



# Problematika ošetřování pacientů kontaminovaných chemickými látkami

## Bakalářská práce

*Studijní program:*

B5345 Specializace ve zdravotnictví

*Studijní obor:*

Zdravotnický záchranář

*Autor práce:*

**Kateřina Šimůnková**

*Vedoucí práce:*

Mgr. Michaela Přibíková  
Fakulta zdravotnických studií





## Zadání bakalářské práce

# Problematika ošetřování pacientů kontaminovaných chemickými látkami

*Jméno a příjmení:* **Kateřina Šimůnková**  
*Osobní číslo:* D17000063  
*Studijní program:* B5345 Specializace ve zdravotnictví  
*Studijní obor:* Zdravotnický záchranář  
*Zadávající katedra:* Fakulta zdravotnických studií  
*Akademický rok:* **2019/2020**

## **Zásady pro vypracování:**

### **Cíle práce:**

1. Zjistit znalosti studentů studijního oboru Zdravotnický záchranář o specifikách poskytování ošetrovatelské péče u pacientů při požití vybraných chemických látek.
2. Zjistit znalosti studentů studijního oboru Zdravotnický záchranář o specifikách poskytování ošetrovatelské péče u pacientů při zasažení kůže vybranými chemickými látkami.
3. Zjistit znalosti studentů studijního oboru Zdravotnický záchranář o specifikách poskytování ošetrovatelské péče u pacientů při vdechnutí vybrané chemické látky.

### **Teoretická východiska (včetně výstupu z kvalifikační práce):**

Kontaminace chemickými látkami je častým zásahem zdravotnické záchranné služby. Chemické látky jsou v běžném životě používány každodenně. Závažným problémem je kontaminace malých dětí běžně používanými chemickými prostředky v domácnosti. Proto je důležité znát postup při poskytnutí první pomoci a podání možných antidot. Výstupem bakalářské práce bude vytvoření článku, který bude připraven k publikaci.

### **Výzkumné předpoklady / výzkumné otázky:**

1. Předpokládáme, že 75% a více studentů studijního oboru Zdravotnický záchranář zná specifika poskytování ošetrovatelské péče u pacientů při požití vybraných chemických látek.
2. Předpokládáme, že 75% a více studentů studijního oboru Zdravotnický záchranář zná specifika poskytování ošetrovatelské péče u pacientů při zasažení kůže vybranými chemickými látkami.
3. Předpokládáme, že 75% a více studentů studijního oboru Zdravotnický záchranář zná specifika poskytování ošetrovatelské péče u pacientů při vdechnutí vybrané chemické látky.

Výzkumné předpoklady budou upřesněny na základě předvýzkumu.

### **Metoda:**

kvantitativní

### **Technika práce, vyhodnocení dat:**

Technika práce: Nestandardizovaný dotazník

Vyhodnocení dat: Data budou zpracována pomocí tabulek a grafů v programu Microsoft Office Excel 2013. Text bude zpracován v programu Microsoft Office Word 2013.

### **Místo a čas realizace výzkumu:**

Místo: Fakulta zdravotnických studií, Technická univerzita v Liberci.

Čas: prosinec 2019-leden 2020

### **Vzorek:**

Respondenti: Studenti studijního oboru Zdravotnický záchranář.

Počet: 50

### **Rozsah práce:**

Rozsah bakalářské práce činí 50-70 stran. (tzn. 1/3 teoretická část, 2/3 výzkumná část)

### **Forma zpracování kvalifikační práce:**

Tištěná a elektronická.

Rozsah grafických prací:  
Rozsah pracovní zprávy:  
Forma zpracování práce:  
Jazyk práce:

tištěná/elektronická  
Čeština



## Seznam odborné literatury:

### Základní seznam odborné literatury:

- BARTŮŇEK, Petr, et al. 2016. *Vybrané kapitoly z intenzivní péče*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-4343-1.
- GREIM, Helmut. 2017. *Das Toxikologiebuch – Grundlagen, Verfahren, Bewertung*. Wiley-VCH. ISBN 978-35-273-3973-0.
- HLADÍK, Michal. 2014. Intoxikace u dětí a mládeže. *Pediatric pro praxi*, 15(5), 308-310. Dostupné také z: <https://www.pediatricpropraxi.cz/pdfs/ped/2014/05/14.pdf>
- KOTLÍK, Bohumil. Oxid uhelnatý. KOLEKTIV PRACOVNÍKŮ SZÚ. SZÚ [online]. Státní zdravotní ústav [cit. 2019-2-6]. Dostupné z: <http://www.szu.cz/tema/zivotni-prostredi/cely-clanek-1>
- MALÁ, Lucie a David PEŘAN. 2016. *První pomoc pro všechny situace*. Praha: Vyšehrad. ISBN 978-80-7429-693-2.
- PELCLOVÁ, Daniela, et al. 2019. Zásady pro poskytování první pomoci při expozici chemickým látkám. KOLEKTIV PRACOVNÍKŮ TIS. *Toxikologické informační středisko: Klinika pracovního lékařství VFN a 1. LF UK* [online]. Toxikologické informační středisko, [cit. 2018-10-29]. Dostupné z: <http://www.tis-cz.cz/images/stories/PDFs/prvni-pomoc-chemie.pdf>
- PELCLOVÁ, Daniela. 2014. *Nemoci z povolání a intoxikace*. 3. vyd. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246-2597-3.
- ŠEBLOVÁ, Jana, et al. 2018. *Urgentní medicína v klinické praxi lékaře*. 2.vyd. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-0596-0.
- ŠEVČÍK, Pavel et al. 2014. *Intenzivní medicína*. 3.vyd. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-066.
- ŠÍN, Robin. 2017. *Medicína katastrof*. Praha: Galén. ISBN 978-80-749-295-4.
- ŠTĚTINA, Jiří. 2014. *Zdravotnictví a integrovaný záchranný systém při hromadných neštěstích a katastrofách*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4578-7.

Vedoucí práce:

Mgr. Michaela Přibíková  
Fakulta zdravotnických studií

Datum zadání práce:

1. září 2019

Předpokládaný termín odevzdání:

30. června 2020

L.S.

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

V Liberci dne 31. ledna 2020

## Prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně jako původní dílo s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím mé bakalářské práce a konzultantem.

Jsem si vědoma toho, 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 nezasahuje do mých autorských práv užitím mé bakalářské práce pro vnitřní potřebu Technické univerzity v Liberci.

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

Současně čestně prohlašuji, že text elektronické podoby práce vložený do IS/STAG se shoduje s textem tištěné podoby práce.

Beru na vědomí, že má bakalářská práce bude zveřejněna Technickou univerzitou v Liberci v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů.

Jsem si vědoma následků, které podle zákona o vysokých školách mohou vyplývat z porušení tohoto prohlášení.

13. května 2021

Kateřina Šimůnková

Vážená paní  
Kateřina Šimůnková

Vyřizuje/linka: Málková/485 353 724

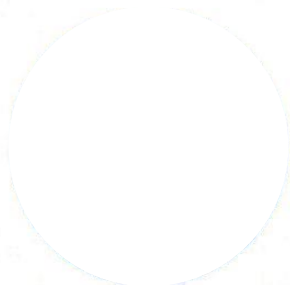
V Liberci dne 25. 06 2020  
č. j.: TUL - 20/8511/021774-001

**Vyjádření k žádosti o ponechání zadání a prodloužení termínu odevzdání bakalářské práce**

Vážená paní Šimůnková,

na základě Vaší žádosti ze dne 19. 06. 2020, zaevidované pod č. j.: TUL - 20/8511/021774 Vám sděluji, že souhlasím s ponecháním zadání bakalářské práce a s prodloužením termínu odevzdání do 30. 06. 2021.

S pozdravem



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



## **Poděkování**

Tímto bych chtěla poděkovat Mgr. Michaele Přibíkové za vedení mé bakalářské práce, za cenné rady, věcné připomínky, trpělivost a vstřícnost při konzultacích. Dále bych chtěla poděkovat mé rodině za podporu při studiu a při zpracování bakalářské práce.

## **Anotace v českém jazyce**

<b>Jméno a příjmení autora:</b>	Kateřina Šimůnková
<b>Instituce:</b>	Technická univerzita v Liberci, Fakulta zdravotnických studií
<b>Název práce:</b>	Problematika ošetřování pacientů kontaminovaných chemickými látkami
<b>Vedoucí práce:</b>	Mgr. Michaela Přibíková
<b>Počet stran:</b>	82
<b>Počet příloh:</b>	5
<b>Rok obhajoby:</b>	2021

### **Anotace:**

Kontaminace chemickými látkami je častým zásahem zdravotnické záchranné služby. Chemické látky jsou v běžném životě používány každodenně a hrozí poranění kůže, dýchacích cest a trávicího traktu. Bakalářská práce se zabývá problematikou ošetřování pacientů kontaminovaných chemickými látkami. Práce je rozdělena do dvou částí. Teoretická část se zabývá obecnou klasifikací chemických látek a následně ošetřovatelkou péčí, poskytovanou zdravotnickými záchranáři v rámci přednemocniční péče. Výzkumná část byla zpracována kvantitativní metodou za pomoci dotazníkového šetření.

**Klíčová slova:** kontaminace, chemické látky, zdravotnický záchranář, přednemocniční péče



## **Anotace v anglickém jazyce**

<b>Name and Surname:</b>	Kateřina Šimůnková
<b>Institution:</b>	Technical university of Liberec, Faculty of Health Studies
<b>Title:</b>	The issue of treating patients contaminated with chemicals
<b>Supervisor:</b>	Mgr. Michaela Přibíková
<b>Pages:</b>	82
<b>Apendix:</b>	5
<b>Year:</b>	2021

### **Annotation:**

Chemical contamination is a frequent intervention of emergency medical services. Chemicals are used on a daily basis in everyday life and there is a risk of injury to the skin, airways and digestive tract. Bachelor thesis deals with the issue of treating patients contaminated with chemicals. The work is divided into two parts. The theoretical section deals with the general classification of chemicals and then with nursing care provided by medical rescue workers in the framework of pre-hospital care. The research part was processed using a quantitative method using a questionnaire survey.

**Keywords:** contamination, chemicals, medical lifeguard, pre-hospital care

## Obsah

Seznam použitých zkratk .....	12
1 Úvod.....	14
2 Teoretická část .....	15
2.1 Pojem kontaminace, její rozdělení a dekontaminace .....	15
2.1.1 Vnější kontaminace.....	15
2.1.2 Vnitřní kontaminace .....	16
2.1.3 Dekontaminace .....	16
2.2 Obecná klasifikace chemických látek a jejich zástupci .....	17
2.2.1 Žíravé a korozivní látky.....	17
2.2.2 Vysoce toxické a toxické látky .....	18
2.2.3 Dráždivé látky.....	19
2.2.4 Látky nebezpečné pro zdraví .....	20
2.3 Ošetrovatelská péče při kontaminaci vybranými chemickými látkami .....	20
2.3.1 Žíravé a korozivní látky.....	21
2.3.1.1 Požití.....	22
2.3.1.2 Kontaminace kůže .....	22
2.3.1.3 Inhalační kontaminace.....	23
2.3.2 Toxické látky .....	23
2.3.2.1 Požití.....	24
2.3.2.2 Kontaminace kůže .....	25
2.3.2.3 Inhalační kontaminace.....	25
2.3.3 Dráždivé látky.....	26
2.3.3.1 Požití.....	26
2.3.3.2 Kontaminace kůže .....	27
2.3.3.3 Inhalační kontaminace.....	27

2.3.4	Látky nebezpečné pro zdraví .....	28
2.3.4.1	Požítí.....	29
2.3.4.2	Kontaminace kůže .....	29
2.3.4.3	Inhalační kontaminace.....	29
3	Výzkumná část.....	31
3.1	Výzkumné cíle a předpoklady.....	31
3.2	Metodika výzkumu.....	32
3.2.1	Metoda výzkumu a metodický postup .....	32
3.3	Analýza výzkumných dat .....	33
3.4	Analýza výzkumných cílů a předpokladů .....	61
4	Diskuze .....	67
5	Návrh doporučení pro praxi .....	72
6	Závěr .....	73
	Seznam použité literatury .....	75
	Seznam tabulek .....	78
	Seznam grafů .....	80
	Seznam příloh .....	82

## Seznam použitých zkratk

ATB	antibiotika
ARO	anesteziologicko-resuscitační oddělení
CO	oxid uhelnatý
COHb	karboxyhemoglobin
CNS	centrální nervový systém
č.	číslo
DCD	dolní cesty dýchací
dl	decilitr
EKG	elektrokardiogram
FiO <sub>2</sub>	inspirační koncentrace kyslíku
GIT	gastrointestinální trakt
GCS	Glasgow Coma Scale
HEM	hematoencefalitická bariéra
HCD	horní cesty dýchací
HZS	hasičský záchranný sbor
i.v.	intravenózní
IZS	integrovaný záchranný systém
JIP	jednotka intenzivní péče
KPR	kardiopulmonální resuscitace
l/min	litr za minutu
ml	mililitr

mg	miligram
např.	například
NCHL	nebezpečná chemická látka
NGS	nasogastrická sonda
P	puls
pH	hodnota určující kyselost a tvrdost roztoku
PNP	přednemocniční péče
SpO <sub>2</sub>	saturace krve kyslíkem
TANR	telefonicky asistovaná neodkladná resuscitace
TIS	toxikologické informační středisko
TK	krevní tlak
TT	tělesná teplota
UPV	umělá plicní ventilace
ZOS	zdravotnické operační středisko
ZZ	zdravotnický záchranář
ZZS	zdravotnická záchranná služba

# 1 Úvod

Téma bakalářské práce je Problematika ošetřování pacientů kontaminovaných chemickými látkami. S tímto druhem poranění se setkává každý zdravotnický záchranář i zdravotnický personál v nemocničních zařízeních. V dnešní době je více rozšířena práce s chemickými přípravky a každý je běžně používá i v domácnostech. Proto je nezbytné se zabývat touto problematikou a upozornit na komplikace, které mohou nastat v případě kontaminace.

Bakalářská práce je rozdělena na teoretickou a výzkumnou část. V úvodu teoretické části je popsáno několik základních pojmů a možné druhy kontaminace. Následně se bakalářská práce zaměřuje na obecnou klasifikaci vybraných chemických látek a jejich zástupců. V teoretické části se bakalářská práce zabývá také poskytováním ošetrovatelské péče. Ošetrovatelská péče je zaměřena na poskytování přednemocniční péče zdravotnickými záchranáři.

Výzkumná část bakalářské práce je zaměřena na studenty 2. a 3. ročníku studijního oboru zdravotnický záchranář. Pomocí kvantitativní metody je stanovena úroveň znalostí studentů studijního oboru zdravotnický záchranář o poskytování ošetrovatelské péče u pacientů kontaminovaných chemickou látkou. Na začátku jsou stanoveny 3 cíle a 3 výzkumné předpoklady, které jsou ověřeny pomocí nestandardizovaného dotazníku. Získaná data jsou zpracována pomocí přehledných tabulek a grafů. Výstupem této práce je článek připravený k publikaci.

## **2 Teoretická část**

### **2.1 Pojem kontaminace, její rozdělení a dekontaminace**

Kontaminace se řadí mezi často používané termíny, jejím rovnocenným názvem je zamoření. Kontaminace může být způsobena nejčastěji nebezpečnou chemickou látkou při provozních nehodách nebo po použití zbraní hromadného ničení. Jako nebezpečná chemická látka (NCHL) se označuje každá látka, která má jednu nebo více nebezpečných vlastností. Vyskytují se v pevném, kapalném či plynném skupenství (Kratochvílová, Kratochvílová a Folwarczny, 2013). V dnešní době se nejvíce vyskytují otravy léky nebo ilegálními drogami v kombinaci s alkoholem, než náhodným nebo úmyslným požitím neznámé látky. Při požití neznámé látky se může jednat o chemickou látku typu dezinfekčních nebo čisticích prostředků, nemrznoucích směsí, organických rozpouštědel nebo kyselin či louhů. Pokud je známá etiketa na chemické látce, kterou došlo ke kontaminaci, je důležité konzultovat s toxikologickým informačním střediskem (TIS) o složení přípravku. Většinou není etiketa známá, což způsobuje problémy s diagnostikou a následnou terapií (Balíková, 2017). S kontaminací v chemickém průmyslu se zabývá průmyslová toxikologie, mezi její hlavní úkoly patří prevence a rozpoznání nemocí z povolání způsobené chemikáliemi, dále vedení dokumentace o akutních otravách způsobené nehodou nebo o chronických otravách při dlouhodobé manipulaci s chemikáliemi. Tyto poznatky slouží k vydání opatření ke snížení expozice na pracovišti (Greim, 2017).

#### **2.1.1 Vnější kontaminace**

Vnější neboli povrchové kontaminaci se rozumí zamoření povrchů pracovních ploch, pomůcek, oděvů a také osob, kdy látka nepronikla do lidského organismu. Povrchová kontaminace je způsobena nejčastěji manipulací s radioaktivními nebo chemickými látkami, kde může dojít k jejich úniku. Při kontaminaci povrchů je důležité zamezit šíření nebezpečné chemické látky do okolního prostředí. Při kontaminaci osob je důležité opatrné svléknutí oděvu a provedení řádné očisty těla a také kontroly, zda nedošlo k vnitřní kontaminaci. Nesprávným zacházením s oděvem nebo manipulací s látkou je

možný styk NCHL s kůží nebo očima, od této chvíle, kdy se látka absorbuje do organismu, se hovoří o vnitřní kontaminaci (Kratochvílová, Kratochvílová a Folwarczny, 2013).

### **2.1.2 Vnitřní kontaminace**

K vnitřní kontaminaci dochází průnikem chemické nebo radioaktivní látky dovnitř organismu. NCHL vstoupí do metabolismu a rozšiřuje se do okolních tkání a cílových orgánů. Po uplynutí určité doby je NCHL z těla odstraněna, nebo zůstává trvale navázána. Chemická látka do těla proniká kůží, inhalací výparů z látek nebo plynů a požitím látek. Nejčastější příčinou vnitřní kontaminace je požití vědomé i nevědomé, kdy NCHL je požívána za účelem sebevraždy, nebo nevědomě přes kontaminované ruce nebo předmět, který přijde do styku s ústy. Dále je kontaminace možná inhalací (vdechováním) do plic, odkud se látka postupně distribuuje do organismu. Dalším způsobem možné vnitřní kontaminace je absorpce chemické látky za pomoci difúze přes kůži. NCHL do organismu pronikne i skrze neporušenou strukturu kůže (Kratochvílová, Kratochvílová a Folwarczny, 2013).

### **2.1.3 Dekontaminace**

Dekontaminace je soubor opatření aktivní ochrany proti následkům úniku NCHL do prostředí a brání také možnému zneužití. Z operačního hlediska dělíme dekontaminaci na okamžitou, částečnou a úplnou. Při dekontaminaci chemických látek vždy zasahují jednotky HZS krajů, které zodpovídají za ochranu prostředí a osob (Čapoun a Krykorková, 2013). Metody dekontaminace a technické prostředky musí působit účinně, rychle a univerzálně. Rozlišujeme dekontaminaci chemickou, fyzikální, fyzikálně-chemickou, mechanickou a biologickou. Chemická dekontaminace je založená na chemické reakci mezi aktivními složkami dekontaminačních směsí a toxickými látkami. Výsledkem je snížení toxicity nebo přeměna na netoxickou látku. Fyzikální metody odstraňují NCHL bez snížení toxicity např. smýváním, odpařením. Fyzikálně-chemické metody využívají plazmy, jejímž účinkem je úplné rozložení toxické látky.



Mechanickou metodou odstraňují NCHL ze zamořeného místa ometáním, otíráním, vyklepáváním, vysáváním proudem vzduchu, modernější technologie používají energii ultrazvuku. U biologické dekontaminace se využívá schopnost mikroorganismů, hub či rostlin rozložit toxickou látku na látku se žádnou nebo nižší toxicitou (Štín, 2017).

## 2.2 Obecná klasifikace chemických látek a jejich zástupci

### 2.2.1 Žíravé a korozivní látky

Žíravé a korozivní látky jsou látky nebo směsi, které dokáží svým účinkem poškodit, nebo zničit tkáň živého organismu. V běžné domácnosti jsou často používány, na svých obalech mají uvedený specifický výstražný symbol (viz Příloha A, Obr. 1). Mezi tyto látky se řadí avivážní prostředky, mycí prostředky do myčky, které obsahují saponáty a mohou způsobit poleptání kůže i sliznic. Odstraňovače usazenin a vodního kamene, které obsahují kyseliny, jsou též nebezpečné při neopatrném zacházení a mohou způsobit také poleptání. Používání čističů skvrn jeví také riziko poškození při nesprávném zacházení, jednak leptají sliznice a kůži, ale jsou nebezpečné i pro dýchací cesty, které mohou dráždit. Dále se do této kapitoly řadí dezinfekční a čisticí prostředky s koncentrací nad 7,5% a čističe odpadů a potrubí. Čističe odpadů se řadí mezi extrémně nebezpečné, obsahují koncentrovaný hydroxid sodný, který velmi rychle leptá sliznice a tkáň (Pařízek a Honzík, 2015). **Kyseliny** jsou chemické látky, které při požití vyvolávají silné korozivní účinky (pH menší než 2). Většina kyselin přímo poškozuje tkáň, jen některé vyvolávají celkové toxické účinky, mezi které patří kyselina šťavelová a fluorovodíková. Po požití vznikají koagulační nekrózy, tím se liší od louhů. K postižení žaludku dochází spíše u požití většího množství kyseliny, ale vždy dochází k poškození jícnu až jeho perforaci. Záleží na množství a koncentraci a vlastnostech požití kyseliny (Klener et al., 2012). **Louhy** (hydroxidy) patří mezi chemické látky s leptavým účinkem, rozpouštějí se ve vodě, jejich pH je větší než 7. Nejčastější požití louhu nastává v rodinách s malými dětmi, kdy při nepozornosti rodičů dítě vypije nebezpečnou látku např. hydroxid sodný, nebo u osob se sklonek k sebevraždám (Pelclová, 2014).

### 2.2.2 Vysoce toxické a toxické látky

Vysoce toxické a toxické látky způsobují smrt nebo akutní či chronické poškození organismu při požití, vdechnutí nebo po průniku kůži velmi malého množství látky (Tuček et al., 2012). Označují se specifickým výstražným symbolem (viz Příloha A, Obr. 2). Mezi nejznámější a nejčastěji používané chemické látky jsou zařazeny organofosfáty, kyanid, oxid uhelnatý a etylenglykol. **Organofosfáty** jsou chemické látky, které se používají k hubení hmyzu nazývané jako insekticidy. Organofosfáty se dělí jako vysoce, středně i mírně toxické. Vysoce toxické insekticidy používají především zemědělci při hubení škůdců. Ke kontaminaci těmito látkami dochází spíše náhodně. Nejznačnější procentuální zastoupení mají sebevražedné pokusy, jelikož se organofosfáty vyznačují rychlým letálním působením (Ševela a Ševčík, 2011). Otrava organofosfáty je nejčastěji způsobena inhalací par nebo aerosolů, méně často kůží nebo požitím. Mechanismus působení je založen na blokaci enzymu acetylcholinesterázy, který je důležitý na přenos nervového vzruchu (Navrátil et al., 2017). **Kyanidy** se řadí mezi vysoce reaktivní sloučeniny uhlíku a dusíku, používají se v průmyslu a přirozeně se vyskytují u metabolismu rostlin. Zdroje kyanidu jsou soli a jejich roztoky, které se používají k pokovování, čištění kovů a dalším pracím v průmyslu. V přírodě se vyskytuje u některých rostlin ve formě amygdalinu, který se konvertuje na kyanid v tenkém střevě. Letální dávka je 0,5 až 1 miligram na kilogram hmotnosti. Obsahují ho lístky, kůra, květy a semena stromů či keřů broskve, švestky, meruňky a u hořkých mandlí, dále některé druhy trav, hrušky, jablka, bezinky, bambus. V plynném skupenství se kyanid používá k hubení hmyzu a hlodavců. Je obsažen i v cigaretovém kouři a při hoření plastů, hedvábí, vlny a další. U látek, které se přeměňují na kyanid (nitrily a amygdalin), se příznaky otravy mohou objevit se zpožděním až 12 hodin (Ševela a Ševčík, 2011). **Oxid uhelnatý** (CO) je toxický bezbarvý plyn bez specifické chuti a zápachu, který vzniká nedokonalým spalováním jakéhokoliv paliva. Příčinou přítomnosti CO ve vyšších koncentracích je umístění kamen, sporáků, karem a dalších spalovacích zařízení v hůře větratelných místnostech. CO patří k látkám nejvíce znečišťujících ovzduší. Rizikové je použití plynových sporáků k vytápění, spalovacích zařízení na dřevěné uhlí v bytě nebo dlouhodobý pobyt v garáži u nastartovaného auta. Do organismu se dostává pouze vdechováním, skrz kůži prakticky neproniká. Toxicita se projevuje tím, že CO znemožní navázání kyslíku v plicích na železo a tím nedochází

k oxidaci tkání v organismu (Kotlík, 2014). **Etylenglykol** patří do skupiny dvojmocných alkoholů a řadí se mezi těkavé kapaliny. Jeho vlastností se nejvíce využívá v průmyslu k výrobě barev, rozpouštění celulózy, nebo přísada do nemrznoucích směsí do chladičů motorových vozidel. Etylenglykol je známý charakteristickou vůní po hruškách, která láká k častému požití zejména u dětí. Po konzumaci nastává velice rychlé vstřebávání. Již 100 až 150 ml je pro člověka smrtelná dávka (Ševela a Ševčík, 2011).

### 2.2.3 Dráždivé látky

Dráždivé látky a směsi jsou látky, které při okamžitém, dlouhodobém, nebo opakovaném styku s kůží nebo sliznicí vyvolají zánět. Nemají žíravé účinky, proto se odlišují od ostatních látek (Tuček et al., 2012). Na každém obalu od těchto látek najdeme jejich specifický výstražný symbol (viz Příloha A, Obr. 3). Mezi dráždivé látky patří plyny, mezi které se řadí chlór, čpavek, chlorovodík, oxidy síry, formaldehyd, výpary kyseliny dusičné, sírové, fosgen a oxid dusíku. Při dlouhodobé inhalaci těchto látek může dojít k inhalačnímu traumatu, které je způsobeno spíše chemickým poškozením než termickým. Při kontaminaci dochází k poškození alveolární výstelky, odhalení bazální membrány a poškození produkce surfaktantu (Šeblová et al., 2018). **Chlór** se řadí mezi prvky středně rozpustné ve vodě, zelenožluté barvy. Je těžší než vzduch, způsobuje dráždění HCD a DCD a plic. Známý se stal za 1. světové války, kdy byl použit jako příměs v bojové látce yperit. Kontaminace chlórem hrozí v dnešní době při průmyslových haváriích. Pro svůj typický zápach je lehce poznatelný. Nejčastěji jsou postihnuty spojivky, nos, hltan, dýchací cesty, plíce. Ve vlhkém prostředí se vlastnosti chlóru změní a reaguje jako kyselina. **Čpavek** neboli amoniak je bezbarvý dráždivý plyn s charakteristickým zápachem. Je důležitý při výrobě umělých hnojiv a krmiv pro zvířata. Vzniká při spalování umělých vláken, hedvábí a nábytku ze syntetického materiálu, z něhož se vyrábí kuchyňské linky. Je obsažen i v některých přípravcích na čištění, které jsou běžně používány v domácnosti. Ke kontaminaci dochází při styku čpavku s vodou, při této reakci vznikne nebezpečná žravina hydroxid amonný (Dobiáš, Bulíková a Herman, 2012).

