázky se týkají znalostí zdravotních sester v oblasti ošetřovatelské péče, možných komplikací a dodržování bezpečnostních zásad v souvislosti s podáváním kyslíku. Dotazník obsahoval 25 otázek, z toho 17 otázek uzavřených, kdy mají respondenti předem dané možné odpovědi. Dále se dotazník skládal z 8 polozavřených otázek, kde mají respondenti možnost vlastní odpovědi při nevyhovujících nabídkách. Analýza a zpracování dat proběhly pomocí základních statistických metod. Výsledky empirického šetření jsou ve formě sloupcových grafů zpracovány v programu Microsoft Excel 2010 a Microsoft Word 2010.

2.2 Charakteristika zkoumaného souboru

Výzkumným souborem pro dotazníkové šetření byla skupina zdravotních sester pracujících na vybraných standardních odděleních a jednotkách intenzivní péče Chrudimské nemocnice a. s. S dotazníkovým šetřením písemně souhlasila hlavní sestra nemocnice a na základě kladné spolupráce jsem zajistila rozdání a následný sběr dat. Vše se uskutečnilo koncem prosince roku 2014 a začátkem února roku 2015. V rámci porovnávání znalostí na jednotlivých typech oddělení bylo rozdáno 20 dotazníků na standardních odděleních a 20 dotazníků na jednotky intenzivní péče. Celkem bylo tedy rozdáno 40 dotazníků. Výzkumného šetření se zúčastnilo 40 respondentů. Návratnost dotazníků a následná kontrola sběru dat činila 100 %.

2.3 Prezentace výsledků

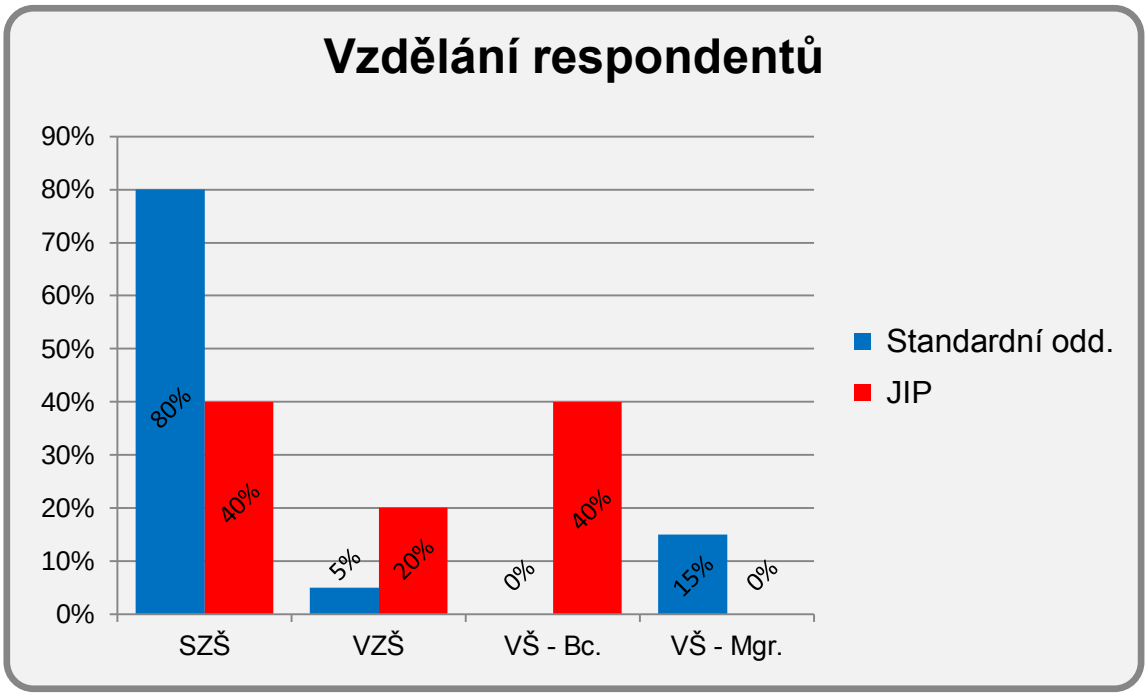
Otázka č. 1Kolik je Vám let?



Obr. 1 Graf věk respondentů

Sloupcový graf formou obrázku 1 prezentuje věkové kategorie respondentů. Z celkového počtu 20 (100 %) respondentů na standardním oddělení je 6 (30 %) ve věku 21 - 29 let, dalších 6 (30 %) je ve věku 30 - 39 let, 6 respondentů (30 %) označilo možnost 40 - 49 let a možnost 50 let a více uvedli 2 respondenti (10 %). Na JIP z celkového počtu 20 (100 %) respondentů jsou 4 (20 %) ve věku 21 - 29 let, 10 (50 %) respondentů ve věku 30 - 39 let, dalších 6 (30 %) respondentů je ve věkové kategorii 40 - 49 let, možnost 50 let a více neoznačil z JIP nikdo.

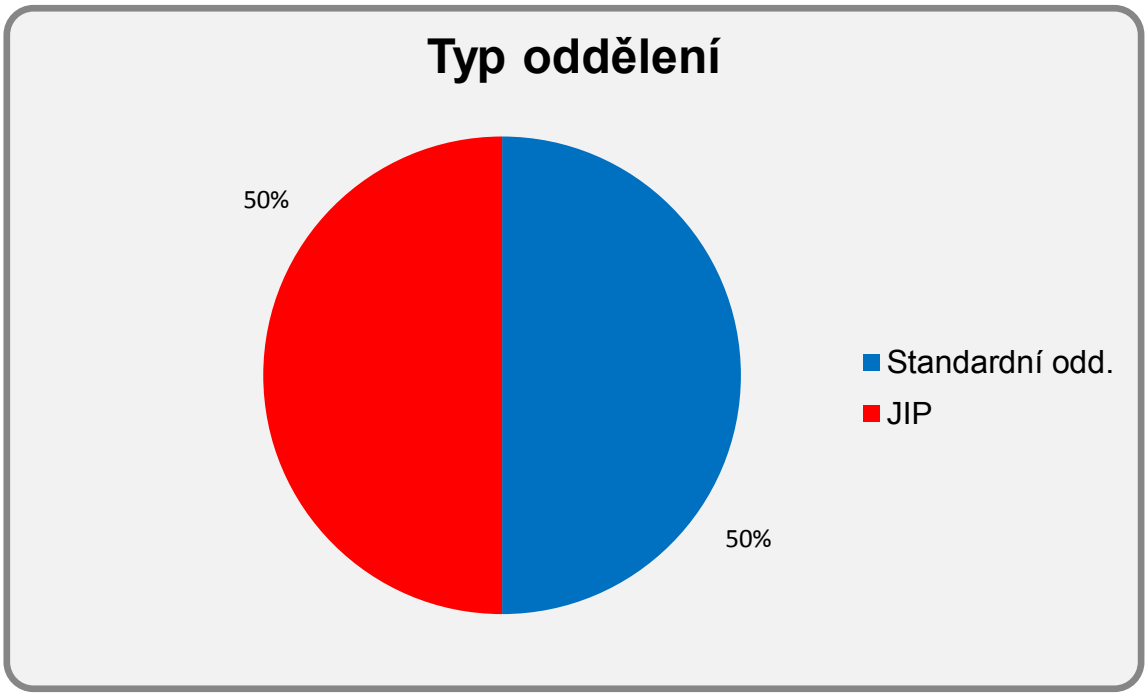
Otázka č. 2 Uveďte, prosím Vaše nejvyšší dosažené vzdělání?



Obr. 2 Graf nejvyšší dosažené vzdělání respondentů

Výsledek na dotaz vzdělání respondentů nám ukazuje sloupcový graf na obrázku 2. Respondenti ze standardního oddělení (z celkového počtu 20 respondentů - 100 %) uvedlo 16 (80 %) respondentů vzdělání střední zdravotnické, vyšší zdravotnické vzdělání uvedl 1 respondent (5 %), bakalářské studium neuvedl nikdo z dotazovaných a magisterské studium označili 15 % tedy 3 respondenti. Respondenti z JIP (z celkového počtu 20 respondentů - 100 %) uvedlo 40 % vzdělání střední zdravotnické a stejně tomu bylo u vzdělání bakalářského, tedy po 8 respondentech, 4 respondenti (20 %) mají vzdělání vyšší zdravotnické, magisterské neuvedl na JIP žádný z respondentů.

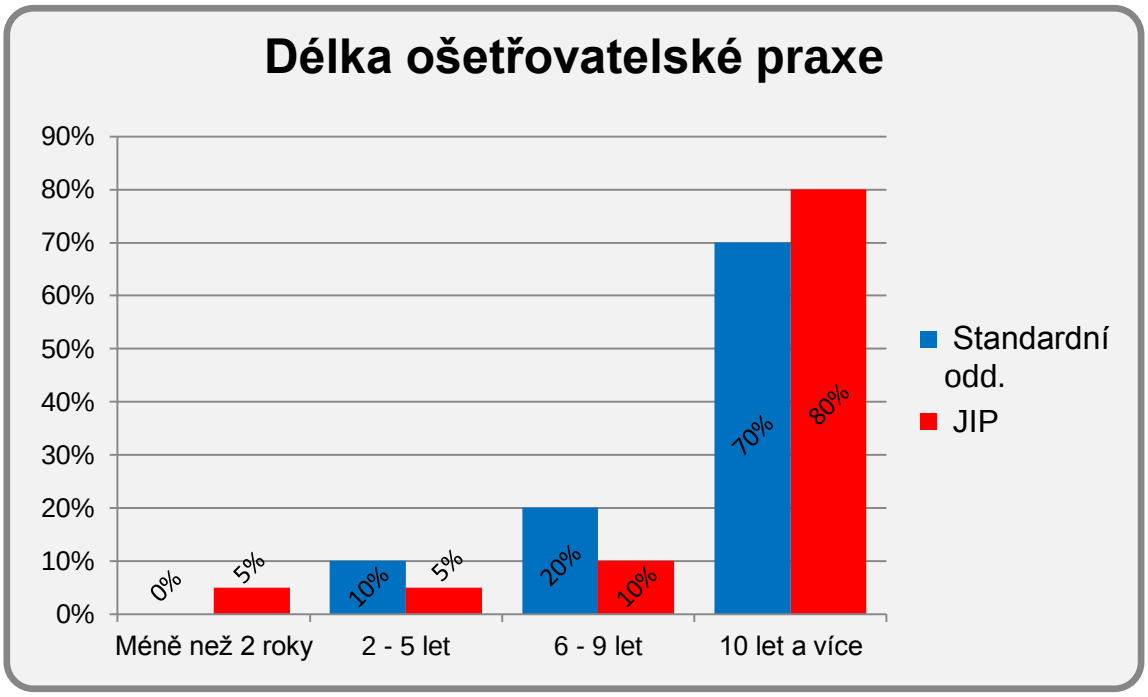
Otázka č. 3 Na jakém typu oddělení pracujete?



Obr. 3 Graf typu oddělení

Výsečový graf na obrázku 3 prezentuje typ oddělení. Z celkového počtu respondentů pracuje polovina na standardním oddělení a polovina na JIP.

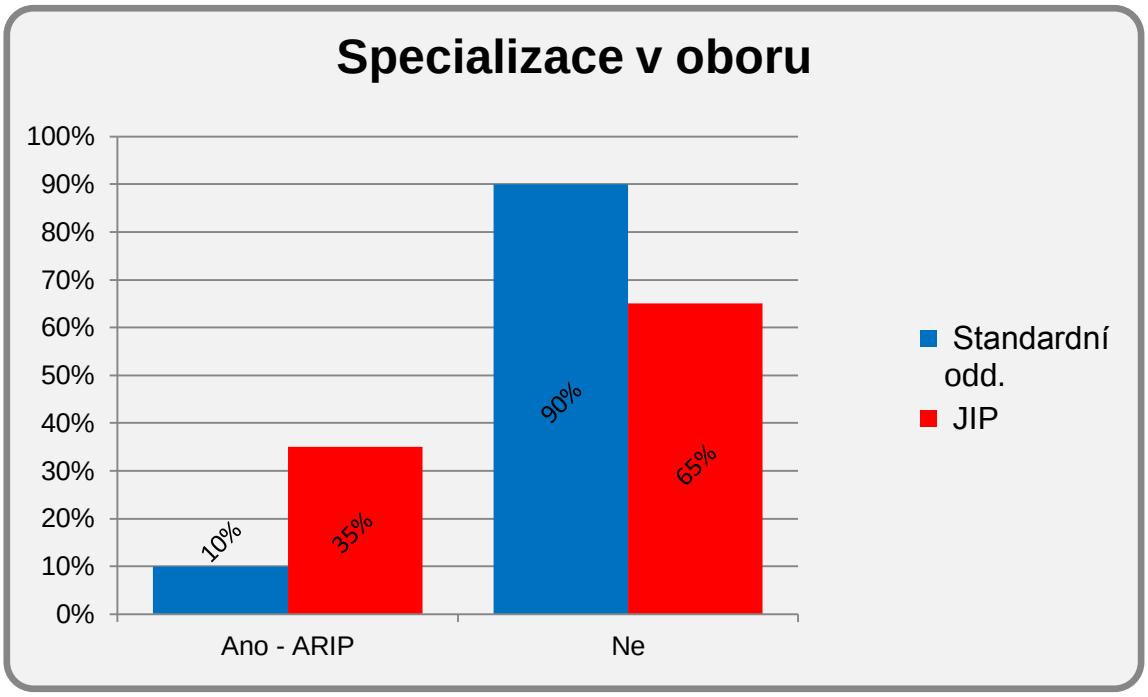
Otázka č. 4 Jaká je délka Vaší ošetřovatelské praxe?



