



Zdravotně  
sociální fakulta  
Faculty of Health  
and Social Sciences

Jihočeská univerzita  
v Českých Budějovicích  
University of South Bohemia  
in České Budějovice

## **Připravenost zdravotnické záchranné služby na ošetřování pacientů kontaminovaných radiologickým agens**

# **BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

Studijní program:

**SPECIALIZACE VE ZDRAVOTNICTVÍ**

**Autor:** Lucie Strejčková

**Vedoucí práce:** Mgr. Pavel Procháška

České Budějovice 2017

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci s názvem Přípravenost zdravotnické záchranné služby na ošetřování pacientů kontaminovaných radiologickým agens jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby bakalářské práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé bakalářské práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 5. 5. 2017 .....

Lucie Strejčková

## **Poděkování**

Na tomto místě děkuji Mgr. Pavlovi Procháskovi, za vedení mé práce, Mgr. Petrovi Svobodovi a doc. RNDr. Přemyslovi Záškodnému CSc. za konzultace, cenné informace a věnovaný čas. Dále chci poděkovat zdravotnickým záchranářům a řidičům záchranářům Zdravotnické záchranné služby Jihočeského kraje, bez nichž by nebylo možné tento výzkum realizovat.

# **Připravenost zdravotnické záchranné služby na ošetřování pacientů kontaminovaných radiologickým agens**

## **Abstrakt**

Cílem práce bylo zjistit připravenost Zdravotnické záchranné služby Jihočeského kraje na řešení potenciální mimořádné události radiačního charakteru. Náplní bakalářské práce je zmapovat odbornou, materiální a technickou připravenost.

Teoretická část se zabývá charakteristikou integrovaného záchranného systému, mimořádných událostí, ionizujícím zářením a v neposlední řadě přednemocniční neodkladnou péčí o ozářené osoby.

Praktická část bakalářské práce zjišťovala míru připravenosti Zdravotnické záchranné služby Jihočeského kraje jak v rovině odborné, tak v rovině materiálně technické. V práci byly stanoveny dvě hypotézy, H1: „Zdravotníci záchranáři mají znalosti o ošetřování pacientů kontaminovaných radiologickým agens.“ a H2: „Zdravotnická záchranná služba disponuje materiálně technickým vybavením pro ošetřování pacientů kontaminovaných radiologickým agens.“

K dosažení vymezených cílů a k ověření hypotéz byl sestaven dotazník a realizován dotazníkový průzkum. Bylo provedeno statistické šetření pomocí deskriptivní a matematické statistiky. Dotazník se sestával z uzavřených otázek. Obsahoval 11 otázek informativního charakteru, 9 otázek zaměřených na problematiku ošetřování pacientů kontaminovaných radiologickým agens a 4 otázky zaměřené na materiálně technickou vybavenost zdravotnické záchranné služby. Na otázky zaměřené na znalosti respondentů byly položeny 3-5 možných odpovědí, z nichž pouze jedna byla správná. Data byla shromážděna v průběhu měsíce března 2017. Výzkumný soubor tvořili zdravotničtí pracovníci Zdravotnické záchranné služby Jihočeského kraje. Anonymní dotazník byl rozdán v počtu 60 kusů po Jihočeském kraji, přesněji do územního střediska České Budějovice a oblastních středisek Jindřichův Hradec, Český Krumlov a Tábor. Výzkumného šetření se zúčastnilo celkem 42 respondentů.

Z výsledků dotazníkového šetření je patrné, že znalosti zdravotnických pracovníků v této oblasti jsou podprůměrné. Aritmetický průměr u znalostí činil 5,79 bodů z 9, u materiálně technické vybavenosti činil 1,79 bodů z 2. Z výsledků dotazníkového šetření vyplývá, že cíle diplomové práce byly splněny. Hypotéza č. 1 byla zamítnuta a hypotéza č. 2 přijata.

Přínosem bakalářské práce je především zhotovení základního uceleného přehledu o připravenosti a materiálně technickém zabezpečení Zdravotnické záchranné služby Jihočeského kraje k ošetřování pacientů kontaminovaných radiologickým agens.

**Klíčová slova**

Integrovaný záchranný systém; zdravotnická záchranná služba; mimořádná událost; CBRN agens; záření; kontaminace, dekontaminace, přednemocniční neodkladná péče

# **Readiness of the emergency medical service for treating patients contaminated by radiological agents**

## **Abstract**

The aim of my thesis was to find out the readiness of the South Bohemian Emergency Medical Service to deal with a potential extraordinary event of radiological nature. The content of the bachelor thesis is to analyze professional, material and technical readiness.