#### 2.2.4 Látky nebezpečné pro zdraví

Látky nebezpečné pro zdraví nebo směsi jsou látky, které při vdechnutí, požití nebo proniknutí přes kůži mohou způsobit akutní nebo chronické poškození, v ojedinělých případech i smrt. Na svých obalech mají uvedený specifický výstražný symbol (viz Příloha A, Obr. 4). Od toxických látek se liší v absorbovaném množství (Tuček et al., 2012). **Uhlovodíky** patří mezi organické sloučeniny, skládají se z atomu vodíku a uhlíku. Setkáváme se s nimi v každodenním životě, představují velice širokou skupinu látek. Kvůli jejich fyzikálním vlastnostem hrozí vysoké riziko aspirace. Dělí se na několik typů. Uhlovodíky s nízkou viskozitou, s vysokou viskozitou, terpeny, aromatické, halogenované. Mezi uhlovodíky s nízkou viskozitou se řadí benzín a petrolej, tyto látky se vypařují a často patří k původcům pneumonie. Motorový olej, vazelínu a asfalt patří mezi uhlovodíky s vysokou viskozitou, u kterých se nepředpokládá aspirace. Tyto látky se nevstřebávají v GIT. Nepatří mezi jedovaté chemické látky. K aromatickým uhlovodíkům se řadí benzen a xylen. Mezi halogenované uhlovodíky patří chloroform, tetrachlormetan, trichloretylen (Ševela a Ševčík, 2011). **Těkavé látky** neboli průmyslové látky, mezi které se řadí ředidla, lepidla, čisticí prostředky a barvy, jsou často zneužívány slabými sociálními skupinami jako čichací drogy, i když způsobují vysoká zdravotní rizika. Nevratně poškozují centrální nervový systém. Při chronickém zneužívání způsobují poruchy krve tvorby, mezi které patří aplastická anémie, trombocytopenie až vznik akutní leukémie (Šeblová et al., 2018).

#### 2.3 Ošetřovatelská péče při kontaminaci vybranými chemickými látkami

Na kontaminaci nebo intoxikaci je důležité pomyslet zejména u malých dětí nebo mládeže. Řadí se mezi rizikové věkové skupiny obyvatel. Nejvíce zaznamenaných otrav bylo u dětí do čtyř let života a dále v období adolescence. Jednalo se o náhodné požití u menších dětí, u adolescentů spíše o sebevražedné pokusy. Dle statistik vyplývá, že intoxikace nebezpečnými chemickými látkami je na druhém místě v tabulkách. Je důležité si uvědomit, že s kontaminací chemickými látkami je možné se setkat každý den, proto je důležité vědět, jak se v danou situaci zachovat a umět poskytnout první

pomoc ještě před příjezdem zdravotnické záchranné služby (Lischková et al., 2018). Na kontaminaci NCHL je pomýšleno vždy, když se jedná o poruchu centrálního nervového systému, oběhu, dýchání nebo je na pohled viditelná změna na kůži či sliznicích. V mnoha případech se vyskytuje i zvracení nebo je cítit typický zápach pro NCHL z úst (Hladík, 2014). Nejdůležitější opatření při kontaminaci všech NCHL je co nejdříve přerušit kontakt s organismem a zkrátit dobu expozice. Zdravotnický záchranář (ZZ) při podezření na kontaminaci NCHL využívá ochranných pomůcek na obličej a tělo, které jsou v přednemocniční péči (PNP) dostupné. Může také použít i improvizované pomůcky k ochraně úst a nosu. Důležité je, aby co nejdříve opustil zamořený prostor, pokud je to možné co nejkratší cestou kolmo na směr větru. Osoby schopné samostatného odsunu z prostoru vyzve k opuštění, nemohoucí osoby evakuuje s pomocí dalších složek integrovaného záchranného systému (IZS) ze zamořeného prostoru pomocí imobilizačních a transportních pomůcek. U hromadných neštěstí složky IZS zahajují třídění zasažených osob, čímž se urychluje poskytnutí neodkladné péče osobám, které jsou vážně ohroženy na životě (Štětina, 2014). Zdravotnický záchranář se při jakékoliv kontaminaci či intoxikaci zaměřuje na diagnostický postup. V první řadě odebírá anamnézu od postiženého, nebo ostatních osob na místě zásahu. Zjišťuje, jaká byla látka požitá, její množství, čas požití, jestliže se jednalo o náhodné nebo úmyslné požití, zda se tato situace už někdy opakovala a jestli postižený užívá nějaké další léky. Dále se zdravotnický záchranář zaměřuje na fyzikální vyšetření, do kterého spadá vyšetření základních životních funkcí, vědomí a stavu zornic. Dále provádí další dostupná pomocná vyšetření jako elektrokardiogram (EKG), který je důležitým ukazatelem srdečního rytmu (Češka et al., 2015).

### **2.3.1 Žíravé a korozivní látky**

Mezi žíravé a korozivní látky se řadí nejčastěji používané kyseliny a louhy. Kyseliny mají silný korozivní účinek a při styku s tkáněmi je poškozují. Louhy postižené tkáně leptají a způsobují nekrózu. Ke kyselinám patří nejnebezpečnější kyselina sírová, se kterou je možné se setkat běžně v domácnosti. Nejpoužívanější louh (hydroxid sodný) je používán v domácnostech k čištění odpadního potrubí. Oba tyto druhy látek jsou pro organismus

nebezpečné a způsobují vážná poranění, která je zapotřebí urychleně řešit (Pelclová, 2014).

### **2.3.1.1 Požití**

Při požití kyseliny je nejvíce zasažena dutina ústní a jícen poleptáním. Postižený si stěžuje na bolesti břicha a je možné i zvracení i s příměsí krve. Při požití louhu si postižený spíše stěžuje na silnou bolest od úst až po žaludek. Dochází k poruše polykání, kvůli poleptanému jícnu. Hrozí i neprůchodnost dýchacích cest, která je způsobena otokem epiglottis a laryngu. Ošetrovatelská péče je pro obě látky shodná. Informace jak má volající postupovat, aby co nejvíce pomohl postiženému, poskytují operátoři zdravotnického operačního střediska (ZOS) po telefonu volajícímu. Důležité je vyplachovat dutinu ústní čistou vodou a dát postiženému vypít až půl litru čisté vody. Nedoporučuje se vyvolávat zvracení, mohlo by způsobit další poranění jícnu. Po příjezdu na místo zásahu zdravotnický záchranář eliminuje další působení látky a zjišťuje její povahu. V první řadě zajistí základní životní funkce a monitoruje fyziologické funkce (TK, SpO<sub>2</sub>, P, TT), pokud je to nezbytné podá kyslík, nebo zajistí dýchací cesty dostupnými pomůckami a ventilací pomocí přístroje (Malá a Peřan, 2016). Účinky kyselin se dělí na akutní a chronické. Mezi akutní účinky při požití řadíme poleptání kůže v okolí úst a sliznice trávicího traktu, ke chronickým účinkům je zařazeno poškození skloviny zubů. Při požití louhů nastává nekróza jícnu, stenóza a jako následek poleptání se může vyvinout i karcinom jícnu (Pelclová, 2014). Po požití těchto látek dochází k rozvinutí silné bolesti a nevolnosti, zdravotnický záchranář zajistí periferní žilní vstup pro podání analgetik a dostatečného množství tekutin. Postiženého transportují do spádového nemocničního zařízení (Malá a Peřan, 2016).

### **2.3.1.2 Kontaminace kůže**

Poleptání kůže kyselinou nebo louhem se jeví stejně jako popálenina, dělí se do tří stupňů. Nejdříve se poleptání projevuje zarudnutím, následně poleptání kyselinou způsobuje

suchou nekrózu, která je ostře ohraničená, naopak poleptání louhem způsobí žlutohnědé neohraničené defekty. Pokud postižený nebo jeho blízký kontaktuje ZOS, zdravotnický záchranář podává instrukce po telefonu. Důležité je zamezit dalšímu působení a odstranit všechny kontaminovaný oděv nebo šperky. Místo poleptání je potřebné oplachovat po dobu alespoň 15 minut pod tekoucí vodou, pokud se žíravá látka vyskytuje ve formě prášku, musí zdravotnický záchranář informovat volající, aby místo neoplachovali, ale pouze oprášili. Žíravá látka v podobě prášku by po oplachu vodou vyvolala reakci a způsobila závažnější poranění na kůži. V PNP se zdravotnický záchranář zaměřuje na zamezení dalšího působení např. opatrné svléknutí oblečení tak, aby nekontaminoval další místa na kůži. Dále se zaměřuje na léčbu bolesti a dalších symptomů a krytí místa poleptání. Při zasažení větší plochy nebo obličeje a krku je důležité postiženého transportovat do popáleninového centra (Lejsek, 2013).

### **2.3.1.3 Inhalační kontaminace**

Při podezření na kontaminaci dýchacích cest žíravou nebo korozivní látkou zdravotnický záchranář vyvede poškozeného na čerstvý vzduch ze zamořeného místa nebo ZOS instruuje volajícího. Léčebná terapie spočívá spíše v podpoře vitálních funkcí a léčbě symptomů. Po vyvedení z místa kontaminace podává zdravotnický záchranář podle naměřených hodnot saturace krve kyslíkem inhalačně kyslík. Pokud se jedná o poruchu vědomí, zajistí dýchací cesty dostupnými pomůckami a zahájí umělou plicní ventilaci. Důležité je stabilizovat krevní oběh. Při hypovolemii je důležité zajistit i.v. vstupy a podávat tekutiny případně léky. Při zástavě oběhu zahajuje KPR. K léčbě symptomů náleží léčba křečí, zajištění optimální tělesné teploty, poruchy srdečního rytmu a rovnováhy vnitřního prostředí (Zadák et al., 2017).

### **2.3.2 Toxické látky**

Mezi toxické látky jsou především řazeny organofosfáty, etylenglykol a oxid uhelnatý. Organofosfáty jsou známé jako insekticidy, které jsou používány k hubení škůdců

v zemědělství. Etylenglykol se řadí také k toxickým látkám, přidává se jako příměs do nemrznoucích směsí. U požití velmi malého množství obou těchto látek je člověk ohrožen na životě (Ševela a Ševčík, 2011). Jako vysoce toxický plyn je velmi známý CO, který vzniká při nedokonalém spalování. Ke kontaminaci tímto plynem dochází nejčastěji v uzavřených prostorech, kde se vyskytují kamna, sporáky a jiná spalovací zařízení (Kotlík, 2014).

### 2.3.2.1 Požití

Při požití méně než 1 gramu nebo doušku o 30 ml toxických látek zejména u anorganických solí kovů, etylenglykolu a některých organických rozpouštědel se doporučuje vyvolat zvracení, už tato malá dávka ohrožuje postiženého na životě. Zvracení se vyvolává pouze u osob při vědomí do 1 hodiny od požití. V PNP je možné podat aktivní uhlí přes NGS. Při požití toxické látky do 5 minut může operátor ZOS informovat volajícího, aby podal 10–20 tablet aktivního uhlí rozmíchaných ve vodě (Pelclová et al., 2019). Má-li zdravotnický záchranář po odebrání anamnézy podezření na otravu kyanidem, musí mít vždy ochranný oděv, rukavice a v případě možné inhalace dýchací přístroj s pozitivním přetlakem. Pro kyanid je typický zápach po hořkých mandlích. Při požití kyanidu je kontraindikováno zvracení, protože hrozí vdechnutí zvratků do dýchacích cest a poškození plic. Prospěšná je žaludeční laváž i po 60 minutách u kyanidů, které se musí ve střevě konvertovat a tvoří usazeniny. Při per orálním požití se kyanid rychle vstřebává a toxický efekt se vyskytuje do několika minut. Vyskytují se příznaky jako bolest hlavy, vertigo, neklid až kóma i křeče. V první fázi je způsobena tachykardie a hypertenze, které v pozdních fázích přechází do bradykardie a hypotenze. Většinou bývá supraventrikulární nebo ventrikulární nepravidelný rytmus s různým stupněm atrioventrikulárního bloku až asystolie. Nejčastější příčina smrti je způsobena zástavou dechu. V rámci ošetrovatelské péče v PNP se aplikuje aktivní uhlí a je možné přidat i laxativa. Podávají se antidota v kombinaci hydroxokobalamin a thiosulfát nebo nitrit a thiosulfát, která jsou dostupná v nemocničním zařízení. Důležitá je hospitalizace na monitorovaném lůžku (Ševela a Ševčík, 2011).



### 2.3.2.2 Kontaminace kůže

Při kontaminaci kůže toxickými látkami, ke kterým se řadí zejména organofosfáty, se dbá na bezpečnost ošetřujícího personálu. Při manipulaci s postiženým hrozí kontaminace zdravotnického záchranáře. Důležité je zabránění dalšímu působení látky na kůži. Přes ZOS zdravotnický záchranář instruuje volajícího po telefonu, aby nejprve odstranil kontaminované oblečení postiženého a pokud je v blízkosti dostupné mýdlo a voda, aby postiženého omyl na kontaminovaných místech. (Ševčík et al., 2014). Klinické příznaky, mezi které se řadí zúžení zornic, dušnost, zvýšená sekrece hlenu, bolesti břicha, zvracení, průjem, slinění, slzení, pocení, bradykardie, třes až poruchy vědomí, se mohou dostavit do několika minut či hodin po expozici. U organofosfátů toxický účinek přichází později a odezní též pomaleji, protože inhibice acetylcholinesterázy je u organofosfátů nevratná. K eliminaci těchto látek je používáno specifické antidotum atropin (Navrátil et al., 2017). Na základě klinických příznaků se věnuje fyzikálnímu vyšetření, zajištění základních životních funkcí a monitoraci po celou dobu transportu do spádového nemocničního zařízení (Češka et al., 2015).

### 2.3.2.3 Inhalační kontaminace

Inhalační kontaminace toxickými látkami zejména oxidem uhelnatým se nejčastěji projevuje bolestí hlavy, nauzeou a zvracením, pokud koncentrace COHb v krvi přesáhne 20–30 %. Postižený také může trpět akční neschopností, kdy není schopen přesunu ze zamořeného prostoru, nejčastěji pro slabost v dolních končetinách. Častý příznak kontaminace CO je euforie, mžitky před očima a porucha sluchu. Při zvýšené koncentraci na 40–60 %, člověk trpí tachykardií, tachypnoí, sliznice se zbarvují do malinově/třešňově červené barvy. U poruchy vědomí se projevují záškuby, křeče, nepravidelné dýchání, areflexie a hypotenze. Důležité je, co nejrychleji opustit zamořený prostor před prvotním ošetřením pacienta (Češka et al., 2015). Zdravotnický záchranář pracující na ZOS informuje volacího poskytující první pomoc, aby rychle opustil zamořený prostor. Pokud se podaří rychle vyprostit osoby, které jsou v bezvědomí a bez zjevných známek života, ZZ zahajuje telefonicky asistovanou neodkladnou resuscitaci (TANR). Ve vozidle ZZS je podáván 100 % kyslík pomocí obličejové masky s rezervoárem o průtoku až 15 l/min

osobám při vědomí. Při měření saturace kyslíku pulzním oxymetrem zdravotnický záchranář věnuje pozornost na možné vyskytující se falešné hodnoty, protože při otravě CO je naměřená saturace krve kyslíkem obvykle ve fyziologických hodnotách. Při následné poruše vědomí, kdy je GCS menší než osm, zdravotnický záchranář přivolává na místo lékaře, který může zajistit dýchací cesty endotracheální kanylou a zahájit UPV s  $\text{FiO}_2$  1,0. Pacienti jsou směřováni na speciální pracoviště, které je vybaveno hyperbarickou komorou, pokud je u nich hladina COHb více než 10 %, vyskytuje se bezvědomí, nebo se jedná o těhotné pacientky či abnormální neurologický nález (Remeš a Trnovská, 2013).

### **2.3.3 Dráždivé látky**

Mezi dráždivé látky jsou řazeny převážně chlór a čpavek, které se vyskytují v plynném skupenství, ale mají i pevnou a kapalnou strukturu. Při inhalaci těchto známých plynů dochází k traumatu na dýchacích cestách. Chlór byl už známý za první světové války v podobě bojových plynů, při jeho úniku je lehce poznatelný pro svůj typický zápach. Čpavek či amoniak se používá při výrobě hnojiv a krmiv pro zvířata, v běžné domácnosti je obsažen i v některých čistících přípravcích (Dobiáš, Bulíková a Herman, 2012).

#### **2.3.3.1 Požití**

Při požití chlóru nebo čpavku je důležité nejdříve oplachovat sliznici úst a až poté podat 250 ml vody, pro snížení koncentrace obsahu žaludku a oplachu sliznice jícnu. V rámci laické první pomoci oplachování může provést volající na ZOS, kde mu zdravotničtí záchranáři poradí postup před příjezdem posádky na místo zásahu. Důležité je vždy se pokusit zajistit obal od požití látky. Pokud pacient leží v zamořeném prostoru, tak ho zdravotnický záchranář přemístí na čerstvý vzduch a odstraní všechny zamořené oděv, samozřejmě chrání sám sebe a při podezření na únik chlóru použije dýchací masky se speciálním filtrem. Pokud je poleptán laryng nebo jeho okolí, hrozí jeho edém a zvažuje se zajištění dýchacích cest. Zvracení u požití těchto látek není doporučováno,

postižený by mohl aspirovat zvratky, které by mohly nenávratně poškodit plíce. V PNP zdravotnický záchranář monitoruje vitální funkce a zaměřuje se na léčbu vyskytujících se symptomů až do předání do nemocničního zařízení. Pokud nejsou stabilní fyziologické funkce, je nutná hospitalizace na monitorovaném lůžku, protože při kontaminaci čpavkem mohou nastat komplikace v podobě poškození parenchymových orgánů, respirační obstrukční choroby a chronického kašle (Dobiáš, Bulíková a Herman, 2012).

### **2.3.3.2 Kontaminace kůže**

Při kontaminaci kůže čpavkem nebo chlórem je důležité včasné zareagování postiženého nebo svědků a zavolat ZZS. Zdravotnický záchranář na ZOS instruuje volajícího jak postupovat ještě před příjezdem ZZS. Potřebné je svléci všechno znečištěné nebo polité oblečení, poté místo dostatečně dlouho oplachovat tekoucí vodou po dobu až 20 minut nebo do příjezdu ZZS a následně vyčkat pokynů. Pokud se nebezpečná látka vyskytuje v podobě prášku, tak se místo jen očistí a neoplachuje se, protože by byla aktivována chemická reakce s vodou, která by následně poškodila strukturu kůže. Při kontaminaci kůže čpavkem vznikají popáleniny, při zasažení více koncentrovaným čpavkem vznikají převážně omrzliny (Dobiáš, Bulíková a Herman, 2012). Při popáleninách vzniká často hypovolemický šok, proto zajišťuje dostatečné množství tekutin podávaných i.v. vstupy, proto se zajišťují dva periferní žilní vstupy. Zabraňuje se podchlazení pomocí izotermické folie a zaměřuje se na léčbu symptomů, nejčastěji bolesti pomocí silných analgetik. Succinylcholinjodid je kontaindikován, protože způsobuje vyplavování draslíku z poškozené tkáně, hrozí porucha srdečního rytmu a až zástava. Pacienta s rozsáhlými popáleninami zdravotnický záchranář směřuje do nejbližšího popáleninového centra (Remeš a Trnovská, 2013).

### **2.3.3.3 Inhalační kontaminace**

Inhalační kontaminace je způsobena vdechnutím nebezpečných plynů, par nebo aerosolů. Rozlišuje se kontaminace s lokálním neboli dráždivým účinkem a s celkovým neboli

dušivým účinkem. Mezi dráždivé látky se řadí chlor, čpavek. Tyto látky dráždí sliznici dýchacího systému. Inhalační trauma se rozděluje podle místa poškození na horní cesty dýchací (HCD) a dolní cesty dýchací (DCD). U postižení HCD vzniká otok a obstrukce. Tento stav může být spojen s laryngospazmem, kdy pacient chraptí, produkuje větší množství hlenu, který vykašlává při dráždivém kašli. Při poškození DCD, které vzniká přímým chemickým postižením alveolární výstelky, se příznaky mohou projevit i s časovým zpožděním (Šeblová et al., 2018). Kontaminaci dýchacích cest chlórem nebo čpavkem rozdělujeme do tří forem na lehkou, středně těžkou a těžkou. Lehká forma se vyznačuje drážděním či pálením očí a HCD, středně těžká forma je obdobná, působí s větší intenzitou, těžká forma způsobuje distres s produktivním kašlem, dysfágií a až edém plic (Dobiáš, Bulíková a Herman, 2012). Při podezření na únik plynů zdravotnický záchranář na ZOS instruuje volajícího, aby přítomné osoby opustily zamořený prostor. Zdravotnický záchranář na místě zásahu se zaměřuje na léčbu symptomů a podporu vitálních funkcí, zejména podáním kyslíku. Při diagnostikovaném bronchospazmu je možné podat inhalačně bronchodilatancia. Pacienta je nutné transportovat na monitorované lůžko do nemocničního zařízení (Navrátil et al., 2017).

#### **2.3.4 Látky nebezpečné pro zdraví**

Mezi látky nebezpečné pro zdraví se řadí uhlovodíky a těkavé látky. Uhlovodíky jsou součástí každodenního života v podobě palivových hmot (benzín, nafta, motorový olej). Neřadí se mezi jedovaté látky, pouze mezi zdraví škodlivé. Mezi těkavé látky se řadí všechna lepidla a ředidla. Nejznámější zástupce těkavých látek je toulén. Tyto látky jsou často zneužívány slabými sociálními skupinami jako drogy. Při jejich expozici dochází k poruše nervového systému a při dlouhodobém užívání až k poruše krvevotvorby (Šeblová et al., 2018).

#### **2.3.4.1 Požití**

Uhlovodíky vznikají destilací ropy, do této skupiny řadíme benzín, petrolej, naftu a lampový olej. Při požití těchto látek se nedoporučuje vyvolávat zvracení, hrozí aspirace zvratků. K požití dochází zejména náhodně zaměněnou tekutinou. Postižený, který spolykal 1 až 3 doušky, je ohrožen aspirační bronchopneumonií. Volajícího na tísňovou linku zdravotnický záchranář vyzve, aby postiženého kontroloval do příjezdu posádky. Při požití benzínu, nafty nebo jiných uhlovodíků zdravotnický záchranář podá malé množství aktivního uhlí (2 tablety), aby byly potlačeny nepříjemné pocity v žaludku a říhání. Nezapomíná na monitorování fyziologických funkcí a léčbu případných symptomů po celou dobu transportu na monitorované lůžko. Důležité je sledování dechových obtíží, tělesné teploty a plicního nálezu (Pelclová, 2014).

#### **2.3.4.2 Kontaminace kůže**

Při kontaktu uhlovodíků s kůží nejčastěji vzniká erytém, při závažných stavech popálenina (Ševela a Ševčík, 2011). Postižené místo pacient chladí sám nebo za pomoci svědků pod tekoucí vodou po dobu 15–20 minut. Zdravotnický záchranář na ZOS instruuje volající, aby nechladili popáleniny o rozsahu větším než 15% povrchu těla, protože hrozí podchlazení organismu, zejména u malých dětí. Na místa postižení (obličej, genitálie, ruce) zdravotnický záchranář po příjezdu na místo zásahu a odebrání anamnézy přikládá navlhčené sterilní krytí nebo speciálně vyrobené chladicí přípravky. Zdravotnický záchranář pacienta transportuje do spádového nemocničního zařízení. Pokud se jedná o rozsáhlé popáleniny, pacient je transportován do popáleninového centra (Remeš a Trnovská, 2013).

#### **2.3.4.3 Inhalační kontaminace**

Do těkavých látek řadíme spoustu ředidel, rozpouštědel a mezi nejznámější zástupce patří toulén. Ke kontaminaci dochází čicháním výparů. Tyto látky mají velmi rychlý účinek.

Otrava se vyznačuje euforií, halucinacemi, malátností, ospalostí, útlumem, setřelou řečí a nejistou chůzí. Člověk může reagovat po inhalaci agresivně a často vyhledává konflikty. U předávkování těmito látkami hrozí ztráta vědomí až kóma. Člověk je ohrožen i smrtí kvůli celkovému útlumu, zástavou dechu a krevního oběhu. Látky poškozují mozek a dochází také k poleptání sliznic a orgánovým poleptání (Bartůněk et al., 2016). Volajícímu na ZOS zdravotnický záchranář doporučí opuštění zamořeného prostoru na čerstvý vzduch a zkontrolovat vědomí, pokud by se postižený choval agresivně, ZZ upozorní volajícího, aby se k postiženému nepřibližoval. Při příjezdu na místo zásahu zdravotnický záchranář v první řadě odebírá anamnézu a stabilizuje vitální funkce. Při nestabilních vitálních funkcích zdravotnický záchranář provádí diagnózu a terapii zároveň a urychleně pacienta stabilizuje. Při transportu do zdravotnického zařízení stále pacientovi monitoruje vitální funkce, kontroluje vědomí a dýchání (Šeblová et al., 2018).

### 3 Výzkumná část

#### 3.1 Výzkumné cíle a předpoklady

Pro výzkum bakalářské práce byly stanoveny 3 výzkumné cíle a ke každému z nich 1 výzkumný předpoklad. Na základě provedeného předvýzkumu (viz Příloha B) byly výzkumné předpoklady upraveny.

**Výzkumný cíl č. 1:** Zjistit znalosti studentů studijního oboru Zdravotnický záchranář o specifikách poskytování ošetrovatelské péče u pacientů při požití vybraných chemických látek.

**Výzkumný předpoklad k cíli č. 1:** Předpokládáme, že 55 % a více studentů studijního oboru Zdravotnický záchranář zná specifika poskytování ošetrovatelské péče u pacientů při požití vybraných chemických látek.