Obr. 4 Graf délka ošetřovatelské praxe

Na obrázku 4 při porovnávání grafů délky ošetřovatelské praxe na standardním oddělení a na JIP je patrné téměř vyrovnané procentuální zobrazení v odpovědi 10 let a více (70 % a 80 %). Praxi méně než 2 roky ze standardního oddělení neuvedl nikdo, 2 respondenti (10 %) pracují 2 - 5 let, 4 respondenti (20 %) označili možnost 6 - 9 let. Na JIP má shodně 1 respondent (5 %) praxi menší než 2 roky a 1 respondent (5%) 2 - 5 let praxi 6 - 9 let uvedli 2 respondenti (10 %).

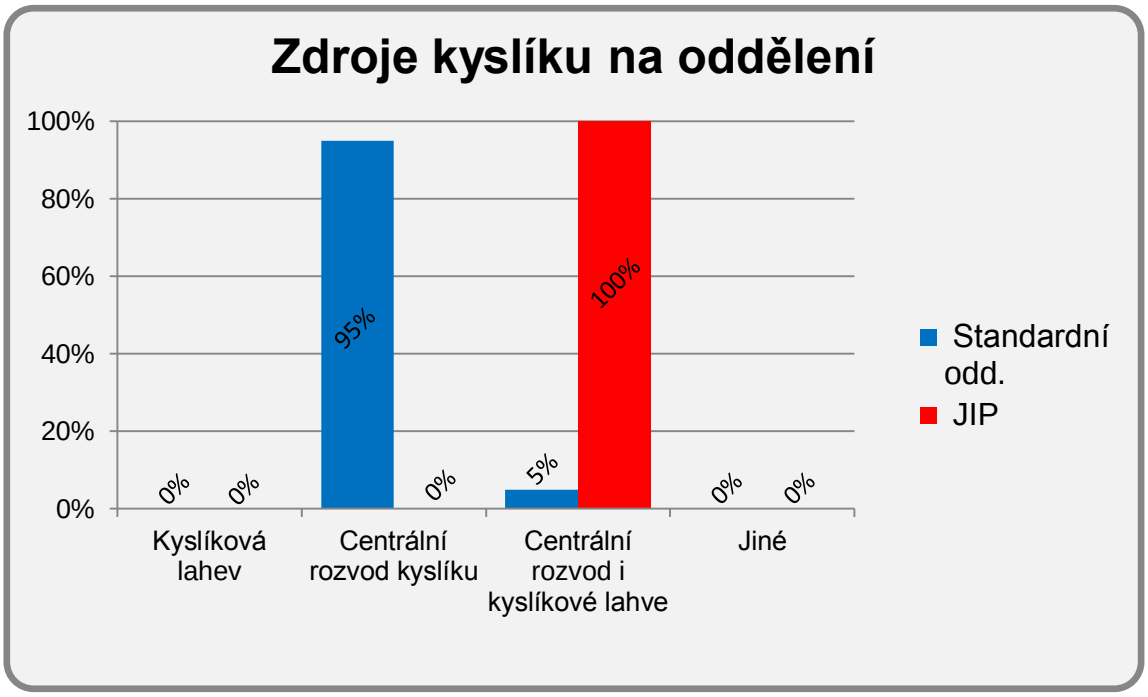
Otázka č. 5 Máte specializaci v oboru?



Obr. 5 Graf specializace v oboru

Graf na obrázku 5 sleduje specializaci v oboru. Na první pohled je patrné, že 18 respondentů (90 %) ze standardního oddělení žádnou specializaci v oboru nemá. Specializaci v anesteziologii a resuscitační péči (ARIP) zaznamenali 2 respondenti (10 %). Na JIP je 7 respondentů (35%) se specializací a 13 respondentů (65 %) bez specializace v oboru.

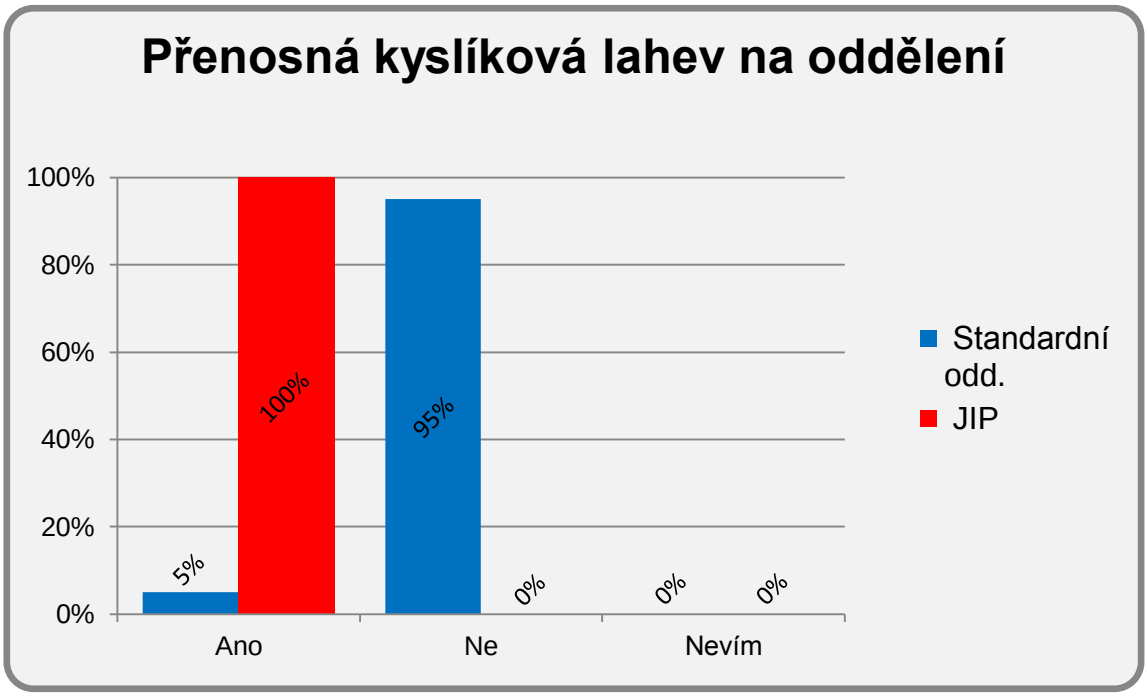
Otázka č. 6 Jaké zdroje kyslíku máte na Vašem oddělení?



Obr. 6 Graf zdroje kyslíku na oddělení

Sloupcový graf na obrázku 6 nám ukazuje možné kyslíkové zdroje na zmíněných odděleních. Respondenti z JIP se shodli na centrálním rozvodu kyslíku a kyslíkové lahvi. Respondenti ze standardního oddělení již 100 % shodu neměli, výjimku tvořil 1 respondent (5 %), který uvedl možnost kyslíkového zdroje centrální rozvod a kyslíkové lahve, 19 respondentů (95 %) uvedlo centrální rozvod kyslíku. Žádný z respondentů neoznačil pouze kyslíkovou lahev a ani jiný zdroj kyslíku na svém oddělení.

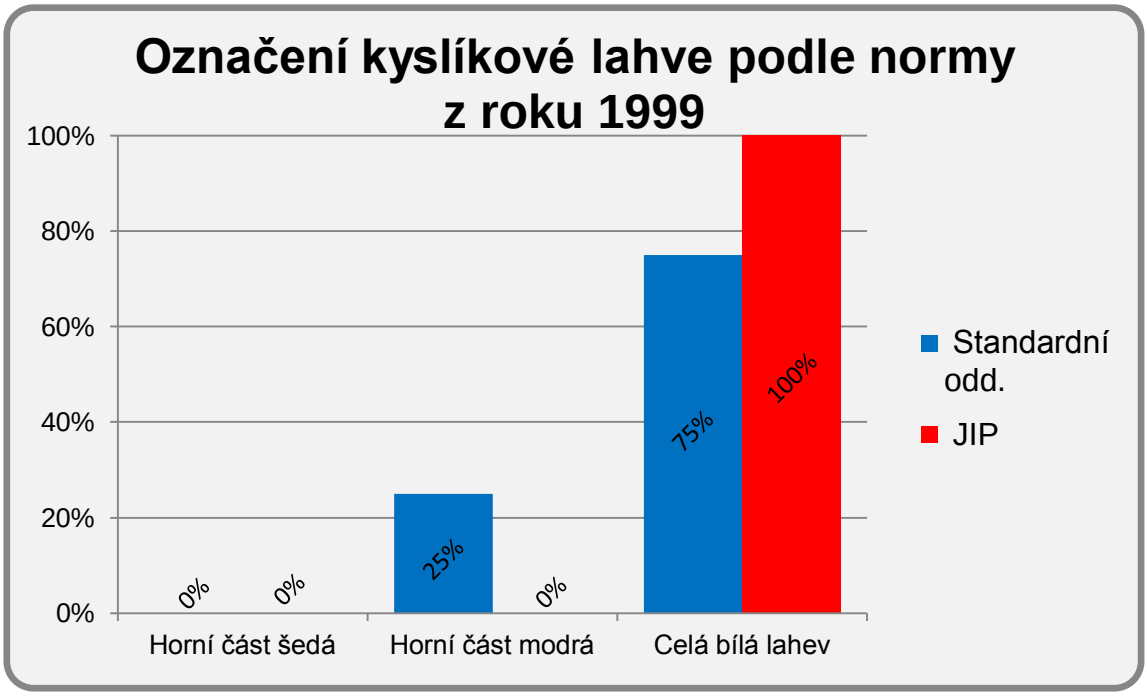
Otázka č. 7 Máte na oddělení přenosnou kyslíkovou lahev?



Obr. 7 Graf vybavení oddělení přenosnou kyslíkovou lahví

Obrázek 7 zjišťuje vybavenost obou oddělení přenosnou kyslíkovou lahví. Celkový počet 20 respondentů (100 %) na JIP uvedlo, že na svém oddělení mají přenosnou kyslíkovou lahev. Z celkového počtu 20 respondentů (100 %) na standardním oddělení uvedl pouze 1 respondent (5 %), že mají přenosnou kyslíkovou lahev, 19 respondentů (95 %) se shodlo v odpovědi, že na svém oddělení nemají přenosnou kyslíkovou lahev.

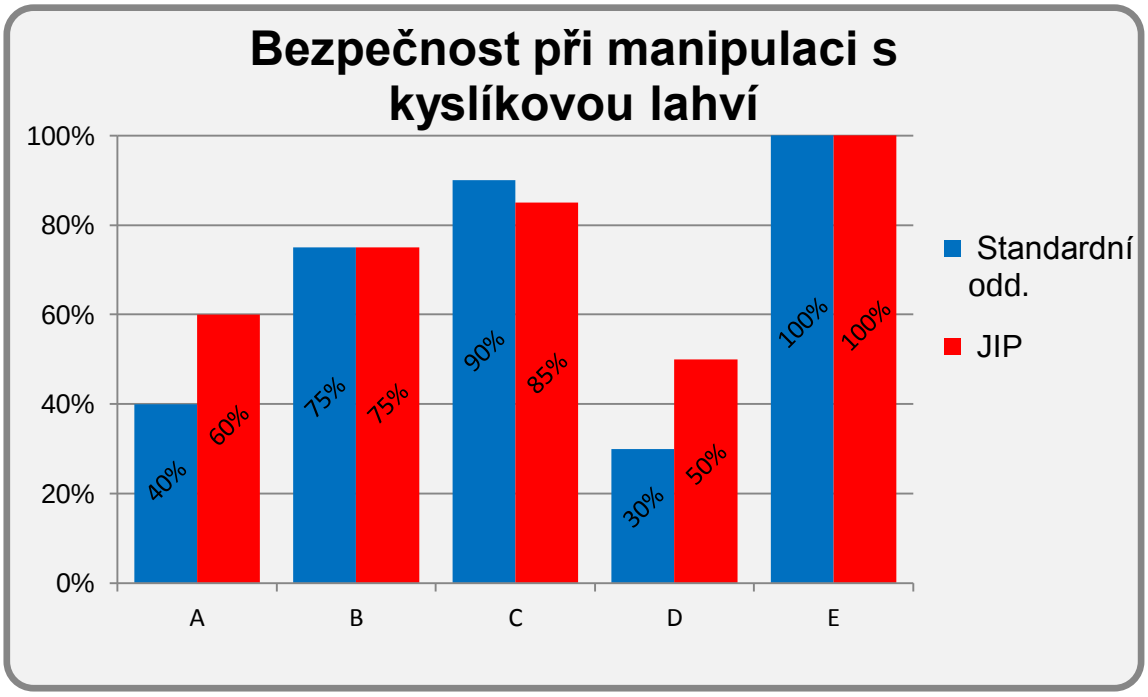
Otázka č. 8 Jak si myslíte, že má být značena kyslíková lahev podle normy ČSN EN 1089 – 3 platné z roku 1999?



Obr. 8 Graf označení kyslíkové lahve podle platné normy z roku 1999

Obrázek 8 formou grafu posuzuje znalost označení kyslíkové lahve podle platné normy z roku 1999. Na JIP je znalost této normy zřejmá, z celkového počtu respondentů 20 (100 %) odpovědělo, že kyslíková lahev je celá v barvě bílé. Na standardním oddělení z celkového počtu 20 respondentů (100 %) odpovědělo 15 respondentů (75 %) shodně, že kyslíková lahev je v barvě bílé, 5 respondentů (25 %) uvedlo, že kyslíková lahev je v horní části barvy modré. Horní část kyslíkové lahve barvy šedé neuvedl nikdo.

Otázka č. 9 Jaká si myslíte, že jsou bezpečnostní opatření, která jsou nutná při manipulaci s kyslíkem? Můžete označit více odpovědí.



