



Intoxikace oxidem uhelnatým v přednemocniční neodkladné péči

Bakalářská práce

Studijní program: B5345 – Specializace ve zdravotnictví
Studijní obor: 5345R021 – Zdravotnický záchranář
Autor práce: Kamila Sasová
Vedoucí práce: Mgr. Marie Froňková



Intoxication of Carbon Monoxide in Pre-hospital Care

Bachelor thesis

Study programme: B5345 – Specialization in Health Service
Study branch: 5345R021 – Health Rescuer
Author: Kamila Sasová
Supervisor: Mgr. Marie Froňková



Technická univerzita v Liberci
Fakulta zdravotnických studií
Akademický rok: 2016/2017

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: Kamila Sasová
Osobní číslo: D15000132
Studijní program: B5345 Specializace ve zdravotnictví
Studijní obor: Zdravotnický záchranář
Název tématu: Intoxikace oxidem uhelnatým v přednemocniční neodkladné péči
Zadávající katedra: Fakulta zdravotnických studií

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

Cíle práce:

1. Zmapovat spolupráci zdravotnického záchranáře s Hasičským záchranným sborem při výjezdu s podezřením na intoxikaci oxidem uhelnatým. 2. Zjistit možnosti zdravotnického záchranáře, rozpoznat přítomnost oxidu uhelnatého ve vnějším prostředí.
3. Zmapovat diagnostické postupy v přednemocniční neodkladné péči, které zdravotnický záchranář využívá při výjezdu s podezřením na intoxikaci oxidem uhelnatým.

Teoretická východiska (včetně výstupu z kvalifikační práce):

Intoxikace oxidem uhelnatým patří mezi nejčastější náhodné otravy. Oxid uhelnatý je bezbarvý nepáchnoucí plyn, který vzniká při nedokonalém spalování. I přes to, že jsou rizika tohoto plynu široké veřejnosti známa, dochází u nás stále k otravám oxidem uhelnatým. Intoxikace oxidem uhelnatým může mít v lepším případě jen lehké následky, v horším případě může končit i smrtí.

Výstupem z bakalářské práce bude článek publikován v odborném periodiku.

Výzkumné otázky:

1. Jak probíhá spolupráce s Hasičským záchranným sborem při výjezdu na intoxikovaného pacienta oxidem uhelnatého?
2. Jaké jsou dostupné prostředky k zjištění přítomnosti oxidu uhelnatého v prostorách zásahu?
3. Jaké znáte diagnostické postupy u pacienta s podezřením na intoxikaci oxidem uhelnatým?

Metoda:

kvalitativní

Technika práce, vyhodnocení dat:

Rozhovor. Rozhovory budou nahrávány na mobilní telefon a poté přepsány do programu Word, následně budou kategorizovány a zpracovány. Data budou zpracována do schémat. Text bude zpracován textovým editorem Microsoft Office Word 2013.

Místo a čas realizace výzkumu:

Místo: Zdravotnická záchranná služba Libereckého kraje, p. o. - výjezdové základny Liberce a Jablonce nad Nisou.

Čas výzkumu: prosinec 2017 - leden 2018

Vzorek:

Nelékařští zdravotničtí pracovníci Zdravotnické záchranné služby Libereckého kraje, p. o.

Počet: min. 5 nelékařští zdravotničtí pracovníci - počet bude dále upraven dle potřeb výzkumu.

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy: 50-70stran

Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická

Seznam odborné literatury:

BARTŮNĚK, Petr et al. 2016. Vybrané kapitoly z intenzivní péče. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4343-1.

BLEECKER, L. Margit a Marcello LOTTI. 2015. Carbon monoxide intoxication. Handbook of clinical neurology. 131, 191-203. ISBN 978-0-444-62627-1.

DOBIÁŠ, Viliam. 2013. Klinická propedeutika v urgentní medicíně. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4571-8.

HÁJEK, Michal. 2009. Diagnostický a léčebný standard otravy oxidem uhelnatým. Urgentní medicína. 12(1), 19-22. ISSN 1212-1924.

KAZDA, Antonín et al. 2012. Kritické stavy. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-763-9.

LEJSEK, Jan et al. 2013. První pomoc. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246-2090-9.

PETRŽELA, D. Michal. 2016. První pomoc pro každého: 2. doplněné vydání. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5556-4.

REMEŠ, Roman et al. 2013. Praktická příručka přednemocniční urgentní medicíny. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4530-5.

ŠEBLOVÁ, Jana et al. 2014. Urgentní medicína v klinické praxi lékaře. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4434-6.

ŠEVELA, Kamil a Pavel ŠEVČÍK. 2011. Akutní intoxikace a léková poškození v intenzivní medicíně. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3146-9.

ŠTĚTINA, Jiří et al. 2014. Zdravotnictví a integrovaný záchranný systém při hromadných neštěstích a katastrofách. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4578-7.

VIDUNOVÁ, Jana et al. 2013. Otrava oxidem uhelnatým - stále aktuální problém. Prevence úrazů, otrav a násilí. 9(1), 36-42. ISSN 1801-0261.

Vedoucí bakalářské práce:

Mgr. Marie Froňková

Fakulta zdravotnických studií

Datum zadání bakalářské práce: 28. dubna 2017

Termín odevzdání bakalářské práce: 30. června 2018



prof. MUDr. Karel Cvachovec, CSc., MBA
děkan

V Liberci dne 18. června 2018

Prohlášení

Byla jsem seznámena s tím, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých autorských práv užitím mé bakalářské práce pro vnitřní potřebu TUL.

Užiji-li bakalářskou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědoma povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím mé bakalářské práce a konzultantem.

Současně čestně prohlašuji, že tištěná verze práce se shoduje s elektronickou verzí, vloženou do IS STAG.

Datum: 5.6.2018

Podpis: 

Poděkování

Tímto bych chtěla poděkovat Mgr. Marii Froňkové za cenné rady a připomínky, trpělivost a ochotu při vedení této bakalářské práce. Ráda bych dále poděkovala všem zdravotnickým záchranářům, kteří mi dovolili uskutečnit potřebné informace k realizaci výzkumné části.

Anotace v českém jazyce

Jméno a příjmení autora: Kamila Sasová

Instituce: Technická univerzita v Liberci, fakulta zdravotnických studií

Název práce: Intoxikace oxidem uhelnatým v přednemocniční neodkladné péči

Vedoucí práce: Mgr. Marie Froňková

Počet stran: 66

Počet příloh: 15

Rok obhajoby: 2018

Souhrn:

Bakalářská práce se zabývá přednemocniční neodkladnou péčí při intoxikaci oxidem uhelnatým. Bakalářská práce je rozdělena do dvou částí. Teoretická část popisuje patofyziologii, vzniklou u této intoxikace, klinické příznaky, laickou první pomoc, technickou první pomoc a přednemocniční neodkladnou péči. Dále je rozvedená diagnostika, léčba a transport intoxikovaného pacienta oxidem uhelnatým. Výzkumná část byla provedena kvalitativní metodou za pomoci rozhovorů se zdravotnickými záchranáři. Popisuje jejich spolupráci s Hasičským záchranným sborem při výjezdu na intoxikaci oxidem uhelnatým, způsob detekce oxidu uhelnatého a jejich diagnostické postupy u intoxikovaného pacienta.

Klíčová slova: oxid uhelnatý, přednemocniční neodkladná péče, intoxikace

Annotation

Name and Surname: Kamila Sasová

Institution: Technická univerzita v Liberci, Fakulta zdravotnických studií

Title: Intoxication of Carbon Monoxide in Pre-hospital Care

Supervisor: Mgr. Marie Froňková

Pages: 66

Attachments: 15

Year of Defence: 2018

Summary:

This bachelor thesis deals with pre-hospital emergency care in carbon monoxide intoxication. The bachelor thesis is divided into two parts. The theoretical part describes the pathophysiology of this intoxication, clinical signs, first aid, technical first aid and pre-hospital emergency care. Further diagnosis, treatment and transport of the intoxicated patient with carbon monoxide are discussed. The research part was performed by a qualitative method using interviews with paramedics. It describes their cooperation with the Fire Brigade at the end of carbon monoxide intoxication, the method of detecting carbon monoxide and their diagnostic procedures in the intoxicated patient.

Key words: carbon monoxide, pre-hospital care, intoxication

Obsah:

Obsah	10
Seznam použitých zkratk	12
1 Úvod	13
2 Teoretická část	14
2.1 Patofyziologie u intoxikace oxidem uhelnatým	14
2.2 Urgentní stavy způsobené intoxikací oxidem uhelnatým	15
2.2.1 Klinické příznaky intoxikace oxidem uhelnatým	15
2.3 Přednemocniční neodkladná péče u intoxikovaného pacienta oxidem uhelnatým	17
2.3.1 Laická první pomoc	18
2.3.2 Technická první pomoc	18
2.3.3 Přednemocniční neodkladná péče	19
2.4 Diagnostika a léčba	19
2.4.1 Transport pacienta do zdravotnického zařízení	21
3 Výzkumná část	23
3.1 Cíle a výzkumné otázky	23
3.1.1 Cíle práce	23
3.1.2 Výzkumné otázky	23

3.2	Metodika výzkumu	24
3.3	Analýza výzkumných dat	24
3.4	Kategorizace a analýza výsledků z rozhovorů	24
3.4.1	Seznam kategorií a podkategorií.....	24
3.4.2	I Kategorie - Identifikace zdravotnického záchranáře	26
3.4.3	II Kategorie - Postup při zjištění úniku oxidu uhelnatého	27
3.4.4	III Kategorie - Oznámení úniku oxidu uhelnatého	30
3.4.5	IV Kategorie - Situace do příjezdu Hasičského záchranného sboru.....	33
3.4.6	V Kategorie - Spolupráce integrovaného záchranného systému	35
3.4.7	VI Kategorie - Detekce oxidu uhelnatého	38
3.4.8	VII Kategorie - Hodnoty koncentrace oxidu uhelnatého.....	40
3.4.9	VIII Kategorie - Příznaky intoxikovaného oxidem uhelnatým	42
3.4.10	IX Kategorie - Diagnostika intoxikovaného pacienta.....	46
3.5	Analýza výzkumných cílů a výzkumných otázek	54
4	Diskuze	57
5	Závěr.....	60
6	Seznam použité literatury	60
	Seznam obrázků.....	63
	Seznam tabulek.....	65
	Seznam příloh.....	66

Seznam použitých zkratk

ABCDE	Airway, Breathing, Circulation, Disability, Exposure – vyšetřovací algoritmus
CO	Oxid uhelnatý
COHb	Karboxylhemoglobin
ČR	Česká republika
HZS	Hasičský záchranný sbor
IZS	Integrovaný záchranný systém
např.	Například
ppm	Parts per milion (jedna miliontina celku)
RLP	Rychlá lékařská pomoc
RZP	Rychlá zdravotnická pomoc
SpO ₂	Saturace krve kyslíkem

1 Úvod

Intoxikace oxidem uhelnatým patří mezi nejčastější náhodné otravy. O oxidu uhelnatém se říká, že je to takzvaný tichý zabiják. Plyn nezapáchá a je bezbarvý, tedy našimi smysly nerozpoznatelný. Symptomatologie této intoxikace je velmi nespecifická a lze tuto diagnózu jednoduše zaměnit za jinou. Je to velmi závažná intoxikace, jelikož je nebezpečným plynem postižen celý lidský organismus. Postižení je způsobeno především velmi pevnou vazbou molekul oxidu uhelnatého na hemoglobin v krvi a tím dochází k vytěsňování kyslíku, což způsobuje hypoxii tkání a orgánů. V přednemocniční neodkladné péči si musíme uvědomit, jaké je hrozící nebezpečí pro nás záchránce. Jak už jsme zmiňovali oxid uhelnatý, je našimi smysly nerozpoznatelný a proto stačí velmi malá koncentrace, aby došlo k nechtěné intoxikaci. Proto některé zdravotnické záchranné služby jsou vybaveny detektory na oxid uhelnatý, který signalizuje přítomnost nebezpečné látky ve vnějším okolí. V případě výjezdu na podezření intoxikace oxidem uhelnatým je nutná koordinace složek integrovaného záchranného systému.

Téma bakalářské práce Intoxikace oxidem uhelnatým v přednemocniční neodkladné péči jsme si vybrali z toho důvodu, že je to stále aktuální problém a výjezdů zdravotnické záchranné služby k pacientům s nespecifickou symptomatologií je každý den mnoho. Je nutné si uvědomit, že intoxikace oxidem uhelnatým i po ukončení éry svítiplynu se stále vyskytuje.

2 Teoretická část

2.1 Patofyziologie u intoxikace oxidem uhelnatým

Dýchací systém se skládá ze dvou základních částí, a to z dýchacích cest a z plic (Pospíšilová a Procházková, 2010). Tkáně živého organismu potřebují trvalý přísun kyslíku a odsun oxidu uhličitého (Rokyta et al., 2016). Cesty dýchací jsou určeny k vedení vdechovaného a vydechovaného vzduchu (Pospíšilová a Procházková, 2010). Plícemi je zajištěna, jak funkce ventilační, tak i respirační. U ventilační funkce dochází k výměně dýchacích plynů mezi plícemi a vnějším prostředím. Funkce respirační má na starost výměnu dýchacích plynů na alveolo-kapilární membráně (Bartůněk et al., 2016). Děj, při kterém dochází na této membráně k výměně dýchacích plynů mezi alveoly a krví, se nazývá difúze. Kyslík je v krvi transportován pomocí bílkovinného nosiče hemoglobinu (Šeblová et al., 2014).

Dýchací trakt je cestou vstupu oxidu uhelnatého (CO) do lidského organismu. Rychlost nástupu účinku je stejná jako u intravenózního podání (Šeblová et al., 2014). Po vdechnutí CO dochází k jeho přestupu alveolární membránou do plazmy, kde se rozpouští (Ševela a Ševčík, 2011). CO navázaný na hemoglobin erytrocytů, vytváří karboxylhemoglobin (COHb) (Heřman, 2018). CO se dále váže na myoglobin v srdečním svalu a cytochromy dýchacích řetězců v mitochondriích (Ševela a Ševčík, 2011). Molekuly CO se vážou k hemoglobinu 250-300x snáze než molekuly kyslíku (Kazda et al., 2012). COHb zabraňuje vazbě kyslíku na hemoglobin, čímž se omezuje dodávka kyslíku do tkání a současně se posouvá disociační křivka doleva (Heřman, 2018). Vyšší afinitu má CO také k myoglobinu kardiální i kosterní svaloviny (Marinella, 2007). CO však váže rychleji myoglobin kardiomyocytů, čímž dochází k zhoršení srdeční kontraktility, snížení srdečního výdeje a vede ke komorovým arytmiím (Ševela a Ševčík, 2011). Výsledkem vazby CO na mitochondriální cytochrom dochází ke snížení buněčného dýchání (Marinella, 2007). Rozvíjí se kombinovaná tkáňová hypoxie, především histotoxická a hypoxemická (Bartůněk et al., 2016).

2.2 Urgentní stavy způsobené intoxikací oxidem uhelnatým

Oxid uhelnatý je nedráždivý, bezbarvý plyn bez zápachu (Štětina et al., 2014). Smysly člověka je nerozpoznatelný, a také z toho důvodu je pro lidský organismus smrtelně toxický (Vidunová et al., 2013). Vzniká v důsledku nedokonalého spalování látek obsahující uhlík (Štětina et al., 2014). K nejčastějším zdrojům intoxikace CO v Evropě patří spotřebiče na ohřev vody a topení, využívající propan-butan jako zdroj energie. Dalším zdrojem jsou výfukové plyny diesellových a benzínových motorů automobilů či jiných strojů, kouřové zplodiny při hoření, ale i cigaretový kouř (Ševela a Ševčík, 2011). Intoxikace CO se řadí mezi nejčastější náhodné intoxikace v Evropě (Remeš et al., 2013). V České republice (ČR) je v současné době intoxikace CO považována za intoxikaci méně častou, neboť před několika desítkami let byl přerušen přívod svítíplynu do našich domácností (Vidunová et al., 2013). Ročně se v naší republice odhaduje počet případů intoxikace CO na 1000-1500 (Ševela a Ševčík, 2011).

2.2.1 Klinické příznaky intoxikace oxidem uhelnatým

U klinického obrazu intoxikace CO záleží na několika faktorech. Na délce expozice, na koncentraci CO ve vdechovaném vzduchu, tělesné aktivitě postiženého, alveolární ventilaci a individuální vnímavosti jedince. Symptomy této intoxikace jsou často nespecifické, bývají běžnými i u jiných onemocnění, a proto je intoxikace lehce zaměnitelná. Dlouhodobá expozice nižší koncentrace CO má horší průběh než krátká expozice vyšší koncentrace CO (Ševela a Ševčík, 2011). Vyskytují se skupiny pacientů, kteří mají horší prognózu intoxikace než ostatní. Do této skupiny patří především děti, těhotné ženy a pacienti s onemocněním srdce a plic. U dětí bývají symptomy intoxikace daleko více nespecifické, než u dospělých jedinců (Heřman, 2018). Vystupňované příznaky této intoxikace mají pacienti, kteří během intoxikace měli zvýšenou spotřebu kyslíku z důvodu traumatu, popálenin nebo ischemie myokardu (Dobiáš, 2012).

Symptomy intoxikace se odlišují podle koncentrace CO v krvi. U lehké intoxikace, která nastává při 11%-20% koncentraci, což je 50-100 ppm (parts per milion) (Kazda et al., 2012), se objevují bolesti hlavy, mírná dušnost, snížení zrakové ostrosti, snížená funkce mozku a také dochází k červenání sliznic (Kolektiv autorů, 2008). Bolest hlavy je nejčastějším příznakem, který se vyskytuje u této intoxikace. Po akutní expozici se objevuje až u 90 % pacientů (Marinella, 2007). Od 20%-40% koncentrace CO v krvi nastávají obtíže jako nauzea, závratě, zvracení, porucha paměti, chování a snížená koncentrace (Bleecker a Lotti, 2015). Může dojít k psychickému útlumu nebo naopak k agitovanosti postiženého (Heřman, 2018). Mohou nastoupit i psychiatrické příznaky, a to především zmatenost, letargie, deprese, a náladovost (Dobiáš, 2012). Dále nastává i změna barvy pokožky a to do malinově červené barvy (Štětina et al., 2014).

Při 40%-50% koncentraci jsou bolesti hlavy silnější a pozoruje se i psychická dezorientace. Může se objevit mydriáza, hypotenze, ale i kardiovaskulární projevy (Šeblová et al., 2014). U pacientů, kteří mají kardiovaskulární symptomy, se mohou objevit arytmie, myokardiální ischemie nebo srdeční selhání (Heřman, 2018). U pacientů, kteří se léčí s cévním koronárním onemocněním se může objevit bolest na hrudi už při nízkých koncentracích COHb, a to 1-9 % (Bleecker a Lotti, 2015). U těžkých otrav jsou charakteristické kvalitativní poruchy vědomí a to všech stupňů (Ševela a Ševčík, 2011). Nejlehčí kvalitativní poruchou je somnolence, kdy je intoxikovaný spavý, ale budí se na slovní podnět, další poruchou je sopor, což je hluboký spánek, kdy se postižený probudí pouze na bolestivý podnět a znovu usíná. Nejtěžší forma poruchy vědomí je kóma, kdy se intoxikovaný neprobere ani na bolestivý podnět (Dobiáš, 2013). Poruchy vědomí mohou vést i k trvalému těžkému neurologickému deficitu. (Ševela a Ševčík, 2011). U intoxikovaných pacientů se neurologický deficit může objevit po vyléčení v rozmezí několika dnů, během kterého se rozvíjí v mozku difúzní demyelinizace (Bleecker a Lotti, 2015). Vyvíjí se neurologické příznaky, jako jsou poruchy paměti, snížení intelektu, zmatenost, demence a parkinsonská symptomatologie (Ševela a Ševčík, 2011).

S útlumem centrální nervové soustavy dochází také ke snížení tělesné teploty (Ševela a Ševčík, 2011). V případě, že expozice není přerušena, může docházet ke křečím (Kolektiv autorů, 2008) a ke kómatu se ztrátou veškeré mozkové činnosti, a tím dochází

k mozkové smrti. U smrtelných intoxikací dosahují hodnoty v krvi intoxikovaného 80 % CO. V tomto případě intoxikovaný vdechoval koncentraci CO o hodnotě 1900 ppm (Kazda et al., 2012). Mezi příznaky u opakované chronické expozice CO, která vzniká např. u silných kuřáků, patří únava, zhoršení paměti a soustředěnosti, bolesti hlavy, závratě a poruchy vidění. Může způsobovat také bolesti břicha, průjmy a bolesti na hrudi (Ševela a Ševčík, 2011). U kouření cigarety je hodnota vdechované koncentrace CO 35 ppm (Kazda et al., 2012). Rozdělení intoxikace CO nám stanovuje tzv. Ostravská klasifikace (Příloha A), která intoxikaci dělí na čtyři stupně podle závažnosti a klinických projevů. Tento diagnostický a léčebný standard je přesnější, neboť hodnota COHb nemusí vždy souviset s klinickými příznaky (Šeblová et al., 2014).

2.3 Přednemocniční neodkladná péče u intoxikovaného pacienta oxidem uhelnatým

Zdravotnická záchranná služba řídí a organizuje přednemocniční neodkladnou péči na místě zásahu (Remeš et al., 2013). Operační a informační středisko zajišťuje obsluhu telefonní tísňové linky. V případě nutnosti, si při zpracování tísňového volání vyžádá spolupráci dalších základních složek integrovaného záchranného systému (IZS) (Česko, 2001). Mezi základní složky IZS patří Hasičský záchranný sbor České republiky (HZS), zdravotnická záchranná služba a Policie ČR (Česko, 2000). Spojení mezi základními složkami IZS na místě zásahu a z místa zásahu na operační a informační středisko zajišťuje hromadná radiokomunikační síť IZS. Při společném zásahu je koordinace složek IZS, prováděna velitelem zásahu nebo operačním a informačním střediskem. Velitel zásahu zajišťuje pomocí operačního a informačního střediska potřebné množství sil a složek na místo zásahu (Česko, 2001).

2.3.1 Laická první pomoc

Nejdůležitějším úkonem je okamžitě provedené vynesení postiženého ze zamořeného prostoru na čerstvý vzduch (Lejsek et al., 2013). Zachránce se nejprve musí ujistit, zda mu na místě nehrozí žádné další nebezpečí. Jestliže se rozhodne vstoupit do zamořeného prostoru, kde se nachází postižený, předem obstará otevření všech oken a dveří. Ihned poté, zachránce vynesou, co nejrychleji postiženou osobu na čerstvý vzduch a zavolá zdravotnickou záchrannou službu (Hasík et al., 2017). U postiženého v bezvědomí, který nedýchá, zachránce zkontroluje průchodnost dýchacích cest a zahájí neodkladnou kardiopulmonální resuscitaci. Je-li intoxikovaný v bezvědomí a má zachovalé dýchání, uloží postiženého do zotavovací polohy (Kelnarová et al., 2013). Do příjezdu zdravotnické záchranné služby zachránce sleduje zdravotní stav postiženého (Hasík et al., 2017).