The theoretical part deals with characteristics of integrated rescue system, exceptional events, ionising radiation and, last but not least, pre-hospital urgent care for irradiated persons.

The practical part of the bachelor's thesis investigated the level of readiness of the Emergency Medical Service of the South Bohemian Region both in professional and material and technical level. There were two hypotheses in the thesis, H1: "Medical rescuers have knowledge how to treat patients contaminated with radiological agents," and H2: "The emergency medical service has material equipment for the treatment of patients contaminated with radiological agents."

In order to achieve defined goals and to verify hypotheses, a questionnaire was put together and a survey was carried out. A statistical investigation was made using descriptive and mathematical statistics. The questionnaire consisted of closed questions. It contained 11 informative questions, 9 questions focused on problematics of treating patients contaminated with radiological agents, and 4 questions focused on the material and technical equipment of the medical rescue service. Respondents' questions were addressed with 3-5 possible answers, only one of which was correct. Data was collected during March 2017. Respondents were members of medical staff of the South Bohemian Emergency Medical Service. Sixty anonymous questionnaires were distributed in the South Bohemian Region, more precisely in the territorial centre České Budějovice and the regional resorts Jindřichův Hradec, Český Krumlov and Tábor. Total of 42 respondents participated in the survey.

The results of the survey show that the knowledge of paramedic in this area is below average. The arithmetic mean of knowledge was 5.79 points out of 9, for material and technical equipment it was 1.79 points out of 2. The results of the survey show that the goals of the thesis were fulfilled, one (it intended hypotheses H1: Medical rescuers

have knowledge how to treat patients contaminated with radiological agents) hypotheses was rejected and one (it intended hypotheses H2: The emergency medical service has material equipment for the treatment of patients contaminated with radiological agents) accepted.

The benefit of the bachelor thesis is mainly the preparation of a basic comprehensive overview of the readiness and material and technical support of the South Bohemian Emergency Medical Service for the treatment of patients contaminated with radiological agents.

**Key words**

Integrated rescue system; Emergency Medical Services; extraordinary event; CBRN agents; radiation; contamination; decontamination; prehospital emergency care

## Obsah

Úvod .....	11
<b>1</b> <b>Současný stav .....</b>	<b>12</b>
1.1      Integrovaný záchranný systém .....	12
1.1.1 <i>Krizové zákony a předpisy.....</i>	<i>12</i>
1.1.2 <i>Struktura integrovaného záchranného systému.....</i>	<i>12</i>
1.1.3 <i>Havarijní plány krajů a vnější havarijní plány .....</i>	<i>13</i>
1.2      Zdravotnická záchranná služba .....	14
1.2.1 <i>Přednemocniční neodkladná péče .....</i>	<i>14</i>
1.2.2 <i>Výjezdové skupiny.....</i>	<i>14</i>
1.2.3 <i>Zdravotnické operační středisko .....</i>	<i>15</i>
1.2.4 <i>Zdravotnická záchranná služba Jihočeského kraje .....</i>	<i>15</i>
1.3      Mimořádné události .....	16
1.3.1 <i>Druhy mimořádných událostí .....</i>	<i>16</i>
1.3.2 <i>Mimořádná událost s hromadným postižením osob .....</i>	<i>17</i>
1.3.3 <i>Problematika CBRN agens .....</i>	<i>17</i>
1.3.3.1 <i>Radiační mimořádné události .....</i>	<i>17</i>
1.4      Radioaktivní látky a jejich účinky na lidský organismus .....	18
1.4.1 <i>Radioaktivní látky a ionizující záření .....</i>	<i>18</i>
1.4.2 <i>Jednotky a veličiny ionizujícího záření.....</i>	<i>19</i>
1.4.3 <i>Patofyziologie účinků ionizujícího záření.....</i>	<i>20</i>
1.4.4 <i>Vybrané účinky záření na lidský organismus .....</i>	<i>20</i>
1.4.4.1 <i>Akutní nemoc z ozáření .....</i>	<i>21</i>
1.4.4.2 <i>Radiační poškození kůže .....</i>	<i>22</i>
1.5      Zdravotnická péče na místě radiační mimořádné události .....	23
1.5.1 <i>Triage .....</i>	<i>24</i>