**Výzkumný cíl č. 2:** Zjistit znalosti studentů studijního oboru Zdravotnický záchranář o specifikách poskytování ošetrovatelské péče u pacientů při zasažení kůže vybranými chemickými látkami.

**Výzkumný předpoklad k cíli č. 2:** Předpokládáme, že 65 % a více studentů studijního oboru Zdravotnický záchranář zná specifika poskytování ošetrovatelské péče u pacientů při zasažení kůže vybranými chemickými látkami.

**Výzkumný cíl č. 3:** Zjistit znalosti studentů studijního oboru Zdravotnický záchranář o specifikách poskytování ošetrovatelské péče u pacientů při vdechnutí vybrané chemické látky.

**Výzkumný předpoklad k cíli č. 3:** Předpokládáme, že 70 % a více studentů studijního oboru Zdravotnický záchranář zná specifika poskytování ošetrovatelské péče u pacientů při vdechnutí vybrané chemické látky.

## **3.2 Metodika výzkumu**

Výzkumná část bakalářské práce je provedena kvantitativní metodou výzkumu za použití nestandardizovaného dotazníku (viz Příloha C). Dotazníky byly rozeslány elektronickou formou studentům 2. a 3. ročníku studijního oboru zdravotnický záchranář na vybrané fakultě uskutečňující vzdělávání v tomto studijním oboru. Písemný souhlas s realizací výzkumu na instituci byl udělen vedoucími pracovníky (viz Příloha D).

### **3.2.1 Metoda výzkumu a metodický postup**

Před samotným výzkumem byl v lednu 2021 realizován předvýzkum, při kterém bylo osloveno 20 respondentů z řad studentů 2. a 3. ročníku studijního oboru zdravotnický záchranář. Návratnost byla 13 zcela vyplněných dotazníků, tedy 65 %. Dle získaných dat z předvýzkumu byla v dotazníku upravena otázka číslo 14 pro lepší srozumitelnost a dále byly upraveny výzkumné předpoklady. U výzkumného předpokladu č. 1 byla předpokládaná procenta snížena ze 75 % na 55 %. U výzkumného předpokladu č. 2 byla předpokládaná procenta snížena ze 75 % na 65 % a u výzkumného předpokladu č. 3 byla předpokládaná procenta snížena ze 75 % na 70 %.

Výzkum byl realizován formou anonymního nestandardizovaného dotazníku, který byl tvořen 28 uzavřenými otázkami. Výzkumný vzorek tvořili studenti 2. a 3. ročníku studijního oboru zdravotnický záchranář. Celkem bylo rozesláno 100 dotazníků, návratnost byla 62 dotazníků celkem, tedy 62 %. Nebylo nutné vyřadit žádný dotazník, neboť všechny dotazníky splňovaly daná kritéria. První tři otázky byly identifikační, další otázky sloužily k ověření výzkumných předpokladů. U otázek č. 4, 5 a 13 bylo možné vybrat z více správných odpovědí, u ostatních otázek byla na výběr vždy jen jedna správná odpověď ze tří možností. Na začátku dotazníku byli respondenti seznámeni s účelem vyplnění dotazníku, anonymitou dotazníkového šetření a upozorněni na to, že je možné u vybraných otázek označit více správných odpovědí.



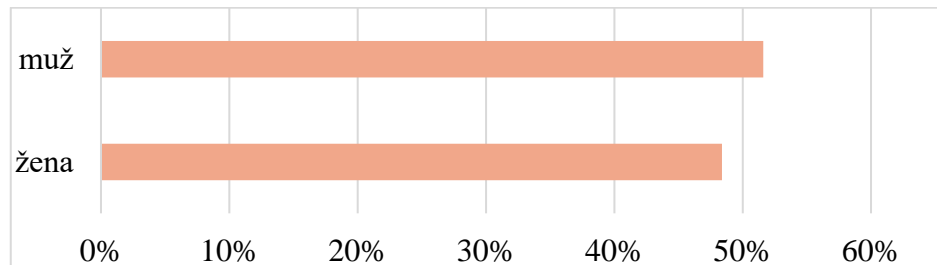
### 3.3 Analýza výzkumných dat

Data, která byla získána z dotazníkového šetření, byla zpracována do přehledných tabulek a grafů v programu Microsoft Office Excel 2013. Hodnoty v tabulkách byly zaznamenávány v absolutní četnosti  $n_i$  [-] a relativní četnosti  $f_i$  [%] uvedené v procentech, zaokrouhlena na dvě desetinná čísla. Správné odpovědi jsou v tabulkách podbarveny zelenou barvou.

**Analýza dotazníkové otázky č. 1: Pohlaví:**

**Tab. 1 Pohlaví respondentů**

$n_i=62$	$n_i[-]$	$f_i[%]$
muž	32	51,61
žena	30	48,39
Celkem	62	100



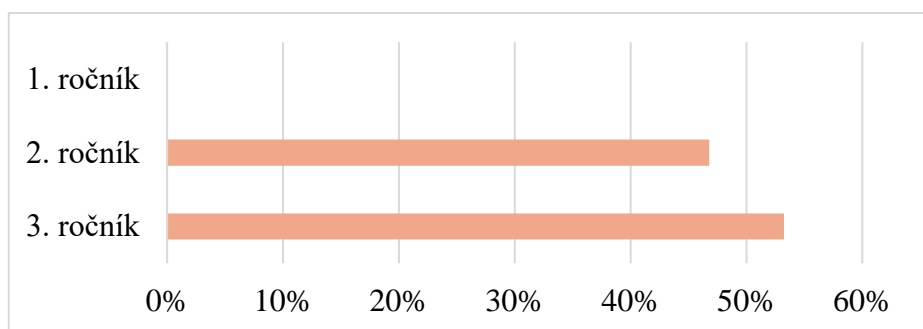
**Graf 1 Pohlaví respondentů**

Otázka č. 1 zjišťovala pohlaví respondentů. Z celkového počtu 62 respondentů jich 32 (51,61 %) uvedlo mužské pohlaví a 30 (48,39 %) ženské pohlaví.

## Analýza dotazníkové otázky č. 2: Student ročníku:

**Tab. 2 Studovaný ročník**

$n_i=62$	$n_i [-]$	$f_i [%]$
1. ročník	0	0,00
2. ročník	29	46,77
3. ročník	33	53,23
Celkem	62	100



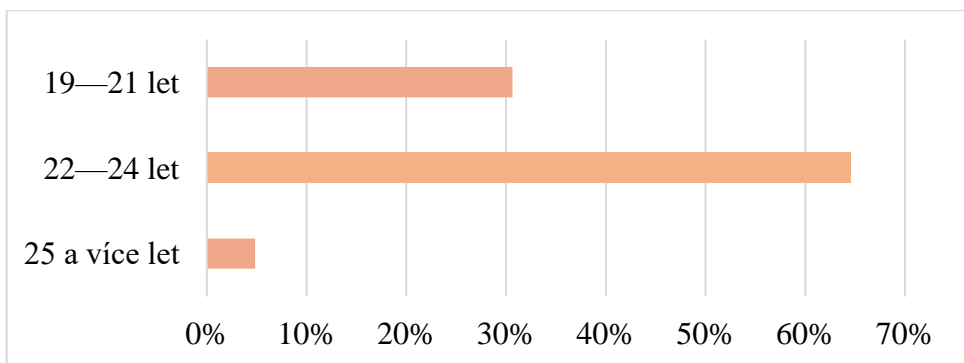
**Graf 2 Studovaný ročník**

Otázka č. 2 byla kontrolní otázkou, kterou bylo zajištěno kritérium, že dotazníkové šetření je určeno pouze pro studenty 2. a 3. ročníku. Z celkového počtu 62 respondentů jich 29 (46,77 %) uvedlo, že studují ve 2. ročníku, zbylých 33 (53,23 %) respondentů uvedlo studium ve 3. ročníku. Žádný z respondentů nevedl studium v 1. ročníku, tím bylo kritérium splněno a žádný dotazník nemusel být vyřazen.

### Analýza dotazníkové otázky č. 3: Věková skupina:

**Tab. 3 Věk respondentů**

$n_i=62$	$n_i [-]$	$f_i [%]$
19—21 let	19	30,64
22—24 let	40	64,52
25 a více let	3	4,84
Celkem	62	100



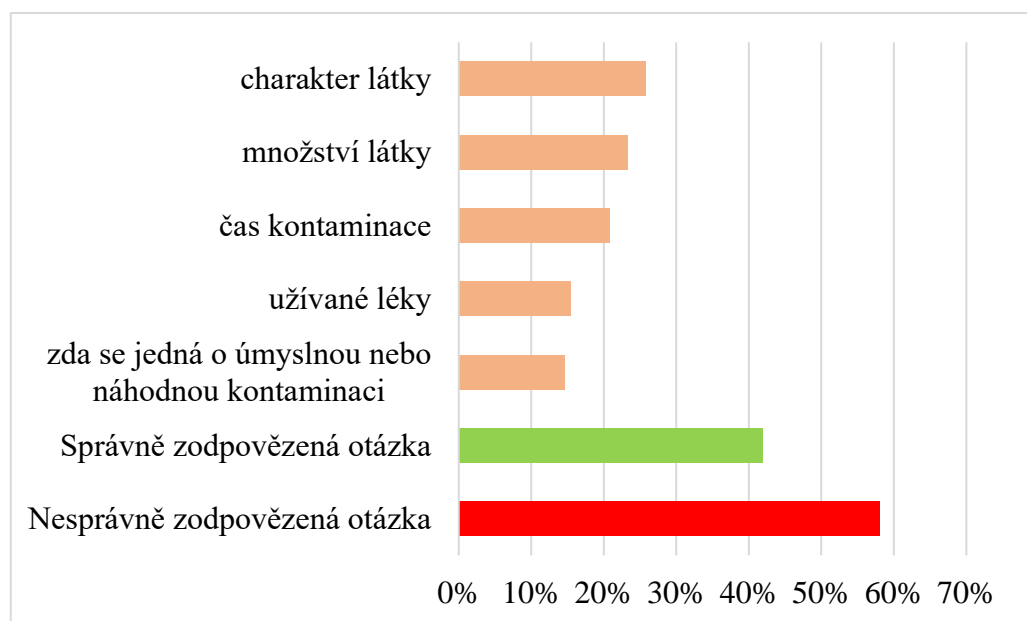
**Graf 3 Věk respondentů**

Otázka č. 3 byla zaměřena na věk respondentů. Z celkového počtu 62 odpovídajících jich 19 (30,65 %) uvedlo věk v rozmezí 19—21 let, nejvíce respondentů 40 (64,52 %) uvedlo rozmezí mezi 22—24 let a 3 (4,84 %) respondenti uvedli 25 a více let.

**Analýza dotazníkové otázky č. 4:** Při příjezdu na místo zásahu zdravotnický záchranář zjišťuje v případě podezření na kontaminaci chemickými látkami (více možných odpovědí):

**Tab. 4 Zásadní informace při kontaminaci chemickými látkami**

$n_i = 62$ (odpovědí celkem 240)	$n_i$ [-]	$f_i$ [%]
charakter látky	62	25,83
množství látky	56	23,34
čas kontaminace	50	20,83
užívané léky	37	15,42
zda se jedná o úmyslnou nebo náhodnou kontaminaci	35	14,58
Správně zodpovězená otázka	26	41,94
Nesprávně zodpovězená otázka	36	58,06
Celkem	62	100



**Graf 4 Zásadní informace při kontaminaci chemickými látkami**

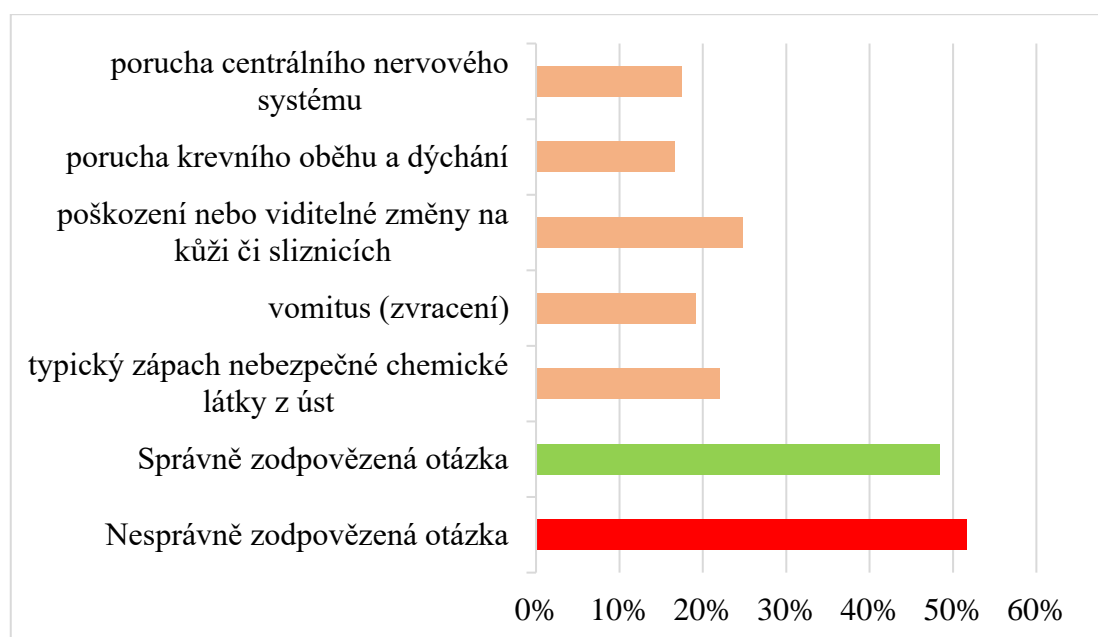
Otázka č. 4 se zaměřovala na znalost studentů, jaké zásadní informace je důležité odebrat při příjezdu na místo zásahu k pacientovi, u kterého je podezření na kontaminaci chemickými látkami. Zde bylo možné vybrat více správných odpovědí, aby otázka byla správně zodpovězena, respondenti museli označit všechny odpovědi. Z celkového počtu 240 odpovědí označilo správně 62 (25,83 %) respondentů charakter látky, 56 (23,34 %) respondentů množství látky, 50 (20,83 %) respondentů čas kontaminace, 37 (15,42 %) respondentů užívané léky, 35 (14,58 %) respondentů zda se jedná o úmyslnou nebo náhodnou kontaminaci. Správně zodpovězená otázka byla 26 (41,94 %) a nesprávně zodpovězená otázka byla 36 (58,06 %).

množství látky, 50 (20,83 %) čas kontaminace, 37 (15,42 %) užívané léky a 35 (14,58 %) zda se jedná o úmyslnou nebo náhodnou kontaminaci. Z celkového počtu 62 respondentů odpovědělo na všechny odpovědi správně 26 (41,94 %) respondentů a nesprávně na tuto otázku odpovědělo 36 (58,06 %) respondentů.

**Analýza dotazníkové otázky č. 5:** Při poskytování přednemocniční neodkladné péče nevylučujeme možnost kontaminace chemickou látkou v případě, kdy se jedná o stav (více možných odpovědí):

**Tab. 5 Stavů při kontaminaci chemickými látkami**

$n_i = 62$ (odpovědi celkem 246)	$n_i$ [-]	$f_i$ [%]
porucha centrálního nervového systému	43	17,48
porucha krevního oběhu a dýchání	41	16,67
poškození nebo viditelné změny na kůži či sliznicích	61	24,79
vomitus (zvracení)	47	19,11
typický zápach nebezpečné chemické látky z úst	54	21,95
Správně zodpovězená otázka	30	48,39
Nesprávně zodpovězená otázka	32	51,61
Celkem	62	100



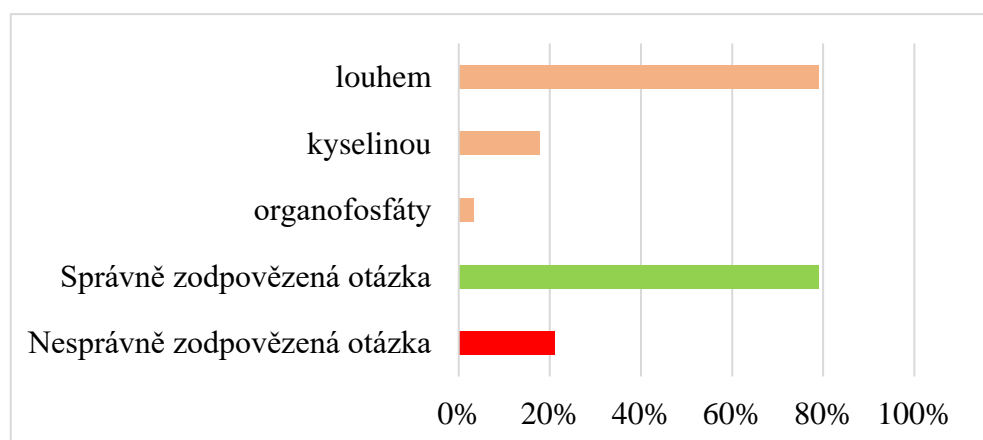
**Graf 5 Stavů při kontaminaci chemickými látkami**

Otázka č. 5 byla zaměřena na znalost studentů, o příznacích, které se mohou projevit při kontaminaci chemickými látkami u pacienta. U této otázky bylo možné vybrat více správných odpovědí, aby byla otázka považována za správnou, bylo nutné označit všechny odpovědi. Z celkového počtu 246 odpovědí vybralo správně 43 (17,48 %) respondentů poruchu centrálního nervového systému, 41 (16,67 %) poruchu krevního oběhu a dýchání, 61 (24,79 %) poškození nebo viditelné změny na kůži či sliznicích, 47 (19,11 %) vomitus (zvracení), 54 (21,95 %) typický zápach nebezpečné chemické látky z úst. Z celkového počtu 62 respondentů správně odpovědělo 30 (48,39 %) zbylých 32 (51,61 %) respondentů odpovědělo nesprávně.

**Analýza dotazníkové otázky č. 6:** V případě nálezu na místě zásahu obalu od čističe odpadů a potrubí obsahující hydroxid sodný usuzujeme na kontaminaci:

**Tab. 6 Obal od čističe odpadů na místě zásahu**

$n_i = 62$	$n_i [-]$	$f_i [%]$
louhem	49	79,03
kyselinou	11	17,74
organofosfáty	2	3,23
Správně zodpovězená otázka	49	79,03
Nesprávně zodpovězená otázka	13	20,97
Celkem	62	100



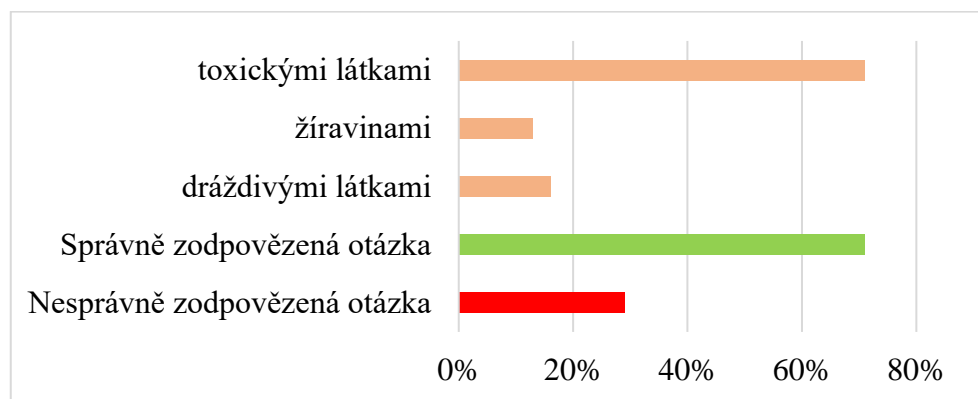
**Graf 6 Obal od čističe odpadů na místě zásahu**

Otázka č. 6 se zaměřovala na znalost studentů o chemickém složení čisticích prostředků a o jakou kontaminaci těmito prostředky se jedná. Z celkového počtu 62 respondentů odpovědělo správně 49 (79,03 %) respondentů, že se jedná o kontaminaci louhem, pokud je na místě zásahu nalezen obal od čističe odpadů s obsahem hydroxidu sodného. Nesprávnou variantu kyselinou uvedlo 11 (17,74 %) respondentů a variantu organofosfátů nesprávně uvedli 2 (3,23 %) respondenti.

**Analýza dotazníkové otázky č. 7:** V případě nálezů na místě zásahu obalu od organofosfátů (přípravků k hubení hmyzu) usuzujeme na kontaminaci:

**Tab. 7 Obal od organofosfátů na místě zásahu**

$n_i = 62$	$n_i [-]$	$f_i [%]$
toxickými látkami	44	70,97
žiravinami	8	12,90
dráždivými látkami	10	16,13
Správně zodpovězená otázka	44	70,97
Nesprávně zodpovězená otázka	18	29,03
Celkem	62	100



**Graf 7 Obal od organofosfátů na místě zásahu**

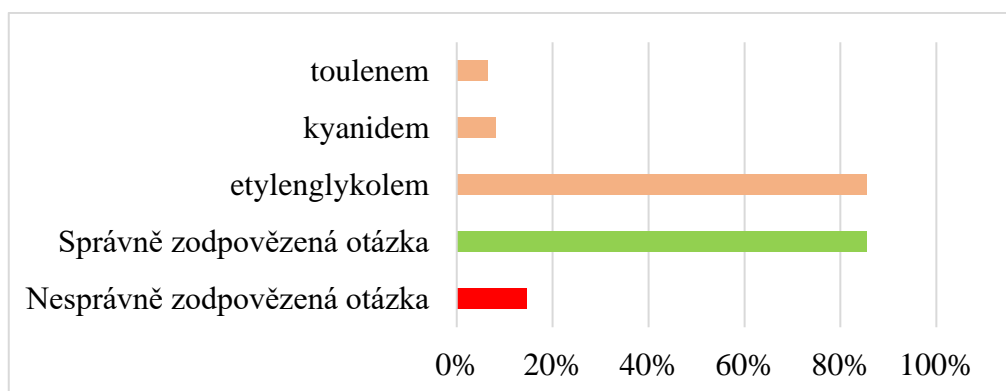
Otázka č. 7 je zaměřena na znalost studentů o tom, na jakou kontaminaci se zaměří, pokud na místě zásahu naleznou obal od organofosfátů, které se používají při hubení hmyzu. Z celkového počtu 62 respondentů jich 44 (70,97 %) uvedlo správnou odpověď, že se jedná o kontaminaci toxickými látkami. Chybnou možnost žiravinami uvedlo 8

(12,90 %) respondentů a 10 (16,13 %) respondentů uvedlo nesprávně, že se jedná o kontaminaci dráždivými látkami.

**Analýza dotazníkové otázky č. 8:** V případě nálezu na místě zásahu obalu od nemrznoucích směsí s typickou vůní po hruškách usuzujeme na kontaminaci:

**Tab. 8 Obal od nemrznoucích směsí na místě zásahu**

$n_i = 62$	$n_i [-]$	$f_i [%]$
toulenem	4	6,45
kyanidem	5	8,07
etylenglykolem	53	85,48
Správně zodpovězená otázka	53	85,48
Nesprávně zodpovězená otázka	9	14,52
Celkem	62	100



**Graf 8 Obal od nemrznoucích směsí na místě zásahu**

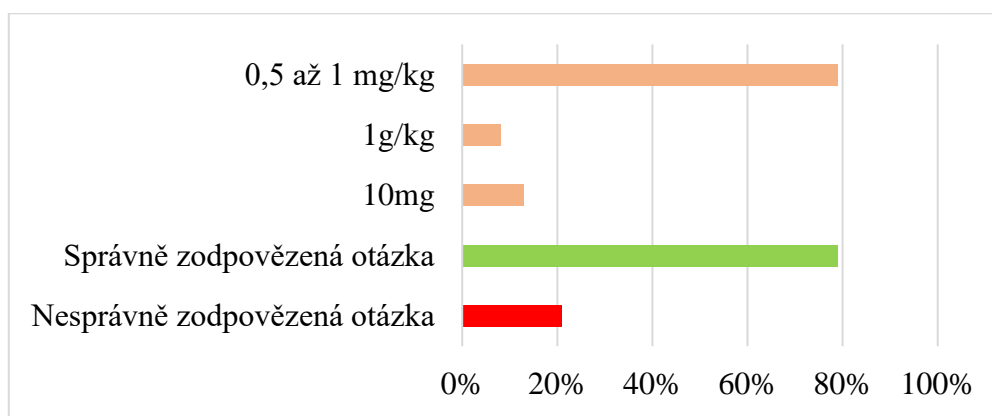
Otázka č. 8 je zaměřena na znalost studentů o tom, jestli poznají chemickou látku podle typického zápachu a obalu. Z celkového počtu 62 respondentů uvedlo správnou možnost 53 (85,48 %) respondentů, pokud je na místě zásahu nalezen obal od nemrznoucích směsí s typickou vůní po hruškách, jedná se o kontaminaci etylenglykolem. Chybnou možnost toulenem označili 4 (6,45 %) respondenti a možnost kyanidem označilo nesprávně 5 (8,07 %) respondentů.



## Analýza dotazníkové otázky č. 9: Smrtelná dávka kyanidu při požití pro člověka je:

**Tab. 9 Smrtelná dávka kyanidu při požití**

$n_i = 62$	$n_i [-]$	$f_i [%]$
0,5 až 1 mg/kg	49	79,03
1g/kg	5	8,07
10mg	8	12,90
Správně zodpovězená otázka	49	79,03
Nesprávně zodpovězená otázka	13	20,97
Celkem	62	100



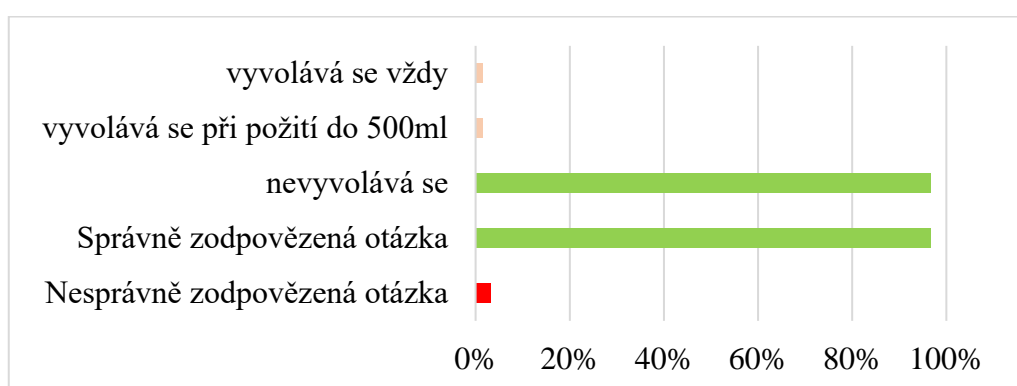
**Graf 9 Smrtelná dávka kyanidu při požití**

Otázka č. 9 se zaměřuje na smrtelnou dávku kyanidu při požití pro člověka. Z celkového počtu 62 respondentů 49 (79,03 %) respondentů označilo správnou odpověď, že smrtelná dávka kyanidu pro člověka je 0,5 až 1 mg/kg. Chybnou možnost 1g/kg označilo 5 (8,07 %) respondentů a 10 mg označilo nesprávně 8 (12,90 %) respondentů.