Obr. 9 Graf bezpečnostní opatření při manipulaci s kyslíkovou lahví

V této otázce respondenti uváděli bezpečnostní opatření, která jsou nutná při manipulaci s kyslíkem, bylo možno subjektivně označit i více možností. Pro lepší přehlednost a grafickou úpravu jsem odpovědi označila písmeny A, B, C, D, E a následně přidávám jejich vysvětlení.

A – Kyslíkové lahve musí být skladovány v čisté, větratelné místnosti, teplota v místnosti nesmí přesáhnout 50 °C.

B - Nesmějí stát na přímém slunečním záření, musí být minimálně 1 m od ústředního topení a topných těles.

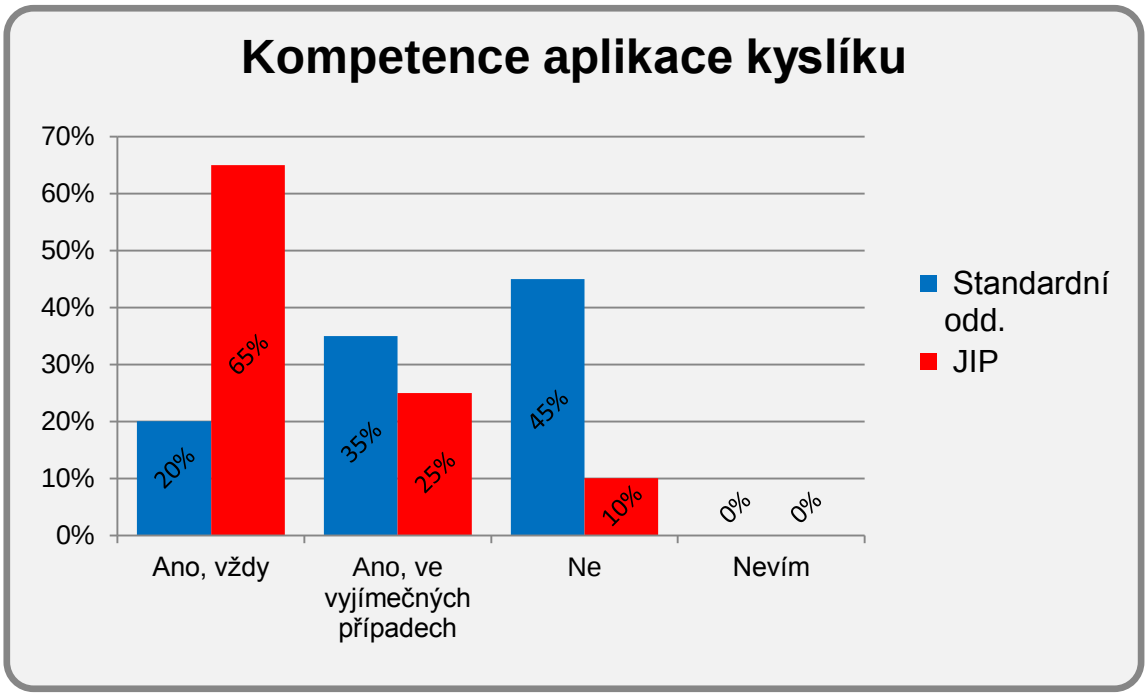
C - V okruhu uskladněných lahví se nesmí kouřit a zacházet s otevřeným ohněm.

D - Plné a prázdné kyslíkové lahve musí být umístěny odděleně.

E - S kyslíkovou lahví manipulujeme s čistýma, suchýma rukama a zbavenýma mastnoty a různých krémů.

Ze sloupcového grafu na obrázku 9 je patrná nejčastěji (100 %) uváděná možnost odpovědi, že s kyslíkovou lahví manipulujeme s čistýma, suchýma rukama a zbavenýma mastnoty a různých krémů (E). Odpověď 100 % respondentů se týká oddělení JIP i standardního oddělení. Další shodný sloupcový graf se týká možnosti uložení kyslíkové lahve mimo sluneční záření a minimálně 1 m od topných těles (B), 15 respondentů (75 %) z JIP a 15 respondentů (75%) ze standardního oddělení tuto odpověď označilo. Kouření v okruhu uskladněných lahví (C) zvolilo 18 respondentů (90 %) ze standardního oddělení a 17 respondentů (85%) z JIP. Oddělené uložení plných a prázdných kyslíkových lahví (D) označilo 6 respondentů (30 %) ze standardního oddělení a 10 respondentů (50 %) z JIP. Skladování v čisté, větratelné místnosti, kde teplota nesmí přesáhnout 50 °C (A), si vybralo 8 respondentů (40 %) ze standardního oddělení a 12 respondentů (60 %) z JIP.

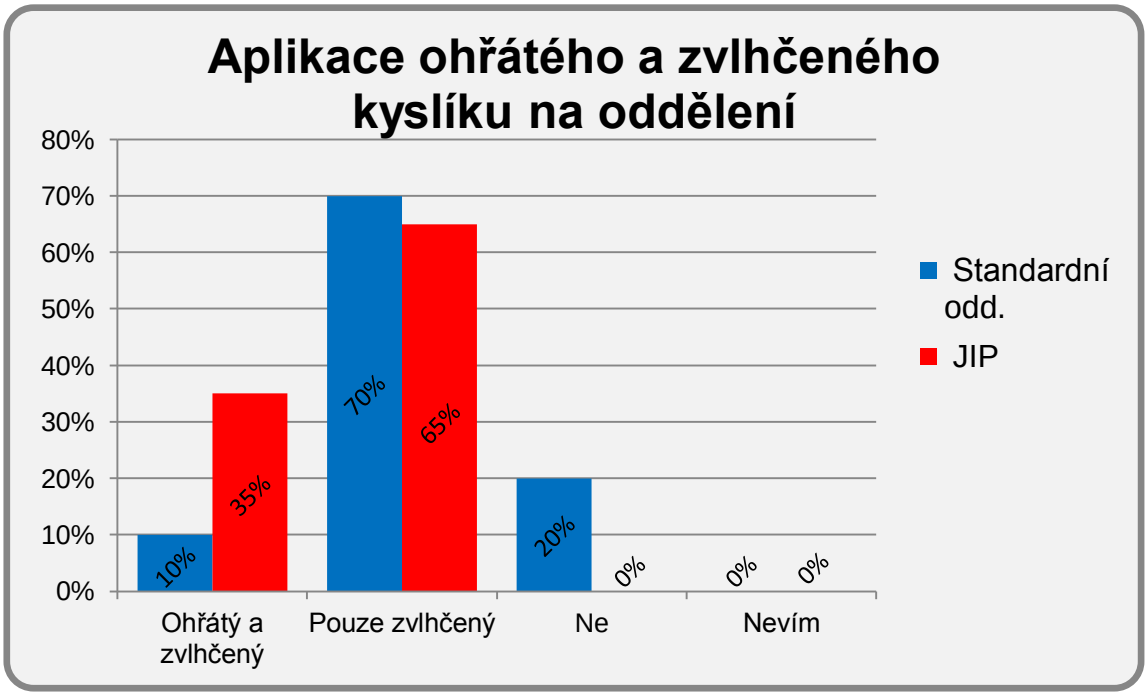
Otázka č. 10 Můžete sama/sám od sebe aplikovat kyslík?



Obr. 10 Graf možné samostatné aplikace kyslíku

Graf na obrázku 10 nám zachycuje odpovědi respondentů, zda mohou sami aplikovat kyslík nebo nikoliv. Respondenti měli zvolit jednu z daných možností. Na JIP převažovala odpověď ano, vždy u 13 respondentů (65 %), 5 respondentů (25 %) uvedlo možnost ve výjimečných případech, např. dušnost, 2 respondenti (10 %) označilo odpověď, že sami nemohou aplikovat kyslík. Z celkového počtu 20 respondentů (100 %) na standardním oddělení uvedli 4 respondenti (20 %), že sami podávají kyslík, 7 respondentů (35 %) ve výjimečných případech, zde se odpovědi shodují a respondenti uvádějí např. dušnost pacienta a 9 respondentů (45 %) sami kyslík nepodávají. Možnost nevím neoznačil tedy nikdo.

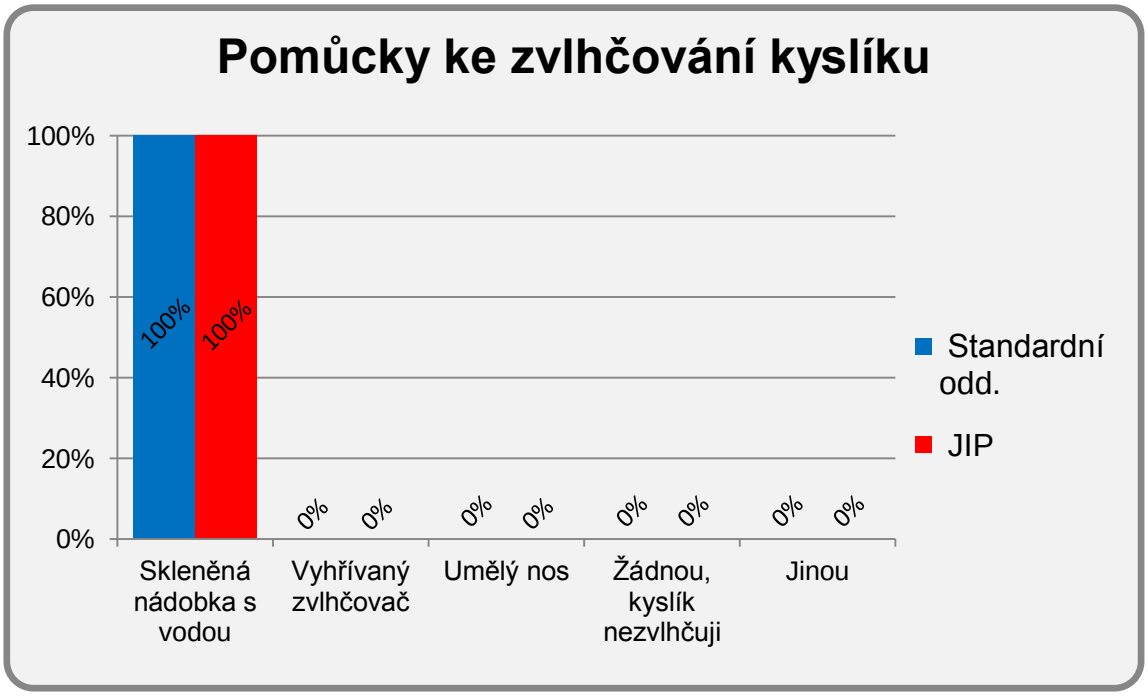
Otázka č. 11 Aplikujete na Vašem oddělení kyslík ohřátý a zvlhčený?



Obr. 11 Graf aplikace ohřátého a zvlhčeného kyslíku na oddělení

Sloupcový graf na obrázku 11 ukazuje aplikaci ohřátého a zvlhčeného kyslíku. Z celkového počtu 20 respondentů (100 %) uvedlo pouze 7 respondentů (35 %), že podávají kyslík v ohřáté a zvlhčené formě. Na standardním oddělení je tomu 10 %, v dotazníkovém šetření 2 respondenti zvolili tuto variantu odpovědi. Téměř srovnatelné procentuální vyjádření je vyjádřeno možností aplikace pouze zvlhčeného kyslíku. Standardní oddělení vyjadřuje sloupcový graf se 70 %, tedy z celkového počtu 20 respondentů označilo 14 respondentů tento způsob aplikace kyslíku. Na JIP aplikuje pouze zvlhčený kyslík 65 % respondentů, tedy 13 respondentů z celkového počtu 20 respondentů. Dalším důležitým údajem je 20 ti procentuální vyjádření respondentů ze standardního oddělení, že na svém oddělení nepodávají kombinaci zvlhčeného a ohřátého kyslíku, tedy pouze 4 respondenti z celkového počtu 20 respondentů.

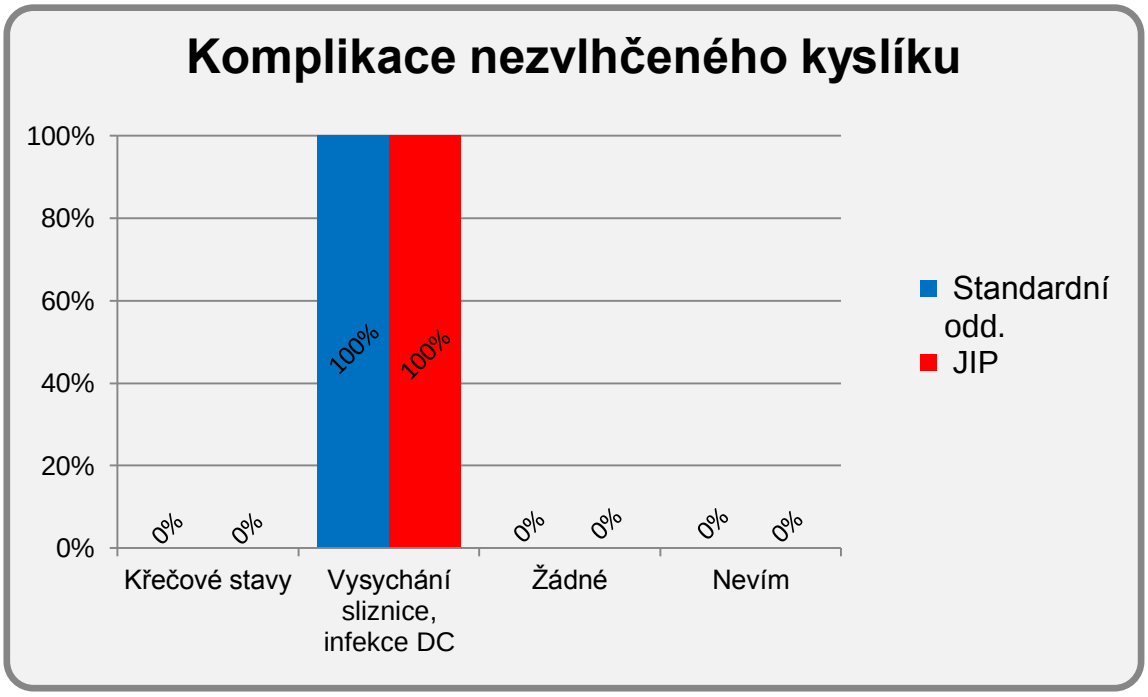
Otázka č. 12 Jakou pomůcku nejčastěji používáte ke zvlhčování kyslíku?