2.3.2 Technická první pomoc

Jedním ze zásadních léčebných úkonů při intoxikaci CO je zejména okamžité přerušování pobytu postiženého v zamořeném prostoru. Jestliže hrozí případné nebezpečí pro zasahující posádku zdravotnické záchranné služby, je nezbytně nutná spolupráce s HZS (Vidunová et al., 2013). Jednotky HZS musejí být vybaveny prostředky na detekci nebezpečných plynů (Příloha B). Využívají především kombinované detekční přístroje na rozdíl od zdravotnické záchranné služby. Detektor je vybaven displejem s podsvícením a nastavitelnými alarmy (Matějka et al., 2012). Dále jsou vybaveni ochrannými prostředky, jako je např. ochranná maska, která chrání dýchací cesty (Štětina et al., 2014). Příslušníci HZS mají na starost okamžité vynesení intoxikovaného ze zamořeného prostoru (Remeš et al., 2013). Příslušník HZS je během zásahu, který nesnese odkladu, oprávněn otevřít byt nebo jiný prostor a vstoupit do něj. Po ukončení zásahu je povinen vyrozumět orgány Policie ČR (Česko, 2015).

2.3.3 Přednemocniční neodkladná péče

Při příchodu na místo zásahu už posádka zdravotnické záchranné služby vyhodnocuje možné hrozící nebezpečí. Bezpečnost posádky je vždy na prvním místě (Remeš et al., 2013). Většina zdravotnických záchranných služeb v ČR je vybavena detektory na CO, které u sebe nosí především řidiči posádky. Prvotním účelem tohoto detektoru je bezpečnost zdravotnické posádky. Detektory neslouží k diagnostice intoxikace CO, ale mohou sloužit jako varovný nástroj na případnou intoxikaci tímto plynem u postiženého (Heřman, 2018). Jestliže má posádka zdravotnické záchranné služby pochybnosti o bezpečnosti na místě zásahu, na místo nevstupuje a pomocí zdravotnického operačního střediska se aktivují kompetentní složky IZS (Remeš et al., 2013).

2.4 Diagnostika a léčba

Diagnóza intoxikace CO může být snadno přehlédnutelná pro své nespecifické objektivní, ale i subjektivní příznaky. Mezi takovéto příznaky patří např. malátnost, bolest hlavy, nauzea a slabost, což může často vypovídat například (např.) o chřipce (Marinella, 2007). K dalším stavům, při kterých nebývá pomyšleno na intoxikaci CO v diferenciální diagnostice, patří také psychiatrická onemocnění, krátkodobé kvantitativní i kvalitativní poruchy vědomí, cévní mozkové příhody, gastroenteritidy, alkoholové a potravinové intoxikace, křeče, bezvědomí, bolesti na hrudi nebo poruchy srdečního rytmu (Vidunová et al., 2013). Na diagnózu intoxikace CO bychom měli myslet u každého pacienta, který má tyto nespecifické příznaky objevující se v době zimních měsíců. Dále bychom se měli zaměřit, zda podobné obtíže nemají další členové domácnosti (Marinella, 2007).

Základem terapie u intoxikace CO je zejména vynesení intoxikovaného ze zamořeného prostoru (Heřman, 2018). Při zjišťování anamnézy o patologickém stavu intoxikovaného, záleží především na jeho zdravotním stavu. Informace mohou poskytnout i svědci události nebo přítomní rodinní příslušníci postiženého (Remeš et al., 2013). Podstatou správné diagnostiky je pomyšlení na možnost této intoxikace (Heřman, 2018). Důležitým je také vyšetření pohledem a pohmatem pro ujištění, či intoxikovaný nemá jiné poranění (Petržela, 2016). V přednemocniční neodkladné péči je důležité primární vyšetření, které je popsáno v krocích ABCDE (Airway, Breathing, Circulation, Disability, Exposure – vyšetřovací algoritmus) (Příloha C). Postupy u kroků ABC jsou neodkladné a život zachraňující (Remeš et al., 2013). Krok A vyznačuje kontrolu průchodnosti dýchacích cest, posádka zjišťuje, zda pacient může mluvit. Pokud je intoxikovaný pacient při vědomí a komunikuje, má průchodné dýchací cesty (Kolektiv autorů, 2008). V případě, že pacient komunikuje s posádkou zdravotnické záchranné služby, je zapotřebí zjistit, jaké má obtíže. Pacient, který komunikuje, je pro posádku velmi cenným zdrojem informací o jeho zdravotním stavu (Petržela, 2016). U nereagujícího pacienta se musí provést předsunutí dolní čelisti a zkontrolovat, zda v ústech něco nepřekáží, pokud ano, musí být okamžitě dýchací cesty vyčištěny (Kolektiv autorů, 2008).

Dalším krokem B je kontrola dýchání. Hodnotí se hloubka frekvence dýchání (Remeš et al., 2013). Měří se saturace krve kyslíkem pomocí pulzního oxymetru (Kolektiv autorů, 2008). Při otravě CO je naměřená hodnota saturace kyslíku v krvi falešně vysoká (Šeblová et al., 2014). Rozpoznávání CO nebývá běžným diagnostickým postupem, ale měl by se cíleně využívat. Na území ČR je k dispozici několik diagnostických metod odlišující se spolehlivostí. Mezi ně patří detekční trubička na stanovení CO ve vydechovaném vzduchu, pulzní cooxymetrie a detektory CO ve vnějším prostředí. Jednoduchou a levnou metodou je stanovení CO z vydechovaného vzduchu, přesto je pouze orientační a její využití je spíše při hromadných neštěstích (Heřman, 2018). Přesnou diagnostickou metodou je neinvazivní pulzní cooxymetrie, což je transportní přístroj (Ševela a Ševčík, 2011), který snímá hemolyzovanou krev díky spektrofotometrické délce a určuje hodnotu COHb v krvi intoxikovaného (Hyun et al., 2016). V přednemocniční neodkladné péči je cooxymetrie zabudována v pulzním oxymetru nebo je součástí defibrilátoru. Koncentrace COHb nemusí souhlasit

s vážností intoxikace, mnohem významnější pro posádku je klinický obraz postiženého (Remeš et al., 2013). Dále následuje nutné zahájení léčby kyslíkem (Ševela a Ševčík, 2011). U intoxikovaného pacienta s poruchou vědomí a výsledkem Glasgow Coma Scale pod 8 se doporučuje orotracheální intubace a umělá plicní ventilace 100% kyslíku. Pokud je pacient při vědomí nebo se jedná pouze o podezření na intoxikaci CO, podává se postiženému 100% kyslík vysokoprůtokovou obličejovou maskou s rezervoárem (Remeš et al., 2013). V dalším kroku C se věnuje pozornost především kontrole krevního oběhu. Je potřeba změřit pulz, krevní tlak a zajistit žilní vstup pomocí periferního žilního katétru (Kolektiv autorů, 2008). Krok D se zaměřuje na neurologické vyšetření a to především na stav vědomí, velikost a symetričnost zornic (Remeš et al., 2013). Běžným diagnostickým vyšetřením je Glasgow Coma Scale (Příloha D). Jde o standardizovaný systém hodnotící stupně vědomí a bezvědomí. Hodnotící parametry jsou nejlepší reakce očí, nejlepší reakce slovní odpovědi a nejlepší motorická odpověď (Dobiáš, 2013). Posledním krokem E v primárním vyšetření je zjištění celkového stavu pacienta (Kolektiv autorů, 2008). V sekundárním vyšetření se posádka zaměří na podrobnější vyšetření pohledem a pohmatem, zda intoxikovaný nemá jiná poranění (Petržela, 2016). Je zajištěno kontinuální sledování životně důležitých funkcí a to dýchání, krevního tlaku, pulzu a teploty (Kolektiv autorů, 2008). Pokud hrozí edém mozku, podává se intravenózně 10% roztok Nariumchloridu nebo 20% Mannitol (Kazda et al., 2012). Kortikoidy se považují za neúčinné, ale kontraindikaci nemají. Během transportu do nemocničního zařízení je pacient na zádech s hlavou ve zvýšené poloze (Dobiáš, 2012).

2.4.1 Transport pacienta do zdravotnického zařízení

Intoxikovaný pacient s hladinou COHb více než 10% a kóma, by se měl transportovat do zdravotnického zařízení, které disponuje hyperbarickou komorou. Vždy je možnost telefonické konzultace s daným pracovištěm o směřování intoxikovaného a léčbě (Remeš et al., 2013). Jestliže je intoxikována gravidní žena, je nutná hyperbarická oxygenoterapie (Šeblová et al., 2014), a to z důvodu 2x-3x vyšší hladiny COHb plodu

oproti mateřské hladině COHb v krvi (Kazda, et al., 2012). Určení přítomného množství hladiny COHb v krvi intoxikovaného je součástí laboratorního vyšetření většiny nemocničních zařízení. Určité urgentní příjmy jsou vybavené přístroji k rychlému stanovení krevních plynů, z kterých lze určit hodnotu COHb (Heřman, 2018). Dalším doplňujícím vyšetřením je krevní obraz, který zahrnuje hematokrit, počet trombocytů a leukocytů (Kazda et al., 2012). Jestliže se diagnóza potvrdí, rozhoduje se mezi dvěma léčebnými postupy, a to normobarickou a hyperbarickou oxygenoterapií (Heřman, 2018). Pro lehčí intoxikace s mírnou symptomatologií je určena normobarická oxygenoterapie, což je podávání 100% kyslíku za normálního atmosférického tlaku vzduchu. Po dobu minimálně 12 hodin je doporučena aplikace normobarického kyslíku pomocí obličejové masky s rezervoárem nebo těsnicí obličejovou maskou bez zpětného vdechování (Ševela a Ševčík, 2011). Hyperbarická oxygenoterapie je léčba, během které je inhalován vysoce koncentrovaný kyslík za vyššího tlaku, než je atmosférický. Oxygenoterapie probíhá v hyperbarické komoře (Bartůněk et al., 2016). Tato léčebná metoda je schopna při vyšším atmosférickém tlaku dopravit vyšší množství kyslíku k orgánům. Při hyperbarické oxygenoterapii je koncentrace kyslíku 5x vyšší než ve vzduchu, který obsahuje téměř 21 % kyslíku a 78% dusíku. Nabývá k úplnému dosycení hemoglobinu kyslíkem a jeho rozpuštění v krevní plazmě, což je cílem této terapie (Kapounová, 2007). Po provedené oxygenoterapii se znovu zopakuje vyšetření krevních plynů, COHb a parametrů acidobazické rovnováhy (Kazda et al., 2012).

3 Výzkumná část

3.1 Cíle a výzkumné otázky

3.1.1 Cíle práce

- 1) Zmapovat spolupráci zdravotnického záchranáře s Hasičským záchranným sborem při výjezdu s podezřením na intoxikaci oxidem uhelnatým.
- 2) Zjistit možnosti zdravotnického záchranáře, rozpoznat přítomnost oxidu uhelnatého ve vnějším prostředí.
- 3) Zmapovat diagnostické postupy v přednemocniční neodkladné péči, které zdravotnický záchranář využívá při výjezdu s podezřením na intoxikaci oxidem uhelnatým.

3.1.2 Výzkumné otázky

- 1) Jak probíhá spolupráce s Hasičským záchranným sborem při výjezdu na intoxikaci oxidem uhelnatým?
- 2) Jaké jsou dostupné prostředky k zjištění přítomnosti oxidu uhelnatého v prostorách zásahu?
- 3) Jaké znáte diagnostické postupy u pacienta s podezřením na intoxikaci oxidem uhelnatým?

3.2 Metodika výzkumu

Pro výzkumnou část bakalářské práce byla zvolena metoda kvalitativního výzkumu, která byla prováděna formou strukturovaného rozhovoru (Příloha E). Výzkum se uskutečnil na pracovištích Zdravotnické záchranné služby Libereckého kraje, p. o. v období dubna a května roku 2018.

K výzkumným otázkám jsme stanovili 25 otázek, které jsme upravili na základě předvýzkumu. Předvýzkum probíhal formou strukturovaného rozhovoru se dvěma respondenty, ti dále pro výzkum nebyli využiti. Pro rozhovor jsme vybrali 8 respondentů, kterými byli zdravotničtí záchranáři. Rozhovory jsme nahrávali na mobilní telefon Iphone 6 a následně přepracovali do textového editoru Microsoft Office Word 2007 (Příloha F-M).

3.3 Analýza výzkumných dat

Vyhodnocená data jsme zpracovali pomocí techniky kódování (Příloha N). Výsledky byly zpracovány pomocí schémat a tabulek. Samotný rozhovor byl rozdělen do deseti kategorií a ty následně do dvou až pěti podkategorií. Pomocí metody kódování jsme vytvořili schémata a tabulky. Schémata zobrazují přehledně odpovědi všech osmi respondentů.

3.4 Kategorizace

Výsledky jsme následně zobrazili v grafických schématech a tabulkách.

3.4.1 Seznam kategorií a podkategorií

I Kategorie - Identifikace respondentů

II Kategorie - Postup při zjištění úniku oxidu uhelnatého

Podkategorie 1 - Osobní bezpečnost

Podkategorie 2 - Bezpečnost pacienta

Podkategorie 3 - Oznámení situace

III Kategorie - Oznámení úniku oxidu uhelnatého

Podkategorie 1 - Koho kontaktovat

Podkategorie 2 - Oznamovaná informace

Podkategorie 3 - Komunikační prostředek

Podkategorie 4 - Kontaktování Hasičského záchranného sboru

IV Kategorie - Situace do příjezdu Hasičského záchranného sboru

Podkategorie 1 - Zdravotnický záchranář sám na místě

Podkategorie 2 - Čekání na Hasičský záchranný sbor

V Kategorie - Spolupráce integrovaného záchranného systému

Podkategorie 1 - Velitel zásahu

Podkategorie 2 - Povinnosti Hasičského záchranného sboru

Podkategorie 3 - Povinnosti zdravotnické záchranné služby

Podkategorie 4 - Povinnosti policie

VI Kategorie - Detekce oxidu uhelnatého

Podkategorie 1 - Možnosti detekce oxidu uhelnatého

Podkategorie 2 - Vybavenost posádky detektorem na oxid uhelnatý

Podkategorie 3 - Školení na detektory oxidu uhelnatého

VII Kategorie - Hodnoty koncentrace oxidu uhelnatého

Podkategorie 1 - Informace z detektoru na oxid uhelnatý

Podkategorie 2 - Hraniční hodnoty koncentrace oxidu uhelnatého

VIII Kategorie - Příznaky intoxikovaného oxidem uhelnatým

Podkategorie 1 - Poruchy dýchání

Podkategorie 2 - Neurologické příznaky

Podkategorie 3 - Psychické poruchy

Podkategorie 4 - Ostatní příznaky

IX Kategorie - Diagnostika intoxikovaného oxidem uhelnatým

Podkategorie 1 - Diagnostické prostředky

Podkategorie 2 - Místo vyšetření pacienta

Podkategorie 3 - Typy vyšetření

Podkategorie 4 - Monitorace

Podkategorie 5 - Informace v anamnéze

X Kategorie - Léčba intoxikovaného oxidem uhelnatým

Podkategorie 1 - Medikace

Podkategorie 2 - Výkony

Podkategorie 3 - Transport

3.5 Analýza výsledků výzkumu

3.5.1 I Kategorie - Identifikace zdravotnického záchranáře

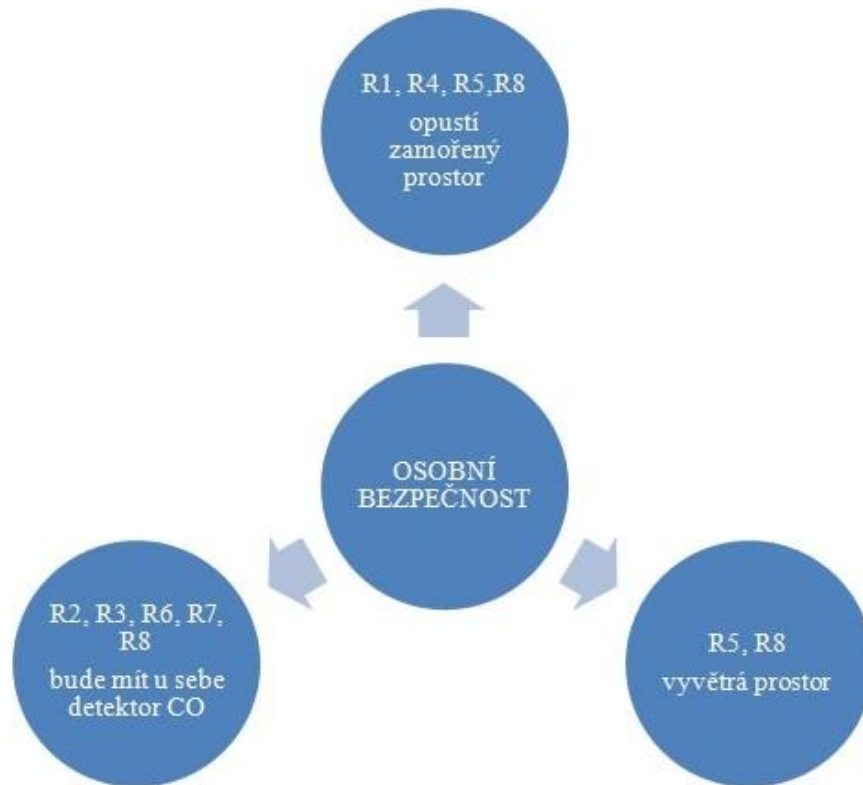
Tabulka 1 Identifikace respondentů

	věk	pohlaví	délka praxe u ZZS
R1	33 let	muž	5 let
R2	26 let	žena	2 roky
R3	29 let	žena	4 roky
R4	27 let	muž	4 roky
R5	25 let	muž	3 roky
R6	34 let	muž	11 let
R7	35 let	muž	14 let
R8	30 let	muž	8 let

V tabulce 1 znázorňujeme přehled dotazovaných respondentů, kterých je celkem 8 zdravotnických záchranářů zaměstnaných na Zdravotnické záchranné službě Libereckého kraje, p. o. Z toho jsou 2 ženy a 6 mužů.

3.5.2 II Kategorie - Postup při zjištění úniku oxidu uhelnatého

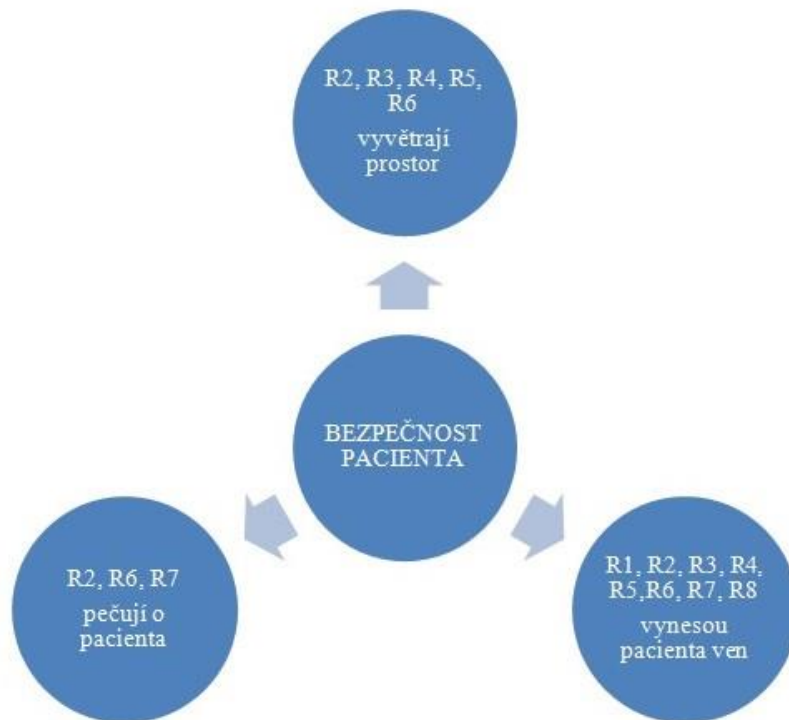
3.5.2.1 Podkategorie 1 Osobní bezpečnost



Obrázek 1 – Osobní bezpečnost

V první kategorii zjišťujeme, jak by se zdravotnický záchranář zachoval při příjezdu na místo, kde uniká oxid uhelnatý. Schéma 1 ukazuje, co respondenti považují za důležité pro svou osobní bezpečnost na místě zásahu. Pět respondentů se shodlo, že pro svou osobní bezpečnost je nejdůležitější vybavenost detektorem na oxid uhelnatý v dané situaci. Další možnost pro osobní bezpečnost je opuštění zamořeného prostoru, což tvrdili tři zbylí respondenti, ke kterým se přidal respondent 8. Dva respondenti, navíc považují za důležité i vyvětrání prostoru.

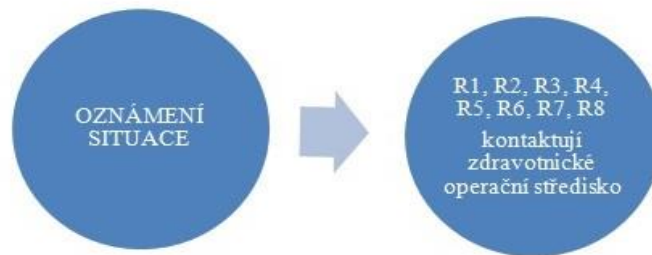
3.5.2.2 Podkategorie 2 Bezpečnost pacienta



Obrázek 2 – Bezpečnost pacienta

Schéma 2 znázorňuje, jak by se zdravotnický záchranář zachoval při zajištění bezpečnosti pacienta v zamořeném prostoru v případě, že je sám na místě. Všechny osm respondentů uvedlo, že by pacienta vynesli ven ze zamořeného prostoru. **Respondent 1** dodal: „*Je to těžké, ale pokud bych byl už u pacienta, tak bych ho vynesl ven.*“ R2 a R6 dále uvedli odpovědi, kdy za důležité je i prvotní vyvětrání prostoru a po vynesení následná péče o pacienta.