**Analýza dotazníkové otázky č. 10: Při podezření na požití kyselin a louhů se zvracení:**

**Tab. 10 Zvracení při požití kyselin a louhů**

$n_i = 62$	$n_i [-]$	$f_i [%]$
vyvolává se vždy	1	1,61
vyvolává se při požití do 500ml	1	1,61
nevyvolává se	60	96,78
Správně zodpovězená otázka	60	96,78
Nesprávně zodpovězená otázka	2	3,22
Celkem	62	100



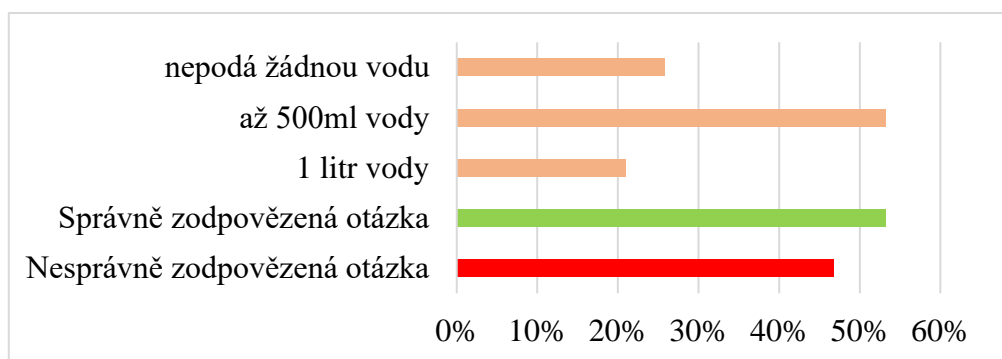
**Graf 10 Zvracení při požití kyselin a louhů**

Otázka č. 10 se zaměřuje na znalost studentů při poskytování přednemocniční péče při požití kyselin a louhů. Otázka se zaměřuje na vyvolávání zvracení při vnitřní kontaminaci žiravinami. Z celkového počtu 62 respondentů správně odpovědělo 60 (96,77 %) respondentů, že se zvracení nevyvolává. Chybné varianty vyvolává se vždy a vyvolává se při požití do 500ml označil vždy 1 (1,61 %) respondent.

**Analýza dotazníkové otázky č. 11:** Jak velké množství vody může podat laik na základě telefonicky asistované první pomoci (TAPP) postiženému při požití žíraviny?

**Tab. 11 Voda při požití žíraviny**

$n_i = 62$	$n_i [-]$	$f_i [%]$
nepodá žádnou vodu	16	25,80
až 500ml vody	33	53,23
1 litr vody	13	20,97
Správně zodpovězená otázka	33	53,23
Nesprávně zodpovězená otázka	29	46,77
Celkem	62	100



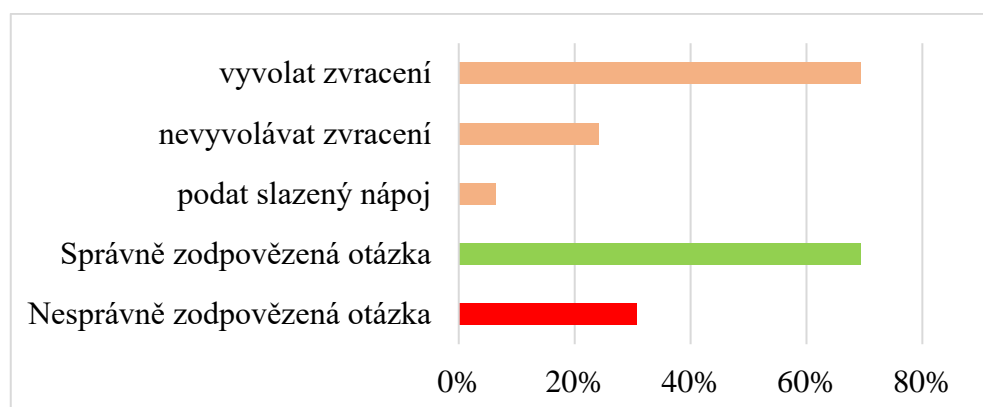
**Graf 11 Voda při požití žíraviny**

Otázka č. 11 je zaměřena na znalost studentů, jak velké množství vody je možné podat postiženému při požití žíraviny, pokud je poskytnuta telefonicky asistovaná první pomoc. Z celkového počtu 62 respondentů správně odpovědělo 33 (53,23 %) a tedy, že je možné podat až 500ml vody. Chybnou odpověď nepodá žádnou vodu, označilo 16 (25,80 %) respondentů a 1 litr vody vybralo nesprávně 13 (20,97 %) respondentů.

**Analýza dotazníkové otázky č. 12:** Při požití 1g nebo 30 ml etylenglykolu se u pacientů při vědomí do 1 hod. doporučuje:

**Tab. 12 Doporučení při požití etylenglykolu**

$n_i = 62$	$n_i [-]$	$f_i [%]$
vyvolat zvracení	43	69,36
nevyvolávat zvracení	15	24,19
podat slazený nápoj	4	6,45
Správně zodpovězená otázka	43	69,36
Nesprávně zodpovězená otázka	19	30,64
Celkem	62	100



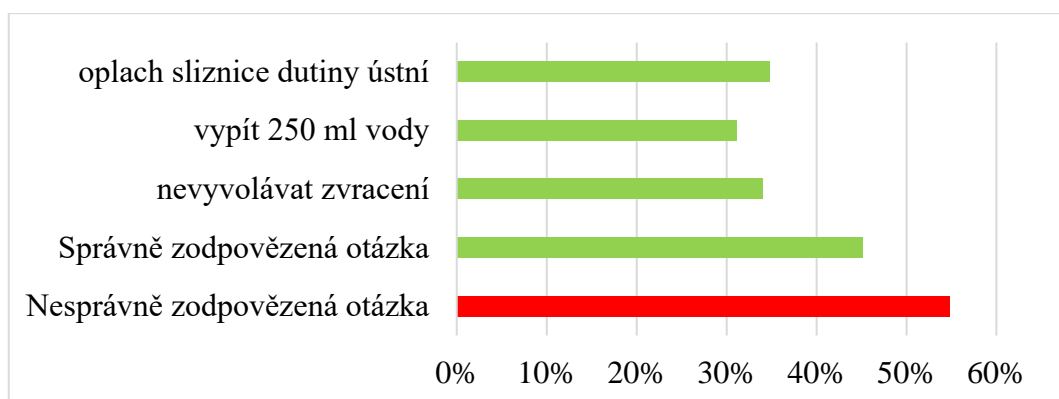
**Graf 12 Doporučení při požití etylenglykolu**

Otázka č. 12 se zabývá poskytnutím přednemocniční péče při požití etylenglykolu, pokud postižený je při vědomí. Otázka je zaměřena na znalost studentů, jak budou přistupovat k dané situaci. Z celkového počtu 62 respondentů vybralo 43 (69,35 %) správně možnost vyvolat zvracení při požití 1g nebo 30ml etylenglykolu. Nesprávně vybralo možnost nevyvolávat zvracení 15 (24,19 %) respondentů a druhou nesprávnou možnost podat slazený nápoj vybrali 4 (6,45 %) respondenti.

**Analýza dotazníkové otázky č. 13:** Při podezření na požití chlóru nebo čpavku se doporučuje (více možných odpovědí):

**Tab. 13 Doporučení při požití chlóru nebo čpavku**

$n_i = 62$ (odpovědí celkem 138)	$n_i [-]$	$f_i [%]$
oplach sliznice dutiny ústní	48	34,78
vypít 250 ml vody	43	31,16
nevyvolávat zvracení	47	34,06
Správně zodpovězená otázka	28	45,16
Nesprávně zodpovězená otázka	34	54,84
Celkem	62	100



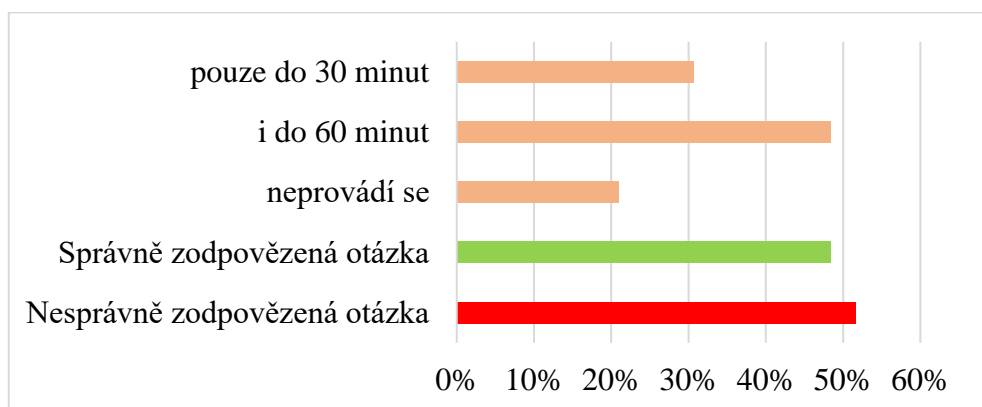
**Graf 13 Doporučení při požití chlóru nebo čpavku**

Otázka č. 13 je zaměřena na znalost studentů při poskytování přednemocniční péče u pacientů, kteří požili chlór nebo čpavek. U této otázky bylo možné vybrat více možných odpovědí, aby byla otázka považována za správnou, bylo nutné označit všechny možné odpovědi. Z celkového počtu 138 odpovědí vybralo správně možnost oplach sliznice dutiny ústní 48 (34,78 %) respondentů, možnost vypít 250ml vody vybralo správně 43 (31,16 %) a variantu nevyvolávat zvracení vybralo 47 (34,06 %). Z celkového počtu 62 respondentů na tuto otázku odpovědělo správně 28 (45,16 %) respondentů a 34 (54,84 %) respondentů odpovědělo nesprávně.

## Analýza dotazníkové otázky č. 14: Laváž žaludku provádíme u požití kyanidu:

**Tab. 14 Laváž žaludku u požití kyanidu**

$n_i = 62$	$n_i [-]$	$f_i [%]$
pouze do 30 minut	19	30,64
i do 60 minut	30	48,39
neprovádí se	13	20,97
Správně zodpovězená otázka	30	48,39
Nesprávně zodpovězená otázka	32	51,61
Celkem	62	100



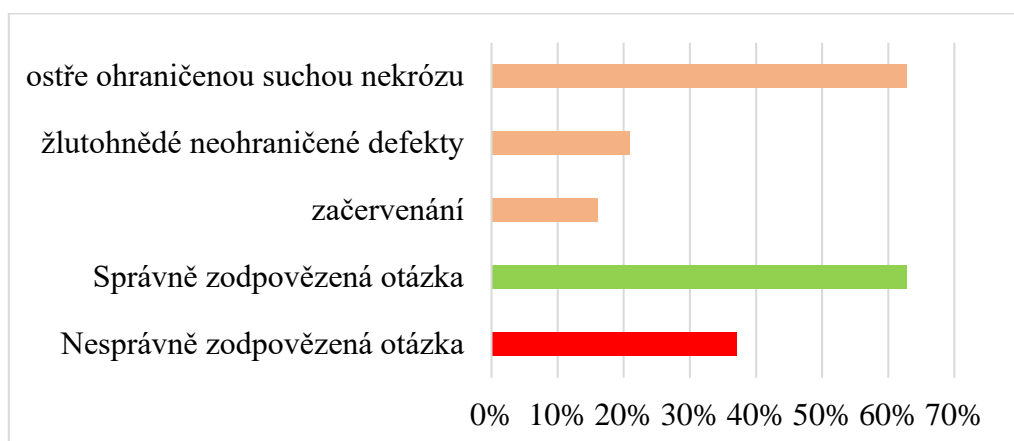
**Graf 14 Laváž žaludku u požití kyanidu**

Otázka č. 14 je zaměřena na znalost studentů o provedení laváže žaludku při požití kyanidu. Z celkového počtu 62 respondentů odpovědělo 30 (48,39%) správně a to, že laváž žaludku lze provést i do 60 minut od požití kyanidu. Proveďte se pouze do 30 minut, vybralo nesprávně 19 (30,64 %) respondentů a variantu neprovádí se, vybralo nesprávně 13 (20,97 %) respondentů.

## Analýza dotazníkové otázky č. 15: Jaký defekt na kůži způsobí poleptání kyselinami?

**Tab. 15 Defekt způsobený kyselinami**

$n_i = 62$	$n_i [-]$	$f_i [%]$
ostře ohraničenou suchou nekrózu	39	62,90
žlutohnědé neohraničené defekty	13	20,97
začervenání	10	16,13
Správně zodpovězená otázka	39	62,90
Nesprávně zodpovězená otázka	23	37,10
Celkem	62	100



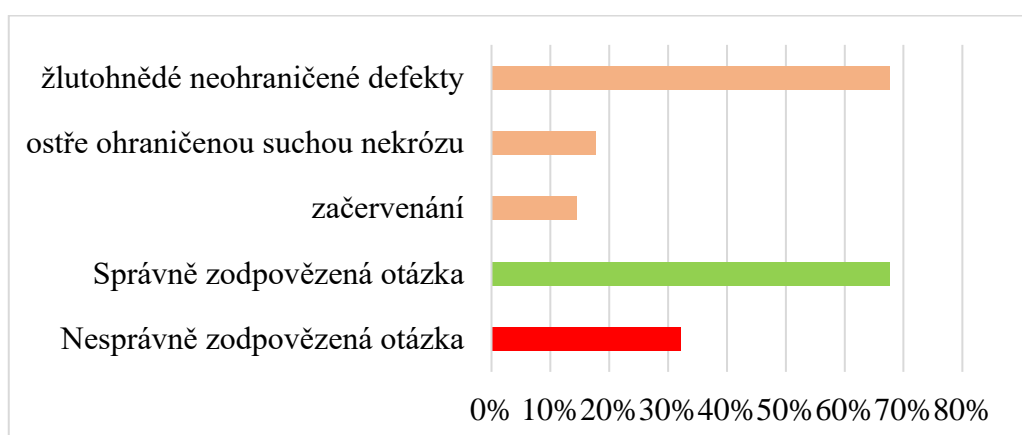
**Graf 15 Defekt způsobený kyselinami**

Otázka č. 15 je zaměřena na znalost studentů o defektu způsobeným poleptáním kyselinami. Z celkového počtu 62 respondentů vybralo správnou variantu ostře ohraničenou suchou nekrózu pouze 39 (62,90 %). Chybnou odpověď žlutohnědé neohraničené defekty vybralo 13 (20,97 %) respondentů a variantu začervenání vybralo nesprávně 10 (16,13 %) respondentů.

## Analýza dotazníkové otázky č. 16: Jaký defekt na kůži způsobí poleptání louhy?

**Tab. 16 Defekt způsobený louhy**

$n_i = 62$	$n_i [-]$	$f_i [%]$
žlutohnědé neohraničené defekty	42	67,74
ostře ohraničenou suchou nekrózu	11	17,74
začervenání	9	14,52
Správně zodpovězená otázka	42	67,74
Nesprávně zodpovězená otázka	20	32,26
Celkem	62	100



**Graf 16 Defekt způsobený louhy**

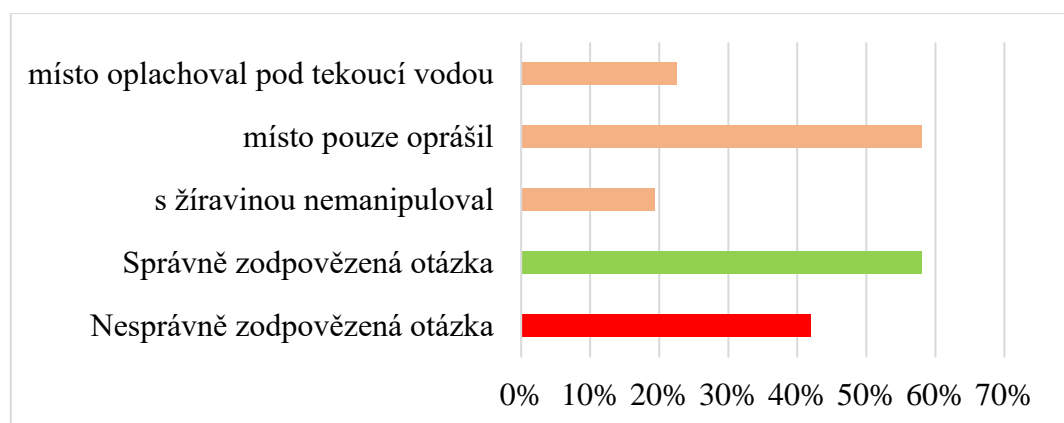
Otázka č. 16 je zaměřena na znalost studentů o defektu způsobeným poleptáním louhy. Z celkového počtu 62 respondentů vybralo správnou variantu žlutohnědé neohraničené defekty 42 (67,74 %) respondentů. Chybnou možnost ostře ohraničená suchá nekróza vybralo 11 (17,74 %) respondentů a variantu začervenání vybralo nesprávně 9 (14,52 %) respondentů.



**Analýza dotazníkové otázky č. 17:** Pokud se jedná o kontaminaci žíravinou v podobě prášku, operátor zdravotnického operačního střediska informuje volajícího aby:

**Tab. 17 Žíravina v podobě prášku**

$n_i = 62$	$n_i [-]$	$f_i [%]$
místo oplachoval pod tekoucí vodou	14	22,58
místo pouze oprášil	36	58,06
s žíravinou nemanipuloval	12	19,36
Správně zodpovězená otázka	36	58,06
Nesprávně zodpovězená otázka	26	41,94
Celkem	62	100



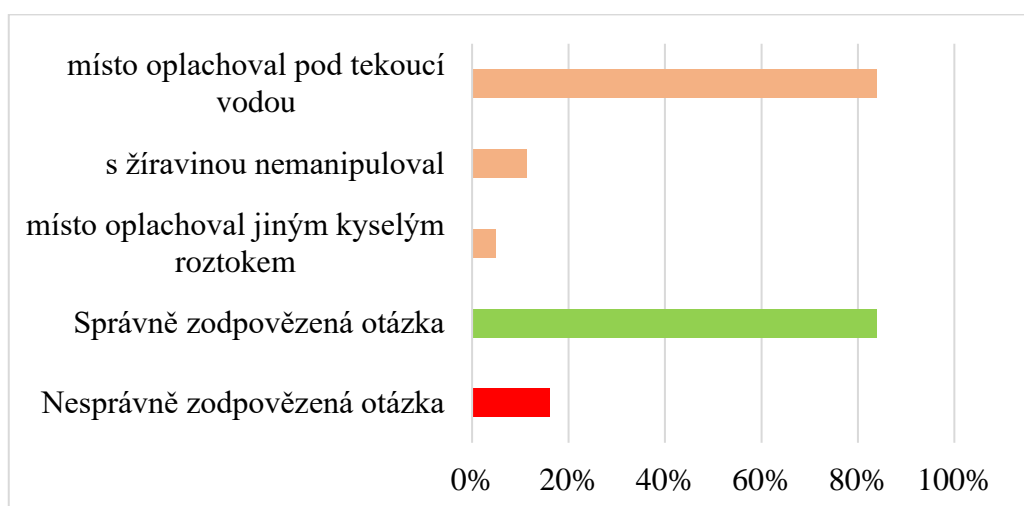
**Graf 17 Žíravina v podobě prášku**

Otázka č. 17 se zabývá telefonicky asistovanou první pomocí, kterou zdravotničtí záchranáři poskytují volajícímu na operační středisko. Otázka se zaměřuje na znalost studentů, jak budou postupovat, pokud postižený má kontaminovanou kůži žíravinou v podobě prášku. Z celkového počtu 62 respondentů správně zvolilo 36 (58,06 %) respondentů, že se místo pouze opráší. Chybnou možnost místo oplachovat pod tekoucí vodou, vybralo 14 (22,58 %) respondentů a variantu s žíravinou nemanipulovat, nesprávně označilo 12 (19,36 %) respondentů.

**Analýza dotazníkové otázky č. 18:** Pokud se jedná o kontaminaci žíravinou v podobě tekutiny, operátor zdravotnického operačního střediska informuje volajícího aby:

**Tab. 18 Žíravina v podobě tekutiny**

$n_i = 62$	$n_i [-]$	$f_i [%]$
místo oplachoval pod tekoucí vodou	52	83,87
s žíravinou nemanipuloval	7	11,29
místo oplachoval jiným kyselým roztokem	3	4,84
Správně zodpovězená otázka	52	83,87
Nesprávně zodpovězená otázka	10	16,13
Celkem	62	100



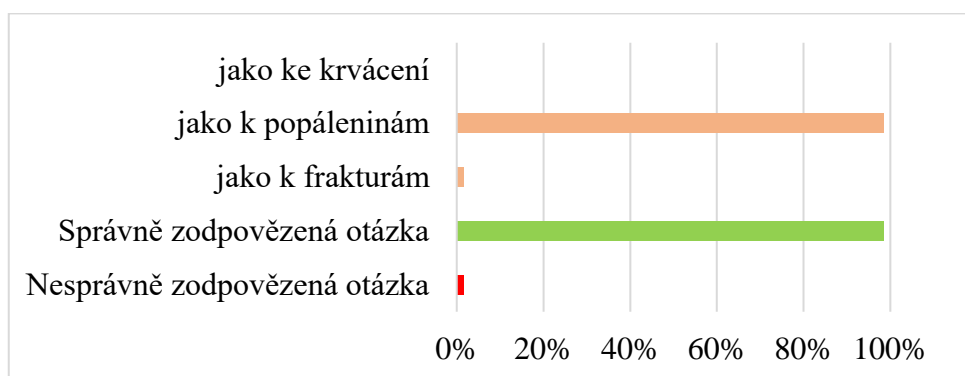
**Graf 18 Žíravina v podobě tekutiny**

Otázka č. 18 se zaměřuje na znalost studentů, jak budou postupovat, pokud postižený má kontaminovanou kůži žíravinou v podobě tekutiny. Z celkového počtu 62 respondentů zvolilo správnou odpověď, že místo se bude oplachovat pod tekoucí vodou 52 (83,87 %) respondentů. S žíravinou nemanipuloval, označilo nesprávně 7 (11,29 %) respondentů a 3 (4,84 %) respondenti zvolili odpověď, že místo se bude oplachovat jiným kyselým roztokem.

**Analýza dotazníkové otázky č. 19:** Jakým způsobem v rámci poskytování přednemocniční neodkladné péče budeme přistupovat k poleptání kůže?

**Tab. 19 Přístup k poleptání**

$n_i = 62$	$n_i [-]$	$f_i [%]$
jako ke krvácení	0	0,00
jako k popáleninám	61	98,39
jako k frakturám	1	1,61
Správně zodpovězená otázka	61	98,39
Nesprávně zodpovězená otázka	1	1,61
Celkem	62	100



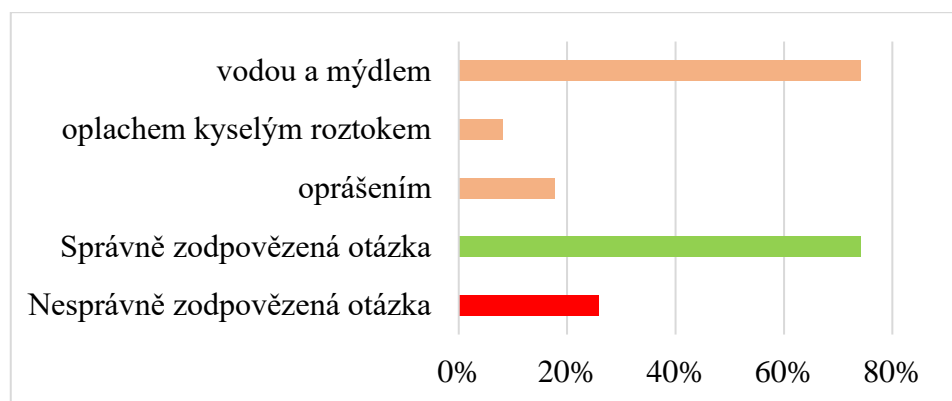
**Graf 19 Přístup k poleptání**

Otázka č. 19 se zaměřuje na podobnost poleptání k jiným druhům poranění. Z celkového počtu 62 respondentů odpovědělo 61 (98,39 %) správně, že k poleptanému místu se přistupuje stejně jako k popáleninám. Variantu jako ke krvácení zvolil nesprávně 1 (1,61 %) respondent a k poleptání se přistupuje stejně, jako k frakturám nevybral žádný respondent.

**Analýza dotazníkové otázky č. 20:** Čím se doporučuje dekontaminovat kontaminované místo na těle organofosfáty (přípravky k hubení hmyzu)?

**Tab. 20 Dekontaminace organofosfátů**

$n_i = 62$	$n_i [-]$	$f_i [%]$
vodou a mýdlem	46	74,19
oplachem kyselým roztokem	5	8,07
oprášením	11	17,74
Správně zodpovězená otázka	46	74,19
Nesprávně zodpovězená otázka	16	25,81
Celkem	62	100



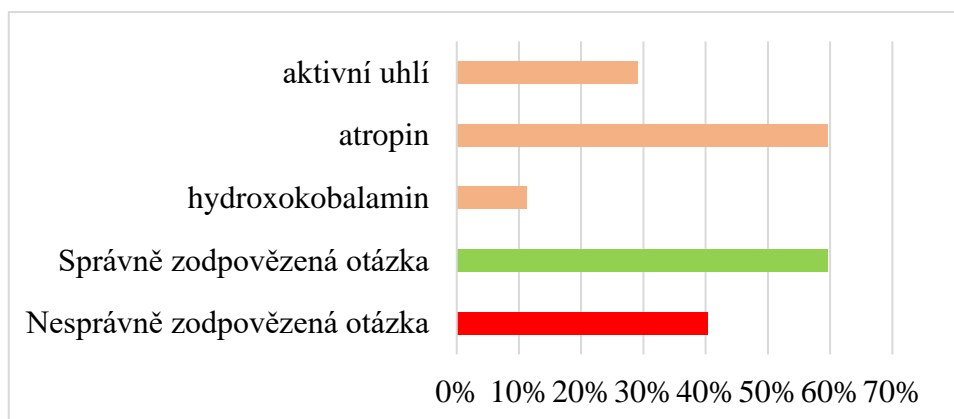
**Graf 20 Dekontaminace organofosfátů**

Otázka č. 20 je zaměřena na znalost studentů o dekontaminaci kůže při kontaminaci organofosfáty. Z celkového počtu 62 respondentů odpovědělo správně 46 (74,19 %) a zvolilo variantu vodou a mýdlem. Chybně odpovědělo 5 (8,07 %) respondentů, kteří zvolili variantu, že kontaminované místo se oplachuje kyselým roztokem a 11 (17,74 %) respondentů vybralo nesprávně variantu oprášením.