Obr. 12 Graf nejčastěji využívané pomůcky ke zvlhčování kyslíku

Odpověď na tuto dotazníkovou metodu jednoznačně vyjadřuje sloupcový graf na obrázku 12. Nejčastěji používanou pomůckou ke zvlhčování kyslíku je na zmíněných odděleních 100 % skleněná nádobka se sterilní nebo destilovanou vodou umístěnou pod průtokoměrem.

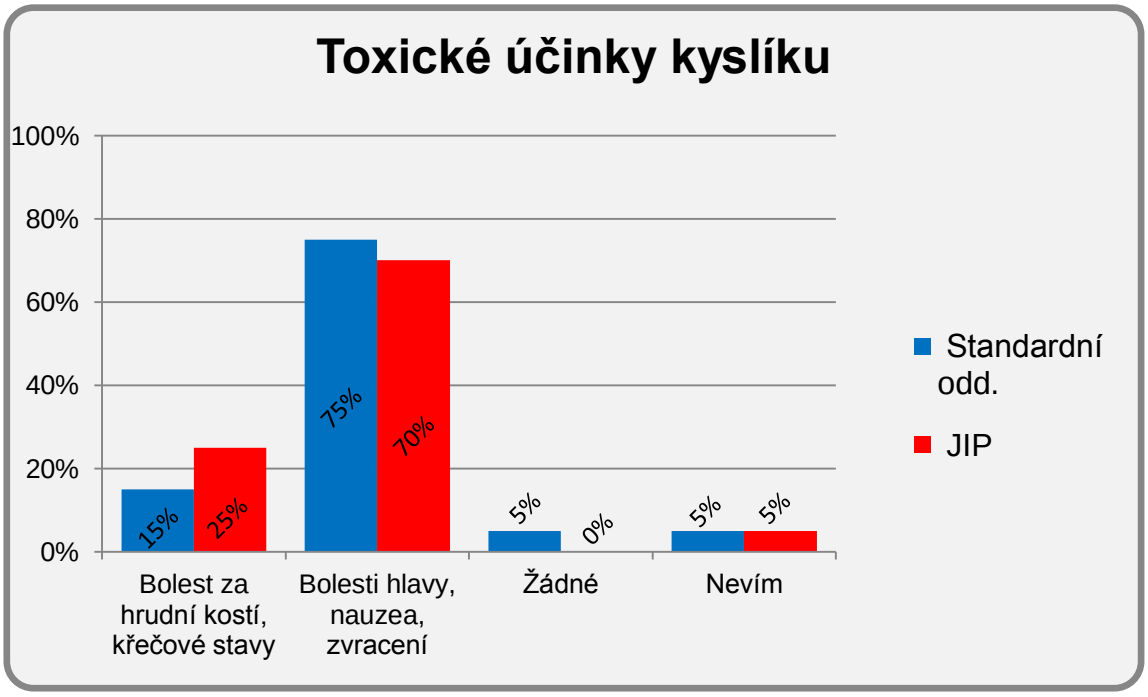
Otázka č. 13 Jakou komplikaci může způsobit dlouhodobé podávání nezvlhčeného kyslíku?



Obr. 13 Graf komplikace nezvlhčeného kyslíku

Sloupcový graf na obrázku 13 znázorňuje možnost vzniku komplikací při dlouhodobé aplikaci nezvlhčeného kyslíku. Na první pohled je patrné shodné procentuální vyjádření respondentů ze standardního oddělení a JIP. Vysychání sliznice a rozvoj infekcí dýchacích cest zvolilo 100 % respondentů.

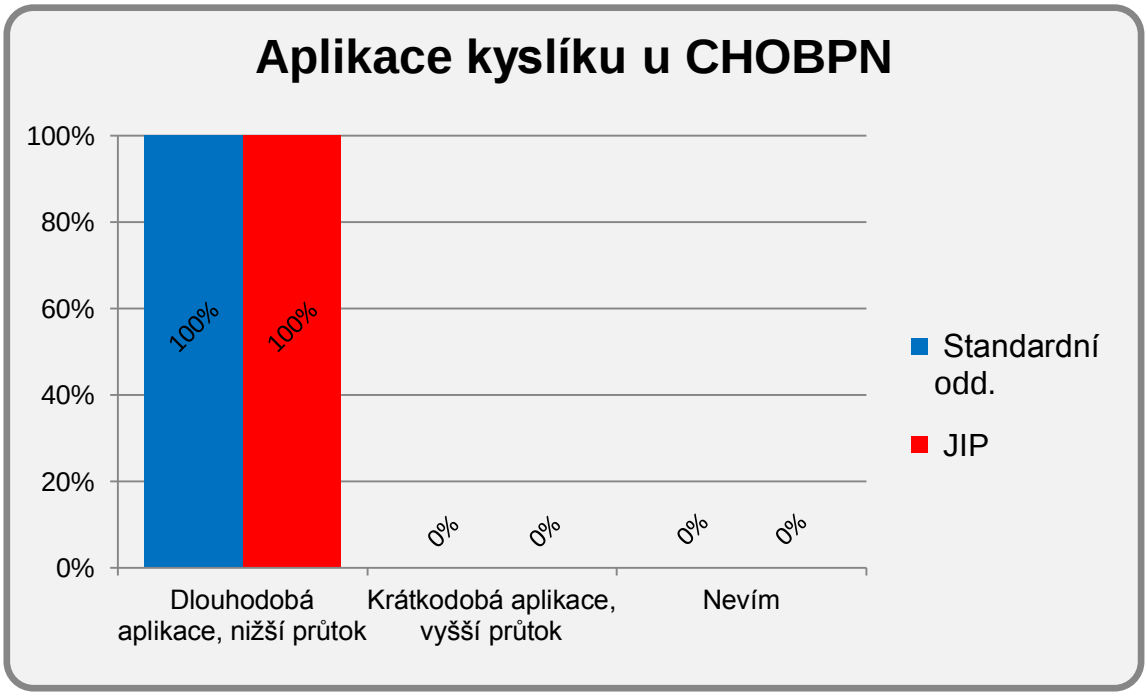
Otázka č. 14 Jaké jsou příznaky toxického působení kyslíku na organismus?



Obr. 14 Graf projevů toxicity kyslíku

Toxické účinky kyslíku na organismus sleduje následující sloupcový graf na obrázku 14. Na standardním oddělení odpovědělo 15 respondentů (75 %) možnost, že příznakem toxicity kyslíku na organismus jsou bolesti hlavy, nauzea a zvracení. Na JIP tuto variantu zvolilo 14 respondentů (70 %). Správně tedy uvedli 3 respondenti (15 %) na standardním oddělení a 5 respondentů (25 %) na JIP, že se toxicita kyslíku projevuje křečovými stavy a bolestí za hrudní kostí. Další možností byl bezpříznakový průběh toxicity, který zvolil 1 respondent (5 %) ze standardního oddělení. Odpověď na tuto dotazníkovou otázku nevěděl 1 respondent (5%) ze standardního oddělení a 1 respondent (5%) z JIP.

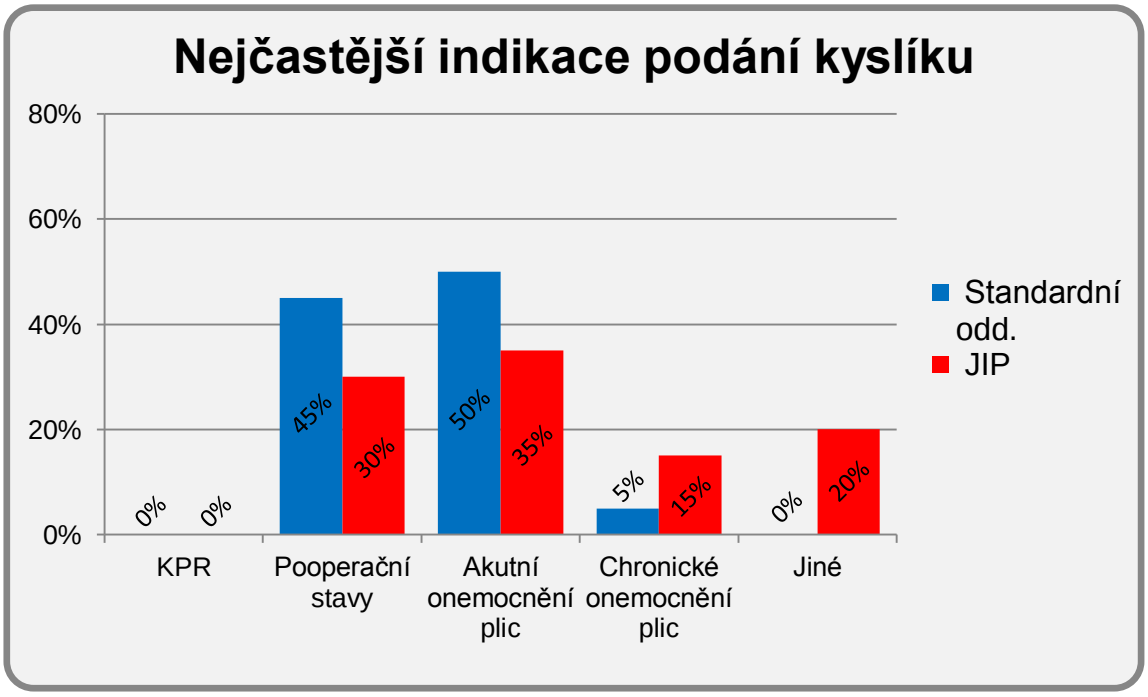
Otázka č. 15 Jakým způsobem aplikujete kyslík pacientům s chronickou obstrukční bronchopulmonální nemocí?



Obr. 15 Graf způsobu aplikace kyslíku u pacientů s CHOBPN

Obrázek 15 formou grafu vystihuje podávání kyslíkové léčby u nemocných s chronickou obstrukční bronchopulmonální nemocí. Informovanost respondentů obou oddělení je znatelná. Specifikem tohoto onemocnění je dlouhodobé podávání kyslíku o nižším průtoku. Tuto možnost označilo 100 % respondentů ze standardního oddělení i JIP.

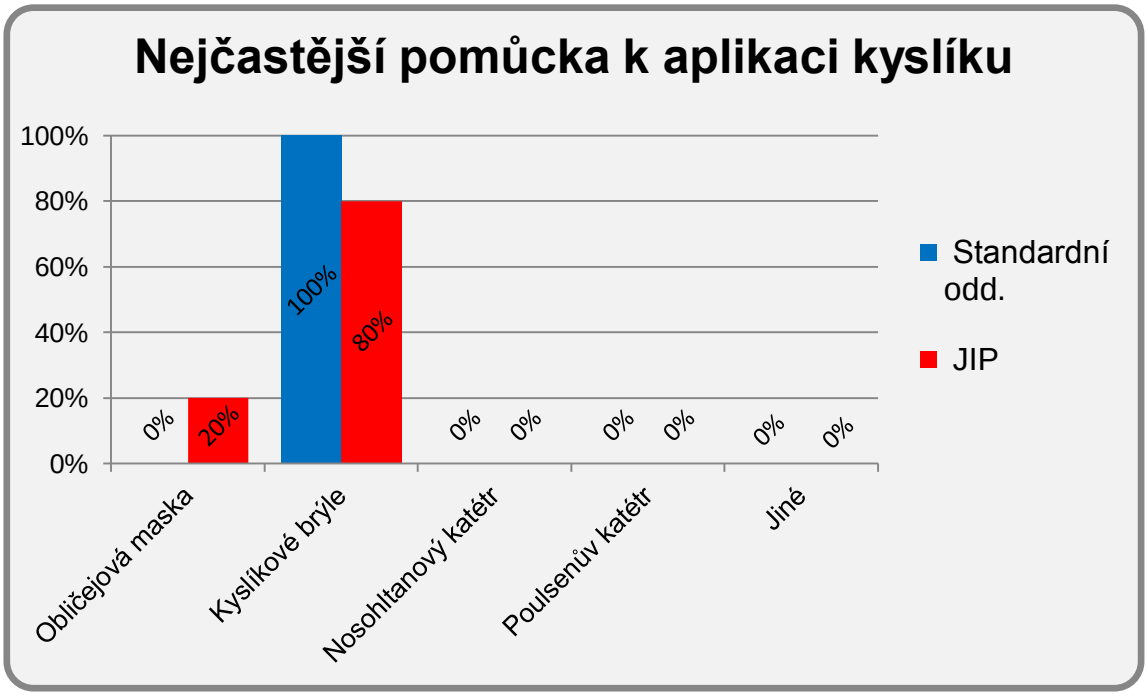
Otázka č. 16 Jaká je nejčastější indikace k aplikaci kyslíku na Vašem oddělení?