3.5.2.3 Podkategorie 3 Oznámení situace

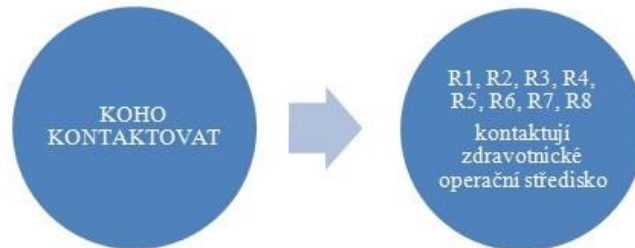


Obrázek 3 – Oznámení situace

Na schématu 3 vidíme úplné shodnutí se všech respondentů, komu se situace bude oznamovat. Všichni respondenti by kontaktovali při zjištění úniku oxidu uhelnatého zdravotnické operační středisko.

3.5.3 III Kategorie - Oznámení úniku oxidu uhelnatého

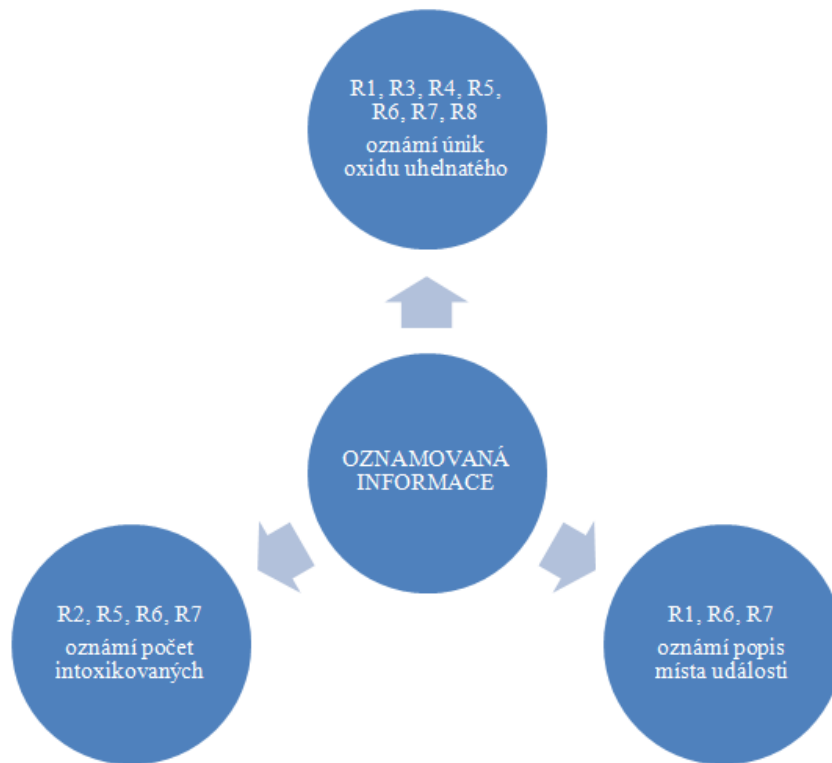
3.5.3.1 Podkategorie 1 Koho kontaktovat



Obrázek 4 – Koho kontaktovat

Ve druhé kategorii jsme se dotazovali respondentů na otázky týkající se oznámení úniku oxidu uhelnatého. Schéma 4 ukazuje, koho respondenti musejí kontaktovat v případě úniku oxidu uhelnatého v místě zásahu. Odpovědi respondentů se shodují. Každý respondent by kontaktoval zdravotnické operační středisko.

3.5.3.2 Podkategorie 2 Oznamovaná informace



Obrázek 5 – Oznamovaná informace

Podle schématu 5 všichni respondenti až na R2 oznamují únik oxidu uhelnatého. R5, R6 a R7 uvedli, že by také oznámili počet intoxikovaných osob v místě zásahu stejně tak jako R2. Popis místa události by oznámili R1, R6 a R7.

3.5.3.3 Podkategorie 3 Komunikační prostředek



Obrázek 6 – Komunikační prostředek

Schéma 6 poukazuje na to, že pět respondentů při volání používá buďto mobilní telefon nebo vysílačku. Tři zbývající respondenti používají na výjezdu pouze mobilní telefon jako komunikační prostředek.

3.5.3.4 Podkategorie 4 Kontaktování Hasičského záchranného sboru



Obrázek 7 – Kontaktování Hasičského záchranného sboru

Schéma 7 popisuje, že všech osm respondentů by v případě úniku oxidu uhelnatého, kontaktovalo Hasičský záchranný sbor prostřednictvím zdravotnického operačního střediska.

3.5.4 IV Kategorie - Situace do příjezdu Hasičského záchranného sboru

3.5.4.1 Podkategorie 1 Zdravotnický záchranář sám na místě



Obrázek 8 – Zdravotnický záchranář sám na místě

Čtvrtá kategorie uvádí, jak se zachová zdravotnický záchranář na místě zásahu do příjezdu Hasičského záchranného sboru. Většina respondentů ve schématu 8 odpověděla, že opustí zamořený prostor, pokud jsou na místě zásahu sami. R4 a R6 by vynesli pacienta ze zamořeného prostoru. Další odpovědí je kontaktování zdravotnického operačního střediska, což by provedli čtyři respondenti. Dva respondenti by k dalším odpovědím navíc kontaktovali Hasičský záchranný sbor. R6, R7 a R8 odpověděli, že vyvětrají zamořený prostor, ve kterém se nachází s pacientem. Pouze dva respondenti by čekali, až přijede Hasičský záchranný sbor, a dále by s ním spolupracovali.

3.5.4.2 Podkategorie 2 Čekání na Hasičský záchranný sbor

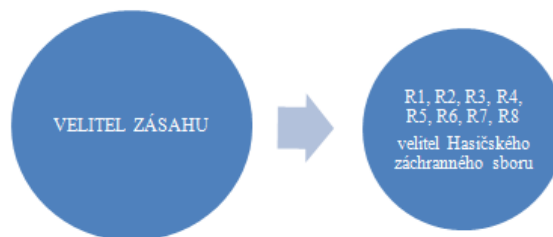


Obrázek 9 – Čekání na Hasičský záchranný sbor

Schéma 9 ukazuje, že pět respondentů na otázku, jak budou postupovat při čekání na příjezd Hasičského záchranného sboru, odpověděli, že se budou zdržovat mimo zamořený prostor. R4 a R8 by dále vyvětrali zamořený prostor. Přípravování pomůcek, které budou dále potřebovat k poskytnutí přednemocniční neodkladné péči, odpověděli tři respondenti. R1, R7 a R8 odpověděli, že by vynesli pacienta. Respondent 1 popsal: „Jestli-že bych byl v té místnosti, tak bych vyvětral, a pokud by to bylo v mých silách, snažil bych se dostat pacienta ven.“ **Respondent 8** upřesňuje: „Otevřu okna a posádka i osoby postižené musejí, co nejrychleji opustit zamořený prostor. Mimo zamořené prostory podám pacientovi kyslík naplno a dovyšetřím si je.“ Tři respondenti doplnili, že by do příjezdu HZS poskytovali pacientovi přednemocniční péči.

3.5.5 V Kategorie - Spolupráce integrovaného záchranného systému

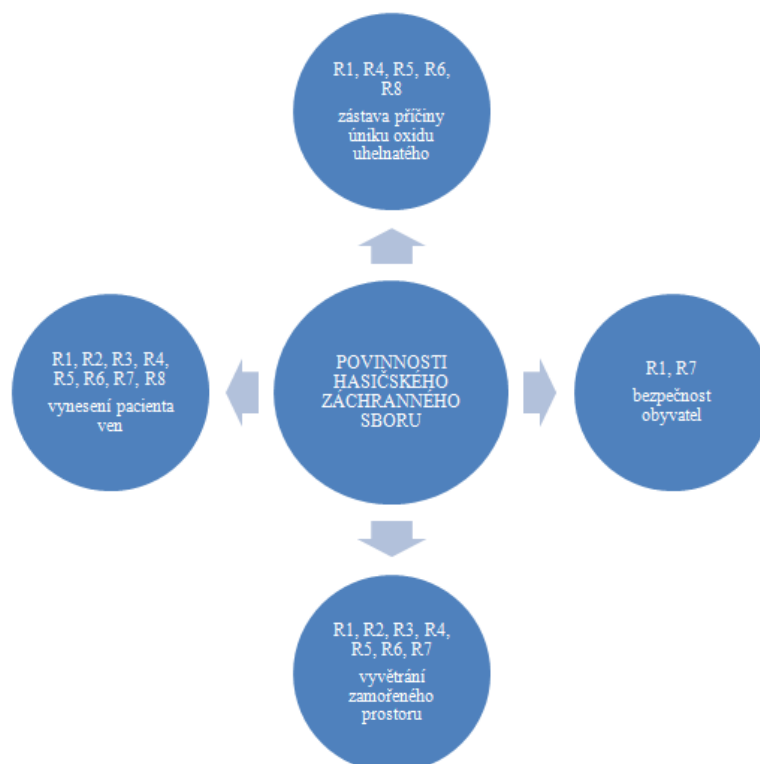
3.5.5.1 Podkategorie 1 Velitel zásahu



Obrázek 10 – Velitel zásahu

V páté kategorii jsme se zaměřili na spolupráci integrovaného záchranného systému na místě zásahu, kde je únik oxidu uhelnatého. U schématu 10 se všichni respondenti shodli v odpovědích, kdy každý respondent uvedl, že velitelem zásahu na místě je velitel Hasičského záchranného sboru.

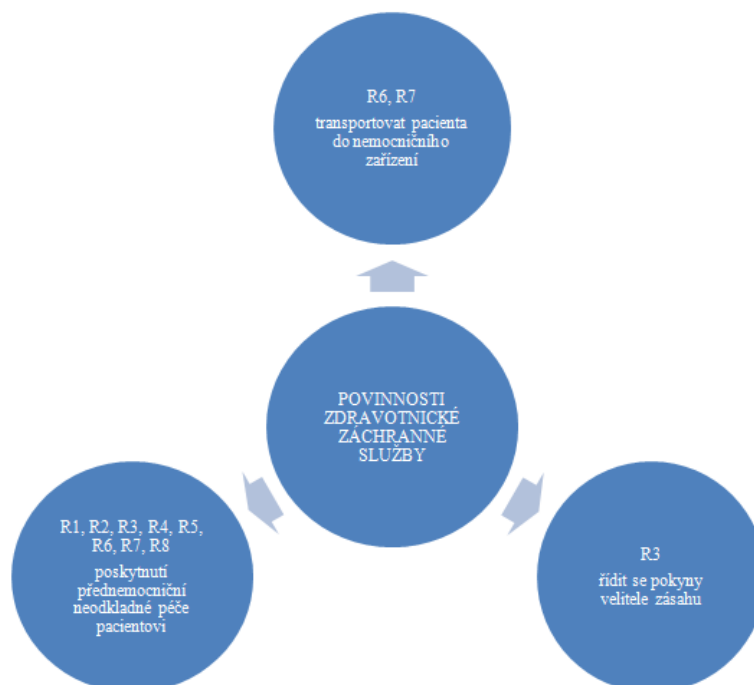
3.5.5.2 Podkategorie 2 Povinnosti Hasičského záchranného sboru



Obrázek 11 – Povinnosti Hasičského záchranného sboru

Schéma 11 zobrazuje odpovědi respondentů na otázku, jaké mají povinnosti členové Hasičského záchranného sboru na místě zásahu. Respondenti se shodli v odpovědích, kdy členové HZS jsou povinni vynést pacienta ven ze zamořeného prostoru. Pět respondentů dodalo, že členové HZS musejí dále zamezit úniku oxidu uhelnatého. R1 a R2 se shodli na odpovědi, kdy členové HZS jsou povinni zajistit bezpečnost všech osob na místě zásahu. Další odpovědi, kterou uvedli všichni respondenti až na R8 bylo vyvětrání zamořeného prostoru členy HZS.

3.5.5.3 Podkategorie 3 Povinnosti zdravotnické záchranné služby



Obrázek 12 – Povinnosti zdravotnické záchranné služby

Schéma 12 znázorňuje práci zdravotnické záchranné služby v místě zásahu. Všechny osm respondentů se shodlo na odpovědi, kdy zdravotnický záchranář je povinen poskytnout přednemocniční neodkladnou péči pacientovi v místě zásahu. R6 a R7 dodali, že dále je potřeba zajistit pacientovi transport do nemocničního zařízení. R3 jako jediný dodal v odpovědi, že se má zdravotnický záchranář řídit pokyny velitele zásahu.

3.5.5.4 Podkategorie 4 Povinnosti policie



Obrázek 13 – Povinnosti policie

Ve schématu 13 uvedlo pět respondentů, že policie na místě zásahu je povinna uzavřít prostor zásahu. Jen po jednom respondentu dodalo, že další povinností policie je zajistit svědky události a začít s vyšetřováním příčiny za jakých okolností oxid uhelnatý unikl. Tři respondenti v odpovědích uvedli další povinnost policie a to identifikaci osob na místě zásahu. **Respondent 8** popsal: „Policie ty vlastně ani nevím, co na těch výjezdech dělají, většinou chtějí po všech občanky, takže asi identifikace všech přítomných.“

3.5.6 VI Kategorie - Detekce oxidu uhelnatého

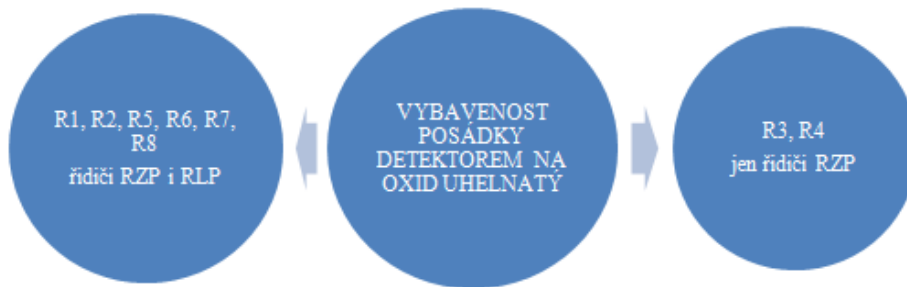
3.5.6.1 Podkategorie 1 Možnosti detekce oxidu uhelnatého



Obrázek 14 – Možnosti detekce oxidu uhelnatého

Šestá kategorie zobrazuje detekci oxidu uhelnatého zdravotnickým záchranářem na místě zásahu. Schéma 14 zobrazuje, že se všichni respondenti shodli, že zdravotnický záchranář jako možnost detekce oxidu uhelnatého má k dispozici detektor na oxid uhelnatý. Dva respondenti poukazují ve svých odpovědích na přítomnost karmy v domácnosti intoxikovaného. Jediný z respondentů R8 uvedl, že k detekci oxidu uhelnatého mohou napovědět i příznaky pacienta. R3 a R7 uvedlo jako další možnost detekce přítomnost mrtvých zvířat v místě zásahu. **Respondent 3** popisuje: „*Jinak na místě bych se poohlédla okolo sebe, jestli nevidím nějaké mrtvé domácí mazlíčky.*“ **Respondent 7** dodává: „*Mohou to být, ale i mrtvá zvířata jako papoušek nebo křeček v domácnosti pacienta.*“

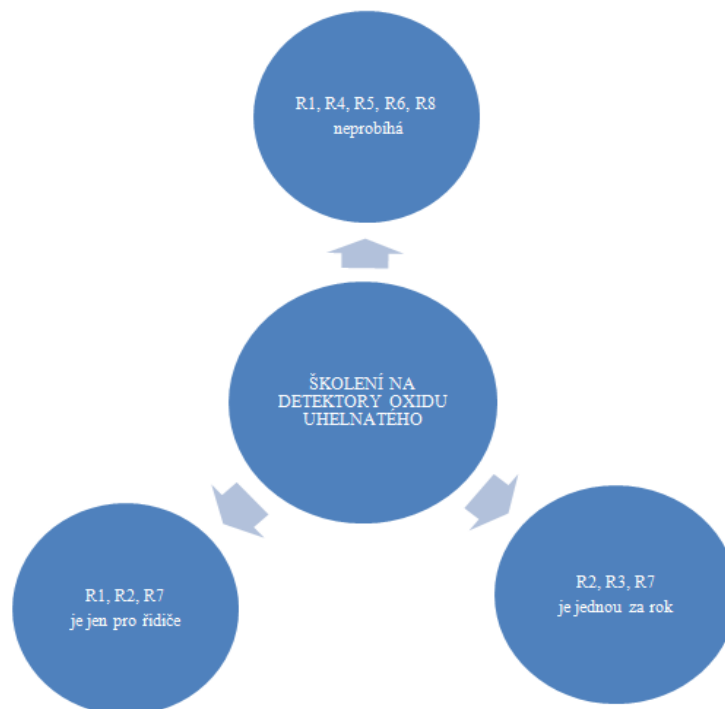
3.5.6.2 Podkategorie 2 Vybavenost posádky detektorem na oxid uhelnatý



Obrázek 15 – Vybavenost posádky detektorem na oxid uhelnatý

Schéma 15 uvádí, kdo z posádky zdravotnické záchranné služby je vybaven detektorem na oxid uhelnatý. Šest respondentů tvrdí, že detektorem na oxid uhelnatý je vybaven řidič rychlé zdravotnické pomoci (RZP) a řidič rychlé lékařské pomoci (RLP). R3 a R4 uvedli, že detektor na oxid uhelnatý má u sebe pouze řidič RZP.

3.5.6.3 Podkategorie 3 Školení na detektory oxidu uhelnatého

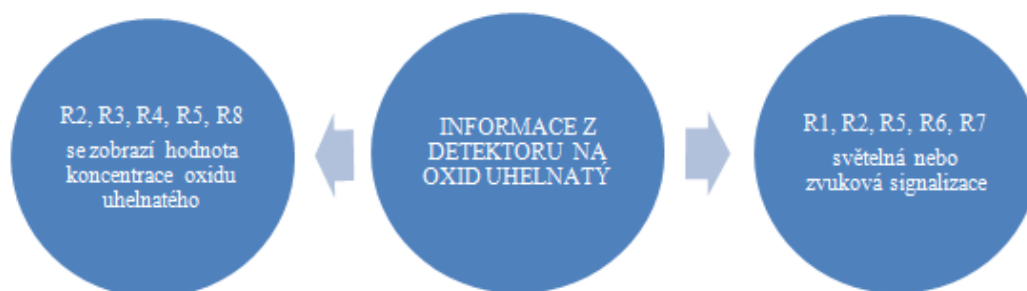


Obrázek 16 – Školení na detektory oxidu uhelnatého

Podle schématu 16 odpovědělo pět respondentů, že školení na detekční prostředky oxidu uhelnatého vůbec neprobíhá. Pouze tři respondenti uvedli odpověď, kdy školení probíhá pouze jednou za rok. R1, R2 a R7 dodali, že školení na detektory oxidu uhelnatého jsou pouze pro řidiče vozidel zdravotnické záchranné služby. **Respondent 2** popisuje: „*No jednou ročně se dělá, ale je to pouze pro řidiče.*“ **Respondent 7** dodává: „*No oni to mají jenom řidiči a je to jednou za rok.*“

3.5.7 VII Kategorie - Hodnoty koncentrace oxidu uhelnatého

3.5.7.1 Podkategorie 1 Informace z detektoru na oxid uhelnatý



Obrázek 17 – Informace z detektoru na oxid uhelnatý

Schéma 17 zobrazuje, co zdravotnický záchranář zjistí za informace z detektoru na oxid uhelnatý. Pět respondentů uvedlo, že se jim při zvýšené koncentraci oxidu uhelnatého ve vzduchu zobrazí hodnota dané koncentrace. R1, R6 a R7 zodpověděli, že detektor na oxid uhelnatý při zaznamenání oxidu uhelnatého v ovzduší začne pouze světelně a zvukově signalizovat. **Respondent 2** dodává: „*Dozvíme se hodnotu a začne zvuková signalizace a červeně blikat.*“ **Respondent 5** popisuje: „*Myslím, že se tam něco ukáže, ale nevím co. Víím, že to alarmuje, ale co se tam ukazuje to nevím. To vědí spíše řidiči.*“

3.5.7.2 Podkategorie 2 Hraniční hodnoty koncentrace oxidu uhelnatého



Obrázek 18 - Hraniční hodnoty koncentrace oxidu uhelnatého

Schéma 18 zobrazuje, jaký mají respondenti přehled o hraničních hodnotách koncentrace oxidu uhelnatého. Více jak polovina respondentů vůbec netuší, jaké jsou nebezpečné hodnoty koncentrace nebezpečného plynu. Pouze tři respondenti vědí, že hraniční hodnotou koncentrace oxidu uhelnatého je hodnota nad 200 ppm.