**Analýza dotazníkové otázky č. 21:** Jaké antidotum zdravotnický záchranář podá na indikaci lékaře při kontaminaci organofosfáty (přípravky k hubení hmyzu)?

**Tab. 21 Antidotum u organofosfátů**

$n_i = 62$	$n_i [-]$	$f_i [%]$
aktivní uhlí	18	29,03
atropin	37	59,68
hydroxokobalamin	7	11,29
Správně zodpovězená otázka	37	59,68
Nesprávně zodpovězená otázka	25	40,32
Celkem	62	100



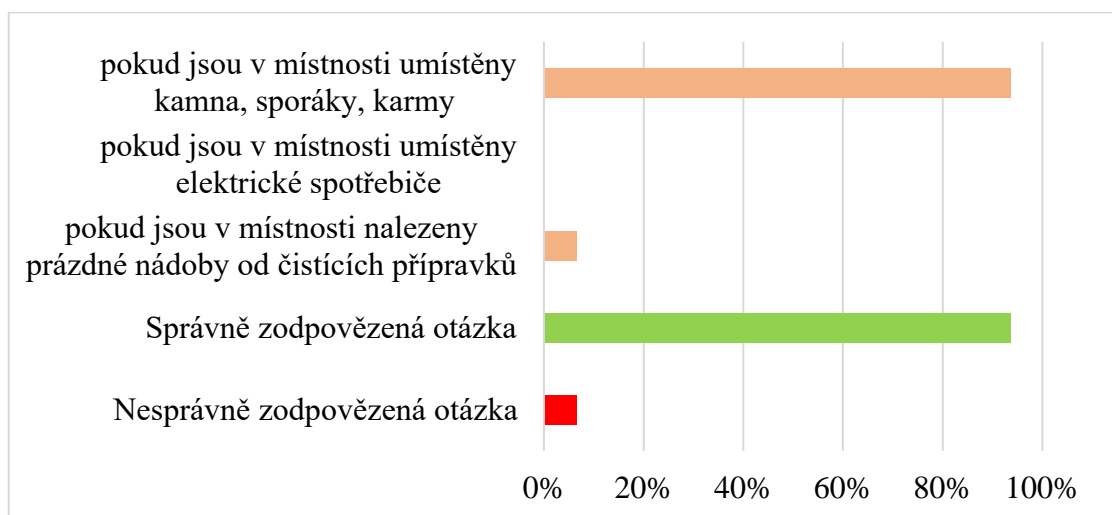
**Graf 21 Antidotum u organofosfátů**

Otázka č. 21 se zabývá podáním antidota na indikaci lékaře při kontaminaci organofosfáty. Z celkového počtu 62 respondentů správně odpovědělo 37 (59,68 %), že podávané antidotu při kontaminaci organofosfáty je atropin. Chybnou variantu aktivní uhlí vybralo 18 (29,03 %) respondentů a 7 (11,29 %) respondentů nesprávně odpovědělo hydroxokobalamin.

**Analýza dotazníkové otázky č. 22:** Na intoxikaci oxidem uhelnatým (CO) usuzujeme v případě:

**Tab. 22 Intoxikace oxidem uhelnatým**

n <sub>i</sub> = 62	n <sub>i</sub> [-]	f <sub>i</sub> [%]
pokud jsou v místnosti umístěny kamna, sporáky, karmy	58	93,55
pokud jsou v místnosti umístěny elektrické spotřebiče	0	0,00
pokud jsou v místnosti nalezeny prázdné nádoby od čistících přípravků	4	6,45
Správně zodpovězená otázka	58	93,55
Nesprávně zodpovězená otázka	4	6,45
Celkem	62	100



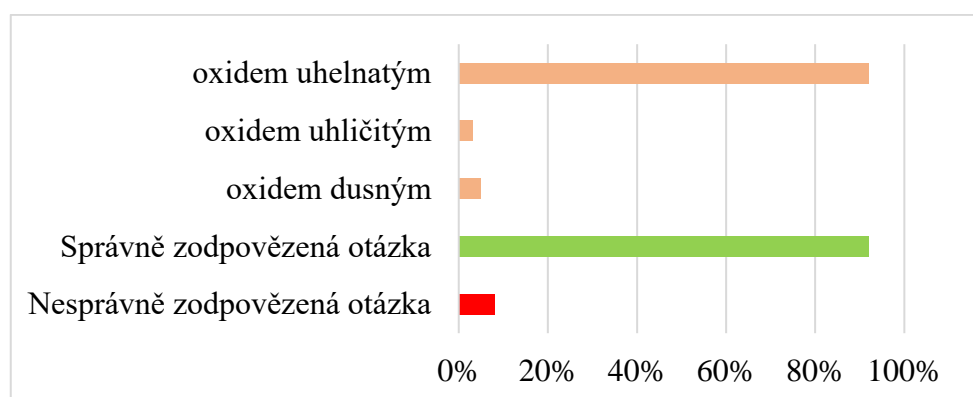
**Graf 22 Intoxikace oxidem uhelnatým**

Otázka č. 22 se zabývá intoxikací oxidem uhelnatým a místem, kde se nejčastěji s touto intoxikací může zdravotnický záchranář u pacientů setkat. Z celkového počtu 62 respondentů správně odpovědělo 58 (93,55 %), pokud jsou v místnosti umístěny kamna, sporáky nebo karmy, usuzujeme na intoxikaci oxidem uhelnatým. Chybnou možnost, že intoxikace CO vzniká v případě nalezených nádob od čistících přípravků, vybrali 4 (6,45 %) respondenti a možnost pokud jsou v místnosti umístěny elektrické spotřebiče, nevybral žádný respondent.

**Analýza dotazníkové otázky č. 23:** Malinově/třešňová barva sliznic upozorňuje na kontaminaci:

**Tab. 23 Malinově/třešňová barva sliznic**

$n_i = 62$	$n_i [-]$	$f_i [%]$
oxidem uhelnatým	57	91,93
oxidem uhličitým	2	3,23
oxidem dusným	3	4,84
Správně zodpovězená otázka	57	91,93
Nesprávně zodpovězená otázka	5	8,07
Celkem	62	100



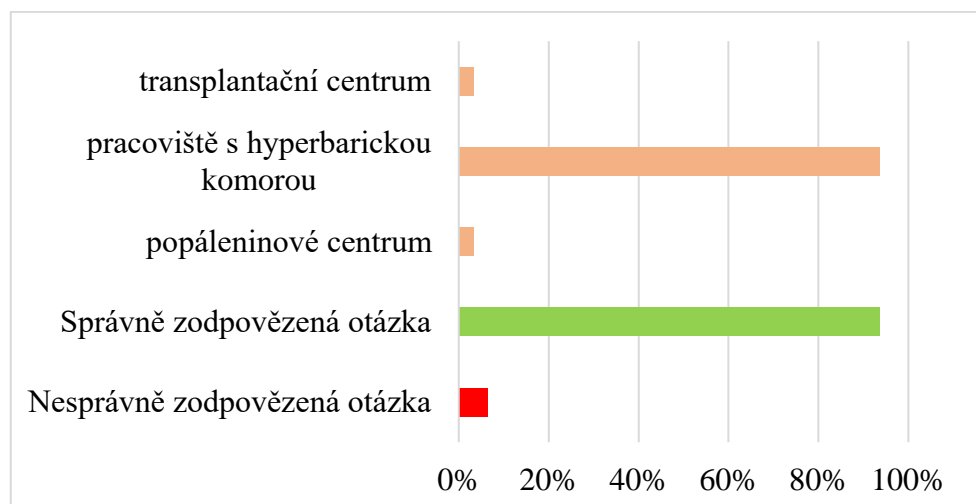
**Graf 23 Malinově/třešňová barva sliznic**

Otázka č. 23 je zaměřena na znalost studentů o zbarvení sliznic v případě intoxikace CO. Z celkového počtu 62 respondentů zvolilo správnou odpověď 57 (91,93 %) respondentů, že malinově/třešňovou barvu sliznic způsobuje intoxikace oxidem uhelnatým. Chybnou možnost oxidem uhličitým zvolili 2 (3,23 %) respondenti a možnost oxidem dusným vybrali nesprávně 3 (4,84 %) respondenti.

**Analýza dotazníkové otázky č. 24:** Na jaké specializované pracoviště se obvykle pacienti transportují při otravě CO?

**Tab. 24 Specializované pracoviště při otravě CO**

$n_i = 62$	$n_i [-]$	$f_i [%]$
transplantační centrum	2	3,23
pracoviště s hyperbarickou komorou	58	93,54
popáleninové centrum	2	3,23
Správně zodpovězená otázka	58	93,54
Nesprávně zodpovězená otázka	4	6,46
Celkem	62	100



**Graf 24 Specializované pracoviště při otravě CO**

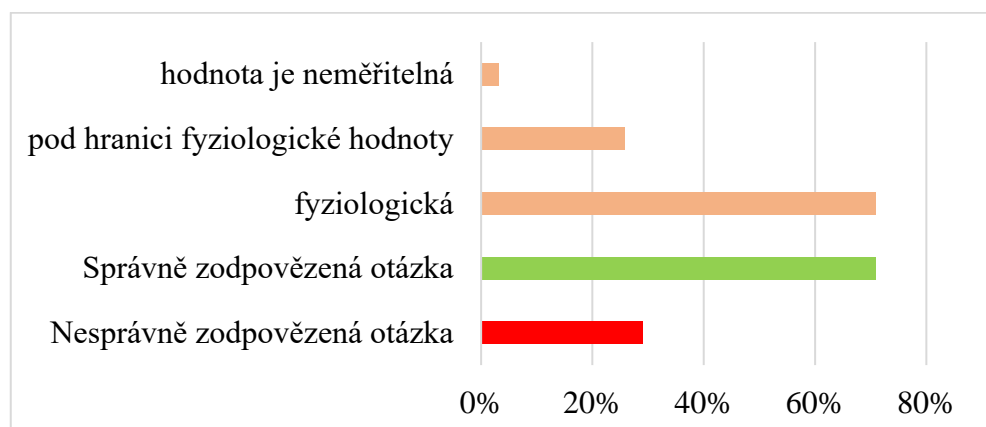
Otázka č. 24 se zaměřuje na znalost studentů o tom, na jaké pracoviště se transportují pacienti s otravou oxidem uhelnatým. Z celkového počtu 62 respondentů odpovědělo 58 (93,54 %) správně, že pacient s otravou oxidem uhelnatým se transportuje na specializované pracoviště s hyperbarickou komorou. Chybnou možnost transplantační centrum označili 2 (3,23 %) respondenti a popáleninové centrum označili nesprávně také 2 (3,23 %) respondenti.



**Analýza dotazníkové otázky č. 25:** Jaká je obvyklá naměřená hodnota saturace krve kyslíkem (SpO<sub>2</sub>) při kontaminaci CO?

**Tab. 25** Hodnota saturace krve kyslíkem

n <sub>i</sub> = 62	n <sub>i</sub> [-]	f <sub>i</sub> [%]
hodnota je neměřitelná	2	3,23
pod hranici fyziologické hodnoty	16	25,80
fyziologická	44	70,97
Správně zodpovězená otázka	44	70,97
Nesprávně zodpovězená otázka	18	29,03
Celkem	62	100



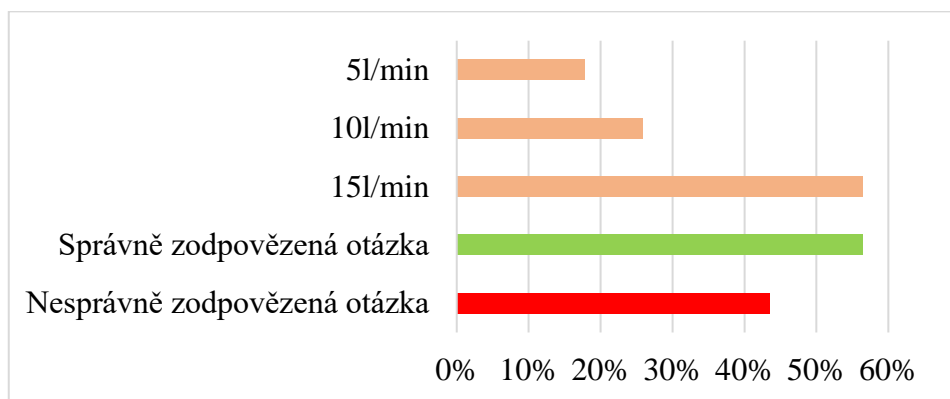
**Graf 25** Hodnota saturace krve kyslíkem

Otázka č. 25 se zaměřuje na znalost studentů o hodnotě saturace krve kyslíkem při otravě oxidem uhelnatým. Z celkového počtu 62 respondentů odpovědělo správně 44 (70,97 %), že hodnota saturace krve kyslíkem je fyziologická. Nesprávnou variantu hodnota je neměřitelná označili 2 (3,23 %) respondenti a variantu pod hranici fyziologické hodnoty označilo také nesprávně 16 (25,80 %) respondentů.

**Analýza dotazníkové otázky č. 26:** O jakém průtoku podáváme pacientovi kyslík přes obličejovou masku při otravě CO?

**Tab. 26 Průtok kyslíku při otravě CO**

$n_i = 62$	$n_i [-]$	$f_i [%]$
5l/min	11	17,74
10l/min	16	25,81
15l/min	35	56,45
Správně zodpovězená otázka	35	56,45
Nesprávně zodpovězená otázka	27	43,55
Celkem	62	100



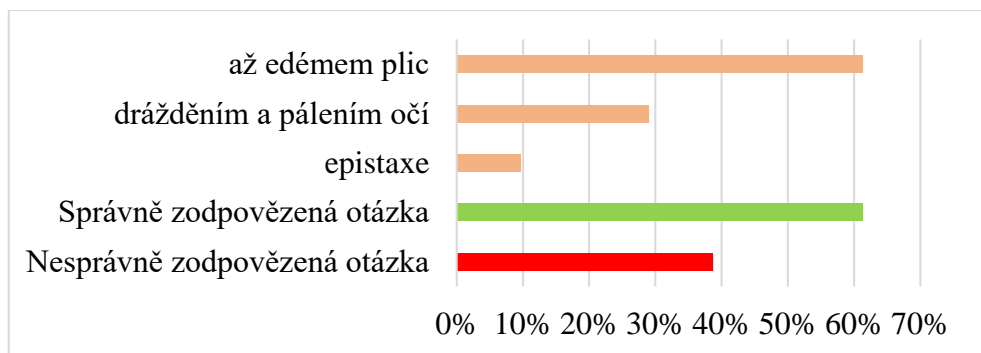
**Graf 26 Průtok kyslíku při otravě CO**

Otázka č. 26 se zabývá poskytnutím přednemocniční neodkladné péče pacientovi při otravě oxidem uhelnatým a zaměřuje se na znalost studentů, o jakém průtoku se podává postiženému kyslík přes obličejovou masku. Z celkového počtu 62 respondentů správně zvolilo podání kyslíku o průtoku 15 l/min 35 (56,45 %) respondentů. Chybně zvolilo variantu podání kyslíku o průtoku 5 l/min 11 (17,74 %) respondentů a podání kyslíku o průtoku 10 l/min nesprávně zvolilo 16 (25,81 %) respondentů.

**Analýza dotazníkové otázky č. 27:** Těžká forma kontaminace chlórem nebo čpavkem se může u člověka projevit:

**Tab. 27 Těžká forma kontaminace chlórem a čpavkem**

$n_i = 62$	$n_i [-]$	$f_i [%]$
až edémem plic	38	61,29
drážděním a pálením očí	18	29,03
epistaxe	6	9,68
Správně zodpovězená otázka	38	61,29
Nesprávně zodpovězená otázka	24	38,71
Celkem	62	100



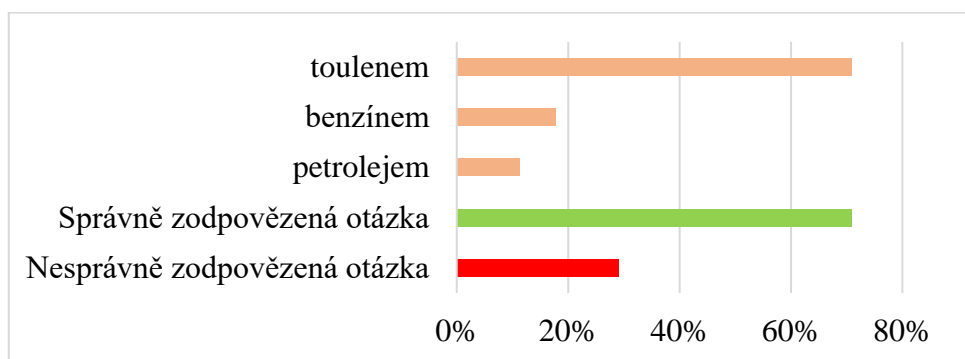
**Graf 27 Těžká forma kontaminace chlórem a čpavkem**

Otázka č. 27 se zabývá projevem těžké formy kontaminace chlórem nebo čpavkem. Z celkového počtu 62 respondentů správně odpovědělo 38 (61,29 %), že těžká forma se projevuje u člověka až edémem plic. Nesprávnou možnost drážděním a pálením očí označilo 18 (29,03 %) respondentů a epistaxi nesprávně označilo 6 (9,68 %) respondentů.

**Analýza dotazníkové otázky č. 28:** V případě zásahu u kontaminace pacienta slabší sociální skupiny usuzujeme na inhalační kontaminaci:

**Tab. 28** Inhalační kontaminace u pacienta slabší sociální skupiny

$n_i = 62$	$n_i [-]$	$f_i [%]$
toulenem	44	70,97
benzínem	11	17,74
petrolejem	7	11,29
Správně zodpovězená otázka	44	70,97
Nesprávně zodpovězená otázka	18	29,03
Celkem	13	100



**Graf 28** Inhalační kontaminace u pacienta slabší sociální skupiny

Otázka č. 28 se zabývá zásahy u kontaminace pacienta slabších sociálních skupin. Z celkového počtu 62 respondentů uvedlo správnou odpověď 44 (70,97 %) respondentů, že v případě těchto zásahů usuzujeme na inhalační kontaminaci toulenem. Nesprávnou možnost, že usuzujeme na inhalační kontaminaci benzínem, označilo 11 (17,74 %) respondentů a možnost petrolejem označilo 7 (11,29 %) respondentů.

### 3.4 Analýza výzkumných cílů a předpokladů

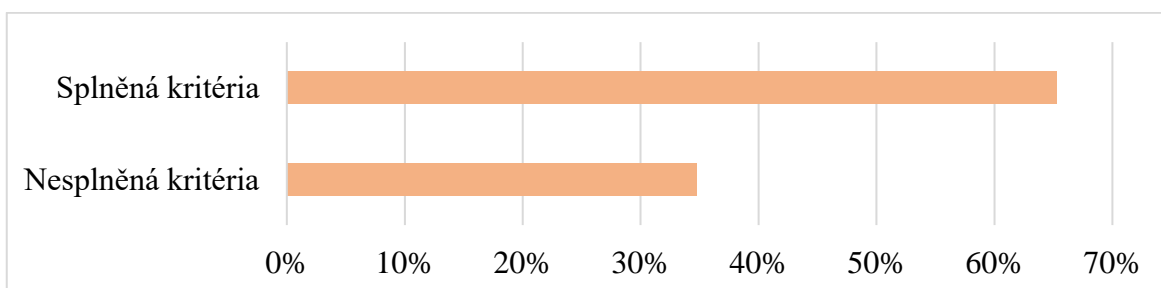
Analýza výzkumných cílů a předpokladů byla provedena ze získaných dat z nestandardizovaného dotazníkového šetření.

**Výzkumný cíl č. 1:** Zjistit znalosti studentů studijního oboru Zdravotnický záchranář o specifikách poskytování ošetrovatelské péče u pacientů při požití vybraných chemických látek.

**Výzkumný předpoklad k cíli č. 1:** Předpokládáme, že 55 % a více studentů studijního oboru Zdravotnický záchranář zná specifika poskytování ošetrovatelské péče u pacientů při požití vybraných chemických látek.

**Tab. 29** Analýza výzkumného předpokladu č. 1

	Splněná kritéria	Nesplněná kritéria
Otázka č. 4	41,94 %	58,06 %
Otázka č. 5	48,39 %	51,61 %
Otázka č. 6	79,03 %	20,97 %
Otázka č. 7	70,97 %	29,03 %
Otázka č. 8	85,48 %	14,52 %
Otázka č. 9	79,03 %	20,97 %
Otázka č. 10	96,78 %	3,22 %
Otázka č. 11	53,23 %	46,77 %
Otázka č. 12	69,36 %	30,64 %
Otázka č. 13	45,16 %	54,84 %
Otázka č. 14	48,39 %	51,61 %
Aritmetický průměr	65,25 %	34,75 %



**Graf 29** Analýza výzkumného předpokladu č. 1

K analýze výzkumného předpokladu č. 1 byly využity dotazníkové **otázky č. 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 a 14**. Otázky č. 4 a 5 byly společné pro všechny výzkumné předpoklady. Otázky č. 6 a 7 byly společné pro výzkumný předpoklad č. 1 a 2. Otázky č. 8, 9, 10, 11, 12, 13 a 14 se konkrétně zaměřovaly na výzkumný předpoklad č. 1. Na otázku č. 4 odpovědělo z celkového počtu 62 respondentů správně 41,94 %, na otázku č. 5 odpovědělo správně 48,39 % respondentů, otázku č. 6 správně zodpovědělo 79,03 % respondentů, otázku č. 7 správně zodpovědělo 70,97 % respondentů, otázku č. 8 správně zodpovědělo 85,45 % respondentů, na otázku č. 9 odpovědělo správně 79,03 % respondentů, otázku č. 10 správně zodpovědělo 96,78 % respondentů, na otázku č. 11 odpovědělo správně 53,23 % respondentů, na otázku č. 12 odpovědělo správně 69,36 % respondentů, otázku č. 13 zodpovědělo správně 45,16 % respondentů a na otázku č. 14 správně odpovědělo 48,39 % respondentů z celkového počtu 62 dotázaných. Aritmetický průměr splněných kritérií těchto 11 otázek je 65,25 %, což je vyšší hodnota než předpokládaných 55 % a více.

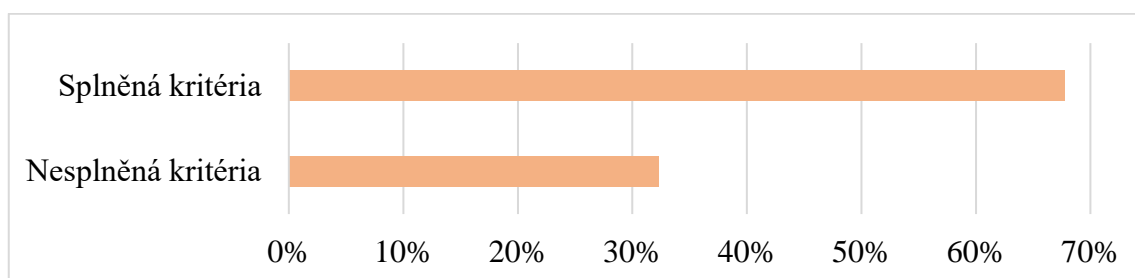
**Výzkumný předpoklad č. 1 je v souladu s výsledky výzkumného řešení.**

**Výzkumný cíl č. 2:** Zjistit znalosti studentů studijního oboru Zdravotnický záchranář o specifikách poskytování ošetrovatelské péče u pacientů při zasažení kůže vybranými chemickými látkami.

**Výzkumný předpoklad k cíli č. 2:** Předpokládáme, že 65 % a více studentů studijního oboru Zdravotnický záchranář zná specifika poskytování ošetrovatelské péče u pacientů při zasažení kůže vybranými chemickými látkami.

**Tab. 30** Analýza výzkumného předpokladu č. 2

	Splněná kritéria	Nesplněná kritéria
Otázka č. 4	41,94 %	58,06 %
Otázka č. 5	48,39 %	51,61 %
Otázka č. 6	79,03 %	20,97 %
Otázka č. 7	70,97 %	29,03 %
Otázka č. 15	62,90 %	37,10 %
Otázka č. 16	67,74 %	32,26 %
Otázka č. 17	58,06 %	41,94 %
Otázka č. 18	83,87 %	16,13 %
Otázka č. 19	98,39 %	1,61 %
Otázka č. 20	74,19 %	25,81 %
Otázka č. 21	59,68 %	40,32 %
Aritmetický průměr	67,74 %	32,26 %



**Graf 30** Analýza výzkumného předpokladu č. 2

K analýze výzkumného předpokladu č. 2 byly využity dotazníkové **otázky č. 4, 5, 6, 7, 15, 16, 17, 18, 19, 20 a 21**. Otázky č. 4 a 5 byly společné pro všechny výzkumné předpoklady. Otázky č. 6 a 7 byly společné pro výzkumný předpoklad č. 1 a 2. Otázky č. 15, 16, 17, 18, 19, 20 a 21 se konkrétně zaměřovaly na výzkumný předpoklad č. 2.

Na otázku č. 4 odpovědělo z celkového počtu 62 respondentů správně 41,94 %, na otázku č. 5 odpovědělo správně 48,39 % respondentů, otázku č. 6 správně zodpovědělo 79,03 % respondentů, otázku č. 7 správně zodpovědělo 70,97 % respondentů, na otázku č. 15 odpovědělo správně 62,90 % respondentů, otázku č. 16 správně zodpovědělo 67,74 % respondentů, na otázku č. 17 správně odpovědělo 58,06 % respondentů, otázku č. 18 označilo správně 83,87 % respondentů, na otázku č. 19 odpovědělo správně 98,39 % respondentů, otázku č. 20 správně označilo 74,19 % respondentů a na otázku č. 21 správně odpovědělo 59,68 % respondentů z celkového počtu 62 dotázaných. Aritmetický průměr splněných kritérií těchto 11 otázek je 67,74 %, což je vyšší hodnota než předpokládaných 65 % a více.