Obr. 16 Graf nejčastější indikace podání kyslíku

Sloupcový graf na obrázku 16 sleduje nejčastější indikace k aplikaci kyslíku na zmíněných odděleních. Akutní onemocnění plic zvolilo 10 respondentů (50 %) na standardním oddělení jako jednu z nejčastějších indikací k aplikaci oxygenoterapie. Na JIP tato možnost dominuje 35 %, tedy tuto skutečnost označilo 7 respondentů. Téměř shodné procentuální vyjádření obou oddělení vidíme na sloupcovém grafu znázorňujícím další indikaci. Pooperační stavy označilo 9 respondentů (45 %) ze standardního oddělení a 6 respondentů (30 %) z JIP. Chronické onemocnění plic převládá na JIP v 15 % o proti 5 % na standardním oddělení. V počtech respondentů si variantu vybrali 3 respondenti z JIP a 1 respondent ze standardního oddělení. Možnost jiných indikací využili pouze 4 respondenti (20 %) z JIP, příklady indikací se shodovali, jmenujme např. akutní infarkt myokardu a srdeční insuficience.

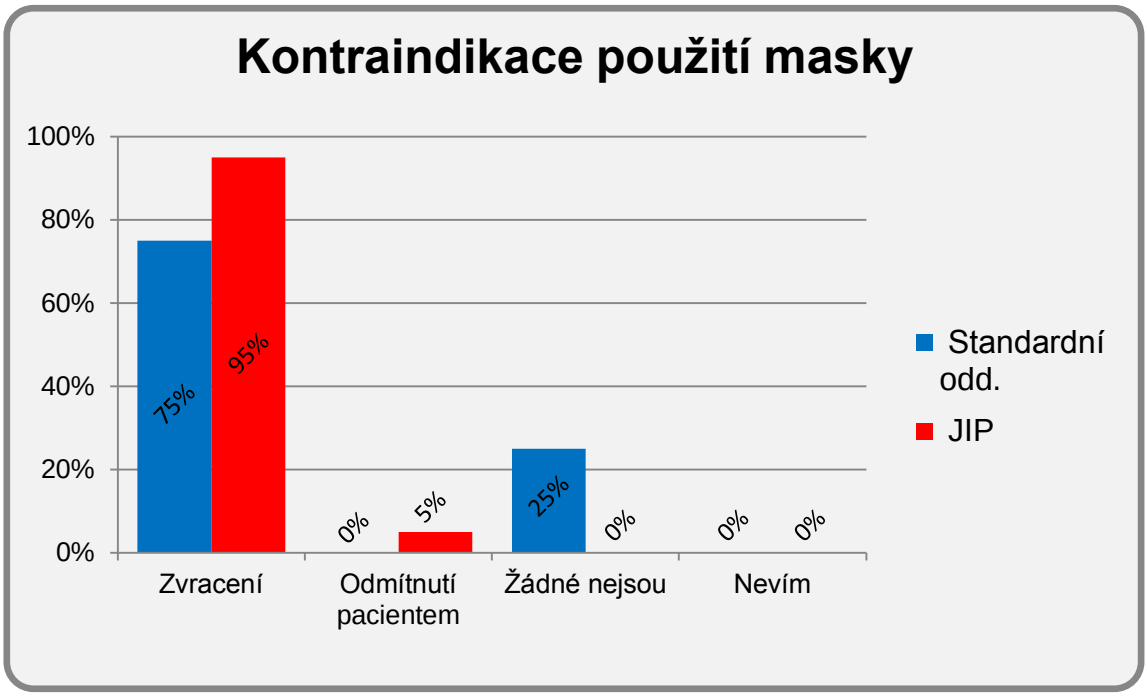
Otázka č. 17 Jaká je nejčastěji využívaná pomůcka k aplikaci kyslíku na Vašem oddělení?



Obr. 17 Graf nejčastější pomůcky k aplikaci kyslíku

Obrázek 17 formou sloupcového grafu ukazuje nejčastěji využívanou pomůcku k oxygenoterapii. Na standardním oddělení dominují 100 % kyslíkové brýle. Na JIP zvolilo kyslíkové brýle 16 respondentů (80 %) a 4 respondenti (20 %) se přiklonilo k možnosti obličejové masky. Nosohltanový katétr, Poulsenův katétr a jiné možnosti aplikace kyslíku nezvolil nikdo.

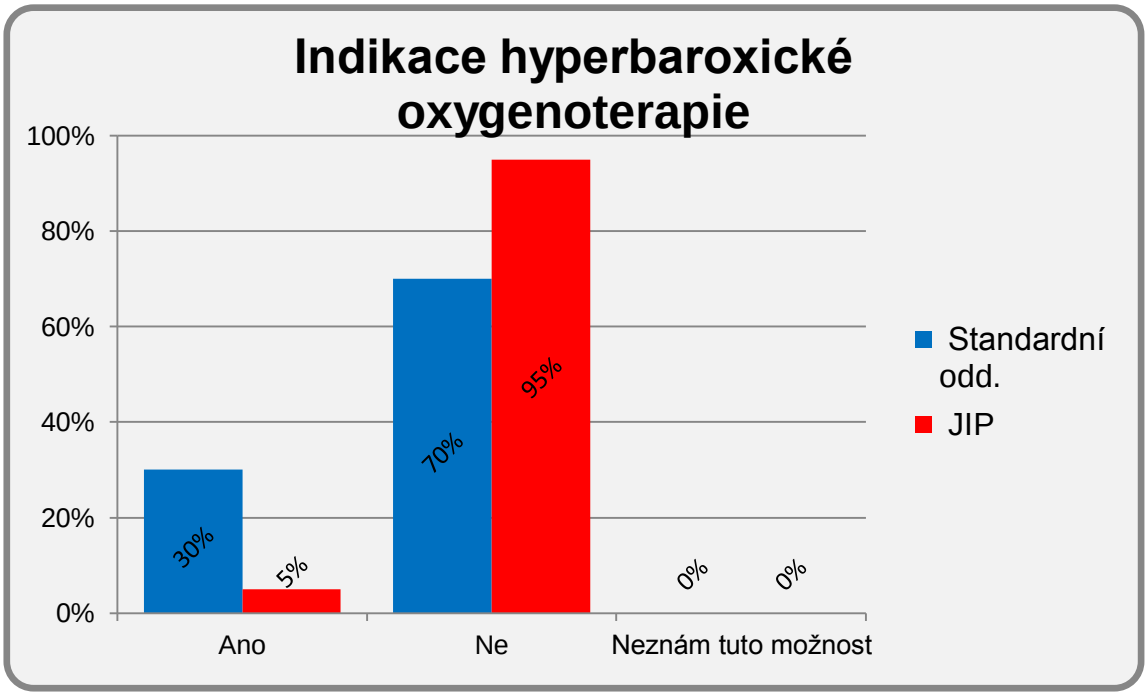
Otázka č. 18 Jaké jsou kontraindikace použití obličejové masky?



Obr. 18 Graf kontraindikace použití obličejové masky

Kontraindikacemi použití obličejové masky se zabývá sloupcový graf na obrázku 18. Na JIP odpovědělo 19 respondentů (95 %), že kontraindikací obličejové masky je zvracení, odmítnutí pacientem označil 1 respondent (5 %). Na standardním oddělení uvedlo 15 respondentů (75 %) zvracení a 5 respondentů (25 %) je názoru, že obličejová maska nemá žádné kontraindikace.

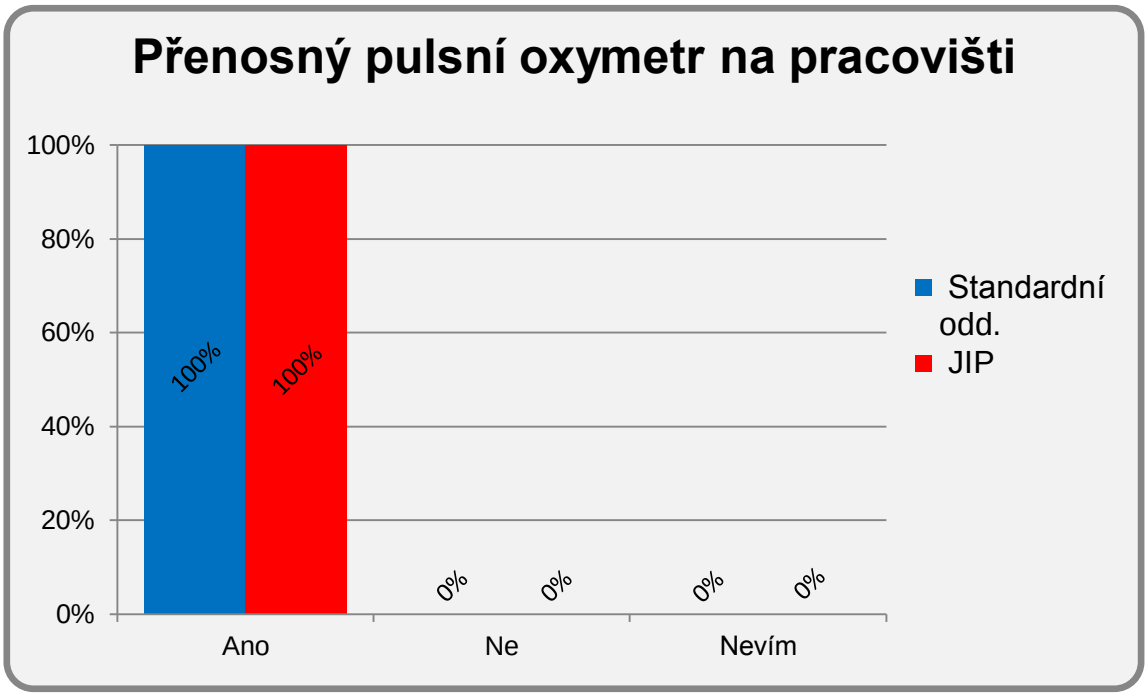
Otázka č. 19 Setkala/setkal jste se na Vašem oddělení s indikací hyperbaroxické oxygenoterapie (HBO)?



Obr. 19 Graf indikace hyperbaroxické oxygenoterapie

Sloupcový graf na obrázku 19 nás informuje o méně známé metodě oxygenoterapie. Na JIP se 19 respondentů (95 %) s indikací hyperbaroxické komory ve své praxi nesetkalo, 1 respondent (5 %) uvedl anaerobní infekce. Na standardním oddělení uvedlo 6 respondentů (30 %) onemocnění dolních končetin při diabetu a 14 respondentů (70 %) se s touto indikací oxygenoterapie nesetkalo.

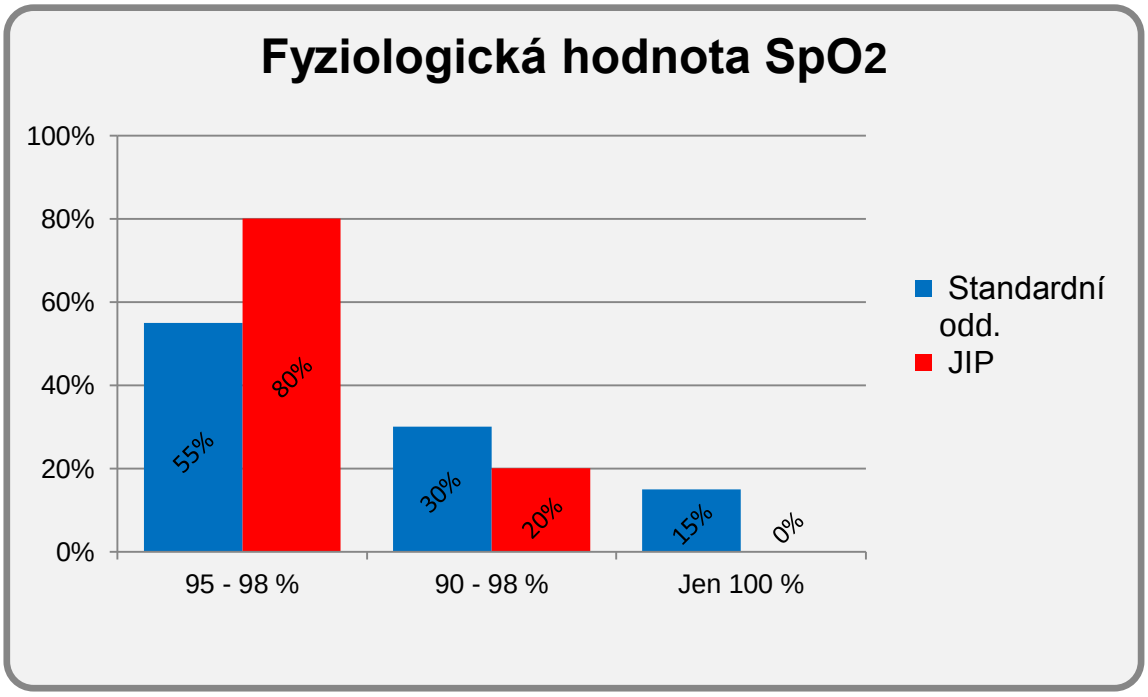
Otázka č. 20 Máte na Vašem oddělení přenosný pulsní oxymetr?



Obr. 20 Graf přenosný pulsní oxymetr na pracovišti

Procentuální vyjádření sloupcového grafu na obrázku 20 je jednoznačné. Respondenti z JIP a standardního oddělení uvedli 100 % možnost přenosné pulsní oxymetrie na pracovišti.