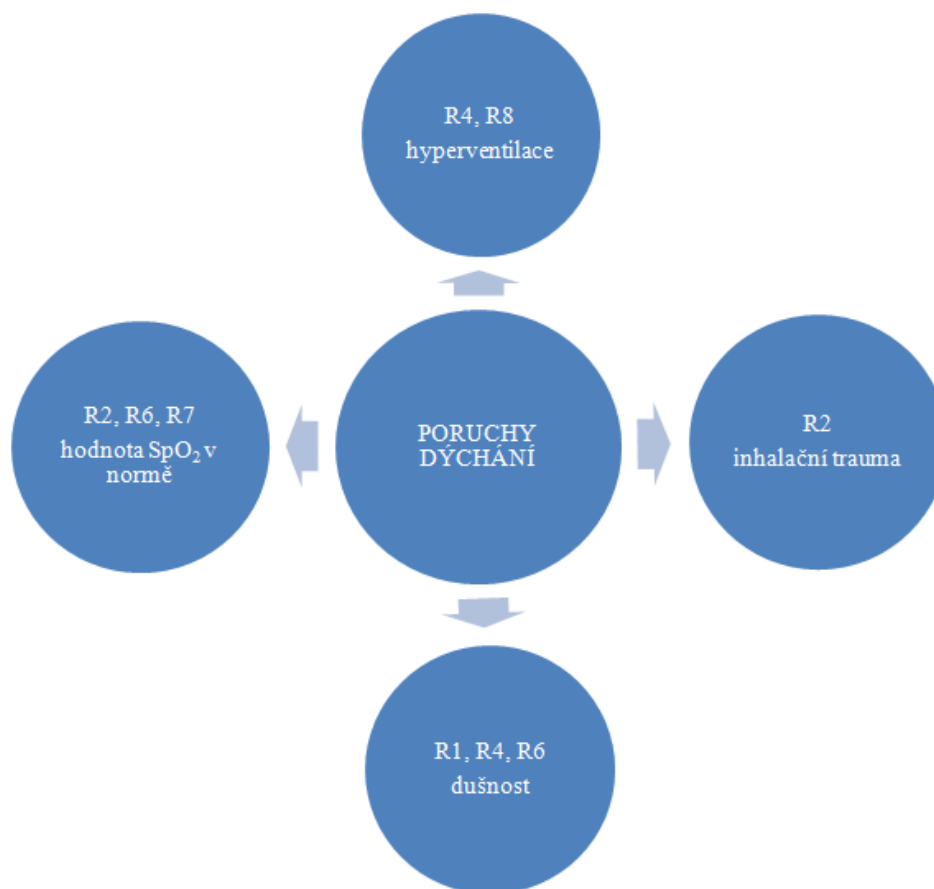
Respondent 2 dodává: „*Myslím si, že 250 ppm je hraniční hodnota u signalizace.*“

Respondent 3 udává: „*No akustický alarm začíná na 35 ppm a končí na 200 ppm.*“

Respondent 7 odpověděl: „*Tuším, že nad 200 ppm.*“

3.5.8 VIII Kategorie - Příznaky intoxikovaného oxidem uhelnatým

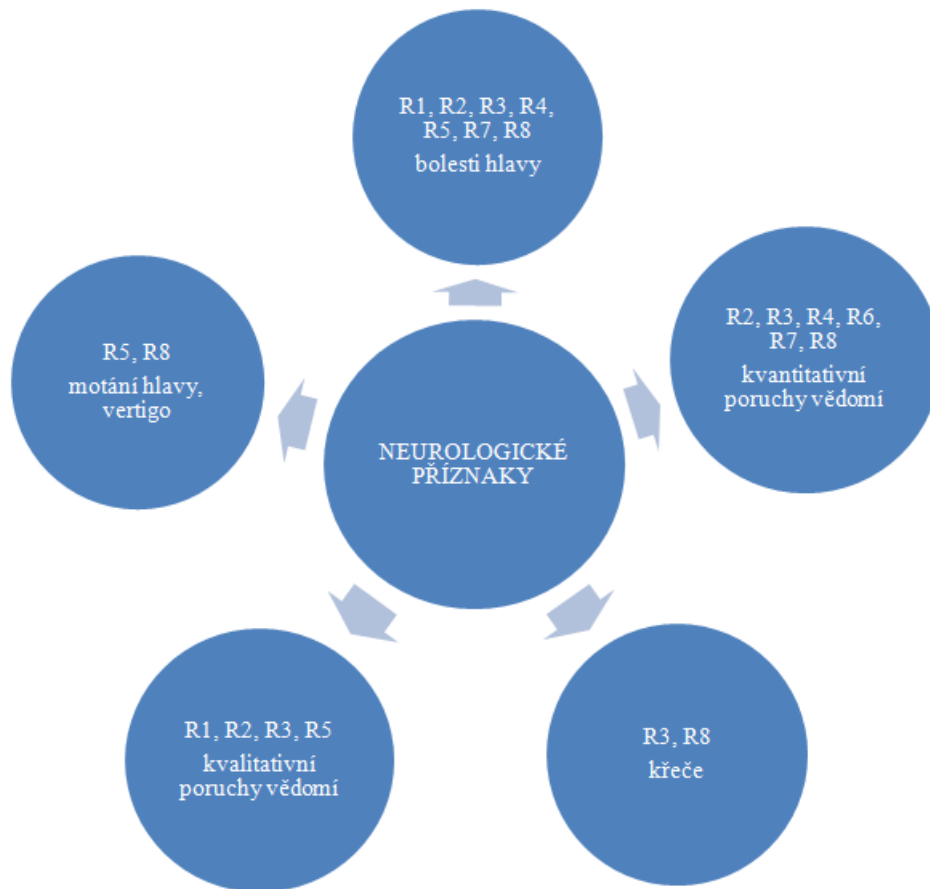
3.5.8.1 Podkategorie 1 Poruchy dýchání



Obrázek 19 – Poruchy dýchání

V osmé kategorii se zaměřujeme na příznaky, které jsou pozorovatelné u intoxikovaných pacientů oxidem uhelnatým. Schéma 19 zobrazuje uvedené poruchy dýchání respondenty při intoxikaci oxidem uhelnatým. Tři respondenti uvedli, že hlavní poruchou dýchání u této intoxikace je dušnost. R2, R6 a R7 zmínili, že u intoxikovaného pacienta oxidem uhelnatým bude při měření saturace krve kyslíkem (SpO₂) naměřená hodnota klamně v normě. **Respondent 2** dodává: „A pozor při otravě CO může být hodnota saturace v normě.“ R4 a R8 uvedli jako poruchu dýchání při intoxikaci oxidem uhelnatým hyperventilaci. Jako jediný R2 odpověděl, že intoxikovaný by měl inhalační trauma.

3.5.8.2 Podkategorie 2 Neurologické příznaky



Obrázek 20 – Neurologické příznaky

Ve schématu 20 jsou zobrazené neurologické příznaky, které se mohou objevit u intoxikovaného oxidem uhelnatým. Všichni respondenti až na R6 se shodli na odpovědi bolesti hlavy. Šest respondentů uvedlo, že pacient, který se nadýchal oxidem uhelnatým, bude mít kvantitativní poruchy vědomí. **Respondent 3** popisuje: „Při střední otravě je pacient malátný. Při těžké otravě je bezvědomí, křeče až smrt.“ Pouze dva respondenti zodpověděli, že intoxikovaný pacient bude mít v těžším stádiu intoxikace křeče. R1, R2, R3 a R5 uvedli kvalitativní poruchy vědomí. Dva respondenti dodali k neurologickým příznakům i motání hlavy a vertigo.

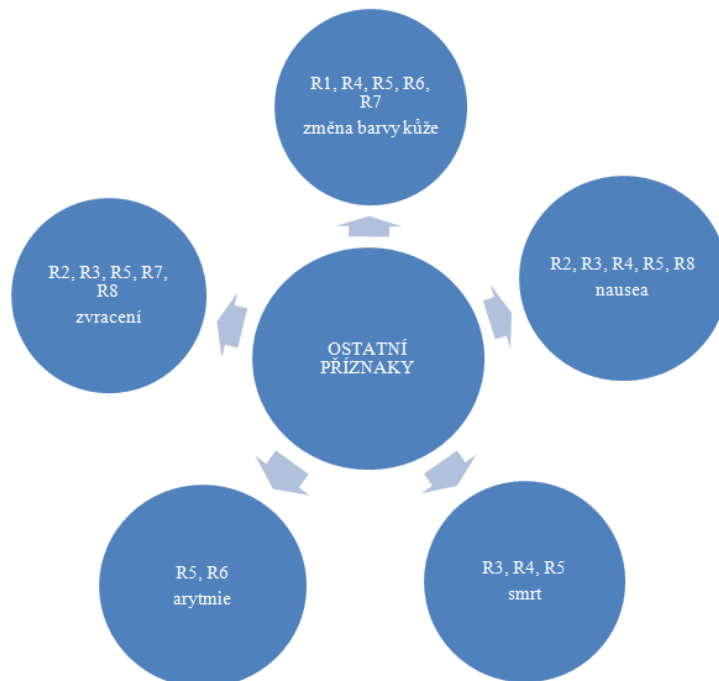
3.5.8.3 Podkategorie 3 Psychické poruchy



Obrázek 21 – Psychické poruchy

Schéma 21 zobrazuje dva typy odpovědí respondentů. Dva respondenti uvedli, že intoxikovaný pacient oxidem uhelnatým trpí změnami chování. R5 uvedl, že intoxikovaný může mít halucinace. Zbýlých pět respondentů nevedlo žádné psychické poruchy.

3.5.8.4 Podkategorie 4 Ostatní příznaky

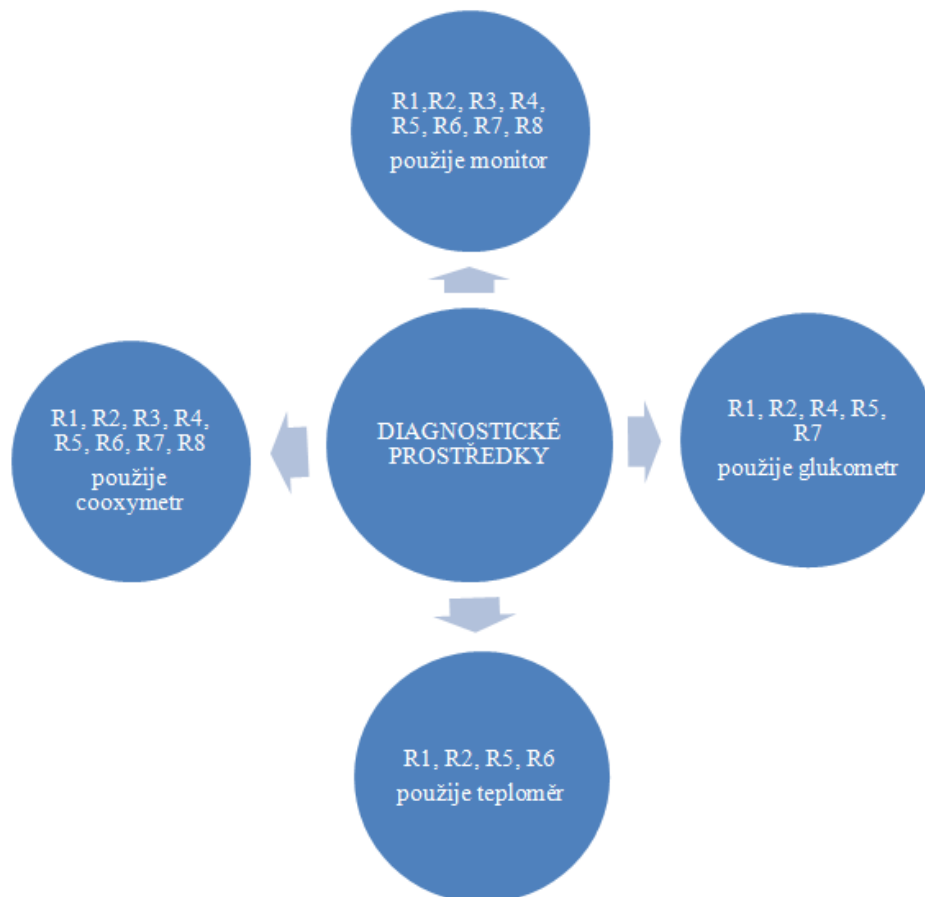


Obrázek 22 – Ostatní příznaky

Ve schématu 22 vidíme rozdělení ostatních příznaků při intoxikaci oxidem uhelnatým. Pět respondentů tvrdí, že nastane při intoxikaci oxidem uhelnatým u pacienta změna barvy kůže. **Respondent 4** uvedl: „...může nastat i změna barvy kůže do červené barvy,..“ **Respondent 5** dodává: „...narudlá barva kůže až do třešňové barvy.“ R2, R3, R4, R5 a R8 se shodli v odpovědích, kdy intoxikovaný pacient bude mít nausea. Pět respondentů dodalo, že pacient bude zvracet. Podle R5 a R6 může mít pacient při intoxikaci oxidem uhelnatým arytmie. Tři respondenti uvedli, že v nejhrošším stádiu intoxikace může nastat i smrt pacienta.

3.5.9 IX Kategorie - Diagnostika intoxikovaného pacienta

3.5.9.1 Podkategorie 1 Diagnostické prostředky



Obrázek 23 - Diagnostické prostředky

Ve schématu 23 se shodli všichni respondenti ve svých odpovědích, že by použili monitor a cooxymetr na vyšetření intoxikovaného pacienta. **Respondent 2** upřesnil: „*Určitě Lifepack, kde si můžeme navolit i měření COHb.*“ **Respondent 3** popsal: „*Používáme Lifepack 15, kde máme i čidlo na rozpoznání oxidu uhelnatého v krvi.*“ Pět respondentů by dále použilo jako diagnostický prostředek glukometr. Polovina z respondentů by potřebovala teploměr na změření pacientovi tělesné teploty.

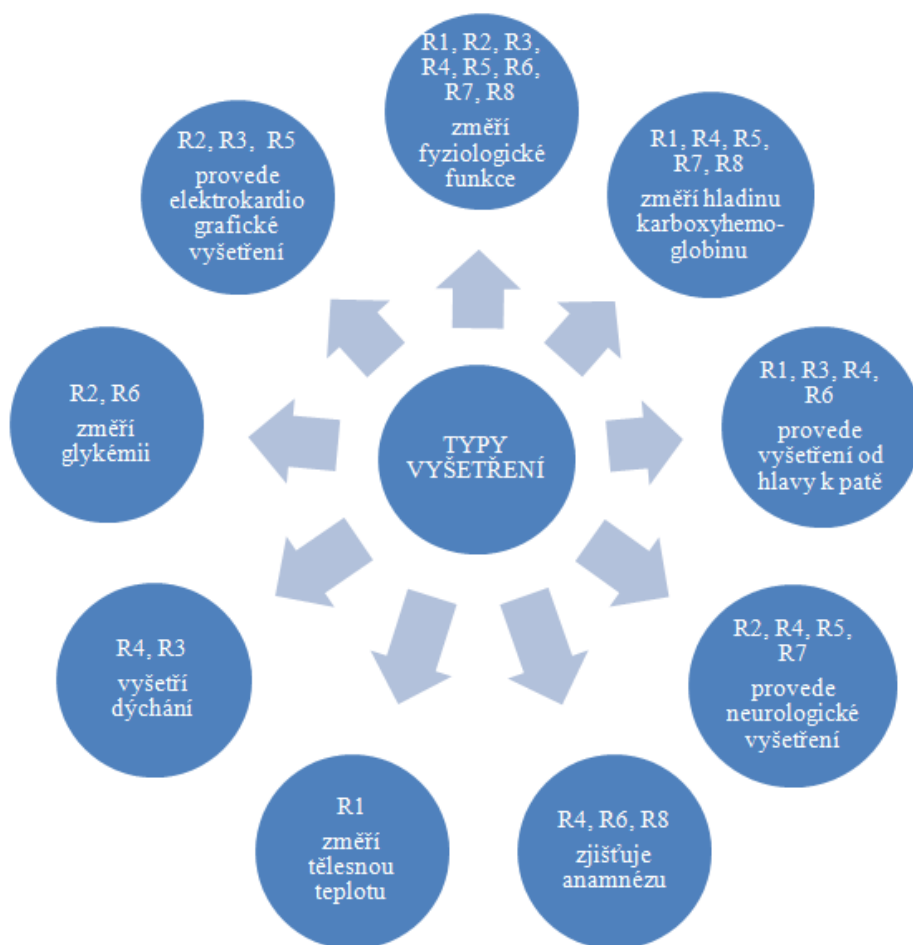
3.5.9.2 Podkategorie 2 Místo vyšetření pacienta



Obrázek 24 - Místo vyšetření pacienta

Schéma 24 ukazuje, že by všichni respondenti prováděli vyšetření intoxikovaného pacienta mimo zamořený prostor. Sedm respondentů by provádělo vyšetření v sanitním voze. **Respondent 5** popisuje: „*Pacienta bych vyšetřoval určitě mimo zamořený prostor a to, buď venku, nebo v sanitě.*“ **Respondent 6** dodal: „*V bezpečném prostředí jako je třeba sanita.*“

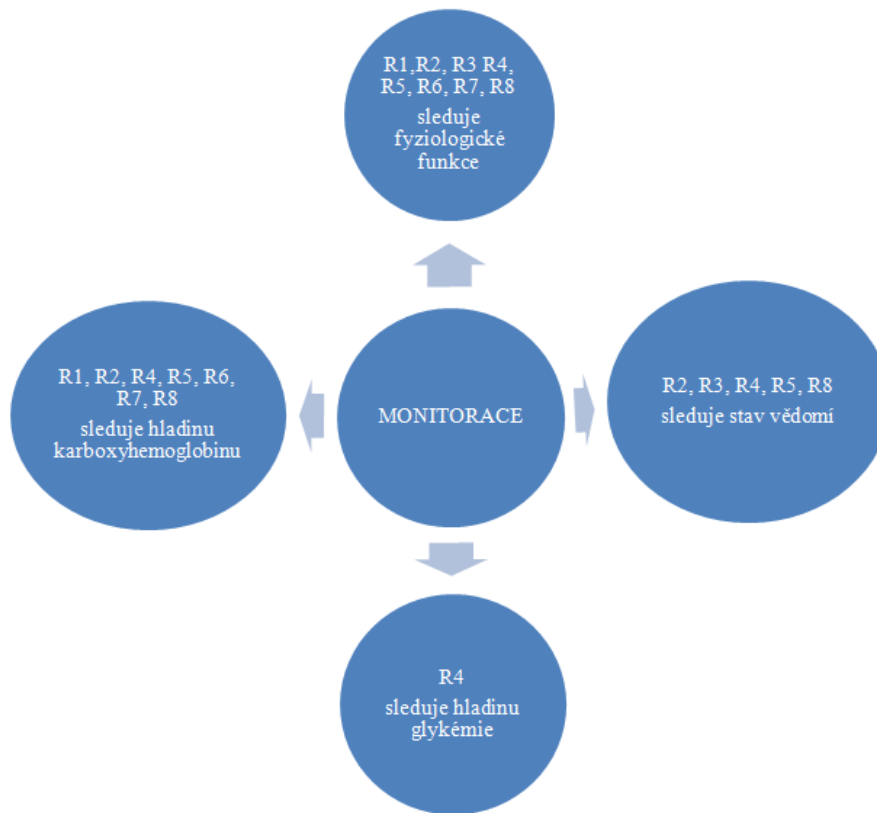
3.5.9.3 Podkategorie 3 Typy vyšetření



Obrázek 25 – Typy vyšetření

Na schématu 25 můžeme vidět obsáhlé množství typů vyšetření, co respondenti zodpověděli. Všichni respondenti by měřili fyziologické funkce u pacienta, který je intoxikovaný oxidem uhelnatým. Pouze pět, by ale změřilo cooxymetrem hladinu karboxylhemoglobinu. **Respondent 7** popisuje: „Změřil bych určitě hladinu oxidu uhelnatého v krvi pomocí Lifepack 15.“ R1, R3, R4 a R6 by pacienta vyšetřili od hlavy k patě, aby nepřehlédli nějaké traumatické poranění. Čtyři respondenti by dále provedli neurologické vyšetření u intoxikovaného pacienta. R4, R6 a R8 by zajímala anamnéza intoxikovaného. Pouze R1 by změřil tělesnou teplotu u pacienta. Vyšetření dýchání u intoxikovaného by provedli R4 a R3. R2 s R6 by změřili glykémii. **Respondent 6** uvedl: „Změřil bych pro kontrolu glykémii.“ Tři respondenti uvedli, že by také udělali elektrokardiografické vyšetření u intoxikovaného.

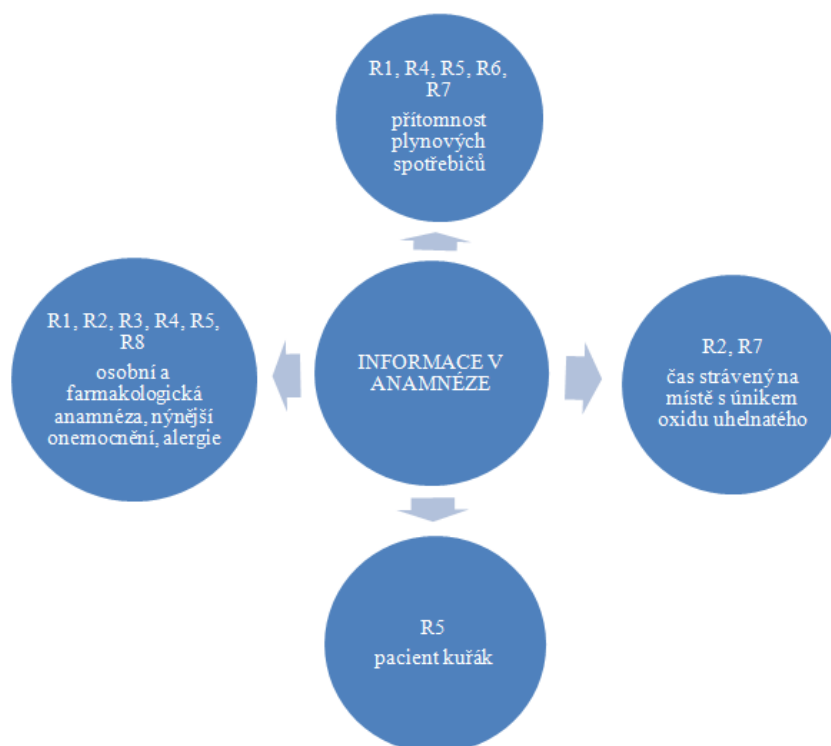
3.5.9.4 Podkategorie 4 Monitorace



Obrázek 26 – Monitorace

Schéma 26 zobrazuje, co vše by respondenti u intoxikovaného pacienta oxidem uhelnatým monitorovali. Všechny osm respondentů by sledovalo fyziologické funkce. R2, R3, R4, R5 a R8 by k sledování fyziologických funkcí dále sledovalo stav vědomí pacienta. Pouze jeden respondent by sledoval stav glykémie. Všichni respondenti až na R3 by u intoxikovaného pacienta monitorovali hladinu oxidu uhelnatého v krvi. **Respondent 2** popisuje: „Monitorujeme vědomí, fyziologické funkce a hladinu karboxyhemoglobinu.“ **Respondent 6** uvedl: „Saturaci, fyziologické hodnoty, stav vědomí a hladinu oxidu uhelnatého v krvi.“

3.5.9.5 Podkategorie 5 Informace v anamnéze

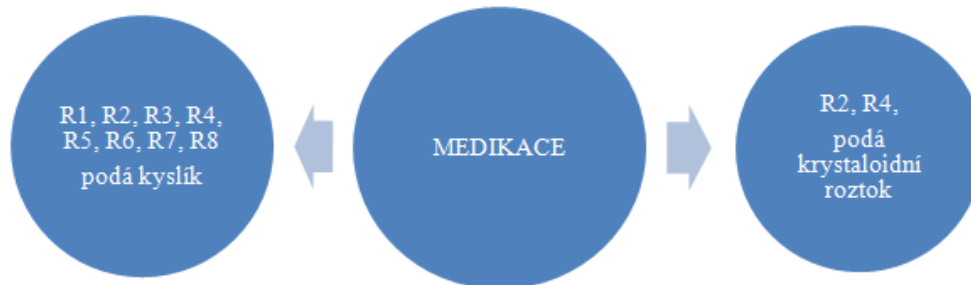


Obrázek 27 – Informace v anamnéze

Schéma 27 ukazuje, co vše respondenti zjišťují od intoxikovaného pacienta, pokud je při vědomí. Většina respondentů se táže, zda intoxikovaná osoba v domácnosti používá plynové spotřebiče jako např. plynový kotel. **Respondent 5** uvedl: „Zajímá mě přítomnost karmy nebo nějakého kotle.“ **Respondent 6** popisuje: „Zeptám se, zda má pacient v domácnosti nějaké spotřebiče generující oxid uhelnatý, komíny apod.“ R2 a R7 se intoxikovaného ptá, jak dlouho je na místě, kde oxid uhelnatý unikal. **Respondent 2** zmínil: „Zjišťujeme od přítomných svědků, či příbuzných kdy byl naposledy viděn v pořádku, jak dlouho může být v bytě, eventuálně zvyklou anamnézu od příbuzných.“ Jediný respondent 5 zjišťoval, zda je intoxikovaný pacient kuřák. Pět respondentů u intoxikovaného pacienta oxidem uhelnatým zajímala zvyklá anamnéza, a to osobní, farmakologická anamnéza, nýnější onemocnění a zda má pacient na něco alergie.