**Výzkumný předpoklad č. 2 je v souladu s výsledky výzkumného řešení.**

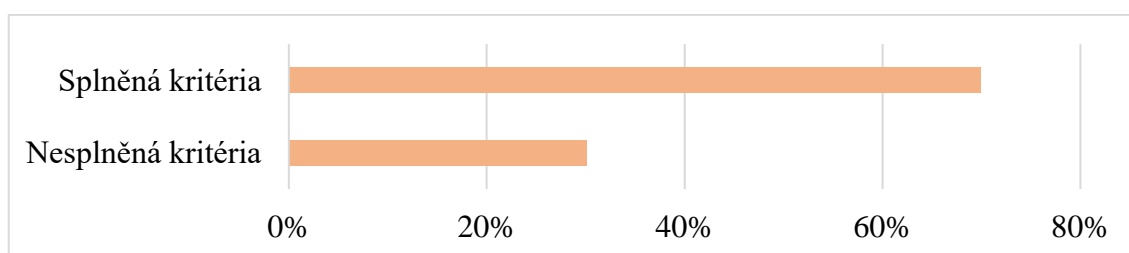


**Výzkumný cíl č. 3:** Zjistit znalosti studentů studijního oboru Zdravotnický záchranář o specifikách poskytování ošetrovatelské péče u pacientů při vdechnutí vybrané chemické látky.

**Výzkumný předpoklad k cíli č. 3:** Předpokládáme, že 70 % a více studentů studijního oboru Zdravotnický záchranář zná specifika poskytování ošetrovatelské péče u pacientů při vdechnutí vybrané chemické látky.

**Tab. 31** Analýza výzkumného předpokladu č. 3

	Splněná kritéria	Nesplněná kritéria
Otázka č. 4	41,94 %	58,06 %
Otázka č. 5	48,39 %	51,61 %
Otázka č. 22	93,55 %	6,45 %
Otázka č. 23	91,93 %	8,07 %
Otázka č. 24	93,54 %	6,46 %
Otázka č. 25	70,97 %	29,03 %
Otázka č. 26	56,45 %	43,55 %
Otázka č. 27	61,29 %	38,71 %
Otázka č. 28	70,97 %	29,03 %
Aritmetický průměr	69,89 %	30,11 %



**Graf 31** Analýza výzkumného předpokladu č. 3

K analýze výzkumného předpokladu č. 3 byly využity dotazníkové **otázky č. 4, 5, 22, 23, 24, 25, 26, 27 a 28**. Otázky č. 4 a 5 byly společné pro všechny výzkumné předpoklady. Otázky č. 22, 23, 24, 25, 26, 27 a 28 se konkrétně zaměřovaly na výzkumný předpoklad č. 3. Na otázku č. 4 odpovědělo z celkového počtu 62 respondentů správně 41,94 %, na otázku č. 5 odpovědělo správně 48,39 % respondentů, otázku č. 22 označilo správně

93,55 % respondentů, otázku č. 23 správně označilo 91,93 % respondentů, u otázky č. 24 vybralo správnou variantu odpovědi 93,55 % dotázaných, na otázku č. 25 odpovědělo správně 70,97 % respondentů, u otázky č. 26 vybralo správnou odpověď 56,45 % respondentů, na otázku č. 27 odpovědělo správně 61,29 % respondentů a na otázku č. 28 odpovědělo správně 70,97 % respondentů z celkového počtu 62 dotázaných. Aritmetický průměr splněných kritérií těchto 9 otázek je 69,89%, což je méně menší hodnota než předpokládaných 70 %.

**Výzkumný předpoklad č. 3 není v souladu s výsledky výzkumného řešení.**

## 4 Diskuze

Zdravotnický záchranář při výkonu svého povolání poskytuje přednemocniční neodkladnou péči pacientům od méně závažného zdravotního stavu až po stavy, které pacienta mohou ohrozit na životě. V jeho profesi se často setkává s různými druhy onemocnění a úrazy, proto je důležité mít co nejvíce znalostí a zkušeností, které poté dokáže uplatnit v praxi. K závažným stavům pro člověka se řadí i kontaminace chemickými látkami. V dnešní době se lidé mnohem častěji setkávají s chemikáliemi v běžném životě, které dokáží při neadekvátní manipulaci poškodit lidské zdraví nebo ohrozit i na životě. Bakalářská práce je zaměřena na problematiku ošetřování pacientů kontaminovaných chemickými látkami. Tato práce se zabývá znalostmi studentů studijního oboru zdravotnický záchranář o poskytování přednemocniční neodkladné péče u kontaminace chemickými látkami. Výzkum probíhal kvantitativní metodou technikou nestandardizovaného dotazníku, který byl rozeslán elektronickou formou studentům, řádně vyplněných dotazníků se vrátilo 62. Pro bakalářskou práci byly zvoleny 3 výzkumné cíle a 3 výzkumné předpoklady. Výzkumné předpoklady byly upraveny po provedeném předvýzkumu. Otázky č. 1, č. 2 a č. 3 byly pouze identifikační.

Výzkumný cíl č. 1 byl zaměřen na znalosti studentů studijního oboru zdravotnický záchranář o specifikách poskytování ošetrovatelské péče u pacientů při požití vybraných chemických látek. K tomuto cíli byl stanoven výzkumný předpoklad č. 1: Předpokládáme, že 55 % a více studentů studijního oboru zdravotnický záchranář zná specifika poskytování ošetrovatelské péče u pacientů při požití vybraných chemických látek. K výzkumnému cíli č. 1 se vztahovaly otázky č. 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 14. Otázka č. 4 a 5 byla využita k analýze všech výzkumných předpokladů. Otázka č. 4 se zaměřovala na znalosti studentů o tom, jaké důležité informace musí ZZ odebrat na místě zásahu při podezření na kontaminaci chemickými látkami. Češka et al. (2015) ve své publikaci udává, že při příjezdu na místo zásahu se zdravotnický záchranář zaměřuje na odebrání anamnézy, zjišťuje charakter požití látky, její množství, čas požití, užívané léky a zda se jednalo o úmyslné nebo náhodné požití. Všechny správné odpovědi označilo 26 (41,94 %) respondentů z celkového počtu 62. Otázka č. 5 se zaměřovala na znalost studentů, kdy musí pomýšlet na kontaminaci při náhle vzniklých stavech, které popisuje Hladík et al. (2014) ve své literatuře. Mezi tyto stavy patří porucha centrálního nervového systému, krevního oběhu a dýchání, viditelné poškození kůže a sliznic,

zvracení a typický zápach nebezpečné chemické látky z úst. Správně na tuto otázku odpovědělo 30 (48,39 %) respondentů. U otázky č. 4 a 5 byla nízká úspěšnost zapříčiněna neoznačením všech možných odpovědí u otázek. Otázky č. 6, 7 a 8 se zaměřovala na znalosti studentů, o jakou kontaminaci se jedná, pokud máme k dispozici obal od přípravku, nebo cítíme typickou vůni chemikálie. Na otázku č. 6 odpovědělo správně 49 (79,03 %) respondentů, že pokud nalezne ZZ na místě zásahu obal od čističe odpadů, jedná se o kontaminaci louhy, jak se uvádí v literatuře od Pařízek a Honzík (2015), na otázku č. 7 správně odpovědělo 44 (41,94 %) respondentů, pokud jsou na místě zásahu nalezeny obaly od přípravků k hubení škůdců, jedná se o kontaminaci organofosfáty, jak je uvedeno v literatuře od Ševely a Ševčíka (2011), tuto odpověď nám potvrzuje literatura od Navrátila et al. (2017). V literatuře od Pelclová et al. (2019) a zároveň od Ševely a Ševčíka (2011) se uvádí, že v obalech od nemrznoucích směsí, které mají typickou vůni po hruškách je obsažen etylenglykol, na kontaminaci etylenglykolem se zaměřovala otázka č. 8, kde správně odpovědělo 53 (85,48 %) respondentů. Otázka č. 9 je zaměřena na požití kyanidu a znalost studentů, jaká dávka je pro člověka letální. Ševela a Ševčík (2011) ve své literatuře uvádí, že poměrně malá dávka kyanidu 0,5 až 1 mg/kg je pro člověka letální dávkou. Správně na tuto otázku odpovědělo 49 (79,03 %) respondentů. V otázce č. 10 se zaměřujeme na znalost studentů při požití kyselin nebo louhů, zda by u postiženého vyvolali zvracení. Jak je uvedeno v literatuře od Malé a Peřana (2016), vyvolání zvracení u kyselin nebo louhů by působilo další poranění GIT a proto se nedoporučuje. Na tuto otázku odpovědělo správně 60 (96,78 %) respondentů. Otázka č. 11 se zaměřuje na práci ZZ na operačním středisku a podání TAPP volajícím při požití žiravých a korozivních látek. Dle literatury Malá a Peřan (2016) se doporučuje podat až 500ml vody pro snížení koncentrace požití chemikálie. Správně odpovědělo na tuto otázku 33 (53,23 %) respondentů. U otázky č. 12 se opět zaměřujeme na doporučený postup a znalost studentů při požití etylenglykolu, který je přidáván do nemrznoucích směsí. Dle Pelclová et al. (2019) se doporučuje vyvolat zvracení při požití do 1g nebo 30ml etylenglykolu, stejně odpovědělo 43 (69,36 %) respondentů. Otázka č. 13 byla zaměřena na poskytování přednemocniční neodkladné péče při kontaminaci chlórem a čpavkem. Dle literatury od Dobiáše, Bulíkové a Hermana (2012) se doporučuje oplachovat sliznici dutiny ústní, vypít až 250ml vody a nevyvolávat zvracení. U této otázky bylo možné vybrat více možných odpovědí, správně tuto otázku zodpovědělo 28 (45,16 %) respondentů. U otázky č. 14 jsme se zaměřili na laváž žaludku, kterou je možné

provést dle literatury od Ševely a Ševčíka (2011) u požití kyanidů i do 60 minut. Správně na tuto otázku odpovědělo 30 (48,39 %) respondentů. Dle analýzy dotazníkového šetření se domníváme, že studenti nemají dostatečné znalosti v problematice požití chemických látek, ale s aritmetickým průměrem 65,25 % splněných kritérií je výzkumný předpoklad č. 1 v souladu s výsledky výzkumného šetření.

Výzkumný cíl č. 2 byl zaměřen na znalosti studentů studijního oboru zdravotnický záchranář o specifikách poskytování ošetrovatelské péče u pacientů při zasažení kůže vybranými chemickými látkami. K tomuto cíli byl stanoven výzkumný předpoklad č. 2: Předpokládáme, že 65 % a více studentů studijního oboru zdravotnický záchranář zná specifika poskytování ošetrovatelské péče u pacientů při zasažení kůže vybranými chemickými látkami. K výzkumnému cíli č. 2 se vztahovaly otázky č. 4, 5, 6, 7, 15, 16, 17, 18, 19, 20 a 21. Jak už bylo zmíněno, otázky č. 4 a 5 byly společné pro všechny výzkumné předpoklady. Otázky č. 6 a 7 byly společné pro výzkumný předpoklad č. 1 a č. 2. Otázky č. 15, 16, 17, 18, 19, 20 a 21 se konkrétně zaměřovaly na výzkumný předpoklad č. 2. Otázky č. 15 a 16 se zaměřovaly na znalosti studentů, zda rozeznají defekt způsobený kyselinou a louhem. V literatuře od Lejska (2013) se uvádí, že kyselina na kůži vytvoří defekt v podobě suché ostře ohraničené nekrózy a opačně poleptání kůže louhem způsobuje neohraničený defekt žlutohnědé barvy. Na otázku č. 15, že kyselina způsobí ostře ohraničenou suchou nekrózu, odpovědělo správně 39 (62,90 %) respondentů, otázku č. 16, že loup vytvoří neohraničený žlutohnědý defekt, odpovědělo správně 42 (67,74 %) respondentů. Otázky č. 17 a 18 se zabývaly znalostmi studentů o tom, jak správně postupovat z pohledu operátora na ZOS, pokud si postižený kontaminoval kůži chemickou látkou v podobě prášku nebo tekutiny. Na otázku č. 17, že by místo kontaminované chemickou látkou v podobě prášku pouze oprášili, jak je uvedeno v literatuře Lejska (2013), správně odpovědělo 36 (58,06 %) respondentů, otázku č. 18 označilo správně 52 (83,87 %) respondentů, že by místo kontaminované chemickou látkou v podobě tekutiny oplachovali pod tekoucí vodou. Otázka č. 19 se zaměřovala na podobnost ošetřování poleptané kůže s jiným poraněním. Správně odpovědělo 61 (98,39 %) respondentů, že poleptání kůže kyselinou či louhem se v PNP ošetřuje obdobně jako popáleniny a při zasažení větší plochy nebo obličeje se pacienti transportují do popáleninového centra, jak je uvedeno v literatuře od Lejska (2013). Znalostmi studentů o dekontaminaci organofosfátů (přípravků k hubení hmyzu) se zabývala otázka č. 20. Ševčík et al. (2014) ve své literatuře uvádí, pokud je kůže

kontaminovaná organofosfáty a je v blízkosti dostupná tekoucí voda a mýdlo, je vhodné místo omýt vodou a mýdlem. Správně označilo tuto odpověď 46 (74,19 %) respondentů. Otázka č. 21 se specializovala na podání antidota při kontaminaci organofosfáty. Navrátil et al. (2017) ve své literatuře uvádí, že při kontaminaci organofosfáty se podává atropin jako vhodné antidotum, ZZ ho podává pouze na indikaci lékaře. Správně odpovědělo 37 (59,68 %) respondentů z celkového počtu 62 dotázaných. S průměrem 67,74 % splněných kritérií je výzkumný předpoklad č. 2 v souladu s výsledky výzkumného šetření.

Výzkumný cíl č. 3 byl zaměřen na znalosti studentů studijního oboru zdravotnický záchranář o specifikách poskytování ošetrovatelské péče u pacientů při vdechnutí vybrané chemické látky. K výzkumnému cíli byl stanoven výzkumný předpoklad k č. 3: Předpokládáme, že 70 % a více studentů studijního oboru zdravotnický záchranář zná specifika poskytování ošetrovatelské péče u pacientů při vdechnutí vybrané chemické látky. K analýze výzkumného předpokladu č. 3 se vztahovaly dotazníkové otázky č. 4, 5, 22, 23, 24, 25, 26, 27 a 28. Otázky č. 22, 23, 24, 25, 26, 27 a 28 se konkrétně zaměřovaly na výzkumný předpoklad č. 3. Na intoxikaci oxidem uhelnatým se zaměřovaly otázky č. 22 až 26. Otázka č. 22 se konkrétně zabývala podmínkami, za jakých je nutné na intoxikaci oxidem uhelnatým pomýšlet. Kotlík (2014) ve svém článku uvádí, že přítomnost CO ve vyšších koncentracích je způsobena přítomností kamen, sporáků, karem a dalších spalovacích zařízeních v hůře větratelných místnostech. Správnou variantu odpovědi, že na intoxikaci CO usuzujeme v případě umístění kamen, sporáků a karem označilo z celkového počtu 62 respondentů 58 (93,55 %) respondentů. Otázka č. 23 se zaměřovala na znalosti studentů o zbarvení sliznic při intoxikaci oxidem uhelnatým. Češka et al. (2015) uvádí, že při zvýšené koncentraci karboxyhemoglobinu v krvi se sliznice postiženého zbarvují do malinově/třešňové barvy. Správně tuto variantu označilo 57 (91,93 %) respondentů, z celkového počtu 62 respondentů. U otázky č. 24 jsme se zaměřovali na transport pacienta intoxikovaného CO na specializované pracoviště, které je vybaveno hyperbarickou komorou, jak uvádí ve své literatuře Remeš a Trnovská (2013). Z celkového počtu 62 respondentů vybralo správnou variantu odpovědi 58 (93,55 %) dotázaných. Otázku č. 25 jsme zaměřili na znalosti studentů o hodnotě saturace krve kyslíkem při otravě CO. Remeš a Trnovská (2013) upozorňují na vyskytující se falešné hodnoty SpO<sub>2</sub>, kdy pulzní oxymetr ukazuje fyziologické hodnoty SpO<sub>2</sub>. Správně odpovědělo na tuto otázku 44 (70,97 %) respondentů. Otázku č. 26 jsme zaměřili na znalosti studentů o podávání kyslíku přes obličejovou masku.

Pacientům při intoxikaci CO se podává kyslík o průtoku 15l/min přes obličejovou masku, jak je uvedeno v knize od Remeše a Trnovské (2013). Tuto variantu odpovědi vybralo 35 (56,45 %) respondentů. Otázka č. 27 se zabývala také inhalační kontaminací chemickými látkami, ale byla zaměřena na chlór a čpavek, kdy jsme se ptali, jak se projevuje těžká forma kontaminace chlórem nebo čpavkem u člověka. Dobiáš, Bulíková a Herman (2012) ve své knize uvádí, že těžká forma kontaminace dýchacích cest se u člověka může projevit až edémem plic, který je pro postiženého život ohrožující. Správně na tuto otázku odpovědělo 38 (61,29 %) respondentů. Poslední dotazníková otázka č. 28 se zaměřovala na slabé sociální skupiny a u nich možné vyskytující se inhalační kontaminace. Šeblová et al. (2018) popisuje, že nejčastěji zneužívaná chemická látka je toulén, který se řadí mezi těkavé látky. Na tuto otázku odpovědělo správně 44 (70,97 %) respondentů z celkového počtu 62 dotázaných. S průměrem 69,89 % splněných kritérií není výzkumný předpoklad č. 3 v souladu s výsledky výzkumného šetření.

## 5 Návrh doporučení pro praxi

Cílem této bakalářské práce bylo zjistit znalosti studentů studijního oboru zdravotnický záchranář 2. a 3 ročníku studia o poskytování přednemocniční neodkladné péče pacientům kontaminovaných chemickými látkami. Zaměřovali jsme se na požití chemických látek, kontaminaci kůže a postižení dýchacích cest. Z výsledků výzkumného šetření je patrné, že studenti nemají dostatečné znalosti ve všech třech zjišťovaných oblastech. Výzkumné předpoklady č. 1 a 2 byly v souladu s výsledky výzkumného šetření, výzkumný předpoklad č. 3 nebyl v souladu s výsledky výzkumného šetření, kde jsme byli velice překvapeni, že studenti nemají základní znalosti o poskytování přednemocniční neodkladné péče při inhalační kontaminaci. Přínosem pro výzkum by bylo výzkum rozšířit o více respondentů a zaměřit se více na praktické znalosti a dovednosti studentů v přednemocniční neodkladné péči a ošetření vzniklých poranění způsobenými chemickými látkami. Pro budoucí vykonávání povolání zdravotnického záchranáře, by měli studenti mít všeobecné znalosti ve všech oblastech, aby bylo předcházeno možnému pochybení a ohrožení na životě pacienta. Práce zdravotnického záchranáře není jednoduchá, ZZ se musí umět v danou situaci rychle rozhodnout i pod nápoem stresu a odvést vždy nejlepší práci. Výstupem této bakalářské práce je článek připravený k publikaci do odborného periodika (viz Příloha E).



## 6 Závěr

Bakalářská práce je zaměřena na problematiku ošetřování pacientů kontaminovaných chemickými látkami. Cílem této práce bylo zjistit znalosti studentů studijního oboru zdravotnický záchranář o poskytování přednemocniční neodkladné péče u kontaminace chemickými látkami. V teoretické části jsme se zabývali obecně, co pojem kontaminace znamená, jejím rozdělením a možnou dekontaminací. Dále jsme se zaměřovali na obecnou klasifikaci chemických látek a jejich zástupců. Do této části jsme zahrnuli žíravé látky, toxické látky, dráždivé látky a látky nebezpečné pro zdraví. Další část teoretické části byla zaměřena na přednemocniční neodkladnou péči při kontaminaci vybranými chemickými látkami. Každá vybraná skupina chemických látek byla rozdělena na problematiku požití chemické látky, kontaminaci kůže a inhalační kontaminaci.

Výzkumná část se zabývala třemi výzkumnými cíli a k nim stanovenými výzkumnými předpoklady. Na základě provedeného předvýzkumu byly výzkumné předpoklady upraveny. Prvním cílem bylo zjistit znalosti studentů studijního oboru zdravotnický záchranář 2. a 3. ročníku o specifikách poskytování ošetrovatelské péče u pacientů při požití vybraných chemických látek. Cíl byl splněn. K tomuto cíli byl stanoven výzkumný předpoklad, ve kterém jsme předpokládali, že 55 % a více studentů studijního oboru Zdravotnický záchranář zná specifika poskytování ošetrovatelské péče u pacientů při požití vybraných chemických látek. Tento předpoklad byl v souladu s výsledky výzkumného šetření. Druhým cílem bylo zjistit znalosti studentů studijního oboru zdravotnický záchranář 2. a 3. ročníku o specifikách poskytování ošetrovatelské péče u pacientů při zasažení kůže vybranými chemickými látkami. Cíl byl splněn. K tomuto cíli byl také stanoven výzkumný předpoklad, ve kterém jsme předpokládali, že 65 % a více studentů studijního oboru Zdravotnický záchranář zná specifika poskytování ošetrovatelské péče u pacientů při zasažení kůže vybranými chemickými látkami. I tento výzkumný předpoklad byl v souladu s výsledky výzkumného šetření. Třetím a zároveň posledním cílem této práce bylo zjistit znalosti studentů studijního oboru zdravotnický záchranář 2. a 3. ročníku o specifikách poskytování ošetrovatelské péče u pacientů při vdechnutí vybrané chemické látky. Cíl byl splněn. K tomuto cíli byl stanoven výzkumný předpoklad, ve kterém jsme předpokládali, že 70 % a více studentů studijního oboru Zdravotnický záchranář zná specifika poskytování ošetrovatelské péče u pacientů při

vdechnutí vybrané chemické látky. Tento výzkumný předpoklad nebyl v souladu s výsledky výzkumného šetření.

Z výsledků výzkumného šetření není patrné, že studenti mají dostatečné znalosti v oblasti kontaminace chemickými látky. Na základě analýzy dat jednotlivých dotazníkových položek je patrné, že procentuální hodnota splněných kritérií není zcela uspokojivá. Přičemž aritmetický průměr splněných kritérií jednotlivých dotazníkových položek taktéž neprokazuje dostatečné znalosti studentů.

## Seznam použité literatury

BALÍKOVÁ, Marie. 2017. *Forenzní a klinická toxikologie*. 2. vyd. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-304-3.

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

ČAPOUN, Tomáš a Jana KRYKORKOVÁ. 2013. Zabezpečení individuální dekontaminace nebezpečných chemických látek v HZS ČR část 1: význam a prostředky individuální dekontaminace. *Institut ochrany obyvatelstva*, **5(3)**, 1-15. Dostupné také z: <http://www.population-protection.eu/prilohy/casopis/16/117.pdf>

ČEŠKA, Richard, et al. 2015. *Interna*. 2.vyd. Praha: Triton. ISBN 978-80-7387-885-6.

DOBIÁŠ, V., T. BULÍKOVÁ a P. HERMAN. 2012. *Prednemocničná urgentná medicína*. 2.vyd. Martin: Osveta. ISBN 978-80-8063-387-5.

EUROPEAN CHEMICALS AGENCY. 2020. Výstražné symboly CLP. ECHA. ECHA/european chemicals agency [online]. Helsinki: ECHA, 2020 [cit. 2020-06-17]. Dostupné z: <https://echa.europa.eu/cs/regulations/clp/clp-pictograms>

GREIM, Helmut. 2017. *Das Toxikologiebuch - Grundlagen, Verfahren, Bewertung*. Weinheim: Wiley-VCH. ISBN 978-3-527-33973-0.

HLADÍK, Michal. 2014. Intoxikace u dětí a mládeže. *Pediatric pro praxi*, **15(5)**, 308-310. ISSN 1803-5264.

KOTLÍK, Bohumil. 2014. Oxid uhelnatý. KOLEKTIV PRACOVNÍKŮ SZÚ. SZÚ [online]. Státní zdravotní ústav [cit. 2019-2-6]. Dostupné z: <http://www.szu.cz/tema/zivotni-prostredi/ceky-clanek-1>

KLENER, Pavel, et al. 2012. *Vnitřní lékařství*. 4.vyd. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-857-5

KRATOCHVÍLOVÁ, D., D. KRATOCHVÍLOVÁ a L. FOLWARCZNY. 2013. *Ochrana obyvatelstva*. 2. vyd. Ostrava: Spektrum. ISBN 978-80-7385-134-7.

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

LISCHKOVÁ, Lucie, et al. 2018. Základní postupy při podezření na intoxikaci dětí. *Pediatric pro praxi*, **19**(3), 151-158. DOI: 10.36290/ped.2018.032 Dostupné také z: <https://www.pediatricpropraxi.cz/pdfs/ped/2018/03/06.pdf>

MALÁ, Lucie a David PEŘAN. 2016. *První pomoc pro všechny situace*. Praha: Vyšehrad. ISBN 978-80-7429-693-2.

NAVRÁTIL, Leoš, et al. 2017. *Vnitřní lékařství pro nelékařské zdravotnické obory*. 2. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-0210-5.

PAŘÍZEK, Antonín a Tomáš HONZÍK. 2015. *Kniha o těhotenství, porodu a dítěti*. 5. vyd. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-216-9.

PELCLOVÁ, Daniela, et al. 2019. Zásady pro poskytování první pomoci při expozici chemickým látkám. KOLEKTIV PRACOVNÍKŮ TIS. *Toxikologické informační středisko: Klinika pracovního lékařství VFN a 1. LF UK* [online]. Toxikologické informační středisko, [cit. 2018-10-29]. Dostupné z: <http://www.tis-cz.cz/images/stories/PDFs/prvni-pomoc-chemie.pdf>

PELCLOVÁ, Daniela. 2014. *Nemoci z povolání a intoxikace*. 3. vyd. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246-2597-3.

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

ŠEBLOVÁ, Jana, et al. 2018. *Urgentní medicína v klinické praxi lékaře*. 2.vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-0596-0.

ŠEVČÍK, Pavel, et al. 2014. *Intenzivní medicína*. 3.vyd. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-066.

ŠEVELA, Kamil a Pavel ŠEVČÍK. 2011. *Akutní intoxikace a léková poškození v intenzivní medicíně*. 2. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3146-9.

ŠÍN, Robin. 2017. *Medicína katastrof*. Praha: Galén. ISBN 978-80-749-295-4.

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

TUČEK, Milan, et al. 2012. *Hygiena a epidemiologie pro bakaláře*. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246-2136-4.

ZADÁK, Zdeněk, et al. 2017. *Intenzivní medicína na principech vnitřního lékařství*. 2. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-0282-2.