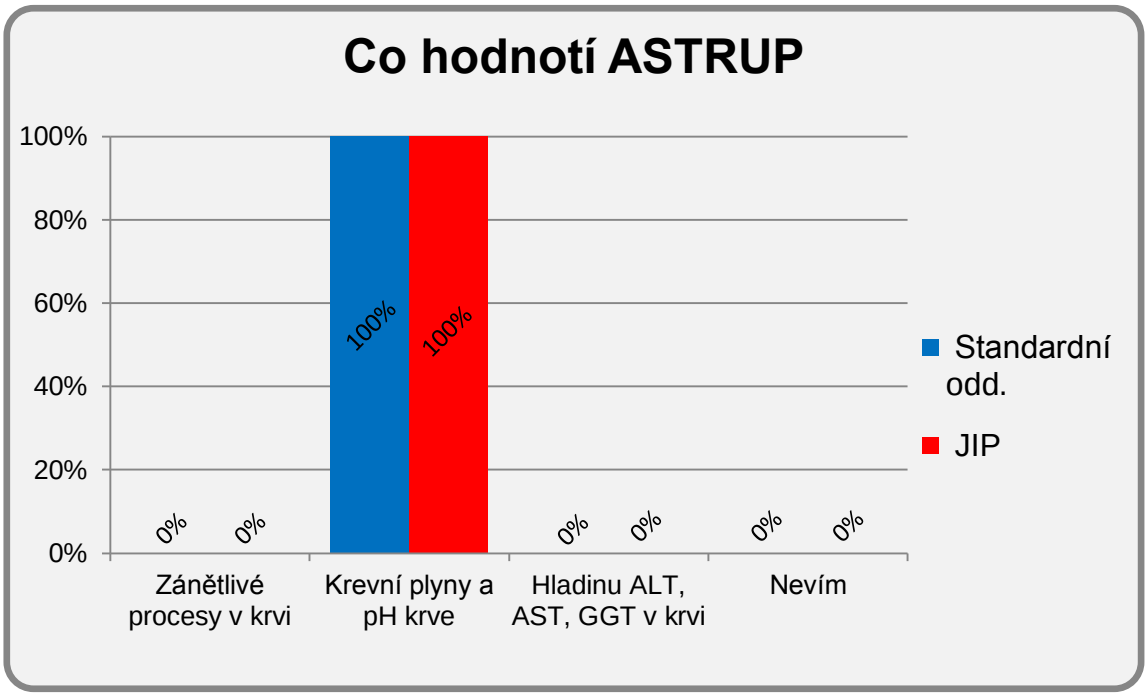
Obrázek č. 21 Jaká je fyziologická hodnota saturace hemoglobinu kyslíkem?



Obr. 21 Graf znalosti fyziologické hodnoty SpO_2

Znalost fyziologické hodnoty saturace hemoglobinu kyslíkem zjišťuje sloupcový graf na obrázku 21. Z celkového počtu respondentů na JIP odpovědělo 16 respondentů (80 %) 95 - 98 %, další variantu odpovědi, tedy, že fyziologická hodnota saturace hemoglobinu kyslíkem je 90 - 98 % zvolili 4 respondenti (20 %). Dotazníkové šetření na standardním oddělení ukázalo, že fyziologickou hodnotou saturace hemoglobinu kyslíkem je pro 11 respondentů (55 %) odpověď 95 - 98 %. Možnost 90 - 98 % označilo 6 respondentů (30 %) a zbylých 15 %, tedy 3 respondenti si myslí, že fyziologickou hodnotou saturace hemoglobinu kyslíkem je jen 100 %, z jednotky intenzivní péče nikdo.

Otázka č. 22 Co hodnotí vyšetření ASTRUP?

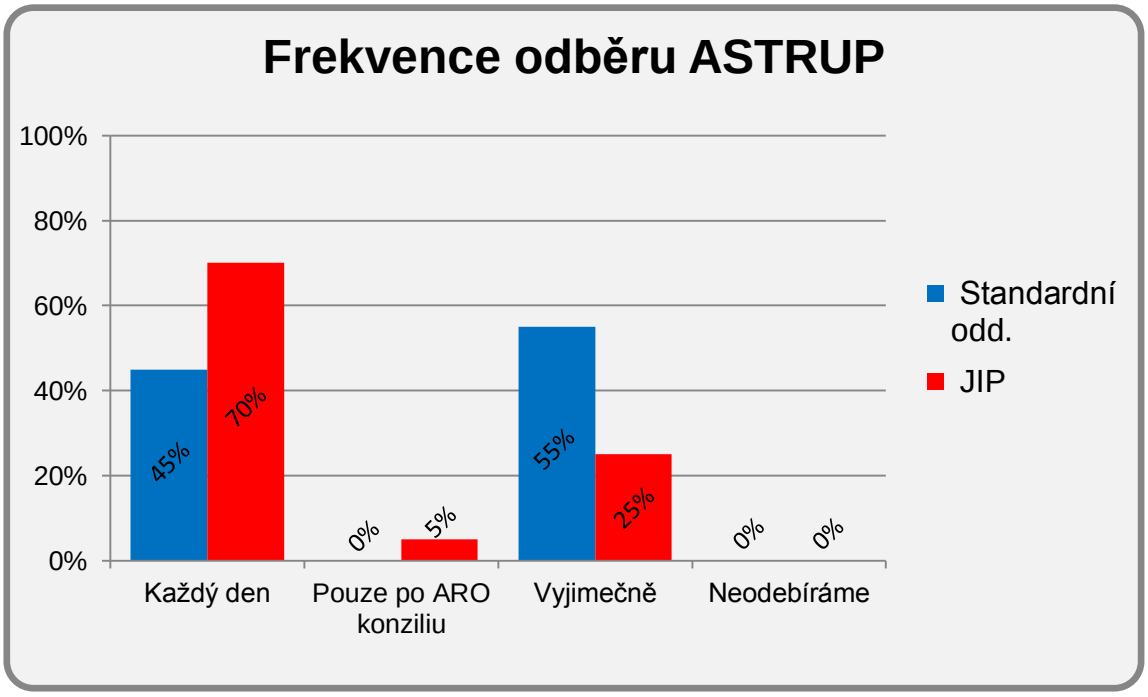


Obr. 22 Graf znalosti hodnocení vyšetření ASTRUP

Obr. 22 Graf hodnocení ASTRUPU

Sloupcový graf formou obrázku 22 udává znalost vyšetření ASTRUP. Procentuální vyjádření sloupcového grafu je zřejmé. Respondenti obou oddělení 100 % uvedli, že ASTRUP hodnotí krevní plyny a pH krve.

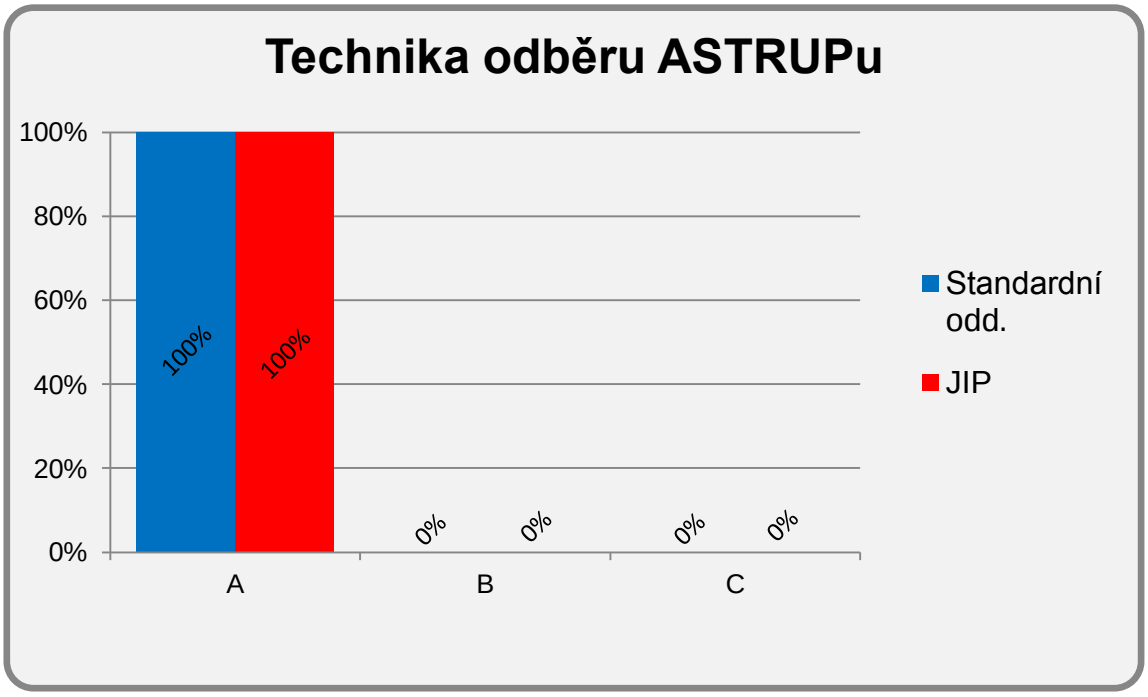
Otázka č. 23 Jak často odebíráte na Vašem oddělení vyšetření ASTRUP?



Obr. 23 Graf frekvence odběru krve na ASTRUP

Frekvenci odběru krve na vyšetření ASTRUP se věnuje následující sloupcový graf na obrázku 23. Z celkového počtu respondentů na standardním oddělení odpovědělo 9 respondentů (45 %) každý den. Výjimečně provádí tento odběr krve 11 respondentů (55 %). Na JIP odebírá krev na ASTRUP 14 respondentů každý den (70 %). Výjimečně zaznamenalo 5 respondentů (25 %) a 1 respondent (5 %) pouze na základě ARO konzilia.

Otázka č. 24 Jakým způsobem odebíráte kapilární krev na vyšetření ASTRUP?



Obr. 24 Graf techniky odběru ASTRUPu

Techniku správného odběru krve na vyšetření ASTRUP prezentuje sloupcový graf na obrázku 24. Pro lepší přehlednost a grafickou úpravu jsem možné odpovědi označila A, B, C a dále uvádím jednotlivá vysvětlení.

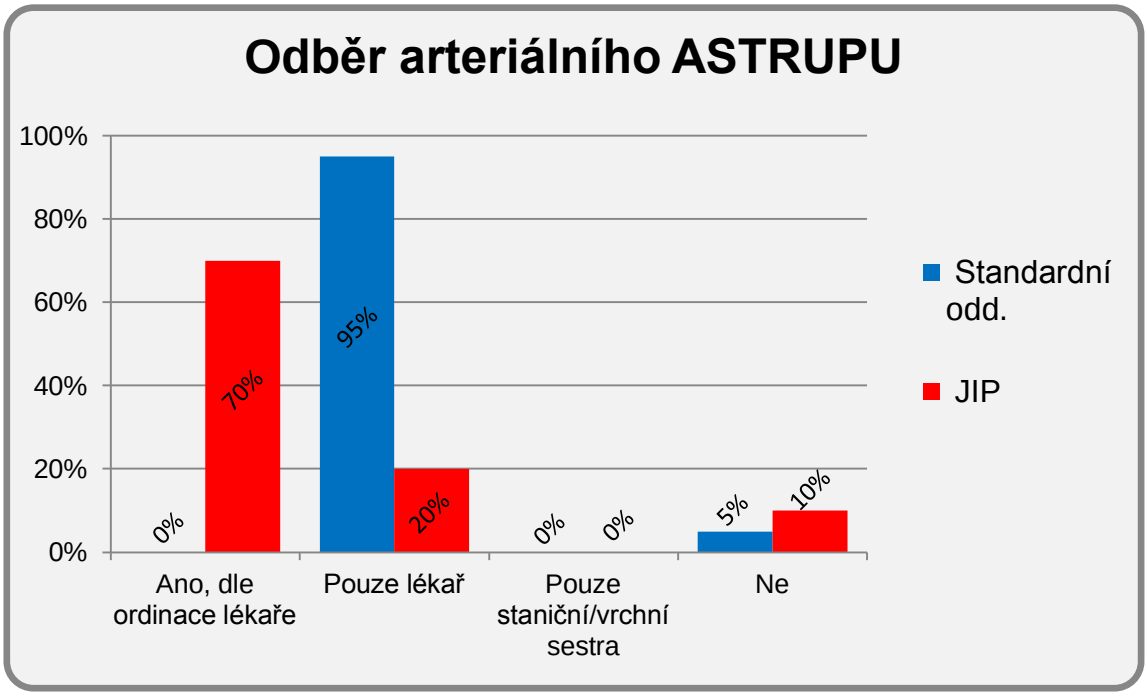
A - Z prohřátého a předem dezinfikovaného bříška prstů setřeme první kapku krve a odebíráme do heparinizované kapiláry s následným vytlačením bublin vzduchu magnetem.

B - Z prohřátého prstu rychle vytlačíme potřebné množství krve do heparinizované kapiláry, případné vzduchové bubliny odstraní v laboratoři.

C – Nevím.

Ze sloupcového grafu na obrázku 24 je patrná 100 % shoda respondentů na zmíněných odděleních. Z prohřátého a předem dezinfikovaného prstů setřeme první kapku krve a odebíráme do heparinizované kapiláry s následným vytlačením bublin vzduchu magnetem (A) zvolili všichni respondenti ze standardního oddělení a JIP.

Otázka č. 25 Odebíráte na Vašem oddělení sama/sám arteriální krev na vyšetření ASTRUP?



Obr. 25 Graf odběru arteriální krve na ASTRUP

Sloupcový graf na obrázku 25 zjišťuje, zda respondenti na výše uvedených odděleních odebírají arteriální krev na vyšetření ASTRUP. Na standardním oddělení bylo procentuální vyjádření téměř jednoznačné. Arteriální krev na toto vyšetření odebírá pouze lékař, v 95 % se shodlo 19 respondentů. Výjimku tvořil 1 respondent (5 %), který uvedl, že sám arteriální krev neodebírá. Na JIP provádí odběr arteriální krve 14 respondentů (70 %), možnost pouze lékař označili 4 respondenti (20 %), 2 respondenti (10 %) zvolili variantu poslední, tedy, že sami arteriální krev neodebírají.