3.5.10 X Kategorie - Léčba intoxikovaného oxidem uhelnatým

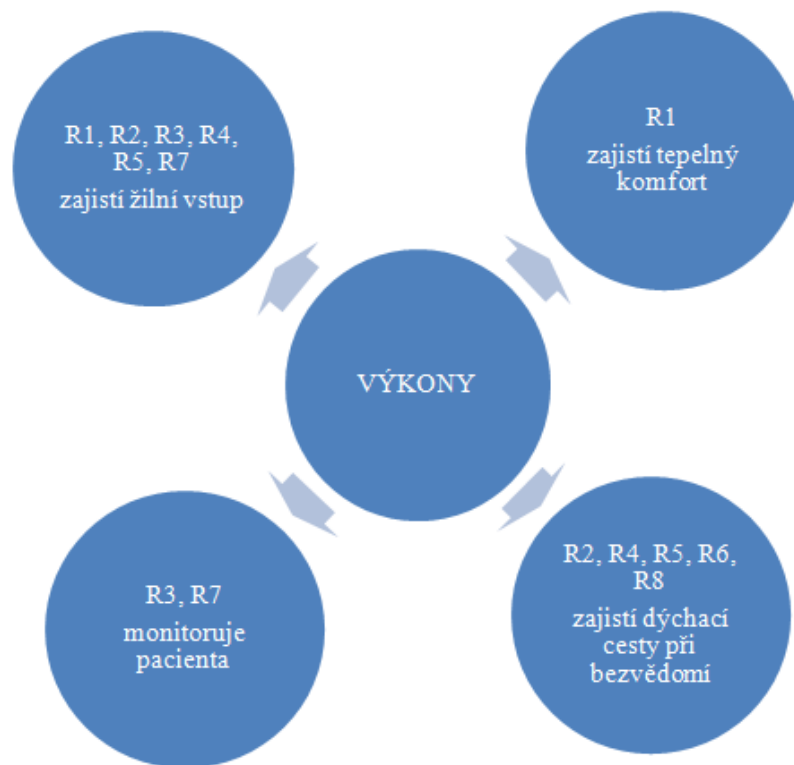
3.5.10.1 Podkategorie 1 Medikace



Obrázek 28 – Medikace

V desáté a poslední kategorii jsme se zaměřili na léčbu intoxikovaného pacienta v přednemocniční neodkladné péči. Schéma 28 znázorňuje léčbu intoxikovaného oxidem uhelnatým v přednemocniční neodkladné péči. Každý z osmi respondentů by podal intoxikovanému pacientovi kyslík. **Respondent 4** popsal: „Podal bych 100% kyslík jako první. Pacient se po něm může hodně zlepšit.“ **Respondent 5** dodal: „Určitě bych nejprve aplikoval kyslík obličejovou maskou, který pacientovi nejvíce pomůže.“ **Respondent 7** uvedl: „Určitě pacientovi podám kyslíkovou maskou kyslík velkým průtokem.“ Pouze dva respondenti by pacientovi podali krystaloidní roztok. **Respondent 2** popsal: „Zajistila bych žílu a nechala kapat krystaloidy.“

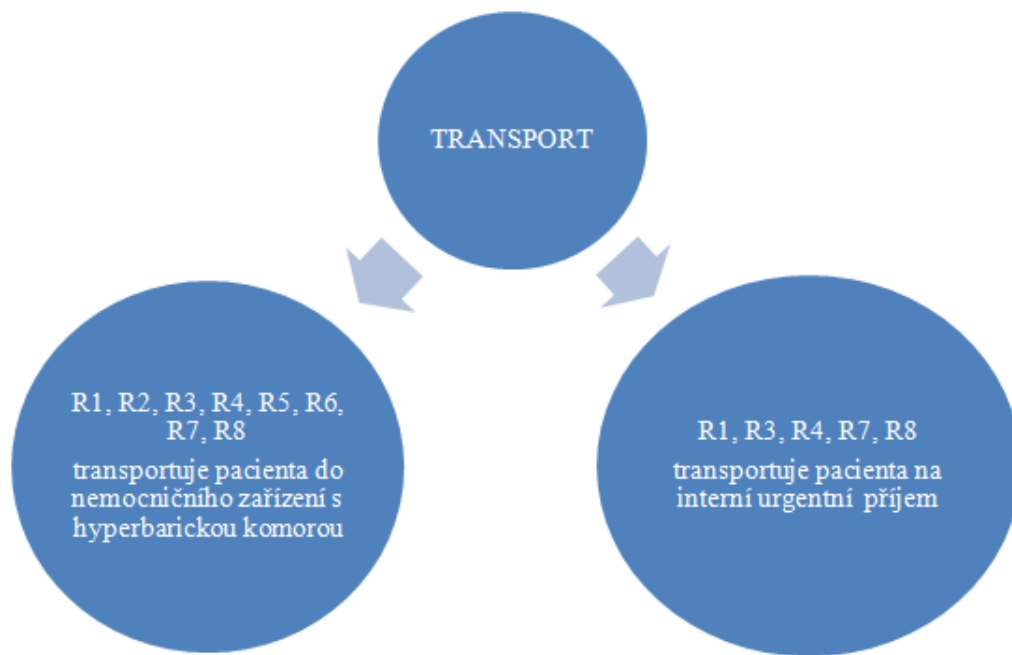
3.5.10.2 Podkategorie 2 Výkony



Obrázek 29 – Výkony

Ve schématu 29 znázorňujeme výkony, které respondenti provádí u intoxikovaného pacienta oxidem uhelnatým. Šest respondentů by intoxikovanému zajistilo žilní vstup na následné podávání infuzních roztoků. Pouze R1 by zajistil tepelný komfort pacientovi. R2, R4, R5, R6 a R8 by v případě, že by pacient ztratil vědomí nebo se zhoršil jeho stav, zajistili dýchací cesty. **Respondent 5** uvedl: „Při bezvědomí bych zajistil i dýchací cesty.“ **Respondent 8** dodal: „Podle stavu pacienta, je možnost i umělé plicní ventilace.“ Dva z respondentů by pacienta monitorovali.

3.5.10.3 Podkategorie 3 Transport



Obrázek 30 – Transport

Schéma 30 zobrazuje, kam by respondenti intoxikovaného pacienta oxidem uhelnatým transportovali. Každý z osmi respondentů uvedl, že by pacienta transportoval do nemocničního zařízení, které je vybaveno hyperbarickou komorou. R1, R3, R4, R7 a R8 dále uvedli, že pacienta transportují na interní urgentní příjem.

3.6 Analýza výzkumných cílů a výzkumných otázek

Analýza výzkumných cílů a výzkumných otázek byla zpracována na základě získaných dat ze strukturovaného rozhovoru s osmi respondenty. Odpovědi respondentů byly následně zpracovány metodou kódování (Příloha N) a znázorněny do schémat a tabulek v textovém editoru Microsoft Office Word 2007.

První výzkumný cíl zní **zmapovat spolupráci zdravotnického záchranáře s HZS při výjezdu s podezřením na intoxikaci oxidem uhelnatým**. K tomuto výzkumnému cíli jsme vytvořili výzkumnou otázku číslo 1: **Jak probíhá spolupráce s HZS při výjezdu na intoxikovaného pacienta oxidem uhelnatým?**

Tabulka 2 Analýza výzkumného cíle 1 a výzkumné otázky 1

	počet respondentů
opuštění místa	7
ohlášení úniku oxidu uhelnatého	7
volání ZOS	8
počkání na HZS	3
velitel zásahu	8

K vyhodnocení prvního výzkumného cíle jsme použili otázky z rozhovoru s čísly 3, 4, 6, 7, 9 a 11. Na základě analýzy jsme zjistili, že při zamoření prostoru oxidem uhelnatým by prostor opustilo sedm zdravotnických záchranářů. Lze vidět, že při zjištění situace na místě zásahu, by sedm zdravotnických záchranářů ohlásilo, že na místě výjezdu uniká plyn oxid uhelnatý. Každopádně všichni oslovení zdravotničtí záchranáři by v případě takovéto situace kontaktovalo zdravotnické operační středisko. Pouze tři zdravotničtí záchranáři by počkali na příjezd HZS a neohrožovali svou bezpečnost. Pokud je na místě výjezdu přítomen i HZS, tak zdravotničtí záchranáři vědí, že je na místě i velitel zásahu.

Výzkumný cíl práce číslo dva měl **zjistit možnosti zdravotnického záchranáře, rozpoznat přítomnost oxidu uhelnatého ve vnějším prostoru**. Výzkumná otázka k tomuto cíli zněla: **Jaké jsou dostupné prostředky k zjištění přítomnosti oxidu uhelnatého v prostorách zásahu?**

Tabulka 3 Analýza výzkumného cíle 2 a výzkumné otázky 2

	počet respondentů
použití detektoru na oxid uhelnatý	8
vybavenost řidičů RZP i RLP	6
znalost hodnot koncentrace oxidu uhelnatého	3
seznámení se školením	4

U druhého výzkumného cíle jsme k vyhodnocení dat použili otázky z rozhovoru číslo 14, 15 a 16. Z analýzy vyplývá, že všichni dotazovaní zdravotničtí záchranáři ve výjezdech používali a znali detektory na oxid uhelnatý. Nicméně šest ze všech respondentů věděli, že detektory na oxid uhelnatý nosí u sebe řidiči RZP a RLP. Dva respondenti si mysleli, že detektory na oxid uhelnatý mají pouze řidiči RZP. Pouze tři zdravotničtí záchranáři znali hodnoty koncentrace nebezpečného plynu. Polovina dotazovaných respondentů byla obeznámena s tím, že na jejich pracovišti probíhalo školení na detektory oxidu uhelnatého.

Třetí výzkumný cíl měl **zmapovat diagnostické postupy v přednemocniční neodkladné péči, které zdravotnický záchranář využívá při výjezdu s podezřením na intoxikaci oxidem uhelnatým**. K tomuto cíli byla vytvořena výzkumná otázka číslo 3, **jaké znáte diagnostické postupy u pacienta s podezřením na intoxikaci oxidem uhelnatým?**

Tabulka 4 Analýza výzkumného cíle 3 a výzkumné otázky 3

	počet respondentů
použití cooxymetru	8
podání kyslíku	8
zajištění žilního vstupu	6
transport do nemocničního zařízení s hyperbarickou komorou	8

V rozhovoru se tohoto tématu týkaly otázky s čísly 20, 25, 26. Z analýzy vyplývá, že dotazovaní zdravotničtí záchranáři při výjezdu na intoxikovaného pacienta by používali cooxymetr k zjištění hladiny COHb. Během poskytnutí přednemocniční neodkladné péče, by každý z oslovených zdravotnických záchranářů podal intoxikovanému pacientovi kyslík. Zajištění žilního vstupu provedlo celkem šest zdravotnických záchranářů. Všichni dotazovaní respondenti intoxikovaného pacienta oxidem uhelnatým transportovali do nemocničního zařízení, které disponuje hyperbarickou komorou.

4 Diskuze

Bakalářská práce se zabývá intoxikací oxidem uhelnatým v přednemocniční neodkladné péči. Stanovili jsme 3 výzkumné cíle a k nim vytvořili 3 výzkumné otázky. Pro výzkum jsme zvolili kvalitativní metodu, a to formou strukturovaného rozhovoru. Pro rozhovory jsme jako respondenty vybrali 8 zdravotnických záchranářů zaměstnaných na Zdravotnické záchranné službě Libereckého kraje, p. o. Bylo získáno osm rozhovorů, které byly zkategorizovány, zanalyzovány a upravené do schémat a tabulek. Všichni oslovení respondenti s rozhovorem a i s jeho nahráváním souhlasili. Byli ujistěni, že jejich odpovědi z rozhovorů zůstanou v anonymitě. Přepisy rozhovorů jsou k nahlédnutí v přílohách F-M.

Úkolem prvního výzkumného cíle bylo zmapovat spolupráci zdravotnického záchranáře s Hasičským záchranným sborem při výjezdu na podezření na intoxikaci oxidem uhelnatým. K tomuto výzkumnému cíli byla vytvořena výzkumná otázka číslo 1, jak probíhá spolupráce s Hasičským záchranným sborem při výjezdu na intoxikovaného pacienta oxidem uhelnatým? Otázka se zaměřuje na to, jak by zdravotnický záchranář postupoval v případě, že by byl na místě sám, koho by kontaktoval, co by oznámil a jak by dále probíhala situace do příjezdu HZS a situace s HZS na místě. Zpočátku byli respondenti dotazováni na otázku, co by dělali, kdyby byli na místě sami, kde byl zjištěn únik oxidu uhelnatého. Odpovědi respondentů se značně lišily, patřilo mezi ně např. opuštění zamořeného prostoru, což byla odpověď většiny respondentů. Zajímavé bylo, že pro svou osobní bezpečnost na místě zásahu jako nejdůležitější považuje pět respondentů vybavenost detektorem na oxid uhelnatý. Heřman (2018) popisuje, že detektory mohou sloužit jako varovný nástroj na případnou intoxikaci tímto plynem. Součástí výzkumné otázky číslo 1 bylo, koho mají v případě takové události kontaktovat a co nahlásují. Podle Remeše (2013) je správné kontaktovat zdravotnické operační středisko, což odpověděl každý z respondentů. Všichni až na jednoho respondenta vypověděli, že nahlásí únik oxidu uhelnatého. Mezi odpovědi bylo i nahlášení místa zásahu nebo nahlášení počtu intoxikovaných. Všichni dotazovaní respondenti se shodli na volání zdravotnického operačního střediska. Během čekání na HZS čtyři respondenti ohrožují svůj život, a pouze tři respondenti by čekali na příjezd HZS a připravovalo si např. pomůcky pro následnou přednemocniční

neodkladnou péči. Po příjezdu HZS je na místě zásahu i velitel této složky. Uspokojivé bylo, že všichni dotazovaní respondenti uvedli, že velitelem zásahu je velitel HZS, jak popisuje zákon 328/2001 Sb.

Záměrem druhého výzkumného cíle bylo zjistit možnosti zdravotnického záchranáře, rozpoznat přítomnost oxidu uhelnatého ve vnějším prostředí. K druhému cíli práce byla vytvořena výzkumná otázka, jaké jsou dostupné prostředky k zjištění přítomnosti oxidu uhelnatého v prostorách zásahu? Otázka se zaměřuje především na to, zda zdravotničtí záchranáři znají detektor na oxid uhelnatý, zda vědí, kdo z posádky záchranné služby ho nosí u sebe, jaké mají znalosti ve směru zobrazujících se hodnot na detekčním přístroji a zda jsou seznámeni se školením ohledně této problematiky. Nejprve respondenti odpovídali, že detektor na oxid uhelnatý znají a používají při každém výjezdu zdravotnické záchranné služby. Dvěma respondentům na místě výjezdu k detekci oxidu uhelnatého pomohla přítomnost spotřebičů na ohřev vody využívající propan-butan jako zdroj energie, což popisuje i Ševela a Ševčík (2011). Dalším dvěma respondentům napověděli v úniku oxidu uhelnatého mrtvá domácí zvířata. Podle Heřmana (2018) detekčními přístroji na oxid uhelnatý jsou vybaveni především řidiči posádky, což odpovědělo šest respondentů. Překvapivé bylo, že většina respondentů netušila, jaké jsou hraniční hodnoty koncentrace oxidu uhelnatého. Podle Kazdy (2012) jsou u vdechované koncentrace 50-100 ppm mírné příznaky intoxikace oxidem uhelnatým. Přibližné hodnoty koncentrace tušili pouze tři respondenti. Většina respondentů, ale znala světelnou a zvukovou signalizaci detektoru. O školení, které probíhá jednou ročně, vědí pouze čtyři respondenti. Tři respondenti uvedli, že školení na detekční přístroje na oxid uhelnatý je pouze pro řidiče vozidel zdravotnické záchranné služby.

Ve třetím výzkumném cíli jsme měli zmapovat diagnostické postupy v přednemocniční neodkladné péči, které zdravotnický záchranář využívá při výjezdu s podezřením na intoxikaci oxidem uhelnatým. K výzkumnému cíli číslo tři jsme vytvořili výzkumnou otázku, jaké znáte diagnostické postupy u pacienta s podezřením na intoxikaci oxidem uhelnatým? V této otázce nás zajímalo zejména použití cooxymetru, zda respondent podal intoxikovanému kyslík, zajistil žilní vstup a zda ho transportoval do nemocničního zařízení, které disponuje hyperbarickou komorou. Na otázku v rozhovoru, která se týkala diagnostických prostředků, respondenti

odpovídali celkem shodně. Podle Ševely a Ševčíka (2011) je přesnou diagnostickou metodou neinvazivní pulzní cooxymetrie, což by použil každý z dotazovaných respondentů při výjezdu na intoxikovaného pacienta oxidem uhelnatým. Dále respondenti uvedli další diagnostické prostředky jako je monitor, bez kterého nelze cooxymetr použít a glukometr s teploměrem. Pár respondentů uvedlo, že při měření saturace krve kyslíkem je naměřená hodnota falešně vysoká, což popisuje i Šeblová (2014). Všichni dotazovaní si poradili i s další otázkou z rozhovoru, na kterou každý respondent zodpověděl správně a to tak, že by intoxikovanému pacientovi podali kyslík. Pouze šest respondentů uvedlo, že zajistilo žilní vstup, aby mohlo podat infuzní terapii. Všech osm respondentů by intoxikovaného pacienta oxidem uhelnatým transportovali do nemocničního zařízení, kde mají hyperbarickou komoru, což popisuje i Remeš (2013).

5 Závěr

Bakalářská práce se zabývá tématem intoxikace oxidem uhelnatým v přednemocniční neodkladné péči. Práce se skládá z části teoretické a výzkumné.

Teoretickou část jsme zpracovali za pomoci nastudované odborné literatury a odborných periodik. Věnujeme se v ní patofyziologii vzniklé u této intoxikace, klinickým příznakům, laické první pomoci, technické první pomoci a přednemocniční neodkladné péči. Dále se zabýváme diagnostikou, léčbou a transportem intoxikovaného oxidem uhelnatým.

Výzkumnou část jsme zpracovali kvalitativní metodou, která byla provedena formou strukturovaného rozhovoru s 8 respondenty. Respondenti byli zdravotničtí záchranáři pracující na Zdravotnické záchranné službě Libereckého kraje, p. o. Stanovili jsme tři výzkumné cíle práce a k nim vytvořili přidružené výzkumné otázky. Prvním cílem bylo zmapovat spolupráci zdravotnického záchranáře s HZS při výjezdu s podezřením na intoxikaci oxidem uhelnatým. K tomuto cíli byla vytvořena výzkumná otázka: **Jak probíhá spolupráce s Hasičským záchranným sborem při výjezdu na intoxikovaného pacienta oxidem uhelnatým?** Druhý výzkumný cíl měl zjistit možnosti zdravotnického záchranáře, rozpoznat přítomnost oxidu uhelnatého ve vnějším prostředí. K tomuto cíli byla stanovena výzkumná otázka: **Jaké jsou dostupné prostředky k zjištění přítomnosti oxidu uhelnatého v prostorách zásahu?** Jako třetím výzkumným cílem bylo za úkol zmapovat diagnostické postupy v přednemocniční neodkladné péči, které zdravotnický záchranář využívá při výjezdu s podezřením na intoxikaci oxidem uhelnatým. Výzkumná otázka zněla: **Jaké znáte diagnostické postupy u pacienta s podezřením na intoxikaci oxidem uhelnatým?** Všechny stanovené výzkumné cíle dle analýzy dat jsme splnili.

6 Seznam použité literatury:

BARTŮŇEK, Petr et al. 2016. *Vybrané kapitoly z intenzivní péče*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4343-1.

BLEECKER, L. Margit a Marcello LOTTI. 2015. Carbon monoxide intoxication. *Handbook of clinical neurology*. **131**, 191-203. ISBN 978-0-444-62627-1.

ČESKO. MINISTERSTVO VNITRA. Vyhláška č. 429 ze dne 12. prosince 2003 o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2003, částka 140. ISSN 1211-1244. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2003-429/zneni-20040101>

ČESKO. Zákon č. 320 ze dne 11. Listopadu 2015 o Hasičském záchranném sboru a o změně některých zákonů (zákon o hasičském záchranném sboru). In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2015, částka 135. ISSN 1211-1244. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2015-320?text=Z%C3%A1kon+o+hasi%C4%8Dsk%C3%A9m+z%C3%A1chrann%C3%A9m+sboru>

ČESKO. Zákon č. 239 ze dne 28. června 2000 o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů (zákon o integrovaném záchranném systému). In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2000, částka 73. ISSN 1211-1244. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-239/zneni-20180101>

ČESKO. Zákon č. 328 ze dne 5. září 2001 o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2001, částka 127. ISSN 1211-1244. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-328/zneni-20040101>

DOBIÁŠ, Viliam. 2012. *Prednemocničná urgentná medicína, 2. prepracované a doplnené vydanie*. Slovensko: Osveta. ISBN 978-80-8063-387-5.

- DOBIÁŠ, Viliam. 2013. *Klinická propedeutika v urgentní medicíně*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4571-8.
- HÁJEK, Michal. 2009. Diagnostický a léčebný standard otravy oxidem uhelnatým. *Urgentní medicína*. **12**(1), 19-22. ISSN 1212-1924.
- HASÍK, Juljo et al. 2017. *Standardy první pomoci*. Praha: Český červený kříž. ISBN 978-80-87729-17-5.
- HEŘMAN, Tomáš. 2018. Současný pohled na otravu oxidem uhelnatým v České republice. *Praktický lékař*. **98**(1), 26-30. ISSN 1803-6597.
- HYUN Ju Kyoung et al. 2016. Characterization of Carbon Monoxide Fatalities by Metabolomics. *Analytical letters*. **49**(12), 1938-1947. ISSN 0003-2719.
- KAPOUNOVÁ, Gabriela. 2007. *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1830-9.
- KAZDA, Antonín et al. 2012. *Kritické stavy*. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-763-9.
- KELNAROVÁ, Jarmila et al. 2013. *První pomoc II, pro studenty zdravotnických oborů*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4200-7.
- KOLEKTIV AUTORŮ. 2008. *Sestra a urgentní stavy*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2548-2.
- LEJSEK, Jan et al. 2013. *První pomoc*. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246-2090-9.
- MARINELLA, A. Mark. 2007. *Často přehlédnuté diagnózy v akutní péči*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1735-7.