## Seznam tabulek

Tab. 1 Pohlaví respondentů

Tab. 2 Studovaný ročník

Tab. 3 Věk respondentů

Tab. 4 Zásadní informace při kontaminaci chemickými látkami

Tab. 5 Stavby při kontaminaci chemickými látkami

Tab. 6 Obal od čističe odpadů na místě zásahu

Tab. 7 Obal od organofosfátů na místě zásahu

Tab. 8 Obal od nemrznoucích směsí na místě zásahu

Tab. 9 Smrtelná dávka kyanidu při požití

Tab. 10 Zvracení při požití kyselin a louhů

Tab. 11 Voda při požití žíraviny

Tab. 12 Doporučení při požití etylenglykolu

Tab. 13 Doporučení při požití chlóru nebo čpavku

Tab. 14 Laváž žaludku u požití kyanidu

Tab. 15 Defekt způsobený kyselinami

Tab. 16 Defekt způsobený louhy

Tab. 17 Žíravina v podobě prášku

Tab. 18 Žíravina v podobě tekutiny

Tab. 19 Přístup k poleptání

Tab. 20 Dekontaminace organofosfátů

Tab. 21 Antidotum u organofosfátů

Tab. 22 Intoxikace oxidem uhelnatým

Tab. 23 Malinově/třešňová barva sliznic

Tab. 24 Specializované pracoviště při otravě CO

Tab. 25 Hodnota saturace krve kyslíkem

Tab. 26 Průtok kyslíku při otravě CO

Tab. 27 Těžká forma kontaminace chlórem a čpavkem

Tab. 28 Inhalační kontaminace u pacienta slabší sociální skupiny

Tab. 29 Analýza výzkumného předpokladu č. 1

Tab. 30 Analýza výzkumného předpokladu č. 2

Tab. 31 Analýza výzkumného předpokladu č. 3

## Seznam grafů

Graf 1 Pohlaví respondentů

Graf 2 Studovaný ročník

Graf 3 Věk respondentů

Graf 4 Zásadní informace při kontaminaci chemickými látkami

Graf 5 Stavby při kontaminaci chemickými látkami

Graf 6 Obal od čističe odpadů na místě zásahu

Graf 7 Obal od organofosfátů na místě zásahu

Graf 8 Obal od nemrznoucích směsí na místě zásahu

Graf 9 Smrtelná dávka kyanidu při požití

Graf 10 Zvracení u požití kyselin a louhů

Graf 11 Vody při požití žíraviny

Graf 12 Doporučení při požití etylenglykolu

Graf 13 Doporučení při požití chlóru nebo čpavku

Graf 14 Laváž žaludku u požití kyanidu

Graf 15 Defekt způsobený kyselinami

Graf 16 Defekt způsobený louhy

Graf 17 Žíravina v podobě prášku

Graf 18 Žíravina v podobě tekutiny

Graf 19 Přístup k poleptání

Graf 20 Dekontaminace organofosfátů

Graf 21 Antidotum u organofosfátů

Graf 22 Intoxikace oxidem uhelnatým

Graf 23 Malinově/třešňová barva sliznic

Graf 24 Specializované pracoviště při otravě CO

Graf 25 Hodnota saturace krve kyslíkem

Graf 26 Průtok kyslíku při otravě CO

Graf 27 Těžké forma kontaminace chlórem a čpavkem

Graf 28 Inhalační kontaminace u pacienta slabší sociální skupiny



Graf 29 Analýza výzkumného předpokladu č. 1

Graf 30 Analýza výzkumného předpokladu č. 2

Graf 31 Analýza výzkumného předpokladu č. 3

## Seznam příloh

Příloha A	Obrázková příloha
Příloha B	Předvýzkum
Příloha C	Dotazník
Příloha D	Souhlas s realizací výzkumu
Příloha E	Článek připravený k publikaci

## Příloha A Obrázková příloha



Obr. 1 Výstražný symbol Žíravé/Korozivní látky (EUROPEAN CHEMICALS AGENCY, 2020)



Obr. 2 Výstražný symbol Toxické látky (EUROPEAN CHEMICALS AGENCY, 2020)



Obr. 3 Výstražný symbol Dráždivé látky (EUROPEAN CHEMICALS AGENCY, 2020)



Obr. 4 Výstražný symbol Látky nebezpečné pro zdraví (EUROPEAN CHEMICALS AGENCY, 2020)

## Příloha B Předvýzkum

1) Pohlaví:		
$n_i=13$	$n_i [-]$	$f_i [%]$
muž	7	53,85
žena	6	46,15
Celkem	13	100

2) Student ročníku:		
$n_i=13$	$n_i [-]$	$f_i [%]$
1. ročník	1	7,69
2. ročník	4	30,77
3. ročník	8	61,54
Celkem	13	100

3) Věková skupina:		
$n_i=13$	$n_i [-]$	$f_i [%]$
19-21 let	7	53,85
22-24 let	5	38,46
25 a více let	1	7,69
Celkem	13	100

4) Při příjezdu na místo zásahu zdravotnický záchranář zjišťuje v případě podezření na kontaminaci chemickými látkami (více možných odpovědí):		
$n_i= 13$ (odpovědí celkem: 47)	$n_i [-]$	$f_i [%]$
charakter látky	13	27,66
množství látky	12	25,53
čas kontaminace	12	25,53
užívané léky	5	10,64
zda se jedná o úmyslnou nebo náhodnou kontaminaci	5	10,64
Správně zodpovězená otázka	5	38,46
Nesprávně zodpovězená otázka	8	61,54
Celkem	13	100

5) Při poskytování přednemocniční neodkladné péče nevyklučujeme možnost kontaminace chemickou látkou v případě, kdy se jedná o stav (více možných odpovědí):		
$n_i = 13$ (odpovědi celkem: 53)	$n_i [-]$	$f_i [%]$
porucha centrálního nervového systému	9	16,98
porucha krevního oběhu a dýchání	7	13,21
poškození nebo viditelné změny na kůži či sliznicích	12	22,64
vomitus (zvracení)	12	22,64
typický zápach nebezpečné chemické látky z úst	13	24,53
Správně zodpovězená otázka	5	38,46
Nesprávně zodpovězená otázka	8	61,54
Celkem	13	100

6) V případě nálezu na místě zásahu obalu od čističe odpadů a potrubí obsahující hydroxid sodný usuzujeme na kontaminaci:		
$n_i = 13$	$n_i [-]$	$f_i [%]$
louhem	10	76,92
kyselinou	2	15,39
organofosfáty	1	7,69
Správně zodpovězená otázka	10	76,92
Nesprávně zodpovězená otázka	3	23,08
Celkem	13	100

7) V případě nálezu na místě zásahu obalu od organofosfátů (přípravků k hubení hmyzu) usuzujeme na kontaminaci:		
$n_i = 13$	$n_i [-]$	$f_i [%]$
toxickými látkami	10	76,92
žíravinami	2	15,39
dráždivými látkami	1	7,69
Správně zodpovězená otázka	10	76,92
Nesprávně zodpovězená otázka	3	23,08
Celkem	13	100

8) V případě nálezu na místě zásahu obalu od nemrznoucích směsí s typickou vůní po hruškách usuzujeme na kontaminaci:		
$n_i = 13$	$n_i [-]$	$f_i [%]$
toulenem	1	7,69
kyanidem	2	15,39
etylenglykolem	10	76,92
Správně zodpovězená otázka	10	76,92
Nesprávně zodpovězená otázka	3	23,08
Celkem	13	100

9) Smrtelná dávka kyanidu při požití pro člověka je:		
$n_i = 13$	$n_i [-]$	$f_i [%]$
0,5 až 1 mg/kg	4	30,77
1g/kg	5	38,46
10mg	4	30,77
Správně zodpovězená otázka	4	30,77
Nesprávně zodpovězená otázka	9	69,23
Celkem	13	100

10) Při podezření na požití kyselin a louhů se zvracení:		
$n_i = 13$	$n_i [-]$	$f_i [%]$
vyvolává se vždy	0	0,00
vyvolává se při požití do 500ml	0	0,00
nevyvolává se	13	100
Správně zodpovězená otázka	13	100
Nesprávně zodpovězená otázka	0	0,00
Celkem	13	100

11) Jak velké množství vody může podat laik na základě telefonicky asistované první pomoci (TAPP) postiženému při požití žíraviny?		
$n_i = 13$	$n_i [-]$	$f_i [%]$
nepodá žádnou vodu	4	30,77
až 500ml vody	5	38,46
1 litr vody	4	30,77
Správně zodpovězená otázka	5	38,46
Nesprávně zodpovězená otázka	8	61,54
Celkem	13	100

12) Při požití 1g nebo 30 ml etylenglykolu se u pacientů při vědomí do 1 hod. doporučuje:		
$n_i = 13$	$n_i [-]$	$f_i [%]$
vyvolat zvracení	6	46,15
nevyvolávat zvracení	3	23,08
podat slazený nápoj	4	30,77
Správně zodpovězená otázka	6	46,15
Nesprávně zodpovězená otázka	7	53,85
Celkem	13	100

13) Při podezření na požití chlóru nebo čpavku se doporučuje (více možných odpovědí):		
$n_i = 13$ (odpovědí celkem: 31)	$n_i [-]$	$f_i [%]$
oplach sliznice dutiny ústní	12	38,71
vypít 250 ml vody	9	29,03
nevyvolávat zvracení	10	32,26
Správně zodpovězená otázka	7	53,85
Nesprávně zodpovězená otázka	6	46,15
Celkem	13	100

14) Laváž žaludku provádíme u požití kyanidu:		
$n_i = 13$	$n_i [-]$	$f_i [%]$
do 30 minut	10	76,92
do 60 minut	1	7,69
neprovádí se	2	15,38
Správně zodpovězená otázka	1	7,69
Nesprávně zodpovězená otázka	12	92,31
Celkem	13	100

15) Jaký defekt na kůži způsobí poleptání kyselinami?		
$n_i = 13$	$n_i [-]$	$f_i [%]$
ostře ohraničenou suchou nekrózu	4	30,77
žlutohnědé neohraničené defekty	4	30,77
začervenání	5	38,46
Správně zodpovězená otázka	4	30,77
Nesprávně zodpovězená otázka	9	69,23
Celkem	13	100

16) Jaký defekt na kůži způsobí poleptání louhy?		
$n_i = 13$	$n_i [-]$	$f_i [%]$
žlutohnědé neohraničené defekty	7	53,85
ostře ohraničenou suchou nekrózu	4	30,77
začervenání	2	15,38
Správně zodpovězená otázka	7	53,85
Nesprávně zodpovězená otázka	6	46,15
Celkem	13	100

17) Pokud se jedná o kontaminaci žíravinou v podobě prášku, operátor zdravotnického operačního střediska informuje volajícího aby:		
$n_i = 13$	$n_i [-]$	$f_i [%]$
místo oplachoval pod tekoucí vodou	2	15,38
místo pouze oprášil	8	61,54
s žíravinou nemanipuloval	3	23,08
Správně zodpovězená otázka	8	61,54
Nesprávně zodpovězená otázka	5	38,46
Celkem	13	100

18) Pokud se jedná o kontaminaci žíravinou v podobě tekutiny, operátor zdravotnického operačního střediska informuje volajícího aby:		
$n_i = 13$	$n_i [-]$	$f_i [%]$
místo oplachoval pod tekoucí vodou	12	92,31
s žíravinou nemanipuloval	1	7,69
místo oplachoval jiným kyselým roztokem	0	0,00
Správně zodpovězená otázka	12	92,31
Nesprávně zodpovězená otázka	1	7,69
Celkem	13	100

19) Jakým způsobem v rámci poskytování přednemocniční neodkladné péče budeme přistupovat k poleptání kůže?		
$n_i = 13$	$n_i [-]$	$f_i [%]$
jako ke krvácení	0	0,00
jako k popáleninám	13	100
jako k frakturám	0	0,00
Správně zodpovězená otázka	13	100
Nesprávně zodpovězená otázka	0	0,00
Celkem	13	100

20) Čím se doporučuje dekontaminovat kontaminované místo na těle organofosfáty (přípravky k hubení hmyzu)?		
$n_i = 13$	$n_i [-]$	$f_i [%]$
vodou a mýdlem	9	69,23
oplachem kyselým roztokem	3	23,08
oprášením	1	7,69
Správně zodpovězená otázka	9	69,23
Nesprávně zodpovězená otázka	4	30,77
Celkem	13	100



21) Jaké antidotum zdravotnický záchranář podá na indikaci lékaře při kontaminaci organofosfáty (přípravky k hubení hmyzu)?		
$n_i = 13$	$n_i [-]$	$f_i [%]$
aktivní uhlí	7	53,85
atropin	4	30,77
hydroxokobalamin	2	15,38
Správně zodpovězená otázka	4	30,77
Nesprávně zodpovězená otázka	9	69,23
Celkem	13	100

22) Na intoxikaci oxidem uhelnatým (CO) usuzujeme v případě:		
$n_i = 13$	$n_i [-]$	$f_i [%]$
pokud jsou v místnosti umístěny kamna, sporáky, karmy	13	100
pokud jsou v místnosti umístěny elektrické spotřebiče	0	0,00
pokud jsou v místnosti nalezeny prázdné nádoby od čistících přípravků	0	0,00
Správně zodpovězená otázka	13	100
Nesprávně zodpovězená otázka	0	0,00
Celkem	13	100

23) Malinově/třešňová barva sliznic upozorňuje na kontaminaci:		
$n_i = 13$	$n_i [-]$	$f_i [%]$
oxidem uhelnatým	10	76,92
oxidem uhličitým	1	7,69
oxidem dusným	2	15,38
Správně zodpovězená otázka	10	76,92
Nesprávně zodpovězená otázka	3	23,08
Celkem	13	100

24) Na jaké specializované pracoviště se obvykle pacienti transportují při otravě CO?		
$n_i = 13$	$n_i [-]$	$f_i [%]$
transplantační centrum	3	23,08
pracoviště s hyperbarickou komorou	9	69,23
popáleninové centrum	1	7,69
Správně zodpovězená otázka	9	69,23
Nesprávně zodpovězená otázka	4	30,77
Celkem	13	100

25) Jaká je obvyklá naměřená hodnota saturace krve kyslíkem (SpO <sub>2</sub> ) při kontaminaci CO?		
n <sub>i</sub> = 13	n <sub>i</sub> [-]	f <sub>i</sub> [%]
hodnota je neměřitelná	0	0,00
pod hranici fyziologické hodnoty	0	0,00
fyziologická	13	100
Správně zodpovězená otázka	13	100
Nesprávně zodpovězená otázka	0	0,00
Celkem	13	100

26) O jakém průtoku podáváme pacientovi kyslík přes obličejovou masku při otravě CO?		
n <sub>i</sub> = 13	n <sub>i</sub> [-]	f <sub>i</sub> [%]
5l/min	5	38,46
10l/min	3	23,08
15l/min	5	38,46
Správně zodpovězená otázka	5	38,46
Nesprávně zodpovězená otázka	8	61,54
Celkem	13	100

27) Těžká forma kontaminace chlórem nebo čpavkem se může u člověka projevit:		
n <sub>i</sub> = 13	n <sub>i</sub> [-]	f <sub>i</sub> [%]
až edémem plic	10	76,92
drážděním a pálením očí	3	23,08
epistaxe	0	0,00
Správně zodpovězená otázka	10	76,92
Nesprávně zodpovězená otázka	3	23,08
Celkem	13	100

28) V případě zásahu u kontaminace pacienta slabší sociální skupiny usuzujeme na inhalační kontaminaci:		
n <sub>i</sub> = 13	n <sub>i</sub> [-]	f <sub>i</sub> [%]
toulenem	11	84,62
benzínem	1	7,69
petrolejem	1	7,69
Správně zodpovězená otázka	11	84,62
Nesprávně zodpovězená otázka	2	15,38
Celkem	13	100

<b>Výzkumný předpoklad k cíli č. 1:</b>		
Předpokládáme, že 75% a více studentů studijního oboru Zdravotnický záchranář zná specifika poskytování ošetrovatelské péče u pacientů při požití vybraných chemických látek.		
	Splněná kritéria	Nesplněná kritéria
Otázka č. 4	38,46 %	61,54 %
Otázka č. 5	38,46 %	61,54 %
Otázka č. 6	76,92 %	23,08 %
Otázka č. 7	76,92 %	23,08 %
Otázka č. 8	76,92 %	23,08 %
Otázka č. 9	30,77 %	69,23 %
Otázka č. 10	100 %	0,00 %
Otázka č. 11	38,46 %	61,54 %
Otázka č. 12	46,15 %	53,85 %
Otázka č. 13	53,85 %	46,15 %
Otázka č. 14	7,69 %	92,31 %
Aritmetický průměr	53,15 %	46,85 %

**Výzkumný předpoklad k cíli č. 2:**

Předpokládáme, že 75% a více studentů studijního oboru Zdravotnický záchranář zná specifika poskytování ošetrovatelské péče u pacientů při zasažení kůže vybranými chemickými látkami.

	Splněná kritéria	Nesplněná kritéria
Otázka č. 4	38,46 %	61,54 %
Otázka č. 5	38,46 %	61,54 %
Otázka č. 6	76,92 %	23,08 %
Otázka č. 7	76,92 %	23,08 %
Otázka č. 15	30,77 %	69,23 %
Otázka č. 16	53,85 %	46,15 %
Otázka č. 17	61,54 %	38,46 %
Otázka č. 18	92,31 %	7,69 %
Otázka č. 19	100 %	0,00 %
Otázka č. 20	69,23 %	30,77 %
Otázka č. 21	30,77 %	69,23 %
Průměr	60,84 %	39,16 %

**Výzkumný předpoklad k cíli č. 3:**

Předpokládáme, že 75% a více studentů studijního oboru Zdravotnický záchranář zná specifika poskytování ošetrovatelské péče u pacientů při vdechnutí vybrané chemické látky.

	Splněná kritéria	Nesplněná kritéria
Otázka č. 4	38,46 %	61,54 %
Otázka č. 5	38,46 %	61,54 %
Otázka č. 22	100 %	0,00 %
Otázka č. 23	76,92 %	23,08 %
Otázka č. 24	69,23 %	30,77 %
Otázka č. 25	100 %	0,00 %
Otázka č. 26	38,46 %	61,54 %
Otázka č. 27	76,92 %	23,08 %
Otázka č. 28	84,62 %	15,38 %
Průměr	69,23 %	30,77 %

## Příloha C Dotazník

Dobrý den,

jmenuji se Kateřina Šimůnková a jsem studentkou 3. ročníku studijního oboru zdravotnický záchranář na Technické univerzitě v Liberci. Píši bakalářskou práci na téma Problematika ošetřování pacientů kontaminovaných chemickými látkami. Tímto bych vás chtěla poprosit o vyplnění krátkého anonymního dotazníku. Většina otázek má vždy jednu správnou odpověď, kterou je vždy možné vybrat ze tří možností, pokud se vyskytne otázka s více možnými odpověďmi, budete na to upozorněni. V dotazníku nejsou žádné otevřené otázky na doplnění. Dotazník vám zabere pouze pár minut. Mokrát vám děkuji za strávený čas a vyplnění dotazníku.

- 1) Pohlaví:
  - a) muž
  - b) žena
  
- 2) Student ročníku:
  - a) 1. ročník
  - b) 2. ročník
  - c) 3. ročník
  
- 3) Věková skupina:
  - a) 19-21 let
  - b) 22-24 let
  - c) 25 let a více
  
- 4) Při příjezdu na místo zásahu zdravotnický záchranář zjišťuje v případě podezření na kontaminaci chemickými látkami (více možných odpovědí):
  - a) charakter látky
  - b) množství látky
  - c) čas kontaminace
  - d) užívané léky
  - e) zda se jedná o úmyslnou nebo náhodnou kontaminaci
  
- 5) Při poskytování přednemocniční neodkladné péče nevylučujeme možnost kontaminace chemickou látkou v případě, kdy se jedná o stav (více možných odpovědí):
  - a) porucha centrálního nervového systému
  - b) porucha krevního oběhu a dýchání
  - c) poškození nebo viditelné změny na kůži či sliznicích
  - d) vomitus (zvracení)
  - e) typický zápach nebezpečné chemické látky z úst

- 6) V případě nálezu na místě zásahu obalu od čističe odpadů a potrubí obsahující hydroxid sodný usuzujeme na kontaminaci:
- louhem
  - kyselinou
  - organofosfáty
- 7) V případě nálezu na místě zásahu obalu od organofosfátů (přípravků k hubení hmyzu) usuzujeme na kontaminaci:
- toxickými látkami
  - žiravinami
  - dráždivými látkami
- 8) V případě nálezu na místě zásahu obalu od nemrznoucích směsí s typickou vůní po hruškách usuzujeme na kontaminaci:
- toulenem
  - kyanidem
  - etylenglykolem
- 9) Smrtná dávka kyanidu při požití pro člověka je:
- 0,5 až 1 mg/kg
  - 1 g/kg
  - 10 mg
- 10) Při podezření na požití kyselin a louhů se zvracení:
- vyvolává se vždy
  - vyvolává se při požití do 500ml
  - nevyvolává se
- 11) Jak velké množství vody může podat laik na základě telefonicky asistované první pomoci (TAPP) postiženému při požití žiraviny?
- nepodá žádnou vodu
  - až 500ml vody
  - 1 litr vody
- 12) Při požití 1g nebo 30 ml etylenglykolu se u pacientů při vědomí do 1 hod. doporučuje:
- vyvolat zvracení
  - nevyvolávat zvracení
  - podat slazený nápoj
- 13) Při podezření na požití chlóru nebo čpavku se doporučuje (více možných odpovědí):
- oplach sliznice dutiny ústní
  - vypít 250 ml vody
  - nevyvolávat zvracení

- 14) Laváž žaludku provádíme u požití kyanidu:
- pouze do 30 minut
  - i do 60 minut
  - neprovádí se
- 15) Jaký defekt na kůži způsobí poleptání kyselinami?
- ostře ohraničenou suchou nekrózu
  - žlutohnědé neohraničené defekty
  - začervenání
- 16) Jaký defekt na kůži způsobí poleptání louhy?
- žlutohnědé neohraničené defekty
  - ostře ohraničenou suchou nekrózu
  - začervenání
- 17) Pokud se jedná o kontaminaci žíravinou v podobě prášku, operátor zdravotnického operačního střediska informuje volajícího aby:
- místo oplachoval pod tekoucí vodou
  - místo pouze oprášil
  - s žíravinou nemanipuloval
- 18) Pokud se jedná o kontaminaci žíravinou v podobě tekutiny, operátor zdravotnického operačního střediska informuje volajícího aby:
- místo oplachoval pod tekoucí vodou
  - s žíravinou nemanipuloval
  - místo oplachoval jiným kyselým roztokem
- 19) Jakým způsobem v rámci poskytování přednemocniční neodkladné péče budeme přistupovat k poleptání kůže?
- jako ke krvácení
  - jako k popáleninám
  - jako k frakturám
- 20) Čím se doporučuje dekontaminovat kontaminované místo na těle organofosfáty (přípravky k hubení hmyzu)?
- vodou a mýdlem
  - oplachem kyselým roztokem
  - oprášením
- 21) Jaké antidotum zdravotnický záchranář podá na indikaci lékaře při kontaminaci organofosfáty (přípravky k hubení hmyzu)?
- aktivní uhlí
  - atropin
  - hydroxokobalamin

- 22) Na intoxikaci oxidem uhelnatým (CO) usuzujeme v případě:
- a) pokud jsou v místnosti umístěny kamna, sporáky, karmy
  - b) pokud jsou v místnosti umístěny elektrické spotřebiče
  - c) pokud jsou v místnosti nalezeny prázdné nádoby od čisticích přípravků
- 23) Malinově/třešňová barva sliznic upozorňuje na kontaminaci:
- a) oxidem uhelnatým
  - b) oxidem uhličitým
  - c) oxidem dusným
- 24) Na jaké specializované pracoviště se obvykle pacienti transportují při otravě CO?
- a) transplantační centrum
  - b) pracoviště s hyperbarickou komorou
  - c) popáleninové centrum
- 25) Jaká je obvyklá naměřená hodnota saturace krve kyslíkem (SpO<sub>2</sub>) při kontaminaci CO?
- a) hodnota je neměřitelná
  - b) pod hranici fyziologické hodnoty
  - c) fyziologická
- 26) O jakém průtoku podáváme pacientovi kyslík přes obličejovou masku při otravě CO?
- a) 5l/min
  - b) 10l/min
  - c) 15l/min
- 27) Těžká forma kontaminace chlórem nebo čpavkem se může u člověka projevit:
- a) až edémem plic
  - b) drážděním a pálením očí
  - c) epistaxe
- 28) V případě zásahu u kontaminace pacienta slabší sociální skupiny usuzujeme na inhalační kontaminaci:
- a) toulenem
  - b) benzínem
  - c) petrolejem



## Příloha D Souhlas s realizací výzkumu

### PROTOKOL K REALIZACI VÝZKUMU

Jméno a příjmení studenta:	Kateřina Šimůnková
Osobní číslo studenta:	
Univerzitní e-mail studenta:	katerina.simunkova@tul.cz
Studijní program:	Specializace ve zdravotnictví Studijní obor: zdravotnický záchranář
Ročník:	3.
<b>Kvalifikační práce</b>	
Téma kvalifikační práce:	Problematika ošetřování pacientů kontaminovaných chemickými látkami
Kvalifikační práce:	<input checked="" type="checkbox"/> bakalářská <input type="checkbox"/> diplomová
Jméno vedoucího kvalifikační práce:	Mgr. Michaela Příbiková
Metoda a technika výzkumu:	Kvantitativní, Nestandardizovaný dotazník
Soubor respondentů:	Studenti studijního oboru zdravotnický záchranář, 2. a 3. ročník
Název pracoviště realizace výzkumu:	
Datum zahájení výzkumu:	Leden 2021
Datum ukončení výzkumu:	Březen 2021
Souhlas vedoucího kvalifikační práce:	<input checked="" type="checkbox"/> souhlasím <input type="checkbox"/> nesouhlasím
Vyjádření vedoucího kvalifikační práce k finančnímu zatížení pracoviště při realizaci výzkumu:	<input type="checkbox"/> bude spojen <input checked="" type="checkbox"/> nebude spojen
Souhlas vedoucího pracovníka instituce:	<input checked="" type="checkbox"/> souhlasím <input type="checkbox"/> nesouhlasím
Souhlas vedoucího pracovníka dílčího pracoviště:	<input checked="" type="checkbox"/> souhlasím <input type="checkbox"/> nesouhlasím
<b>Prohlášení studenta</b>	
Prohlašuji, že v kvalifikační práci ani v publikacích souvisejících s kvalifikační prací nebudu uvádět osobní údaje o respondentech nebo institucích, kde byl výzkum realizován. V kvalifikační práci nebude uveden název instituce, pokud není získán souhlas v tomto protokolu. Dále prohlašuji, že budu dodržovat povinnou mlčenlivost o skutečnostech, o kterých jsem se dozvěděl při realizaci výzkumu v rámci osobní ochrany zúčastněných osob.	
Vyjádření vedoucího pracovníka instituce o případném zveřejnění názvu instituce v kvalifikační práci a v publikacích souvisejících s kvalifikační prací:	<input checked="" type="checkbox"/> souhlasím <input type="checkbox"/> nesouhlasím
Podpis studenta:	
Podpis vedoucího práce:	
Podpis vedoucího pracovníka instituce:	
Podpis vedoucího pracovníka dílčího pracoviště:	

**Příloha E Článek připravený k publikaci**

**PROBLEMATIKA OŠETŘOVÁNÍ PACIENTŮ KONTAMINOVANÝCH  
CHEMICKÝMI LÁTKAMI**

**THE ISSUE OF TREATING PATIENTS CONTAMINATED WITH CHEMICALS**

**KATEŘINA ŠIMŮNKOVÁ<sup>1</sup>, MICHAELA PŘIBÍKOVÁ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Fakulta zdravotnických studií, Technická univerzita v Liberci

**ABSTRAKT**

Kontaminace chemickými látkami je častým zásahem zdravotnické záchranné služby. Chemické látky jsou v běžném životě používány každodenně a hrozí poranění kůže, dýchacích cest a trávicího traktu. Bakalářská práce se zabývá problematikou ošetřování pacientů kontaminovaných chemickými látkami. Práce je rozdělena do dvou částí. Teoretická část se zabývá obecnou klasifikací chemických látek a následně ošetrovatelkou péčí, poskytovanou zdravotnickými záchranáři v rámci přednemocniční péče. Výzkumná část byla zpracována kvantitativní metodou za pomoci dotazníkového šetření.