3 DISKUZE

Bakalářská práce sledovala aplikaci kyslíkové léčby v ošetřovatelské péči. V rámci kvantitativního výzkumu byla použita dotazníková technika. Potřebná data byla získaná ze 40 správně vyplněných dotazníků. Z dotazníkového šetření vyplývají následující údaje a fakta. Uvádím pouze zajímavé odpovědi respondentů.

Úvodní otázky se týkaly identifikace výzkumného souboru. Výsečový graf na obrázku 3 nás informuje o typu pracoviště respondenta. Standardní oddělení a JIP jsou následně hodnoceny a porovnávány. Věk respondentů zjišťuje obrázek 1. Polovina zdravotních sester na JIP je ve věku 30 – 39 let, na standardním oddělení jsou věkové skupiny respondentů vyvážené. S věkem respondentů souvisí také délka ošetřovatelské praxe, kterou sleduje obrázek 4. Více než polovina respondentů na obou odděleních uvedla svoji ošetřovatelskou praxi delší než 10 let. Lze tedy usuzovat o velmi zkušených zdravotních sestrách. Obrázek 2 prezentuje nejvyšší dosažené vzdělání respondenta. Na standardním oddělení dominuje střední zdravotnická škola, lze tedy chápat, že drtivá většina respondentů nemá oborovou specializaci, jak nám ukazuje sloupcový graf na obrázku 5. Na JIP je nejspíše specializace v oboru vítána či vyžadována. Respondenti uváděli specializaci ARIP, která se týká intenzivní péče, dále je zde vyšší zastoupení vysokoškolsky vzdělaného personálu.

Zhodnocení daných cílů bakalářské práce.

1. Zmapovat specifika ošetřovatelské péče u pacienta při aplikaci kyslíku.

Metodou dotazníkového šetření se tomuto cíli věnují otázky č. 9, 10, 11, 12, 15, 16, 17, 19, 23, 24, 25. Respondenti odpovídali na specifika týkající se bezpečné manipulace s kyslíkovou lahví, ale zároveň i provádění a znalosti daných činností na svých odděleních.

Výzkumná otázka k cíli 1: *Jaká specifika se vyskytují v ošetřovatelské péči u pacienta při aplikaci kyslíku?*

Na výzkumnou otázku lze jednoznačně odpovědět. V celkovém hodnocení respondenti projevili výbornou znalost bezpečnostních opatření nutných při

manipulaci s kyslíkem. Čisté, suché a mastnoty zbavené ruce jsou tedy všeobecně známé zásady, 100 % vyjádření nám dokresluje obrázek 9. Dalším důležitým specifikem je aplikace kyslíku u pacientů s chronickou obstrukční bronchopulmonální nemocí. Respondenti obou oddělení znovu prokázali 100 % úspěšnost. Nutnost dlouhodobé aplikace o nižším průtoku kyslíku sleduje obrázek 15. Další výzkumné otázky zjišťovali nejčastěji využívanou pomůcku k aplikaci kyslíku a s tím související zvlhčování a ohřívání kyslíku. Na standardním oddělení jsou nejčastěji využívány kyslíkové brýle se skleněnou nádobkou naplněnou sterilní vodou, tzn., převážná část respondentů uvádí, že podává kyslík pouze zvlhčený. Na JIP aplikuje podle obrázku 11 jen 35 % respondentů kyslík zvlhčený i ohřátý. Domnívám se tedy, že zdravotní stav pacientů na tomto oddělení nevyžaduje dlouhodobou aplikaci takto upraveného kyslíku. Obrázek 16 nám prezentuje nejčastější indikace k aplikaci kyslíku. Jde především o akutní stavy onemocnění plic, pooperační či kardiologické stavy. Zajímavostí pro mne byla otázka týkající se hyperbaroxické oxygenoterapie. Zajímala jsem se o znalost této specifické aplikace kyslíku, a zda se respondenti setkali s indikací k této léčbě. Z obrázku 19 jednoznačně vyplývá, že respondenti ze standardního oddělení mají ve 30 % větší zkušenost s touto metodou. Z indikací se nejčastěji objevovala diabetická gangréna dolních končetin. Další znalosti a typický chod na pracovišti sledují sloupcové grafy na obrázcích 22, 23, 24 a 25. 100 % respondentů z obou oddělení zná správný postup odběru kapilární krve na ASTRUP a ví, že toto laboratorní vyšetření hodnotí krevní plyny a $_{p}$H krve. Co se týká intenzity odběru krve na ASTRUP, uvádí respondenti z JIP na obrázku 22 v 70 % odběr každý den. Související je i odběr arteriální krve na toto vyšetření, je tedy zřejmé, že se jistě provádí častěji než na standardním oddělení. Obrázek 25 prezentuje dokonce samostatný odběr arteriální krve. Na základě ordinace lékaře odebírá arteriální krev 70 % respondentů z JIP.

2. Zjistit a porovnat úroveň znalostí zdravotních sester o způsobech aplikace kyslíku na standardním oddělení a JIP.

Tomuto cíli se věnují otázky č. 6, 7, 8, 10, 18, 20 a 21. Otázkami zjišťuji informovanost respondentů o kontraindikacích použití obličejové masky, dále mě zajímala fyziologická hodnota saturace hemoglobinu kyslíkem, možnosti přenosného pulsního oxymetru na odděleních, znalost možných zdrojů kyslíku na oddělení,

správné označení kyslíkové lahve podle platné normy z roku 1999 a v neposlední řadě kompetence při aplikaci kyslíku.

Výzkumná otázka k cíli 2: *Jak se liší znalosti zdravotních sester o aplikaci kyslíku na standardním oddělení a JIP?*

Z výsledků dotazníkového šetření nelze jednoznačně říci, že na JIP nebo na standardním oddělení mají respondenti větší znalosti. Obrázek 8 zkoumá znalosti respondentů v oblasti správného označení kyslíkové lahve podle platné normy z roku 1999. Zdravotní sestry z JIP měli výborné znalosti. Respondenti ze standardního oddělení uvedli pouze ze 75 % správnou odpověď, tedy celá kyslíková lahev je barvy bílé. Věnujme, ale pozornost obrázku 7, který nám říká, že tito respondenti na rozdíl od respondentů z JIP na svém oddělení vlastně přenosnou kyslíkovou lahev nemají. Nicméně nemůžeme brát tuto skutečnost jako omluvu neznalosti. Související je i obrázek 6 potvrzující možné zdroje kyslíku na pracovišti. Vidíme zde rozdíly intenzivní péče a standardního oddělení. Standardní oddělení je vybaveno centrálním rozvodem kyslíku, naopak JIP je vybavena ještě přenosnou kyslíkovou lahví. Další otázka zaměřující se spíše na znalosti vybavení svého pracoviště je otázka č. 20. Obrázek 20 prezentuje vybavení oddělení přenosným pulsním oxymetrem. Výsledky dotazníkového šetření pro mne nebyly nijak překvapující, výše zmíněná oddělení disponují tímto přístrojem. Navazující otázkou č. 21 zjišťuji fyziologickou hodnotu saturace hemoglobinu kyslíkem. Sloupcový graf na obrázku 21 jasně ukazuje lepší výsledky respondentů z JIP. Dokonce 15 % respondentů ze standardního oddělení označilo možnost jen 100 %. Obrázek 18 také ukazuje lepší znalosti respondentů z JIP. Sleduji zde kontraindikace použití obličejové masky. Zvracení pacienta uvedlo 95 % respondentů z JIP a jen 75 % respondentů ze standardního oddělení. Alarmující pro mne bylo 25 % respondentů, kteří uvedli, že kontraindikace obličejové masky žádné nejsou. Další důležitou skutečnost, kterou jsem objevila, prezentuje obrázek 10. Drtivá většina respondentů si myslí, že může vždy sama od sebe aplikovat kyslík. Veškerá literatura, ale uvádí, že oxygenoterapii sice sestra zahajuje, ale pouze na základě ordinace lékaře, který stanoví způsob podání a průtok v litrech za minutu. Tento fakt je zaznamenán i ve Vyhlášce 55/2011 Sb., kterou se stanovují činnosti zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků. Pouze v rámci nemocniční první pomoci je možné aplikovat kyslík bez ordinace lékaře čili ve výjimečných případech. Tak zněla i jedna z možných odpovědí, kde respondenti měli

uvést příklady výjimečných stavů při kterých je možné rychlé zahájení oxygenoterapie bez ordinace lékaře. Žádný z respondentů, ale neuvedl kardiopulmonální resuscitaci, šokové stavy či polytrauma a další předem dané akutní stavy. Odpovědi se týkali ve většině poklesu saturace hemoglobinu kyslíkem. Jak je to možné? Domnívám se, že se respondenti řídí délkou ošetřovatelské praxe a zkušenostmi s poskytovanou léčbou. Nic na tom nemění fakt, že kompetence jsou jasně dané.

3. Zjistit, zda respondenti dodržují bezpečnostní zásady při manipulaci s kyslíkem.

Tento cíl bakalářské práce souvisí s cílem 1. Prolíná se zde otázka č. 9. Respondenti měli možnost výběru z více odpovědí.

Výzkumná otázka k cíli 3: *Budou dodržovány bezpečnostní zásady při manipulaci s kyslíkem?*

Z empirického šetření vyplývá znalost bezpečnostních zásad a opatření při manipulaci s kyslíkem. Na výzkumnou otázku lze jednoznačně odpovědět. Prezentací sloupcového grafu na obrázku 9 zjišťujeme vysoké procentuální vyjádření všech daných možností odpovědí bez rozdílu respondentů z JIP a standardního oddělení. Je možné tedy usuzovat, že skladování kyslíkových lahví v čisté, větratelné místnosti, kde teplota nesmí přesáhnout 50 °C, zákaz kouření, slunečního záření v okruhu uskladněných lahví a v neposlední řadě velice důležitá manipulace s rukama zbavenýma mastnoty, oddělení plných a prázdných lahví je všeobecně známé i mimo zdravotnictví. Kasl (2012), ve své bakalářské práci dospěl také k téměř jednoznačné odpovědi. V otázce dodržování bezpečnostních zásad při výkonech spojených s oxygenoterapií se v 97 % respondenti shodují, že dbají na dodržování těchto zásad. Domnívám se tedy, že pokud jsou respondenti dobře informováni o bezpečnostních zásadách a rizicích jejich nedodržování, budou tyto opatření náležitě dodržovat.

4. Zmapovat na výše uvedených odděleních výskyt komplikací souvisejících s aplikací kyslíku.

Otázka č. 13 se věnuje problematice komplikací vznikajících při podávání nezvlhčeného kyslíku. Respondenti obou výše zmíněných oddělení uvedli 100 % vysychání sliznice a rozvoj infekce dýchacích cest (obrázek 13). Příznaky toxického působení kyslíku na organismus zjišťuje otázka č. 14. Odpovědi respondentů byli pro mne zarážející. Pouhých 15 % respondentů ze standardního oddělení a 25 % z JIP uvedlo správnou odpověď bolest za hrudní kostí a křečové stavy. Obrázek 14 ukazuje, že více jak polovina všech respondentů si myslí, že toxické působení kyslíku se projevuje zvracením a bolestmi hlavy.

Výzkumná otázka k cíli 4: *Budou se na zmíněných odděleních vyskytovat komplikace související s aplikací kyslíku?*

Odpovědět na tuto výzkumnou otázku je velice těžké a pro mne rozporuplné. Znalost vysychání sliznice při podávání nezvlhčeného kyslíku byla u všech respondentů sice 100 %, ale pokud se zamyslíme nad ostatními skutečnostmi z výzkumného šetření, jsou výsledky dost zarážející. Vzpomeňme na otázku č. 10, kde zjišťuji, zda respondenti sami aplikují kyslík. Sloupcový graf na obrázku 10 ukázal, že 65 % respondentů z JIP aplikuje kyslík bez ordinace lékaře a v souvislosti s neznalostí příznaků toxického působení kyslíku na organismus (obrázek 14) jsou výsledky alarmující.

4 ZÁVĚR

Tato bakalářská práce se zabývala problematikou oxygenoterapie v ošetřovatelské péči. V teoretické části jsem se podrobněji seznámila s fyziologií dýchání, s faktory ovlivňujícími dýchání a možnými poruchami dýchání. Sledovala jsem také dýchání jako jednu z nejzákladnějších potřeb člověka. Zjišťovala jsem specifika ošetřovatelské péče při aplikaci a způsobech podávání kyslíku. Nevynechala jsem ani otázku možných komplikací a méně známou metodu hyperbarické oxygenoterapie. V praktické části jsem vyhodnocovala dotazník určený zdravotním sestrám, respondentů bylo celkem 40, z toho 20 z JIP a 20 ze standardního oddělení. Výsledky z těchto dvou odlišných typů oddělení jsem mezi sebou porovnávala a hodnotila. Byly stanoveny čtyři cíle bakalářské práce. Zmapovat specifika ošetřovatelské péče u pacienta při aplikaci kyslíku. Za druhé, zjistit a porovnat úroveň znalostí zdravotních sester o způsobech aplikace kyslíku na standardním oddělení a JIP. Dále zjistit, zda respondenti dodržují bezpečnostní zásady při manipulaci s kyslíkem. Posledním cílem bylo zmapovat na daných odděleních výskyt komplikací souvisejících s aplikací kyslíku. Z výše uvedených údajů jasně vyplývá, že cíle byly splněny. Cíle bakalářské práce souvisejí s výzkumnými otázkami. Odpovědi na ně nacházíme v diskuzi bakalářské práce.