MATĚJKA, Jiří et al. 2012. *Chemická služba: učební skripta*. Praha: Ministerstvo vnitra ČR. ISBN 978-80-87544-09-9.

PETRŽELA, D. Michal. 2016. *První pomoc pro každého: 2. doplněné vydání*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5556-4.

POSPÍŠILOVÁ, Blanka a Olga PROCHÁZKOVÁ. 2010. *Anatomie pro bakaláře I: Obecná anatomie, systémy pohybové a orgánové*. Liberec: Technická univerzita v Liberci. ISBN 978-80-7372-675-1.

REMEŠ, Roman et al. 2013. *Praktická příručka přednemocniční urgentní medicíny*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4530-5.

ROKYTA, Richard et al. 2016. *Fyziologie: 3. přepracované vydání*. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-238-1.

SEKCE NELÉKAŘSKÝCH ZDRAVOTNICKÝCH PRACOVNÍKŮ. 2018. ABCDE. NLZ. NLZ/sekce nelékařských zdravotnických pracovníků [online]. Praha: NLZ, 2018 [cit. 2018-5-6]. Dostupné také z: <https://urgmed.cz/nlzp/ke-stazeni/>

ŠEBLOVÁ, Jana et al. 2014. *Urgentní medicína v klinické praxi lékaře*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4434-6.

ŠEVELA, Kamil a Pavel ŠEVČÍK. 2011. *Akutní intoxikace a léková poškození v intenzivní medicíně*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3146-9.

ŠTĚTINA, Jiří et al. 2014. *Zdravotnictví a integrovaný záchranný systém při hromadných neštěstích a katastrofách*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4578-7.

VIDUNOVÁ, Jana et al. 2013. Otrava oxidem uhelnatým - stále aktuální problém. *Prevence úrazů, otrav a násilí*. 9(1), 36-42. ISSN 1801-0261.

Seznam obrázků

Obrázek 1 - Osobní bezpečnost

Obrázek 2 - Bezpečnost pacienta

Obrázek 3 - Oznámení situace

Obrázek 4 - Koho kontaktovat

Obrázek 5 - Oznamovaná informace

Obrázek 6 - Komunikační prostředek

Obrázek 7 - Kontaktování zdravotnického operačního střediska

Obrázek 8 - Zdravotnický záchranář sám na místě

Obrázek 9 - Čekání na Hasičský záchranný sbor

Obrázek 10 - Velitel zásahu

Obrázek 11 - Povinnosti Hasičského záchranného sboru

Obrázek 12 - Povinnosti zdravotnické záchranné služby

Obrázek 13 - Povinnosti policie

Obrázek 14 - Možnosti detekce oxidu uhelnatého

Obrázek 15 - Vybavenost posádky detektorem na oxid uhelnatý

Obrázek 16 - Školení na detektory oxidu uhelnatého

Obrázek 17 - Informace z detektoru na oxid uhelnatý

Obrázek 18 - Hraniční hodnoty koncentrace oxidu uhelnatého

Obrázek 19 - Poruchy dýchání

Obrázek 20 - Neurologické příznaky

Obrázek 21 - Psychické poruchy

Obrázek 22 - Ostatní příznaky

Obrázek 23 - Diagnostické prostředky

Obrázek 24 - Místo vyšetření pacienta

Obrázek 25 - Typy vyšetření

Obrázek 26 - Monitorace

Obrázek 27 - Informace v anamnéze

Obrázek 28 - Medikace

Obrázek 29 - Výkony

Obrázek 30 - Transport

Seznam tabulek

Tabulka 1 Identifikace respondentů

Tabulka 2 Analýza výzkumného cíle 1 a výzkumné otázky 1

Tabulka 3 Analýza výzkumného cíle 2 a výzkumné otázky 2

Tabulka 4 Analýza výzkumného cíle 3 a výzkumné otázky 3

Seznam příloh

Příloha A	Ostravská klasifikace
Příloha B	Detekční přístroje nebezpečných plynů
Příloha C	Vyšetřovací algoritmus ABCDE
Příloha D	Glasgow Coma Scale
Příloha E	Rozhovor
Příloha F	Respondent 1
Příloha G	Respondent 2
Příloha H	Respondent 3
Příloha I	Respondent 4
Příloha J	Respondent 5
Příloha K	Respondent 6
Příloha L	Respondent 7
Příloha M	Respondent 8
Příloha N	Metoda kódování
Příloha O	Odborný článek

Příloha A

Tabulka 1 Ostravská klasifikace

Stádium	Vědomí	Neurologický nález	Vegetativní poruchy	Oběh	Dýchání
I.	při vědomí	Negativní	bolest hlavy, nauzea, zvracení	bez změn	bez změn
II.	při vědomí	pozitivní extrapyramidové a pyramidové příznaky	bolest hlavy, nauzea, zvracení	bez změn	bez změn
III.	somnolence sopor	pozitivní extrapyramidové a pyramidové příznaky	zvracení	hypertenze tachykardie	hyperventilace
IV.	kóma	pozitivní extrapyramidové a pyramidové příznaky	nelze	hypertenze tachykardie hypotenze, bradykardie, asystolie	hyperventilace hypoventilace

Zdroj: (Hájek, 2009)

Příloha B








Obrázek 1 Detekční přístroje nebezpečných plynů

Zdroj: (Matějka et al., 2012)

Příloha C

Tabulka 2 Vyšetřovací algoritmus ABCDE

	VYŠETŘENÍ	INTERVENCE	CÍL
A	<ul style="list-style-type: none"> • zvukové fenomény • poloha hlavy • cizí tělesa • tekutina, sekret • otok 	<ul style="list-style-type: none"> • zprůchodnění • odsáti • zajištění • O₂ 	Průchodné dýchací cesty
B	<ul style="list-style-type: none"> • pohled - poslech • pohmat - poklep • dechová frekvence a úsilí • symetrie hrudníku • podkožní emfyzém • pozice trachey • náplň krčních žil • cyanóza <p>SpO₂ - ETCO₂ - USG - RTG - CT</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • O₂ podle SpO₂ • terapie pneumotoraxu • inhalační terapie • ventilace 	Dostatečná oxygenace a ventilace
C	<ul style="list-style-type: none"> • tepová frekvence • krevní tlak • kapilární návrat • krvácení • barva kůže • diuréza • odběry krve <p>EKG - USG - CT - RTG</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • i.v. / i.o. vstup • kontrola krvácení • tekutiny • léky • transfuzní přípravky 	Stabilizace krevního oběhu
D	<ul style="list-style-type: none"> • AVPU / GCS • reaktivita a symetrie zornic • základní neurologické vyšetření • hladina glykémie • toxikologické vyšetření 	<ul style="list-style-type: none"> • glukóza • antidota 	Zhodnocení neurologického stavu
E	<ul style="list-style-type: none"> • vyšetření od hlavy k patě • teplota • poranění • otoky • jizvy • známky užívání drog • kožní změny • známky infekce • odběr anamnézy 	<ul style="list-style-type: none"> • terapie zjištěné příčiny • termomanagement • ošetření traumat • zavedení NGS, PMK 	Odhalení dalších příznaků a termomanagement

Zdroj: (Sekce nelékařských zdravotnických pracovníků, 2018)

Příloha D

Tabulka 3 Glasgow Coma Scale

Otevření očí	spontánní	4
	na výzvu	3
	na bolest	2
	žádné	1
Slovní odpověď	orientovaná	5
	zmatená	4
	nepřiměřená	3
	nesrozumitelná	2
	žádná	1
Motorická reakce	plní příkazy	6
	na bolest	5
	necílená	4
	flexe na bolest	3
	extenze na bolest	2
	žádná	1

Zdroj: (Remeš et al., 2013)

Příloha E: Rozhovor

Otázky k rozhovoru:

- 1) Kolik je Vám let?
- 2) Jak dlouho pracujete u zdravotnické záchranné služby?
- 3) Jak budete postupovat v případě, že jste na místě zásahu první a zjistíte únik plynu oxidu uhelnatého?
- 4) Jakým způsobem budete dbát na svou bezpečnost při výjezdu na podezření intoxikace CO?
- 5) Jak budete dbát na bezpečnost pacienta v místě zásahu?
- 6) Co jste povinni ohlásit, pokud jste zjistili únik oxidu uhelnatého?
- 7) Komu a čím oznamujete informace o vzniklé události?
- 8) Jakým způsobem kontaktujete Hasičský záchranný sbor?
- 9) Jakým způsobem budete pokračovat během čekání na příjezd Hasičského záchranného sboru?
- 10) Jakým způsobem se bude postupovat na místě zásahu v případě, že je na místě přítomen jak Hasičský záchranný sbor, tak i Vy jako záchranář?
- 11) Kdo je velitelem zásahu?
- 12) Kdo ze složek integrovaného záchranného systému jedná jako první?
- 13) Jaké povinnosti mají na místě zásahu přítomné složky integrovaného záchranného systému?
- 14) Jaké máte možnosti k rozpoznávání přítomnosti oxidu uhelnatého na místě zásahu ve vnitřních prostorech?
- 15) Kdo je z posádky zdravotnické záchranné služby vybaven detektorem na oxid uhelnatý?
- 16) Co vše se dozvíte z detekčního přístroje v případě jeho signalizace?
- 17) Jaké hodnoty na detekčním přístroji jsou hraniční?
- 18) Jak často probíhá školení na detekční přístroje na oxid uhelnatý?
- 19) Jaké všechny příznaky můžete pozorovat na pacientovi s podezřením na intoxikaci oxidem uhelnatým?
- 20) Jaké diagnostické prostředky máte k dispozici v sanitním voze při výjezdu k pacientovi s podezřením na intoxikaci oxidem uhelnatým?

- 21) Kde probíhá vyšetření intoxikovaného pacienta?
- 22) Jak probíhá vyšetření pacienta s podezřením na intoxikaci oxidem uhelnatým v přednemocniční neodkladné péči?
- 23) Co vše monitorujeme u pacienta s podezřením na intoxikaci oxidem uhelnatým?
- 24) Jaké informace zjišťujeme v anamnéze u pacienta s podezřením na intoxikaci oxidem uhelnatým?
- 25) Jak probíhá léčba v přednemocniční neodkladné péči u intoxikovaného pacienta oxidem uhelnatým?
- 26) Kam byste intoxikovaného pacienta transportoval/a?

Příloha F: Respondent 1

- 1) Kolik je Vám let?
 - Je mi 33 let.
- 2) Jak dlouho pracujete u zdravotnické záchranné služby?
 - Už 5 let.
- 3) Jak budete postupovat v případě, že jste na místě zásahu první a zjistíte únik plynu oxidu uhelnatého?
 - Nejprve bych to nahlásil na zdravotnické operační středisko a počkal bych na hasiče, a poté až by byla situace bezpečná postaral bych se o pacienta.
- 4) Jakým způsobem budete dbát na svou bezpečnost při výjezdu na podezření intoxikace CO?
 - Opustil bych místo a počkal až by bylo bezpečno.
- 5) Jak budete dbát na bezpečnost pacienta v místě zásahu?
 - Je to těžké, ale pokud bych byl už u pacienta tak bych ho vynesl ven.
- 6) Co jste povinni ohlásit, pokud jste zjistili únik oxidu uhelnatého?
 - Že je tam ten únik oxidu uhelnatého, a ještě bych si dovolal tedy hasiče a nahlásil popis místa zásahu.
- 7) Komu a čím oznamujete informace o vzniklé události?
 - Operační a použil bych vysílačku nebo mobilní telefon.
- 8) Jakým způsobem kontaktujete Hasičský záchranný sbor?
 - Přes operační, které mi je poště během nahlašování té vzniklé situace.
- 9) Jakým způsobem budete pokračovat během čekání na příjezd Hasičského záchranného sboru?
 - Jestli-že bych byl v té místnosti tak bych vyvětral, a pokud by to bylo v mých silách snažil bych se dostat pacienta ven.
- 10) Jakým způsobem se bude postupovat na místě zásahu v případě, že je na místě přítomen jak Hasičský záchranný sbor, tak i Vy jako záchranář?
 - Nechám jít hasiče jako první a až mi řeknou, že tam je bezpečno tak bych šel za pacientem, pokud mi ho už nevynesli ven.
- 11) Kdo je velitelem zásahu?
 - Hasič.
- 12) Kdo ze složek integrovaného záchranného systému jedná jako první?
 - Je to podle situace, pokud jsem na místě první já, tak volám hasiče a jestli tam jsou první hasiči tak většinou nás dovolávají.
- 13) Jaké povinnosti mají na místě zásahu přítomné složky integrovaného záchranného systému?
 - Hasiči mají na starost bezpečnost ostatních lidí, takže zástava plynu, vyvětrání dané místnosti a také nám mohou zajistit transport pacienta ze zamořeného místa. Policie ten prostor může nějak uzavřít a my se postaráme o pacienta.
- 14) Jaké máte možnosti k rozpoznávání přítomnosti oxidu uhelnatého na místě zásahu ve vnitřních prostorech?

- Asi jenom ten detektor na oxid uhelnatý, nic jiného nemáme.
- 15) Kdo je z posádky zdravotnické záchranné služby vybaven detektorem na oxid uhelnatý?
- Řidiči vozidel záchranky.
- 16) Co vše se dozvíte z detekčního přístroje v případě jeho signalizace?
- To opravdu nevím, jen to signalizuje.
- 17) Jaké hodnoty na detekčním přístroji jsou hraniční?
- Tak to taky nevím.
- 18) Jak často probíhá školení na detekční přístroje na oxid uhelnatý?
- To asi vůbec neprobíhá. Nebo se jich účastní jen řidiči.
- 19) Jaké všechny příznaky můžete pozorovat na pacientovi s podezřením na intoxikaci oxidem uhelnatým?
- Změnu barvy kůže, dušnost, bolesti hlavy, změny chování, zmatenost.
- 20) Jaké diagnostické prostředky máte k dispozici v sanitním voze při výjezdu k pacientovi s podezřením na intoxikaci oxidem uhelnatým?
- Určitě monitor včetně tlakové manžety a saturačního čidla plus čidlo na zjištění hladiny COHb, teploměr a glukometr.
- 21) Kde probíhá vyšetření intoxikovaného pacienta?
- Mimo zamořenou oblast. V sanitě.
- 22) Jak probíhá vyšetření pacienta s podezřením na intoxikaci oxidem uhelnatým v přednemocniční neodkladné péči?
- Změřil bych fyziologické funkce, tělesnou teplotu, hladinu COHb. Asi i nějaké vyšetření od hlavy až k patě.
- 23) Co vše monitorujeme u pacienta s podezřením na intoxikaci oxidem uhelnatým?
- Fyziologické funkce, hladinu COHb, stav vědomí.
- 24) Jaké informace zjišťujeme v anamnéze u pacienta s podezřením na intoxikaci oxidem uhelnatým?
- Zda v domácnosti má něco na plyn, spotřebiče a kotel, jaký mají kotel, topení. A jinak s čím se léčí, jaké má teď obtíže a co bere za léky.
- 25) Jak probíhá léčba v přednemocniční neodkladné péči u intoxikovaného pacienta oxidem uhelnatým?
- Zajistil bych žilní vstup, podal bych kyslík, zajistil bych tepelný komfort.
- 26) Kam byste intoxikovaného pacienta transportoval/a?
- Do zdravotnického zařízení na interní ambulanci, dobré by bylo, kdyby v nemocnici měli hyperbar.

Příloha G: Respondent 2

- 1) Kolik je Vám let?
 - 26 let.
- 2) Jak dlouho pracujete u zdravotnické záchranné služby?
 - 2 roky.
- 3) Jak budete postupovat v případě, že jste na místě zásahu první a zjistíte únik plynu oxidu uhelnatého?
 - Ihned bych otevřela okno a snažila bych se pacienta dostat ven ze zamořeného prostoru. Dále bych kontaktovala náš dispečink.
- 4) Jakým způsobem budete dbát na svou bezpečnost při výjezdu na podezření intoxikace CO?
 - Řidiči RZP mají čidlo na detekci oxidu uhelnatého. Většinou jde o spolupráci Hasičským záchranným, kteří jsou na místě většinou první a místo zajistí, před našim příjezdem.
- 5) Jak budete dbát na bezpečnost pacienta v místě zásahu?
 - Ihned bych otevřela okno, zjistila stav vědomí a snažila bych se o to, aby se pacient dostal do bezpečného prostředí
- 6) Co jste povinni ohlásit, pokud jste zjistili únik oxidu uhelnatého?
 - Kontaktovat hasiče přes dispečink, eventuelně při větším počtu postižených osob nahlásit kolik je pacientů aby byli přivolání další RZP, či RV lékaře.
- 7) Komu a čím oznamujete informace o vzniklé události?
 - Dispečinku, služebním telefonem, popřípadě vysílačkou.
- 8) Jakým způsobem kontaktujete Hasičský záchranný sbor?
 - Hasičský záchranný sbor kontaktuje dispečink.
- 9) Jakým způsobem budete pokračovat během čekání na příjezd Hasičského záchranného sboru?
 - Na hasiče nečekáme, většinou jsou na místě zásahu jako první, pokud ne, pomůcky k detekci oxidu uhelnatého máme a dále se věnujeme pacientovi a pověříme svědky, příbuzný ať čekají u hlavního vchodu na HZS a navedou je kam mají jít.
- 10) Jakým způsobem se bude postupovat na místě zásahu v případě, že je na místě přítomen jak Hasičský záchranný sbor, tak i Vy jako záchranář?
 - První na místě otevírá okno, posádka RZP zajišťuje pacienta, hasiči nám pomáhají s bezpečným transportem pacienta do sanity a my se poté staráme o vyšetření a péči pacienta.
- 11) Kdo je velitelem zásahu?
 - Hasič.
- 12) Kdo ze složek integrovaného záchranného systému jedná jako první?
 - Ten kdo bude první na místě.
- 13) Jaké povinnosti mají na místě zásahu přítomné složky integrovaného záchranného systému?
 - Hasiči vyvětrají prostor a vynesou pacienta na čerstvý vzduch. Policie zajišťuje místo nehody eventuelně svědky. My po vynesení pacienta hasiči zajistíme pacientovi přednemocniční péči.
- 14) Jaké máte možnosti k rozpoznávání přítomnosti oxidu uhelnatého na místě zásahu ve vnitřních prostorech?

- Vozíme detektor CO
- 15) Kdo je z posádky Zdravotnické záchranné služby vybaven detektorem na oxid uhelnatý?
- Řidiči RZP a RV.
- 16) Co vše se dozvíte z detekčního přístroje v případě jeho signalizace?
- Dozvíme se hodnotu a začne zvuková signalizace a červeně blikat. Hasiči mají přesnější.
- 17) Jaké hodnoty na detekčním přístroji jsou hraniční?
- Myslím si, že 250 ppm je hraniční hodnota u signalizace.
- 18) Jak často probíhá školení na detekční přístroje na oxid uhelnatý?
- No jednou ročně se dělá, ale je to pouze pro řidiče.
- 19) Jaké všechny příznaky můžete pozorovat na pacientovi s podezřením na intoxikaci oxidem uhelnatým?
- Nevolnost, bolest hlavy, nauzea, zvracení, zmatenost, porucha vědomí, bezvědomí, inhalační trauma. A pozor při otravě CO může být hodnota saturace v normě.
- 20) Jaké diagnostické prostředky máte k dispozici v sanitním voze při výjezdu k pacientovi s podezřením na intoxikaci oxidem uhelnatým?
- Určitě Lifepack kde si můžeme navolit i měření COHb. Glukometr a teploměr.
- 21) Kde probíhá vyšetření intoxikovaného pacienta?
- Na místě zásahu, ale mimo místo, kde je stále vysoká koncentrace oxidu uhelnatého.
- 22) Jak probíhá vyšetření pacienta s podezřením na intoxikaci oxidem uhelnatým v přednemocniční neodkladné péči?
- Kontrola stavu vědomí a fyziologických funkcí. Neurologické vyšetření, natočila bych asi i EKG a změřila glykémii.
- 23) Co vše monitorujeme u pacienta s podezřením na intoxikaci oxidem uhelnatým?
- Monitorujeme vědomí, fyziologické funkce a hladinu carboxyhemoglobinu.
- 24) Jaké informace zjišťujeme v anamnéze u pacienta s podezřením na intoxikaci oxidem uhelnatým?
- Kromě zvyklých anamnéz jako je osobní, farmakologická alergická a nýnější onemocnění, je u pacienta s intoxikací oxidem uhelnatým špatně odebratelná anamnéza pro poruchu vědomí, či bezvědomí. Zjišťujeme od přítomných svědků, či příbuzných kdy byl naposledy viděn v pořádku, jak dlouho může být v bytě, eventuálně zvyklou anamnézu od příbuzných.
- 25) Jak probíhá léčba v přednemocniční neodkladné péči u intoxikovaného pacienta oxidem uhelnatým?
- Podala bych 100% kyslík, eventuálně při bezvědomí intubace. Zajistila bych žílu a nechala kapat krystaloidy.
- 26) Kam byste intoxikovaného pacienta transportoval/a?
- Do nemocničního zařízení s hyperbarickou komorou.