**Klíčová slova:**

kontaminace, chemické látky, zdravotnický záchranář, přednemocniční péče

**ABSTRACT**

Chemical contamination is a frequent intervention of emergency medical services. Chemicals are used on a daily basis in everyday life and there is a risk of injury to the skin, airways and digestive tract. Bachelor thesis deals with the issue of treating patients contaminated with chemicals. The work is divided into two parts. The theoretical section deals with the general classification of chemicals and then with nursing care provided by medical rescue workers in the framework of pre-hospital care. The research part was processed using a quantitative method using a questionnaire survey.

**Keywords:**

contamination, chemicals, medical lifeguard, pre-hospital care

## ÚVOD DO PROBLEMATIKY

Kontaminace se řadí mezi často používané termíny, jejím rovnocenným názvem je zamoření. Kontaminace může být způsobena nejčastěji nebezpečnou chemickou látkou při provozních nehodách nebo po použití zbraní hromadného ničení. Jako nebezpečná chemická látka (NCHL) se označuje každá látka, která má jednu nebo více nebezpečných vlastností. Vyskytují se v pevném, kapalném či plynném skupenství (Kratochvílová, Kratochvílová a Folwarczny, 2013). V dnešní době se nejvíce vyskytují otravy léky nebo ilegálními drogami v kombinaci s alkoholem, než náhodným nebo úmyslným požitím neznámé látky. Při požití neznámé látky se může jednat o chemickou látku typu dezinfekčních nebo čisticích prostředků, nemrznoucích směsí, organických rozpouštědel nebo kyselin či louhů. Pokud je známá etiketa na chemické látce, kterou došlo ke kontaminaci, je důležité konzultovat s toxikologickým informačním střediskem (TIS) o složení přípravku. Většinou není etiketa známá, což způsobuje problémy s diagnostikou a následnou terapií (Balíková, 2017). S kontaminací v chemickém průmyslu se zabývá průmyslová toxikologie, mezi její hlavní úkoly patří prevence a rozpoznání nemocí z povolání způsobené chemikáliemi, dále vedení dokumentace o akutních otravách způsobené nehodou nebo o chronických otravách při dlouhodobé manipulaci s chemikáliemi. Tyto poznatky slouží k vydání opatření ke snížení expozice na pracovišti (Greim, 2017).

## CÍLE VÝZKUMU

Před zahájením výzkumu byly stanoveny tři výzkumné cíle.

**Výzkumný cíl č. 1:** Zjistit znalosti studentů studijního oboru Zdravotnický záchranář o specifikách poskytování ošetrovatelské péče u pacientů při požití vybraných chemických látek.

**Výzkumný cíl č. 2:** Zjistit znalosti studentů studijního oboru Zdravotnický záchranář o specifikách poskytování ošetrovatelské péče u pacientů při zasažení kůže vybranými chemickými látkami.

**Výzkumný cíl č. 3:** Zjistit znalosti studentů studijního oboru Zdravotnický záchranář o specifikách poskytování ošetrovatelské péče u pacientů při vdechnutí vybrané chemické látky.

Před samotným výzkumem byl proveden předvýzkum. Výzkum byl realizován kvantitativní metodou formou anonymního nestandardizovaného dotazníku, který byl tvořen 28 uzavřenými otázkami. Výzkumný vzorek tvořili studenti 2. a 3. ročníku studijního oboru zdravotnický záchranář. Celkem bylo rozesláno 100 dotazníků, návratnost dotazníkového šetření byla 62 dotazníků celkem, teda 62 %. Nebylo nutné vyřadit žádný dotazník, neboť všechny dotazníky splňovaly daná kritéria. První tři otázky byly identifikační, další otázky sloužily k ověření znalostí studentů v jednotlivých oblastech. U otázek č. 4, 5 a 13 bylo možné vybrat z více správných odpovědí, u ostatních otázek byla na výběr vždy jen jedna správná odpověď ze tří možností. Na začátku dotazníku byli respondenti seznámeni s anonymitou dotazníkového šetření, s účelem vyplnění dotazníku a upozorněni, že je možné u vybraných otázek označit více správných odpovědí. Data, která byla získána z dotazníkového šetření, byla zpracována do přehledných tabulek a grafů v programu Microsoft Office Excel 2013. Hodnoty v tabulkách byly zaznamenávány v absolutní četnosti  $n_i$  [-] a relativní četnosti  $f_i$  [%] uvedená v procentech, zaokrouhlena na dvě desetinná čísla.

## **VÝSLEDKY**

Výzkumnou vzorek tvořilo 62 respondentů, z toho jich uvedlo 32 (51,61 %) mužské pohlaví a 30 (48,39 %) ženské pohlaví. Odpovídajících studentů z 2. ročníku bylo 29 (46,77 %), zbylých 33 (53,23 %) studentů uvedlo studium ve 3. ročníku. Žádný z respondentů neuvedl studium v 1. ročníku, tím bylo kritérium splněno a žádný dotazník nemusel být vyřazen. 19 (30,65 %) respondentů uvedlo věk v rozmezí 19-21 let, nejvíce respondentů 40 (64,52 %) uvedlo rozmezí mezi 22 -24 let a 3 (4,84 %) respondenti uvedli 25 a více let.

### **Požítí vybraných chemických látek**

Na výzkumný cíl č. 1 bylo zaměřeno 11 otázek. Při příjezdu na místo zásahu se zdravotnický záchranář zjišťuje charakter požití látky, její množství, čas požití, užívané léky, a zda se jedná o úmyslné nebo náhodné požití, tyto odpovědi správně označilo v otázce č. 4 26 (41,94 %) respondentů z celkového počtu 62. Na otázku č. 5 správně odpovědělo 30 (48,39 %) respondentů, že na kontaminaci musí pomyslet při poruše centrálního nervového systému, krevního oběhu a dýchání, při viditelném poškození kůže a sliznic, při zvracení a u typického zápachu nebezpečné chemické látky z úst. V otázce č. 6 správně uvedlo 49 (79,03 %) respondentů, že pokud nalezne ZZ na místě zásahu obal od čističe odpadů, jedná se o kontaminaci louhy. V otázce č. 7 správně uvedlo 44 (41,94 %) respondentů, pokud jsou

na místě zásahu nalezeny obaly od přípravků k hubení škůdců, jedná se o kontaminaci organofosfáty. V otázce č. 8 správně uvedlo 53 (85,48 %) respondentů, že při nálezu obalu od nemrznoucích směsí s vůní po hruškách se jedná o kontaminaci etylenglykolem. V otázce č. 9 správně uvedlo 49 (79,03 %) respondentů, smrtelná dávka kyanidu pro člověka je 0,5 až 1 mg/kg. V otázce č. 10 se nedoporučuje vyvolávat zvracení při požití kyselin a louhů, jak správně uvedlo 60 (96,78 %) respondentů. Pro snížení koncentrace požití chemikálie se doporučuje podat až 500ml vody, jak správně uvedlo v otázce č. 11 33 (53,23 %) respondentů. U otázky č. 12 správně odpovědělo 43 (69,36 %) respondentů, že se doporučuje vyvolat zvracení při požití do 1g nebo 30ml etylenglykolu. Při kontaminaci chlórem a čpavkem se doporučuje oplachovat sliznici dutiny ústní, vypít až 250ml vody a nevyvolávat zvracení, správně zodpovědělo otázku č. 13 28 (45,16 %) respondentů. V otázce č. 14 správně odpovědělo 30 (48,39 %) respondentů, že laváž žaludku u požití kyanidu se provádí i do 60 minut.

### **Zasažení kůže vybranými chemickými látkami**

Na výzkumný cíl č. 2 bylo zaměřeno 11 otázek. Otázky č. 4, 5, 6 a 7, které se taktéž vztahovali k této problematice, byly popsány v předchozím odstavci. V otázce č. 15 správně uvedlo 39 (62,90 %) respondentů, že kyselina způsobí ostře ohraničenou suchou nekrózu, v otázce č. 16, že louh vytvoří neohraničený žlutohnědý defekt, odpovědělo správně 42 (67,74 %) respondentů. Kontaminované místo chemickou látkou v podobě prášku se pouze oprašuje, uvedlo správně 36 (58,06 %) respondentů, otázku č. 18 označilo správně 52 (83,87 %) respondentů, že by místo kontaminované chemickou látkou v podobě tekutiny oplachovali pod tekoucí vodou. Správně v otázce č. 19 odpovědělo 61 (98,39 %) respondentů, že poleptání kůže kyselinou či louhem se v PNP ošetřuje obdobně jako popáleniny. Kontaminované místo organofosfáty je vhodné omýt vodou a mýdlem, jak správně uvedlo 46 (74,19 %) respondentů v otázce č. 20. Při kontaminaci organofosfáty se podává atropin jako vhodné antidotum, ZZ ho podává pouze na indikaci lékaře. Správně odpovědělo 37 (59,68 %) respondentů z celkového počtu 62 dotázaných v otázce č. 21.

### **Vdechnutí vybrané chemické látky**

Na výzkumný cíl č. 3 bylo zaměřeno 9 otázek. V otázce č. 22 správně uvedlo 58 (93,55 %) respondentů, že na intoxikaci CO usuzujeme v případě umístění kamen, sporáků a karem v místnosti. V otázce č. 23 správně uvedlo 57 (91,93 %) dotázaných, že sliznice se zbarvují při

kontaminaci CO do malinově/třešňové barvy. U otázky č. 24 správně uvedlo 58 (93,55 %) dotázaných, že pacienti se transportují na specializované pracoviště, které je vybaveno hyperbarickou komorou, při kontaminaci oxidem uhelnatým. Pulzní oxymetr ukazuje fyziologické hodnoty SpO<sub>2</sub> při intoxikaci CO, jak správně uvedlo 44 (70,97 %) respondentů na otázku č. 25. Pacientům při intoxikaci CO se podává kyslík o průtoku 15l/min přes obličejovou masku, jak správně uvedlo 35 (56,45 %) respondentů u otázky č. 26. Těžká forma kontaminace chlórem nebo čpavkem u člověka se může projevit až edémem plic, jak správně uvedlo 38 (61,29 %) respondentů v otázce č. 27 a v poslední dotazníkové otázce č. 28 správně uvedlo 44 (70,97 %) respondentů, že nejčastěji zneužívaná inhalační chemická látka u slabších sociálních skupin je toulén.

## **DISKUZE K VÝSLEDKŮM**

Výzkumný cíl č. 1 byl zaměřen na znalosti studentů studijního oboru zdravotnický záchranář o specifikách poskytování ošetrovatelské péče u pacientů při požití vybraných chemických látek. Češka et al. (2015) ve své publikaci udává, že při příjezdu na místo zásahu se zdravotnický záchranář zaměřuje na odebrání anamnézy, zjišťuje charakter požití látky, její množství, čas požití, užívané léky a zda se jednalo o úmyslné nebo náhodné požití, jak správně označilo 26 (41,94 %) respondentů u otázky č. 4. Hladík et al. (2014) ve své literatuře popisuje náhle vzniklé stavy, u kterých je nutné pomýšlet na kontaminaci. Mezi tyto stavy patří porucha centrálního nervového systému, krevního oběhu a dýchání, viditelné poškození kůže a sliznic, zvracení a typický zápach nebezpečné chemické látky z úst, jak správně odpovědělo 30 (48,39 %) respondentů u otázky č. 5. Otázky č. 6, 7 a 8 se zaměřovaly na znalosti studentů, o jakou kontaminaci se jedná, pokud máme k dispozici obal od přípravku, nebo cítíme typickou vůni chemikálie. Na otázku č. 6 odpovědělo správně 49 (79,03 %) respondentů, že pokud nalezne ZZ na místě zásahu obal od čističe odpadů, jedná se o kontaminaci louhy, jak se uvádí v literatuře od Pařízek a Honzík (2015), na otázku č. 7 odpovědělo 44 (41,94 %) respondentů, pokud jsou na místě zásahu nalezeny obaly od přípravků k hubení škůdců, jedná se o kontaminaci organofosfáty, jak je uvedeno v literatuře od Ševely a Ševčíka (2011), tuto odpověď lze podložit též literaturou od Navrátila et al. (2017). V literatuře od Pelclová et al. (2019) se uvádí, že v obalech od nemrznoucích směsí, které mají typickou vůni po hruškách je obsažen etylenglykol, jak správně odpovědělo 53 (85,48 %) respondentů v otázce č. 8, dále je také možné podložit tuto otázku literaturou od Ševely a Ševčíka (2011). Otázka č. 9 je zaměřena na požití kyanidu a znalost studentů, jaká dávka je pro člověka letální. Ševela

a Ševčík (2011) ve své literatuře uvádí, že poměrně malá dávka kyanidu 0,5 až 1 mg/kg je pro člověka letální dávkou. Správně na tuto otázku odpovědělo 49 (79,03 %) respondentů. V otázce č. 10 se zaměřujeme na znalost studentů při požití kyselin nebo louhů, zda by u postiženého vyvolali zvracení. Jak je uvedeno v literatuře od Malé a Peřana (2016) vyvolání zvracení u kyselin nebo louhů by působilo další poranění GIT a proto se nedoporučuje. Na tuto otázku odpovědělo správně 60 (96,78 %) respondentů. Otázka č. 11 se zaměřuje na práci ZZ na operačním středisku a podání TAPP volajícimu při požití žíravých a korozivních látek. Dle literatury Malá a Peřan (2016) se doporučuje podat až 500ml vody pro snížení koncentrace požitých chemikálií. Správně odpovědělo na tuto otázku 33 (53,23 %) respondentů. U otázky č. 12 se opět zaměřujeme na doporučený postup a znalost studentů při požití etylenglykolu, který je přidáván do nemrznoucích směsí. Dle Pelclová et al. (2019) se doporučuje vyvolat zvracení při požití do 1g nebo 30ml etylenglykolu, stejně odpovědělo 43 (69,36 %) respondentů. Otázka č. 13 byla zaměřena na poskytování přednemocniční neodkladné péče při kontaminaci chlórem a čpavkem. Dle literatury od Dobiáše, Bulíkové a Hermana (2012) se doporučuje oplachovat sliznici dutiny ústní, vypít až 250ml vody a nevyvolávat zvracení. U této otázky bylo možné vybrat více možných odpovědí, správně tuto otázku zodpovědělo 28 (45,16 %) respondentů. U otázky č. 14 jsme se zaměřili na laváž žaludku, kterou je možné provést dle literatury od Ševely a Ševčíka (2011) u požití kyanidů i do 60 minut. Správně na tuto otázku odpovědělo 30 (48,39 %) respondentů.

Tab. 1 Analýza výzkumného cíle č. 1

	Splněná kritéria	Nesplněná kritéria
Otázka č. 4	41,94 %	58,06 %
Otázka č. 5	48,39 %	51,61 %
Otázka č. 6	79,03 %	20,97 %
Otázka č. 7	70,97 %	29,03 %
Otázka č. 8	85,48 %	14,52 %
Otázka č. 9	79,03 %	20,97 %
Otázka č. 10	96,78 %	3,22 %
Otázka č. 11	53,23 %	46,77 %
Otázka č. 12	69,36 %	30,64 %
Otázka č. 13	45,16 %	54,84 %
Otázka č. 14	48,39 %	51,61 %
Aritmetický průměr	65,25 %	34,75 %

Výzkumný cíl č. 2 byl zaměřen na znalosti studentů studijního oboru zdravotnický záchranář o specifikách poskytování ošetrovatelské péče u pacientů při zasažení kůže vybranými chemickými látkami. V literatuře od Lejska (2013) se uvádí, že kyselina na kůži vytvoří defekt v podobě suché ostře ohraničené nekrózy a opačně poleptání kůže louhem způsobuje neohraničený defekt žlutohnědé barvy. Na otázku č. 15 odpovědělo správně 39 (62,90 %) respondentů a na otázku č. 16 odpovědělo správně 42 (67,74 %) respondentů. Na otázku č. 17, že místo kontaminované chemickou látkou v podobě prášku se pouze opráší, jak je uvedeno v literatuře Lejska (2013), správně odpovědělo 36 (58,06 %) respondentů, otázku č. 18 označilo správně 52 (83,87 %) respondentů, že by místo kontaminované chemickou látkou v podobě tekutiny oplachovali pod tekoucí vodou. Otázka č. 19 se zaměřovala na podobnost ošetřování poleptané kůže s jiným poraněním. Správně odpovědělo 61 (98,39 %) respondentů, že poleptání kůže kyselinou či louhem se v PNP ošetřuje obdobně jako popáleniny a při zasažení větší plochy nebo obličeje se pacienti transportují do popáleninového centra, jak je uvedeno v literatuře od Lejska (2013). Ševčík et al. (2014) ve své literatuře uvádí, pokud je kůže kontaminovaná organofosfáty a je v blízkosti dostupná tekoucí voda a mýdlo, je vhodné místo omýt vodou a mýdlem. Správně označilo tuto odpověď 46 (74,19 %) respondentů v otázce č. 20. Navrátil et al. (2017) ve své literatuře uvádí, že při kontaminaci organofosfáty se podává atropin jako vhodné antidotum, ZZ ho podává pouze na indikaci lékaře. Správně na otázku č. 21 odpovědělo 37 (59,68 %) respondentů z celkového počtu 62 dotázaných.

Tab. 2 Analýza výzkumného cíle č. 2

	Splněná kritéria	Nesplněná kritéria
Otázka č. 4	41,94 %	58,06 %
Otázka č. 5	48,39 %	51,61 %
Otázka č. 6	79,03 %	20,97 %
Otázka č. 7	70,97 %	29,03 %
Otázka č. 15	62,90 %	37,10 %
Otázka č. 16	67,74 %	32,26 %
Otázka č. 17	58,06 %	41,94 %
Otázka č. 18	83,87 %	16,13 %
Otázka č. 19	98,39 %	1,61 %
Otázka č. 20	74,19 %	25,81 %
Otázka č. 21	59,68 %	40,32 %
Aritmetický průměr	67,74 %	32,26 %



Výzkumný cíl č. 3 byl zaměřen na znalosti studentů studijního oboru zdravotnický záchranář o specifikách poskytování ošetrovatelské péče u pacientů při vdechnutí vybrané chemické látky. Kotlík (2014) ve svém článku uvádí, že přítomnost CO ve vyšších koncentracích je způsobena přítomností kamen, sporáků, karem a dalších spalovacích zařízení v hůře větratelných místnostech. Tuto správnou variantu odpovědi, označilo v otázce č. 22 58 (93,55 %) respondentů. Češka et al. (2015) uvádí, že při zvýšené koncentraci karboxyhemoglobinu v krvi se sliznice postiženého zbarvují do malinově/třešňové barvy. Správně tuto variantu označilo 57 (91,93 %) respondentů u otázky č. 23. U otázky č. 24 jsme se zaměřovali na transport pacienta intoxikovaného CO na specializované pracoviště, které je vybaveno hyperbarickou komorou, jak uvádí ve své literatuře Remeš a Trnovská (2013). Správnou variantu odpovědi vybralo 58 (93,55 %) dotázaných. Otázku č. 25 jsme zaměřili na znalosti studentů o hodnotě saturace krve kyslíkem při otravě CO. Remeš a Trnovská (2013) upozorňují na vyskytující se falešné hodnoty SpO<sub>2</sub>, kdy pulzní oxymetr ukazuje fyziologické hodnoty SpO<sub>2</sub>, jak správně odpovědělo 44 (70,97 %) respondentů. Pacientům při intoxikaci CO se podává kyslík o průtoku 15l/min přes obličejovou masku, jak je uvedeno v knize od Remeše a Trnovské (2013). Tuto variantu odpovědi vybralo správně 35 (56,45 %) respondentů u otázky č. 26. Dobiáš, Bulíková a Herman (2012) ve své knize uvádí, že těžká forma kontaminace dýchacích cest se u člověka může projevit až edémem plic, který je pro postiženého život ohrožující, jak správně na otázku č. 27 odpovědělo 38 (61,29 %) respondentů. Šeblová et al. (2018) popisuje, že nejčastěji zneužívaná chemická látka u slabších sociálních skupin je toulén. Na tuto otázku odpovědělo správně 44 (70,97 %) respondentů z celkového počtu 62 dotázaných.

Tab. 3 Analýza výzkumného cíle č. 3

	Splněná kritéria	Nesplněná kritéria
Otázka č. 4	41,94 %	58,06 %
Otázka č. 5	48,39 %	51,61 %
Otázka č. 22	93,55 %	6,45 %
Otázka č. 23	91,93 %	8,07 %
Otázka č. 24	93,54 %	6,46 %
Otázka č. 25	70,97 %	29,03 %
Otázka č. 26	56,45 %	43,55 %
Otázka č. 27	61,29 %	38,71 %
Otázka č. 28	70,97 %	29,03 %
Aritmetický průměr	69,89 %	30,11 %

## ZÁVĚR

Cílem výzkumu bylo zjistit znalosti studentů studijního oboru zdravotnický záchranář o poskytování přednemocniční neodkladné péče u kontaminace chemickými látkami. Výzkum se zabýval třemi výzkumnými cíli. Prvním cílem bylo zjistit znalosti studentů studijního oboru zdravotnický záchranář 2. a 3. ročníku o specifikách poskytování ošetrovatelské péče u pacientů při požití vybraných chemických látek. Analýzou dotazníkových otázek vztahujících se k tomuto výzkumnému cíli bylo zjištěno, že studenti mají znalosti v oblasti poskytování přednemocniční neodkladné péče u požití chemických látek. Druhým cílem bylo zjistit znalosti studentů studijního oboru zdravotnický záchranář 2. a 3. ročníku o specifikách poskytování ošetrovatelské péče u pacientů při zasažení kůže vybranými chemickými látkami. Analýzou dotazníkových otázek vztahujících se k tomuto výzkumnému cíli bylo zjištěno, že studenti mají znalosti v oblasti poskytování přednemocniční neodkladné péče při zasažení kůže chemickými látkami. Třetím cílem této práce bylo zjistit znalosti studentů oboru zdravotnický záchranář 2. a 3. ročníku o specifikách poskytování ošetrovatelské péče u pacientů při vdechnutí vybrané chemické látky. Analýzou dotazníkových otázek vztahujících se k tomuto výzkumnému cíli bylo zjištěno, že studenti nemají dostačující znalosti v oblasti poskytování přednemocniční neodkladné péče při zasažení dýchacích cest chemickými látkami. Závěrem je tedy zjištění, že studenti by měli mít dostačující znalosti v oblasti poskytování přednemocniční neodkladné péče u pacientů kontaminovaných chemickými látkami, ale pro nízké procento splněných kritérií není jednoznačné, že znalosti jsou adekvátní pro vykonávání budoucí profese.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

BALÍKOVÁ, Marie. 2017. *Forenzní a klinická toxikologie*. 2. vyd. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-304-3.

ČEŠKA, Richard, et al. 2015. *Interna*. 2.vyd. Praha: Triton. ISBN 978-80-7387-885-6.

DOBIÁŠ, V., T. BULÍKOVÁ a P. HERMAN. 2012. *Prednemocničná urgentná medicína*. 2.vyd. Martin: Osveta. ISBN 978-80-8063-387-5.

GREIM, Helmut. 2017. *Das Toxikologiebuch - Grundlagen, Verfahren, Bewertung*. Weinheim: Wiley-VCH. ISBN 978-3-527-33973-0.

HLADÍK, Michal. 2014. Intoxikace u dětí a mládeže. *Pediatric pro praxi*, **15**(5), 308-310. ISSN 1803-5264.

KOTLÍK, Bohumil. 2014. Oxid uhelnatý. KOLEKTIV PRACOVNÍKŮ SZÚ. SZÚ [online]. Státní zdravotní ústav [cit. 2019-2-6]. Dostupné z: <http://www.szu.cz/tema/zivotni-prostredi/cely-clanek-1>

KRATOCHVÍLOVÁ, D., D. KRATOCHVÍLOVÁ a L. FOLWARCZNY. 2013. *Ochrana obyvatelstva*. 2. vyd. Ostrava: Spektrum. ISBN 978-80-7385-134-7.

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

MALÁ, Lucie a David PEŘAN. 2016. *První pomoc pro všechny situace*. Praha: Vyšehrad. ISBN 978-80-7429-693-2.

NAVRÁTIL, Leoš, et al. 2017. *Vnitřní lékařství pro nelékařské zdravotnické obory*. 2. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-0210-5.

PAŘÍZEK, Antonín a Tomáš HONZÍK. 2015. *Kniha o těhotenství, porodu a dítěti*. 5. vyd. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-216-9.

PELCLOVÁ, Daniela, et al. 2019. Zásady pro poskytování první pomoci při expozici chemickým látkám. KOLEKTIV PRACOVNÍKŮ TIS. *Toxikologické informační středisko: Klinika pracovního lékařství VFN a 1. LF UK* [online]. Toxikologické informační středisko, [cit. 2018-10-29]. Dostupné z: <http://www.tis-cz.cz/images/stories/PDFs/prvni-pomoc-chemie.pdf>

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

ŠEBLOVÁ, Jana, et al. 2018. *Urgentní medicína v klinické praxi lékaře*. 2.vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-0596-0.

ŠEVČÍK, Pavel, et al. 2014. *Intenzivní medicína*. 3.vyd. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-066.

ŠVELA, Kamil a Pavel ŠEVČÍK. 2011. *Akutní intoxikace a léková poškození v intenzivní medicíně*. 2. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3146-9.

### **KONTAKTNÍ ÚDAJE AUTORA**

Kateřina Šimůnková

Technická univerzita v Liberci

Fakulta zdravotnických studií

katerina.simunkova@tul.cz