Z výsledků šetření vyplývá, že v odpovědích nebyly viditelně výrazně lepší znalosti sester z jednotky intenzivní péče. Zde je tedy patrné, že úroveň znalostí zdravotních sester na různých typech oddělení je vyrovnaná a nezávisí tedy na výšce dosaženého vzdělání, ale spíše na délce ošetřovatelské praxe. Nejvýznamnější výstup práce lze považovat rezervy, které ještě zdravotní sestry mají. Týkaly se především kompetencí při aplikaci kyslíku. Bez ordinace lékaře aplikuje kyslík na JIP 65 % respondentů. Na standardním oddělení již výsledky dopadly lépe, výsledkem bylo, ale stejně 20 % respondentů aplikujících kyslík bez ordinace lékaře. Zarážející byla otázka zjišťující příznaky toxického působení kyslíku na organismus člověka, zde správně odpovědělo pouze 25 % respondentů z jednotky intenzivní péče a 15 % respondentů ze standardního oddělení. V souvislosti s výše zmíněnými kompetencemi při aplikaci kyslíku jsou výsledky alarmující. Tyto nedostatky jsou jednoduše odstranitelné přítomností standardu ošetřovatelské péče, který by měl komplexně obsahovat informace týkající se oxygenoterapie, kompetencí, zvyklostí na daném oddělení, bezpečnostních opatření při manipulaci s kyslíkovou lahví a

například správný postup při odběru kapilární a arteriální krve na vyšetření ASTRUP.

Studium literatury a tvorba výzkumu k této bakalářské práci mi přinesla mnoho zajímavých informací a poznatků, které jistě využiji v mé další ošetřovatelské praxi. Doporučení pro praxi zdravotním sestrám se týká především udržení a prohloubení současných znalostí a další postupné rozšiřování informací souvisejících s aplikací kyslíku. Výzkumné šetření by mohlo sloužit jako podklad pro vedoucí pracovníky jednotlivých oddělení, na jehož základě by mohli sestavit plán vzdělávání v této problematice.

5 CITOVANÁ LITERATURA

Tištěné zdroje:

1. BENÝŠKOVÁ, Marie. Dlouhodobá domácí oxygenoterapie. *Zdravotnické noviny*. 2002, roč. 51, č. 42, s. 17. ISSN 0044-1996.
2. DOBIÁŠ, Viliam. *Klinická propedeutika v urgentní medicíně.* Praha: Grada, 2013. 208 s. ISBN 978-80-247-4571-8.
3. ERTLOVÁ, Františka a Josef MUCHA. *Přednemocniční neodkladná péče.* Brno: NCONZO, 2004. 368 s. ISBN 80-7013-379-1.
4. CHROBÁK, Ladislav et al. *Propedeutika vnitřního lékařství.* Praha: Grada, 2007. 244 s. ISBN 978-80-247-1309-0.
5. KAPOUNOVÁ, Gabriela. *Ošetřovatelství v intenzivní péči.* Praha: Grada, 2007. 352 s. ISBN 978-80-247-1830-9.
6. KASAL, Eduard et al. *Základy anesteziologie, resuscitace, neodkladné medicíny a intenzivní péče pro lékařské fakulty.* Praha: Karolinum, 2006. 198 s. ISBN 80-246-0556-2.
7. KASL, Radek. *Možnosti aplikace kyslíkové terapie v PNP a NNP*. Plzeň, 2012. Bakalářská práce. Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta zdravotnických studií.
8. KELNAROVÁ, Jarmila et al. *Ošetřovatelství pro zdravotnické asistenty – 2. ročník/1. díl.* Praha: Grada, 2009. 176 s. ISBN 978-80-247-3105-6.
9. KLIMEŠ Jiří a Lenka KLIMEŠOVÁ. *Umělá plicní ventilace.* Brno: NCONZO, 2011. 110 s. ISBN 978-80-7013-538-9.
10. MAREČKOVÁ, Jana. *Ošetřovatelské diagnózy v NANDA doménách*. Praha: Grada, 2006. 264 s. ISBN 80-247-1399-3.
11. MIKŠOVÁ, Zdeňka et al. *Kapitoly z ošetřovatelské péče I.* Praha: Grada, 2006. 248 s. ISBN 80-247-1442-6.
12. NEJEDLÁ, Marie. *Fyzikální vyšetření pro sestry.* Praha: Grada, 2006. 248 s. ISBN 80-247-1150-8.
13. REMEŠ, Roman et al. *Praktická příručka přednemocniční urgentní medicíny.* Praha: Grada, 2013. 240 s. ISBN 978-80-247-2430-5.

14. ROZSYPALOVÁ, M., E. HALADOVÁ a A. ŠAFRÁNKOVÁ. *Ošetřovatelství II.* Praha: Informatorium, 2002. 239 s. ISBN 80-86073-97-1.
15. SEDLÁŘOVÁ, Petra. *Základní ošetřovatelská péče v pediatrii.* Praha: Grada, 2008. 248 s. ISBN 978-80-247-1613-8.
16. ŠAMÁNKOVÁ, Marie et al. *Základy ošetřovatelství.* Praha: Karolinum, 2006. 353 s. ISBN 80-246-1091-4.
17. TRACHTOVÁ, Eva et al. *Potřeby nemocného v ošetřovatelském procesu.* Brno: IDVPZ, 2001. 186 s. ISBN 80-7013-324-8.
18. VYTEJČKOVÁ, Renata et al. *Ošetřovatelské postupy v péči o nemocné II.* Praha: Grada, 2013. s. 62–95. ISBN 978-80-247-3420-0.
19. WICHSOVÁ, Jana. *Sestra a perioperační péče.* Praha: Grada, 2013. 192 s. ISBN 978-80-247-3754-6.

Internetové zdroje:

20. JEŽEK, Martin. Historie hyperbaroxie. In: *Česká společnost hyperbarické a letecké medicíny* [online]. 2007 [cit. 2014-09-30]. Dostupné z: http://www.cshlm.cz/historie-hyperbaroxie
21. VYSKOČILOVÁ Jana a Jan Chlumský. Dlouhodobá domácí oxygenoterapie. *Lékařské listy* [online]. 2009, č. 2 [cit. 2015-02-16]. Dostupné z: http://zdravi.e15.cz/clanek/priloha-lekarske-listy/dlouhodoba-domaci-oxygenoterapie-ddot-402274

6 PŘÍLOHY

Příloha A – Pomůcky k aplikaci kyslíku

Příloha B – Pulsní oxymetrie

Příloha C – Hyperbarická komora

Příloha D – Dotazník pro zdravotní sestry

Příloha A – Pomůcky k aplikaci kyslíku

Obr. 26 Obličejová maska s hadičkou

Obr. 27 Poulsénův katétr

Obr. 28 Kyslíkové brýle

(Zdroj: archiv autora bakalářské práce)

Příloha B – Pulsní oxymetrie

Obr. 29 Pulsní oxymetrie

(Zdroj: archiv autora bakalářské práce)

Příloha C – Hyperbarická komora

Obr. 30 Hyperbarická komora

(Zdroj: http://almeda.cz/co-je-to-HBO)

Příloha D – Dotazník pro zdravotní sestry

Dobrý den,

jmenuji se Jana Chvojková a jsem studentkou 3. ročníku bakalářského studia oboru Ošetřovatelství, kombinovaná forma na Fakultě zdravotnických studií Univerzity Pardubice. Obracím se na Vás s prosbou o vyplnění tohoto dotazníku, který slouží jako podklad k vypracování bakalářské práce na téma „***Oxygenoterapie v ošetřovatelské péči***“. Tento dotazník je zcela anonymní. Získaná data budou zpracována pouze v rámci bakalářské práce.

Odpovědi, prosím zakroužkujte. Pokud není uvedeno jinak, označte pouze jednu variantu odpovědi. V případě opravy, špatnou odpověď škrtněte a zakroužkujte jinou zvolenou odpověď.

Velice Vám děkuji za čas, ochotu a poskytnuté informace.

Jana Chvojková

---

1. **Kolik je Vám let?**
   - 21 – 29 let
   - 30 – 39 let
   - 40 – 49 let
   - 50 a více

2. **Uveďte, prosím Vaše nejvyšší dosažené vzdělání?**
   - Střední zdravotnická škola
   - Vyšší zdravotnická škola – DiS.
   - Vysoká škola – Bc.
   - Vysoká škola – Mgr.
   - Jiné, uveďte prosím ----------

3. **Na jakém typu oddělení pracujete?**
    - JIP
    - Standardní oddělení

4. **Jaká je délka Vaší ošetřovatelské praxe?**
    - Do 2 let
    - 2 – 5 let
    - 6 – 9 let
    - 10 a více let

5. **Máte specializaci v oboru?**
    - Ano, uveďte jakou ----------
    - Ne

6. **Jaké zdroje kyslíku máte na Vašem oddělení?**
    - Kyslíková láhev
    - Centrální rozvod kyslíku
    - Centrální rozvod i kyslíkové lahve
    - Jiné, uveďte jaké ----------

7. **Máte na oddělení přenosnou kyslíkovou lahev?**
    - Ano
    - Ne
    - Nevím

8. **Jak si myslíte, že má být značena kyslíková lahev podle normy ČSN EN 1089-3 platné z roku 1999?**
    - Zaoblená horní část lahve je barvy šedé, tělo lahve bílé
    - Zaoblená horní část lahve je barvy modré, tělo lahve bílé
    - Celá kyslíková lahev je barvy bílé

9. **Jaká si myslíte, že jsou bezpečnostní opatření, která jsou nutná při manipulaci s kyslíkem? Můžete označit více odpovědí.**
    - Kyslíkové lahve musí být skladovány v čisté, větratelné místnosti, teplota v místnosti nesmí přesáhnout 50 °C
    - Nesmějí stát na přímém slunečním záření, musí být minimálně 1 m od ústředního topení a topných těles
    - V okruhu uskladněných lahví se nesmí kouřit a zacházet s otevřeným ohněm
    - Plné a prázdné kyslíkové lahve musí být umístěny odděleně
    - S kyslíkovou lahví manipulujeme s čistýma, suchýma rukama a zbavenýma mastnoty a různých krémů

10. **Můžete sama/sám od sebe aplikovat kyslík?**
    - Ano, vždy
    - Ano, ve výjimečných případech, uveďte v jakých ----------
    - Ne
    - Nevím

11. **Aplikujete na Vašem oddělení kyslík ohřátý a zvlhčený?**
    - Ano, ohřátý a zvlhčený
    - Ano, ale pouze zvlhčený
    - Ne
    - Nevím

12. **Jakou pomůcku nejčastěji používáte ke zvlhčování kyslíku?**
    - Skleněná nádobka se sterilní nebo destilovanou vodou umístěnou pod průtokoměrem
    - Vyhřívané zvlhčovače
    - Umělý nos
    - Žádnou, kyslík nezvlhčuji
    - Jinou, uveďte prosím jakou ----------

13. **Jakou komplikaci může způsobit dlouhodobé podávání nezvlhčeného kyslíku?**
    - Křečové stavy
    - Vysychání sliznice a rozvoj infekcí dýchacích cest
    - Žádnou
    - Nevím

14. **Jaké jsou příznaky toxického působení kyslíku na organismus?**
    - Bolest za hrudní kostí, křečové stavy
    - Bolesti hlavy, nauzea, zvracení
    - Žádné
    - Nevím

15. **Jakým způsobem aplikujeme kyslík pacientům s chronickou obstrukční bronchopulmonální nemocí?**
    - Je nutná dlouhodobá aplikace o nižším průtoku kyslíku
    - Je nutná krátkodobá aplikace o vyšším průtoku kyslíku
    - Nevím

16. **Jaká je nejčastější indikace k aplikaci kyslíku na Vašem oddělení?**
    - Kardiopulmonální resuscitace
    - Pooperační stavy
    - Akutní onemocnění plic
    - Chronické onemocnění plic
    - Jiné, uveďte prosím ----------

17. **Jaká je nejčastěji využívaná pomůcka k aplikaci kyslíku na Vašem oddělení?**
    - Obličejová maska
    - Kyslíkové brýle
    - Nosohltanový katétr
    - Poulsenův katétr
    - Jiná, uveďte prosím ----------

18. Jaké jsou kontraindikace použití obličejové masky?

- Zvracení
- Odmítnutí pacientem
- Žádné nejsou
- Nevím

19. Setkala/setkal jste se na Vašem oddělení s indikací hyperbaroxické oxygenoterapie (HBO)?

- Ano, uveďte prosím indikaci ----------
- Ne
- Tato možnost oxygenoterapie je mě neznámá

20. Máte na Vašem oddělení přenosný pulsní oxymetr?

- Ano
- Ne
- Nevím

21. Jaká je fyziologická hodnota saturace hemoglobinu kyslíkem?

- 95 – 98 %
- 90 – 98 %
- Jen 100 %

22. Co hodnotí vyšetření ASTRUP?

- Zánětlivé procesy v krvi
- Krevní plyny a $_{p}$H krve
- Hladinu ALT, AST, GGT v krvi
- Nevím

23. Jak často odebíráte na Vašem oddělení vyšetření ASTRUP ?

- Každý den
- Pouze na základě ARO konzilia
- Výjimečně
- Neodebíráme

24. Jakým způsobem odebíráme kapilární krev na vyšetření ASTRUP?

- Z prohřátého a předem dezinfikovaného bříška prstů setřeme první kapku krve a odebíráme do heparinizované kapiláry s následným vytlačením bublin vzduchu magnetem
- Z prohřátého prstu rychle vytlačíme potřebné množství krve do heparinizované kapiláry, případné vzduchové bubliny odstraní v laboratoři
- Nevím

25. Odebíráte na Vašem oddělení sama/sám arteriální krev na vyšetření ASTRUP?

- Ano, na základě ordinace lékaře
- Pouze lékař
- Pouze staniční/vrchní sestra na základě ordinace lékaře
- Ne