Příloha H: Respondent 3

- 1) Kolik je Vám let?
 - 29 let.
- 2) Jak dlouho pracujete u zdravotnické záchranné služby?
 - 4 roky jsem na záchranné službě.
- 3) Jak budete postupovat v případě, že jste na místě zásahu první a zjistíte únik plynu oxidu uhelnatého?
 - Okamžitě bych se vzdálila od místa, kde uniká oxid uhelnatý a kontaktovala bych zdravotnické operační středisko.
- 4) Jakým způsobem budete dbát na svou bezpečnost při výjezdu na podezření intoxikace CO?
 - Můj řidič má u sebe vždy zapnutý detektor na oxid uhelnatý, který únik plynu rozpozná.
- 5) Jak budete dbát na bezpečnost pacienta v místě zásahu?
 - Asi bych odvětrala prostor, abych zabránila další expozici oxidu uhelnatého a co nejdříve bych pacienta vzala do bezpečí.
- 6) Co jste povinni ohlásit, pokud jste zjistili únik oxidu uhelnatého?
 - Jaká je koncentrace pokud jí víme, ale jinak že tam je únik nebezpečného plynu.
- 7) Komu a čím oznamujete informace o vzniklé události?
 - Kontaktuji mobilním telefonem naše zdravotnické operační středisko a to následně kontaktuje hasiče.
- 8) Jakým způsobem kontaktujete Hasičský záchranný sbor?
 - Prostřednictvím Zdravotnického operačního střediska.
- 9) Jakým způsobem budete pokračovat během čekání na příjezd Hasičského záchranného sboru?
 - Vzdálila bych se do bezpečné vzdálenosti a zamezila bych vstupu do prostoru dalším lidem.
- 10) Jakým způsobem se bude postupovat na místě zásahu v případě, že je na místě přítomen jak Hasičský záchranný sbor, tak i Vy jako záchranář?
 - Jestliže jsme na místě současně s hasičema tak bych počkala na pokyn velitele zásahu. Hasiči mi vynesou pacienta ven na čerstvý vzduch.
- 11) Kdo je velitelem zásahu?
 - Velitel Hasičského záchranného sboru.
- 12) Kdo ze složek integrovaného záchranného systému jedná jako první?
 - Vždy by měl zasahovat jako první Hasičský záchranný sbor.
- 13) Jaké povinnosti mají na místě zásahu přítomné složky integrovaného záchranného systému?
 - Všichni se řídí pokyny velitele zásahu. Záchranka se stará o pacienta poskytuje mu první pomoc a podává kyslík. Hasiči vyvětrají oblast a vynesou pacienta ven.
- 14) Jaké máte možnosti k rozpoznávání přítomnosti oxidu uhelnatého na místě zásahu ve vnitřních prostorech?
 - Vozíme s sebou detektor na oxid uhelnatý. Jinak na místě bych se poohlédla okolo sebe, jestli nevidím nějaké mrtvé domácí mazlíčky.

- 15) Kdo je z posádky Zdravotnické záchranné služby vybaven detektorem na oxid uhelnatý?
- Každá záchranka to má jinak. U nás je to řidič sanitního vozidla.
- 16) Co vše se dozvíte z detekčního přístroje v případě jeho signalizace?
- Dozvíme se koncentraci oxidu uhelnatého.
- 17) Jaké hodnoty na detekčním přístroji jsou hraniční?
- No akustický alarm začíná na 35 ppm a končí na 200 ppm.
- 18) Jak často probíhá školení na detekční přístroje na oxid uhelnatý?
- Nevím asi jednou za rok myslím.
- 19) Jaké všechny příznaky můžete pozorovat na pacientovi s podezřením na intoxikaci oxidem uhelnatým?
- Při mírné otravě jsou bolesti hlavy, nevolnost, zvracení. Při střední otravě je pacient malátný a dezorientovaný. Při těžké otravě je bezvědomí, křeče až smrt.
- 20) Jaké diagnostické prostředky máte k dispozici v sanitním voze při výjezdu k pacientovi s podezřením na intoxikaci oxidem uhelnatým?
- Používáme Lifepack 15, kde máme i čidlo na rozpoznání oxidu uhelnatého v krvi.
- 21) Kde probíhá vyšetření intoxikovaného pacienta?
- Mimo prostředí, kde je vysoká koncentrace oxidu uhelnatého. Vyšetřovala bych pacienta venku na čerstvém vzduchu nebo v sanitě.
- 22) Jak probíhá vyšetření pacienta s podezřením na intoxikaci oxidem uhelnatým v přednemocniční neodkladné péči?
- Vyšetřila bych dýchání a natočila bych EKG, další co by mě zajímalo, by byly fyziologické funkce. Vyšetření od hlavy k patě.
- 23) Co vše monitorujeme u pacienta s podezřením na intoxikaci oxidem uhelnatým?
- Fyziologické funkce, EKG křivku, saturaci.
- 24) Jaké informace zjišťujeme v anamnéze u pacienta s podezřením na intoxikaci oxidem uhelnatým?
- Ptala bych se intoxikovaného, co ho bolí, jak dlouho ho bolí ta hlava, může jít také o dlouhodobou lehkou otravu. Zajímalo by mě i s čím se léčí, na co má alergii.
- 25) Jak probíhá léčba v přednemocniční neodkladné péči u intoxikovaného pacienta oxidem uhelnatým?
- Pacientovi bych podala 100% kyslík co největším průtokem. Zajistila bych žilní vstup a monitorovala bych pacienta.
- 26) Kam byste intoxikovaného pacienta transportoval/a?
- Transport by byl na interní urgentní příjem, podle závažnosti intoxikace by se zvažovala hyperbarická komora, takže určitě do nemocnice, co jí disponuje.

Příloha I: Respondent 4

- 1) Kolik je Vám let?
 - Je mi 27 let.
- 2) Jak dlouho pracujete u zdravotnické záchranné služby?
 - Budou to čtyři roky už.
- 3) Jak budete postupovat v případě, že jste na místě zásahu první a zjistíte únik plynu oxidu uhelnatého?
 - Jestliže mám podezření na únik oxidu uhelnatého nebo mi signalizuje detektor, tak bych rychle opustil prostor. Pokud by to bylo v mých silách postaral bych se i o evakuaci pacienta. Dále bych kontaktoval naše operační, které na místo pošle hasiče.
- 4) Jakým způsobem budete dbát na svou bezpečnost při výjezdu na podezření intoxikace CO?
 - V případě, že jsou na místě hasiči, zjistím od velitele zásahu, zda jsou hodnoty oxidu uhelnatého v místě zásahu bezpečné, abychom mohli vstoupit dovnitř. Pokud jsem na místě sám a detektor oxidu uhelnatého začne alarmovat, neprodleně opustím prostor a přivolám na místo hasiče.
- 5) Jak budete dbát na bezpečnost pacienta v místě zásahu?
 - Zajistím neprodlený transport pacienta z nebezpečných prostor, pokud je to možné snažíme se do prostor dostat čerstvý vzduch, například vyvětráním.
- 6) Co jste povinni ohlásit, pokud jste zjistili únik oxidu uhelnatého?
 - Hlásím zvýšené množství hladiny oxidu uhelnatého, dle našeho detektoru.
- 7) Komu a čím oznamujete informace o vzniklé události?
 - Oznamuji cestou nahrávaného mobilního hovoru na zdravotnické operační středisko.
- 8) Jakým způsobem kontaktujete Hasičský záchranný sbor?
 - Hovorem na zdravotnické operační středisko a žádám výjezd jednotky Hasičského záchranného sboru na místo události.
- 9) Jakým způsobem budete pokračovat během čekání na příjezd Hasičského záchranného sboru?
 - Jako pokud budu mít pacienta už venku, začal bych přednemocniční péči o pacienta a jestli se k pacientovi nedostanu jinak než s hasiči tak bych na ně čekal venku a připravoval si pomůcky k následnému ošetření pacienta.
- 10) Jakým způsobem se bude postupovat na místě zásahu v případě, že je na místě přítomen jak Hasičský záchranný sbor, tak i Vy jako záchranář?
 - Hasiči jednájí jako první pokud jsou obě záchranné složky na místě současně. Musejí pacienta vytáhnout ze zamořeného prostoru a my poté pacienta ošetřujeme.
- 11) Kdo je velitelem zásahu?
 - No vždycky, když je tam Hasičský záchranný sbor tak hasič.
- 12) Kdo ze složek integrovaného záchranného systému jedná jako první?
 - Pokud jsou na místě hasiči tak oni, mají speciální dýchací přístroje a mohou do prostoru vstoupit.
- 13) Jaké povinnosti mají na místě zásahu přítomné složky integrovaného záchranného systému?

- Tak záchranná služba po evakuaci postiženého z místa s únikem plynu, má za úkol mu poskytnout neodkladnou přednemocniční péči. Hasiči tak ti se starají o zastavení přívodu plynu, vyvětrání místa, a transport pacienta na čerstvý vzduch. Policie ta provádí identifikaci a nějaké uzavření oblasti.
- 14) Jaké máte možnosti k rozpoznávání přítomnosti oxidu uhelnatého na místě zásahu ve vnitřních prostorách?
- Jezdíme s detektory na oxid uhelnatý. Může nám napovědět, ale i požár v místě zásahu.
- 15) Kdo je z posádky Zdravotnické záchranné služby vybaven detektorem na oxid uhelnatý?
- Jsou to řidiči sanity.
- 16) Co vše se dozvíte z detekčního přístroje v případě jeho signalizace?
- Ukazuje nám to čísla té koncentrace a je to měřeno v ppm.
- 17) Jaké hodnoty na detekčním přístroji jsou hraniční?
- Tak to přesně nevím.
- 18) Jak často probíhá školení na detekční přístroje na oxid uhelnatý?
- Vůbec jsem o žádném ještě neslyšel, takže asi neprobíhá.
- 19) Jaké všechny příznaky můžete pozorovat na pacientovi s podezřením na intoxikaci oxidem uhelnatým?
- Tak může tam být bolest hlavy, somnolence, dušnost, hyperventilace. Utlumené jednání pacienta, může nastat i změna barvy kůže do červené barvy, nevolnost. Poruchy vědomí až kóma. Může nastat i smrt.
- 20) Jaké diagnostické prostředky máte k dispozici v sanitním voze při výjezdu k pacientovi s podezřením na intoxikaci oxidem uhelnatým?
- No na tu intoxikaci můžeme vlastně použít všechny prostředky, co máme, takže od monitoru s měřením tlaku, pulzu, EKG křivky, saturace a máme tam i to čidlo na ten karboxyhemoglobin, až po glukometr, teploměr.
- 21) Kde probíhá vyšetření intoxikovaného pacienta?
- Určitě mimo to místo, kde unikal ten oxid uhelnatý. Venku nebo v sanitě.
- 22) Jak probíhá vyšetření pacienta s podezřením na intoxikaci oxidem uhelnatým v přednemocniční neodkladné péči?
- Udělal bych nějakou rychlou anamnézu, co se stalo, co ho bolí. Vyšetření dýchání, neurologické vyšetření, změřil bych fyziologické funkce plus hladinu COHb a provedl bych i vyšetření od hlavy až patě abych mohl vyloučit nějaké traumatické poranění.
- 23) Co vše monitorujeme u pacienta s podezřením na intoxikaci oxidem uhelnatým?
- Fyziologické funkce, hladinu karboxyhemoglobinu, vědomí, glykémii.
- 24) Jaké informace zjišťujeme v anamnéze u pacienta s podezřením na intoxikaci oxidem uhelnatým?
- Zajímala by mě osobní, farmakologická a alergická anamnéza. Co ho momentálně trápí a také se zeptám, jestli má v domácnosti kotel nebo karmu.
- 25) Jak probíhá léčba v přednemocniční neodkladné péči u intoxikovaného pacienta oxidem uhelnatým?

- Podal bych 100% kyslík jako první. Pacient se po něm může hodně zlepšit. Zajistil bych žilní vstup a podal krystaloidy a transportoval do nemocnice. Podle stavu vědomí by byla možnost i intubace.

26) Kam byste intoxikovaného pacienta transportoval/a?

- Interní příjem. Dával bych přednost nemocničnímu zařízení s hyperbarickou komorou.

Příloha J: Respondent 5

- 1) Kolik je Vám let?
 - Je mi 25 let.
- 2) Jak dlouho pracujete u zdravotnické záchranné služby?
 - Už to jsou tři roky.
- 3) Jak budete postupovat v případě, že jste na místě zásahu první a zjistíte únik plynu oxidu uhelnatého?
 - Okamžitě opustím zamořený prostor, pokud se v něm nacházím a kontaktuji zdravotnické operační středisko.
- 4) Jakým způsobem budete dbát na svou bezpečnost při výjezdu na podezření intoxikace CO?
 - Jezdíme vždycky ve dvou, takže sám nikdy nejsem. Vytěral bych a ihned bych opustil prostor.
- 5) Jak budete dbát na bezpečnost pacienta v místě zásahu?
 - No nejprve bych otevřel okna, abych tam neskončil taky a potom bych ho asi vynesl z té místnosti.
- 6) Co jste povinni ohlásit, pokud jste zjistili únik oxidu uhelnatého?
 - No tak právě to, že tu je ten únik toho plynu a případně kolik je postižených osob.
- 7) Komu a čím oznamujete informace o vzniklé události?
 - Buď mobilním telefonem, který používáme neustále nebo vysílačkou. A volám teda zdravotnické operační středisko.
- 8) Jakým způsobem kontaktujete Hasičský záchranný sbor?
 - Tak jak voláme na to operační středisko, kterému sdělíme informaci o tom možném úniku tak to následně kontaktuje Hasičský záchranný sbor.
- 9) Jakým způsobem budete pokračovat během čekání na příjezd Hasičského záchranného sboru?
 - Asi bych čekal mimo zamořenou místnost nebo objekt a začal bych si připravovat potřebné pomůcky, no a čekal bych na příjezd hasičů.
- 10) Jakým způsobem se bude postupovat na místě zásahu v případě, že je na místě přítomen jak Hasičský záchranný sbor, tak i Vy jako záchranář?
 - No určitě bych počkal, mimo zamořenou oblast do té doby dokud mi hasiči nepovolí vstoupit na místo. Oni jsou vybaveni dýchacími přístroji, takže udělají průzkum místa a případně mi pacienta už i rovnou vynesou ven. V případě, že pacienta nevynesou, čekám, až mi hasiči oznámí, že je místo bezpečné. Já jako záchranář se potom starám o pacienta a poskytuji mu neodkladnou první pomoc.
- 11) Kdo je velitelem zásahu?
 - Velitelem je vždy hasič.
- 12) Kdo ze složek integrovaného záchranného systému jedná jako první?
 - To je dle situace. Ale vždy by měli jednat jako první hasiči. Záleží také, jak je ten výjezd nahlášen. Většinou se stane, že my jako záchranáři přijedeme na místo a místo nevolností zjistíme, že je tu únik oxidu uhelnatého a musíme si dovolávat hasiče.
- 13) Jaké povinnosti mají na místě zásahu přítomné složky integrovaného záchranného systému?

- Hasiči dělají technickou první pomoc, takže to znamená, že nejprve by měli zastavit přívod plynu, vyvětrat místo, kde je vysoká koncentrace no a případně vynese ven pacienta ze zamořeného objektu. Policie se stará o uzavření prostoru, kde plyn uniká, zabránit vstupu dalším osobám a pokud je to nutné tak má na starost i evakuaci. No a my jako záchranka se staráme o pacienta.
- 14) Jaké máte možnosti k rozpoznávání přítomnosti oxidu uhelnatého na místě zásahu ve vnitřních prostorech?
- Na výjezdy vozíme s sebou detektory na oxid uhelnatý, které nám začnou signalizovat, pokud zaznamenají oxid uhelnatý.
- 15) Kdo je z posádky Zdravotnické záchranné služby vybaven detektorem na oxid uhelnatý?
- Pouze řidič a to jak RV nebo sanity.
- 16) Co vše se dozvíte z detekčního přístroje v případě jeho signalizace?
- Myslím, že se tam něco ukáže, ale nevím co. Vím, že to alarmuje, ale co se tam ukazuje to nevím. To vědí spíše řidiči.
- 17) Jaké hodnoty na detekčním přístroji jsou hraniční?
- Nějaké hodnoty se tam ukážou, ale opravdu nevím, které jsou hraniční.
- 18) Jak často probíhá školení na detekční přístroje na oxid uhelnatý?
- No u nás neprobíhá žádné školení, pokud vím.
- 19) Jaké všechny příznaky můžete pozorovat na pacientovi s podezřením na intoxikaci oxidem uhelnatým?
- Takže nevolnost, zvracení, motání hlavy, únava, bolest hlavy, narudlá barva kůže až do třesňové barvy. V těžších případech se mohou objevit křeče, porucha vědomí, zmatenost, halucinace, poruchy srdečního rytmu a nakonec i smrt.
- 20) Jaké diagnostické prostředky máte k dispozici v sanitním voze při výjezdu k pacientovi s podezření na intoxikaci oxidem uhelnatým?
- Tak nejdůležitějším je Lifepack 15, kde máme čidlo na karboxyhemoglobin a zároveň saturaci a pulz. Je tam i manžeta na tlak a jinak standardně vyšetřujeme glykémii a teplotu.
- 21) Kde probíhá vyšetření intoxikovaného pacienta?
- Pacienta bych vyšetřoval určitě mimo zamořený prostor a to, buď venku, nebo v sanitě.
- 22) Jak probíhá vyšetření pacienta s podezřením na intoxikaci oxidem uhelnatým v přednemocniční neodkladné péči?
- Vyšetření by tedy probíhalo mimo zamořenou oblast. Vyšetřil bych fyziologické funkce jako tlak a pulz a čidlem na oxid uhelnatý bych změřil hodnotu karboxyhemoglobinu. Zajímalo by mě i EKG zda je srdeční rytmus pravidelný. Udělal bych asi i neurologické vyšetření.
- 23) Co vše monitorujeme u pacienta s podezřením na intoxikaci oxidem uhelnatým?
- Saturaci, EKG křivku, pulz, krevní tlak, počet dechů a hladinu karboxyhemoglobinu.
- 24) Jaké informace zjišťujeme v anamnéze u pacienta s podezřením na intoxikaci oxidem uhelnatým?
- Zajímá mě přítomnost karmy nebo nějakého kotle. Dále s čím se pacient léčí, takže osobní anamnéza. Co užívá za léky a také zda je to kuřák.

25) Jak probíhá léčba v přednemocniční neodkladné péči u intoxikovaného pacienta oxidem uhelnatým?

- No tak je to především podle stavu pacienta. Určitě bych nejprve aplikoval kyslík obličejovou maskou, který pacientovi nejvíce pomůže. Dál bych zajistil žilní vstup. Při bezvědomí bych zajistil i dýchací cesty.

26) Kam byste intoxikovaného pacienta transportoval/a?

- Do nemocničního zařízení, kde mají hyperbarickou komoru. Je to, to nejlepší řešení kam se může pacient transportovat.

Příloha K: Respondent 6

- 1) Kolik je Vám let?
 - Je mi 34 let.
- 2) Jak dlouho pracujete u zdravotnické záchranné služby?
 - 11 let.
- 3) Jak budete postupovat v případě, že jste na místě zásahu první a zjistíte únik plynu oxidu uhelnatého?
 - Pokud bych byl na místě zásahu jako první tak je pro mě důležitá vlastní bezpečnost. Vyvětral bych místo a snažil bych se evakuovat pacienta.
- 4) Jakým způsobem budete dbát na svou bezpečnost při výjezdu na podezření intoxikace CO?
 - Máme ve výbavě detektor na oxid uhelnatý, který nám vysokou koncentraci včas hlásí.
- 5) Jak budete dbát na bezpečnost pacienta v místě zásahu?
 - Vyvětral bych místo, kde se nachází pacient a následně bych ho evakuoval a podal kyslík.
- 6) Co jste povinni ohlásit, pokud jste zjistili únik oxidu uhelnatého?
 - Ohlásil bych místo zásahu, kolik je intoxikovaných, a především, že uniká nebezpečný plyn.
- 7) Komu a čím oznamujete informace o vzniklé události?
 - Mobilním telefonem volám naše zdravotnické operační středisko.
- 8) Jakým způsobem kontaktujete Hasičský záchranný sbor?
 - Právě zavoláním na to naše operační, kde ho na vyžádání dovolají.
- 9) Jakým způsobem budete pokračovat během čekání na příjezd Hasičského záchranného sboru?
 - Čekal bych mimo zamořený prostor, možná i v sanitě, kde bych si připravoval pomůcky n ošetření pacienta.
- 10) Jakým způsobem se bude postupovat na místě zásahu v případě, že je na místě přítomen jak Hasičský záchranný sbor, tak i Vy jako záchranář?
 - Hasičský záchranný sbor, který musí zajistit bezpečnost pohybu na místě, případně dopravit do sanitky raněné. My čekáme až nám pacienta vynesou ze zamořeného prostoru.
- 11) Kdo je velitelem zásahu?
 - Hasič.
- 12) Kdo ze složek integrovaného záchranného systému jedná jako první?
 - Hasiči, protože my bez jejich svolení do zamořeného prostoru nesmíme.
- 13) Jaké povinnosti mají na místě zásahu přítomné složky integrovaného záchranného systému?
 - Je nutná spolupráce, hasiči zajišťují detoxikace jako je zástava přívodu plynu a vyvětrání. Zajišťují i transport intoxikovaných ven ze zamořeného prostoru. PČR vyšetřuje příčiny úniku oxidu uhelnatého. Záchranná služba ošetřuje a transportuje pacienta do zdravotnického zařízení.
- 14) Jaké máte možnosti k rozpoznávání přítomnosti oxidu uhelnatého na místě zásahu ve vnitřních prostorách?
 - Máme detektor CO.
- 15) Kdo je z posádky Zdravotnické záchranné služby vybaven detektorem na oxid uhelnatý?
 - Mají ho jenom řidiči vozidel záchrany.

- 16) Co vše se dozvíte z detekčního přístroje v případě jeho signalizace?
- Myslím, že jenom tu přítomnost plynu.
- 17) Jaké hodnoty na detekčním přístroji jsou hraniční?
- Netuším
- 18) Jak často probíhá školení na detekční přístroje na oxid uhelnatý?
- Tyjo to nechci lhát, ale myslím, že neprobíhá.
- 19) Jaké všechny příznaky můžete pozorovat na pacientovi s podezřením na intoxikaci oxidem uhelnatým?
- Malátnost, poruchy vědomí, začervenání v obličeji, arytmie, dušnost, hodnoty saturace jsou klamně v normě.
- 20) Jaké diagnostické prostředky máte k dispozici v sanitním voze při výjezdu k pacientovi s podezřením na intoxikaci oxidem uhelnatým?
- V sanitě máme Lifepack 15 s čidlem na určení hladiny karboxyhemoglobinu.
- 21) Kde probíhá vyšetření intoxikovaného pacienta?
- V bezpečném prostředí jako je třeba sanita.
- 22) Jak probíhá vyšetření pacienta s podezřením na intoxikaci oxidem uhelnatým v přednemocniční neodkladné péči?
- Začal bych jako u každého pacienta anamnéza, zajímaly by mě fyzikální hodnoty, vyšetření od hlavy k patě. Změřil bych pro kontrolu glykémii.
- 23) Co vše monitorujeme u pacienta s podezřením na intoxikaci oxidem uhelnatým?
- Saturaci, fyziologické hodnoty, stav vědomí a hladinu oxidu uhelnatého v krvi.
- 24) Jaké informace zjišťujeme v anamnéze u pacienta s podezřením na intoxikaci oxidem uhelnatým?
- Zeptám se, zda má pacient v domácnosti nějaké spotřebiče generující oxid uhelnatý, komíny apod, vystavení vnějším vlivům, Ptám se na progresi stavu.
- 25) Jak probíhá léčba v přednemocniční neodkladné péči u intoxikovaného pacienta oxidem uhelnatým?
- Podal bych vysokoprůtokově kyslík obličejovou maskou. Případně při ztrátě vědomí a kolapsu životně důležitých funkcí umělá plicní ventilace.
- 26) Kam byste intoxikovaného pacienta transportoval/a?
- Do nemocničního zařízení, které má hyperbarickou komoru.

Příloha L: Respondent 7

- 1) Kolik je Vám let?
 - Je mi 35 let.
- 2) Jak dlouho pracujete u zdravotnické záchranné služby?
 - Na záchrance už pracuji 14 let.
- 3) Jak budete postupovat v případě, že jste na místě zásahu první a zjistíte únik plynu oxidu uhelnatého?
 - Otevřel bych určitě okna, vyhnal bych všechny lidi ven a dovolal bych si hasiče, případně i policii k zabezpečení prostoru.
- 4) Jakým způsobem budete dbát na svou bezpečnost při výjezdu na podezření intoxikace CO?
 - Měl bych u sebe detektor na oxid uhelnatý, díky kterému poznám, zda k nějakému úniku oxidu uhelnatého dochází.
- 5) Jak budete dbát na bezpečnost pacienta v místě zásahu?
 - Urychleně bych pacienta odnesl na dobře větrané místo a dal bych mu kyslíkovou masku s vysokým průtokem kyslíku.
- 6) Co jste povinni ohlásit, pokud jste zjistili únik oxidu uhelnatého?
 - Nahlásil bych místo události, počet intoxikovaných osob a že došlo k úniku oxidu uhelnatého.
- 7) Komu a čím oznamujete informace o vzniklé události?
 - Volám si svoje operační a to mobilem, nebo když tak i vysílačkou.
- 8) Jakým způsobem kontaktujete Hasičský záchranný sbor?
 - Prostřednictvím Zdravotnického operačního střediska. Ti po oznámení události je dovolávají na místo.
- 9) Jakým způsobem budete pokračovat během čekání na příjezd Hasičského záchranného sboru?
 - No tak byl bych v bezpečné vzdálenosti od místa, kde je ten únik a snažil bych se oslovit intoxikované, pokud jsou při vědomí, aby opustili místo zásahu.
- 10) Jakým způsobem se bude postupovat na místě zásahu v případě, že je na místě přítomen jak Hasičský záchranný sbor, tak i Vy jako záchranář?
 - Tak my jako zdravotnická záchranná služba jsme v bezpečné vzdálenosti a čekáme, než nám hasiči vynesou pacienty, nebo než zajistí vyvětrání a tím i bezpečné prostředí pro nás i pacienta.
- 11) Kdo je velitelem zásahu?
 - Velitel hasičů.
- 12) Kdo ze složek integrovaného záchranného systému jedná jako první?
 - Jsou to hasiči, oni mají prostředky na to, aby mohli vstoupit do prostoru, kde je únik plynu.
- 13) Jaké povinnosti mají na místě zásahu přítomné složky integrovaného záchranného systému?
 - Hasiči větrají prostor a mohou nám pomoci s vnesením pacienta na čerstvý vzduch. Zajišťují bezpečnost osob v místě zásahu. Policie zjišťuje bezpečnost prostředí a identifikaci osob. Záchranka léčí a transportuje pacienta.
- 14) Jaké máte možnosti k rozpoznávání přítomnosti oxidu uhelnatého na místě zásahu ve vnitřních prostorech?

- Máme detektor na oxid uhelnatý, který má každá posádka u sebe. Mohou to být, ale i mrtvá zvířata jako papoušek nebo křeček v domácnosti pacienta nebo také zhaslá svíčka u karmy.
- 15) Kdo je z posádky Zdravotnické záchranné služby vybaven detektorem na oxid uhelnatý?
- Řidiči záchranky a RV vozí s sebou detektory na oxid uhelnatý.
- 16) Co vše se dozvíte z detekčního přístroje v případě jeho signalizace?
- No vím, že když je pomalá signalizace tak koncentrace je zvýšená a když je rychlá signalizace tak je nebezpečná koncentrace oxidu uhelnatého.
- 17) Jaké hodnoty na detekčním přístroji jsou hraniční?
- Tuším, že nad 200 ppm.
- 18) Jak často probíhá školení na detekční přístroje na oxid uhelnatý?
- No oni to mají jenom řidiči a je to jednou za rok.
- 19) Jaké všechny příznaky můžete pozorovat na pacientovi s podezřením na intoxikaci oxidem uhelnatým?
- Tak pacient má až nápadně růžovou barvu kůže, saturace u pacienta je 100% je to klamný údaj. Dalšími příznaky jsou bolesti hlavy, malátnost, zvracení.
- 20) Jaké diagnostické prostředky máte k dispozici v sanitním voze při výjezdu k pacientovi s podezřením na intoxikaci oxidem uhelnatým?
- Máme Lifepack 15, kde máme manžetu na tlak, saturační a pulzní čidlo, které se dá nastavit na cooxymetr. Použil bych asi ještě glukometr.
- 21) Kde probíhá vyšetření intoxikovaného pacienta?
- Na dobře větraném nebo bezpečném místě, Vyšetřoval bych ho nejspíše v sanitě.
- 22) Jak probíhá vyšetření pacienta s podezřením na intoxikaci oxidem uhelnatým v přednemocniční neodkladné péči?
- Změřil bych určitě hladinu oxidu uhelnatého v krvi pomocí Lifepack 15. Udělal bych ještě neurologické vyšetření a změřil bych všechny fyziologické funkce.
- 23) Co vše monitorujeme u pacienta s podezřením na intoxikaci oxidem uhelnatým?
- Po dobu transportu bych monitoroval fyziologické funkce, stav vědomí a hladinu oxidu uhelnatého v krvi, zda se to lepší.
- 24) Jaké informace zjišťujeme v anamnéze u pacienta s podezřením na intoxikaci oxidem uhelnatým?
- Zeptal bych se pacienta, kdy na sobě začal pociťovat nějaké změny jako je bolest hlavy, zvracení a jak dlouho byl v kontaminovaném místě. Zajímal bych se o příčinu, zda byl přítomen u požáru nebo mu zhasla v domácnosti karmy.
- 25) Jak probíhá léčba v přednemocniční neodkladné péči u intoxikovaného pacienta oxidem uhelnatým?
- Určitě pacientovi podám kyslíkovou maskou kyslík velkým průtokem, zajistím žilní vstup a monitoroval bych pacienta do předání v nemocničním zařízení.
- 26) Kam byste intoxikovaného pacienta transportoval/a?
- Primárně bych ho transportoval na interní oddělení a dále bude nejspíše směřován na oddělení s hyperbarickou komorou.

Příloha M: Respondent 8

- 1) Kolik je Vám let?
 - 30 let.
- 2) Jak dlouho pracujete u zdravotnické záchranné služby?
 - 8 let .
- 3) Jak budete postupovat v případě, že jste na místě zásahu první a zjistíte únik plynu oxidu uhelnatého?
 - Otevřu okna a posádka i osoby postižené musejí, co nejrychleji opustit zamořený prostor. Budu kontaktuji HZS.
- 4) Jakým způsobem budete dbát na svou bezpečnost při výjezdu na podezření intoxikace CO?
 - Vezmu si detektor oxidu uhelnatého, abych věděl, zda hrozí nějaké nebezpečí.
- 5) Jak budete dbát na bezpečnost pacienta v místě zásahu?
 - Evakuaci pacienta.
- 6) Co jste povinni ohlásit, pokud jste zjistili únik oxidu uhelnatého?
 - Nahlásím únik přes můj dispečink hasičům, ti nejspíš uzavřou přívod plynu a oznámí to plynářům.
- 7) Komu a čím oznamujete informace o vzniklé události?
 - Dispečinku. Co mám zrovna po ruce, telefon vysílačka.
- 8) Jakým způsobem kontaktujete Hasičský záchranný sbor?
 - Kontaktuje ho dispečink zdravotnické záchranné služby.
- 9) Jakým způsobem budete pokračovat během čekání na příjezd Hasičského záchranného sboru?
 - Otevřu okna a posádka i osoby postižené musejí, co nejrychleji opustit zamořený prostor. Mimo zamořené prostory podám pacientovi kyslík naplno a dovyšetřím si je.
- 10) Jakým způsobem se bude postupovat na místě zásahu v případě, že je na místě přítomen jak Hasičský záchranný sbor, tak i Vy jako záchranář?
 - Budu se řídit pokyny velitele Hasičského záchranného sboru.
- 11) Kdo je velitelem zásahu?
 - Hasič.
- 12) Kdo ze složek integrovaného záchranného systému jedná jako první?
 - Podle toho, kdo je na místě zásahu první, když dorazí všichni v jeden čas tak hasiči.
- 13) Jaké povinnosti mají na místě zásahu přítomné složky integrovaného záchranného systému?
 - Hasičský záchranný sbor evakuuje, lokalizuje a odstaví zdroje oxidu uhelnatého. Záchranka pečuje o postižené. Policie ty vlastně ani nevím, co na těch výjezdech dělají, většinou chtějí po všech občanky, takže asi identifikace všech přítomných.
- 14) Jaké máte možnosti k rozpoznávání přítomnosti oxidu uhelnatého na místě zásahu ve vnitřních prostorech?
 - Detektor oxidu uhelnatého. Napovědět by mohly i příznaky pacienta. Karma.
- 15) Kdo je z posádky Zdravotnické záchranné služby vybaven detektorem na oxid uhelnatý?

- U Liberecké záchranky řidič vozidel záchranné služby, ale třeba na Ústecký záchrance to nosí střední zdravotnický personál.
- 16) Co vše se dozvíte z detekčního přístroje v případě jeho signalizace?
- Hodnotu ppm.
- 17) Jaké hodnoty na detekčním přístroji jsou hraniční?
- Nevím, jak to píská, mizím.
- 18) Jak často probíhá školení na detekční přístroje na oxid uhelnatý?
- Tyjo asi bych řekl, že nikdy.
- 19) Jaké všechny příznaky můžete pozorovat na pacientovi s podezřením na intoxikaci oxidem uhelnatým?
- Bolest hlavy, nauzea, zvracení, vertigo, hyperventilace, somnolence, při těžké otravě křeče.
- 20) Jaké diagnostické prostředky máte k dispozici v sanitním voze při výjezdu k pacientovi s podezřením na intoxikaci oxidem uhelnatým?
- Jsme vybaveni Lifepackem 15, kde máme v podstatě vše potřebné.
- 21) Kde probíhá vyšetření intoxikovaného pacienta?
- V bezpečném, odvětraném prostoru, či v sanitním voze.
- 22) Jak probíhá vyšetření pacienta s podezřením na intoxikaci oxidem uhelnatým v přednemocniční neodkladné péči?
- Tak začal bych anamnézou a změřením fyziologických hodnot, včetně saturace a hladiny karboxyhemoglobinu v krvi pomocí cooxymetru.
- 23) Co vše monitorujeme u pacienta s podezřením na intoxikaci oxidem uhelnatým?
- Fyziologické funkce, saturaci a hladinu karboxyhemoglobinu v krvi na Lifepacku 15.
- 24) Jaké informace zjišťujeme v anamnéze u pacienta s podezřením na intoxikaci oxidem uhelnatým?
- Jaké má symptomy. Samozřejmě se zeptám s čím se léčí, co ho momentálně trápí, zda má nějaké alergie a co užívá za léky.
- 25) Jak probíhá léčba v přednemocniční neodkladné péči u intoxikovaného pacienta oxidem uhelnatým?
- Podal bych určitě kyslík co největším průtokem, a rychlým transportem bych se přemístil do nemocnice. Podle stavu pacienta, je možnost i umělé plicní ventilace.
- 26) Kam byste intoxikovaného pacienta transportoval/a?
- Interní oddělení a při těžké otravě zkusit rovnou barokomoru.

Příloha N: Metoda kódování

→ KATEGORIE II - Postup při zjištění úniku oxidu uhelnatého:

- PODKATEGORIE: osobní bezpečnost bezpečnost pacienta oznámení situace
- R₁: opustil bych místo, vynesl bych pacienta, nahlásil na zdrav.op.str.
R₂: řidiči mají senzor na oxid uh., otevřu okna, zjistím stav vědoví, dostal ven p. dispec.
R₃: řidič má detektor na oxid uh., odvětrala, pacienta do bezpečí, kontaktuji ZOS
R₄: opustím prostor, zjistím od větv. zásahu hodnotu CO, transport pac., vyvětrám, na ZOS
R₅: opustím zaměřený prostor, vyvětral bych, otevřel okna, vynesl pacienta, kontakt. ZOS
R₆: máme detektor na CO, vyvětral místo, evakuoval pac., podal kyslík, naše ZOS
R₇: měl bych detektor na oxid uhel., utychleně odnesl pac., dal kyslík, svoje opatřuji
R₈: otevřu okna, opustím zaměř. prostor, vežmu si detektor, evakuoval pac., můj dispec.

Obrázek – Ukázka metody kódování

→ KATEGORIE III - Oznámení úniku oxidu uhelnatého:

- PODKATEGORIE: koho kontaktovat oznámená informace komunikační prostředek kontaktováni HZS
- R₁: opetační, únik oxidu uhelnatého, popis místa zásahu, vysíláči mob.tel, pres opetační
R₂: dispečink, kouk je pacientů, přivolat RAP, RV, stážeb.tel., vysílačku, pres dispeč.
R₃: kontaktovala ZOS, jaka koncentrace, únik oxidu uhel., mobilním tel., prostr. ZOS
R₄: oznamuji ZOS, zvýšené množství hladiny CO, mobilním hovorem, žádám ZOS
R₅: volám ZOS, únik toho plynu, kolik postižených osob, mob.tel., vysíláčk., pres ZOS
R₆: volám ZOS, místo zásahu, kolik intoxikovaných, uniká plyn, mob.tel., ZOS dovolají
R₇: volám operáči, místo události, počet intoxikovaných, unik CO, mob. vysíl., prostr. ZOS
R₈: dispečink, únik CO, telefon, vysílačka, pres dispečink, ZOS

Obrázek – Ukázka metody kódování

PROBLEMATIKA INTOXIKACE OXIDEM UHELNATÝM V PŘEDNEMOCNIČNÍ NEODKLADNÉ PÉČI

Autoři:

Autor: Kamila Sasová

Spoluautor: Mgr. Marie Froňková

Souhrn:

Intoxikace oxidem uhelnatým je jedna z nejčastějších náhodných otrav. V přednemocniční neodkladné péči je těžké rozpoznat, zda se jedná o tuto intoxikaci. Je nezbytné, aby si zdravotnický záchranář uvědomoval možné hrozící nebezpečí. Proto je při výjezdu na intoxikovaného pacienta oxidem uhelnatým nutná spolupráce ostatních složek integrovaného záchranného systému.

Klíčová slova: oxid uhelnatý, přednemocniční neodkladná péče, intoxikace

Summary:

Intoxication of carbon monoxide is one of the most common accidental poisoning. In pre-hospital care, it is hard to recognize if it is this kind of gas poisoning. For paramedics it is necessary to realize possible impending danger. When there is a patient intoxicated by carbon monoxide is necessary for paramedics to cooperate with other units of integrated rescue system.

Key words: carbon monoxide, pre-hospital care, intoxication

Úvod

V současné době intoxikace oxidem uhelnatým patří mezi nejčastější náhodné otravy. Oxid uhelnatý je plyn bezbarvý a nezapáchající, což znamená, že našimi smysly nerozpoznatelný. Při této intoxikaci se zdravotnickému záchranáři diagnóza může lehce zaměnit např. s chřipkou, protože symptomatologie u intoxikace oxidem uhelnatým je velmi nespecifická. Zdravotnický záchranář si při poskytování přednemocniční neodkladné péče u takového pacienta musí především uvědomit, zda je ohroženo i jeho zdraví. Dnes už zdravotničtí záchranáři v Libereckém kraji na každý výjezd vozí detektory na oxid uhelnatý, které signalizují, pokud je přítomna nebezpečná látka ve vnějším okolí. Dalším tématem, kterým se tato bakalářská práce zabývá, je spolupráce mezi složkami integrovaného záchranného systému.

Metodika výzkumu

Pro výzkumnou část bakalářské práce byla zvolena metoda kvalitativního výzkumu, která probíhala formou strukturovaného rozhovoru. Výzkum byl prováděn na pracovištích Zdravotnické záchranné služby Libereckého kraje, p. o. Probíhal v období od dubna do května roku 2018. K výzkumným otázkám byly vytvořeny otázky pro rozhovor, které jsme na základě předvýzkumu a pod vedením vedoucí práce upravili. Pro rozhovor bylo vybráno 8 respondentů, kterými byli zaměstnanci Zdravotnické záchranné služby Libereckého kraje, p. o. Celkem jsme stanovili 25 otázek do rozhovoru, které se zaměřují na spolupráci integrovaného záchranného systému, detekci oxidu uhelnatého, diagnostiku a léčbu v přednemocniční neodkladné péči u intoxikovaného pacienta oxidem uhelnatým.

Analýza šetření

U zadávání tématu této práce byly stanoveny tři výzkumné cíle. Úkolem prvního výzkumného cíle bylo zmapovat spolupráci zdravotnického záchranáře s Hasičským

záchranným sborem při výjezdu na podezření na intoxikaci oxidem uhelnatým. Jako druhý cíl jsme zvolili, zjistit možnosti zdravotnického záchranáře, rozpoznat přítomnost oxidu uhelnatého ve vnějším prostředí. Záměrem třetího výzkumného cíle bylo zmapovat diagnostické postupy v přednemocniční neodkladné péči u intoxikovaného pacienta oxidem uhelnatým.

Z analýzy první výzkumné otázky se dozvíme, že pokud se zdravotnický záchranář nachází v prostoru, kde uniká oxid uhelnatý, opustilo by prostor sedm respondentů. Každý z respondentů by v případě takové situace kontaktoval zdravotnické operační středisko. Sedm respondentů by nahlásilo únik oxidu uhelnatého. Ohromující je, že až pět respondentů by nečekalo na příjezd Hasičského záchranného sboru a tím by ohrozili svou bezpečnost. Každý z respondentů je seznámen s tím, kdo je velitelem zásahu.

Z analýzy druhého výzkumného cíle vyplývá, že všichni dotazovaní zdravotničtí záchranáři znají a používají detekční přístroje na oxid uhelnatý. Šest respondentů uvedlo, že detektory na oxid uhelnatý nosí u sebe pouze řidiči posádek zdravotnické záchranné služby. Až překvapivé bylo, že pouze tři zdravotničtí záchranáři znali hodnoty koncentrace oxidu uhelnatého. Čtyři dotazovaní respondenti, sdělili, že vůbec nevědí, zda probíhá nějaké školení ohledně detekčních přístrojů na oxid uhelnatý.

Na základě analýzy třetího výzkumného cíle bylo zjištěno, že všichni dotazovaní zdravotničtí záchranáři by použili k přesné diagnostice intoxikovaného pacienta cooxymetr, který slouží k zjištění hladiny karboxylhemoglobinu. Všechny osm respondentů by pacientovi podalo kyslík. Více jak polovina by zajistila žilní vstup u intoxikovaného. Pokud byla naměřena hodnota karboxylhemoglobinu pacient je převezen podle každého z respondentů do nemocničního zařízení s hyperbarickou komorou.

Diskuze

Zpočátku byli respondenti dotazováni na to, jak by zdravotnický záchranář postupoval v případě, že by byl na místě sám. Odpovědi dotazovaných respondentů byly odlišné,

objevily se odpovědi např. jako opuštění zamořeného prostoru, což byla odpověď většiny respondentů. Další otázkou, na kterou jsme se respondentů vyptávali, zněla, koho by kontaktovali a co by nahlašovali za zjištěné informace. Každý z respondentů odpověděl, že by kontaktoval zdravotnické operační středisko, což popisuje i Remeš (2013). Všichni až na jednoho respondenta vypověděli, že nahlásí únik oxidu uhelnatého. Během čekání na Hasičský záchranný sbor by čtyři respondenti ohrozili svůj život tím, že by se snažili vyprostit pacienta. Pouze tři respondenti by čekali, než přijede Hasičský záchranný sbor a připravovali si pomůcky, které následně budou potřebovat. Překvapivé bylo, že všichni dotazovaní respondenti uvedli, že velitelem zásahu je velitel HZS, jak popisuje zákon 328/2001 Sb.

U druhého výzkumného cíle bylo za úkol zjistit možnosti zdravotnického záchranáře, rozpoznat přítomnost oxidu uhelnatého ve vnějším prostředí. Nejprve byly otázky směřované na detektor oxidu uhelnatého. Respondentům byly položeny otázky, zda detektor na oxid uhelnatý znají a používají, v čemž se shodli všichni dotazovaní. Šest respondentů uvedlo, že detektory na oxid uhelnatý má k dispozici každý řidič posádky zdravotnické záchranné služby, což popisuje i Heřman (2018). Většina dotazovaných zdravotnických záchranářů neměla ponětí, jaké jsou hraniční hodnoty koncentrace oxidu uhelnatého. Mírné příznaky intoxikace se projevují po vdechnutí koncentrace 50-100 ppm (Kazda, 2012). Pouze tři respondenti uvedli, že školení na detekční přístroje na oxid uhelnatý je pouze pro řidiče vozidel zdravotnické záchranné služby.

Ve třetím výzkumném cíli jsme se zaměřili na zmapování diagnostických postupů v přednemocniční neodkladné péči, které zdravotnický záchranář využívá při výjezdu s podezřením na intoxikaci oxidem uhelnatým. U této otázky nás zajímalo především, zda zdravotničtí záchranáři používají při diagnostice této intoxikace cooxymetr. Každý z respondentů odpověděl, že cooxymetr využívá. Podle Ševely a Ševčíka (2011) je cooxymetr přesnou neinvazivní diagnostickou metodou. Každý z respondentů by dále podal intoxikovanému pacientovi inhalovat kyslík a pacienta transportoval do nemocničního zařízení s hyperbarickou komorou.

Závěr

Pro bakalářskou práci jsme stanovili tři výzkumné cíle. Každý stanovený výzkumný cíl této práce, byl dle analýzy dat splněn.

Zdroje

ČESKO. Zákon č. 328 ze dne 5. září 2001 o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2001, částka 127. ISSN 1211-1244. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-328/zneni-20040101>

HEŘMAN, Tomáš. 2018. Současný pohled na otravu oxidem uhelnatým v České republice. *Praktický lékař*. **98**(1), 26-30. ISSN 1803-6597.

KAZDA, Antonín et al. 2012. *Kritické stavy*. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-763-9.

REMEŠ, Roman et al. 2013. *Praktická příručka přednemocniční urgentní medicíny*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4530-5.

ŠEVELA, Kamil a Pavel ŠEVČÍK. 2011. *Akutní intoxikace a léková poškození v intenzivní medicíně*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3146-9.