1.5.1.1	Metoda START .....	24
1.5.1.2	Lékařské triage .....	25
1.5.1.3	Odsunové triage .....	26
1.5.1.4	CBRN triage .....	26
1.6	Dekontaminace .....	26
1.6.1	<i>Dekontaminační postupy</i> .....	27
1.7	Specifické postupy poskytnutí zdravotnické péče výjezdovou skupinou zdravotnické záchranné služby .....	28
1.7.1	<i>Přednemocniční neodkladná péče o zevně ozářené</i> .....	29
1.7.2	<i>Přednemocniční neodkladná péče o vnitřně ozářené</i> .....	29
1.8	Speciální ochranné pomůcky při řešení mimořádných událostí radiačního charakteru .....	30
1.9	Vybavení Zdravotnické záchranné služby Jihočeského kraje pro mimořádné události .....	30
<b>2</b>	<b>Cíle a hypotézy</b> .....	<b>32</b>
2.1	Cíle práce .....	32
2.2	Hypotézy .....	32
2.3	Operacionalizace pojmů .....	32
2.4	Limity výzkumu .....	32
<b>3</b>	<b>Metodika</b> .....	<b>33</b>
3.1	Použitá metoda .....	33
3.2	Charakteristika zkoumaného souboru .....	33
<b>4</b>	<b>Výsledky</b> .....	<b>34</b>
4.1	Elementární statistické zpracování .....	47
4.1.1	<i>Elementární statistické zpracování první hypotézy</i> .....	47
4.1.2	<i>Elementární statistické zpracování druhé hypotézy</i> .....	50
<b>5</b>	<b>Diskuze</b> .....	<b>52</b>
<b>6</b>	<b>Závěr</b> .....	<b>59</b>

<b>7</b>	<b>Seznam použité literatury .....</b>	<b>60</b>
<b>8</b>	<b>Přílohy .....</b>	<b>65</b>
<b>9</b>	<b>Seznam zkratek.....</b>	<b>74</b>

## Úvod

Téma bakalářské práce s názvem Přípravenost zdravotnické záchranné služby na ošetřování pacientů kontaminovaných radiologickým agens jsem si zvolila z důvodu dle mého názoru nízkého povědomí o této problematice u zaměstnanců zdravotnické záchranné služby. Další myšlenkou také bylo získání nových poznatků v oblasti odborné přednemocniční neodkladné péče při specifických mimořádných událostech radiačního charakteru.

Zdravotnická záchranná služba zajišťuje přednemocniční neodkladnou péči a podílí se na řešení mimořádných událostí dle zákona č. 374/2011 Sb., o zdravotnické záchranné službě. Mezi mimořádné události řadíme škodlivé působení sil a jevů, způsobených člověkem, přírodními vlivy, či haváriemi, které ohrožují život, zdraví nebo majetek. Jednou z těchto mimořádných událostí je kontaminace radiologickým agens. Ta může vzniknout např. následkem teroristických útoků nebo havárií jaderných elektráren.

Cílem bakalářské práce je Zmapovat připravenost zdravotnické záchranné služby na ošetřování pacientů kontaminovaných radiologickým agens a zmapovat vybavenost zdravotnické záchranné služby na ošetřování pacientů kontaminovaných radiologickým agens. Bakalářská práce je zaměřena především na zdravotnické postupy při přípravě a řešení těchto událostí.

Výsledné informace mohou sloužit k základnímu ucelenému přehledu o připravenosti a materiálně technickém zabezpečení Zdravotnické záchranné služby Jihočeského kraje k ošetřování pacientů kontaminovaných radiologickým agens.

# 1 Současný stav

## 1.1 Integrovaný záchranný systém

Zákon číslo 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů, uvádí v §2, že integrovaným záchranným systémem se rozumí *koordinovaný postup jeho složek při přípravě na mimořádné události a při prováděných záchranných a likvidačních prací* (částka 73, str. 3461).

Podle Kroupy a Říhy (2006) se IZS také podílí na vnitřní bezpečnosti státu a má za úkol dle ústavního práva občanů poskytovat pomoc při ohrožení zdraví či života ze strany státu.

Založení IZS bylo podmíněno rostoucím počtem negativních událostí a katastrof, jejichž likvidace byla složitá a velmi technicky náročná. Z tohoto důvodu se došlo k závěru, že je třeba prohloubit spolupráci mezi jednotlivými organizacemi jejichž složky se podílejí na likvidaci mimořádných událostí (Linhart, 2006).

### 1.1.1 Krizové zákony a předpisy

Klíčovým zákonem pro IZS je zákon č. 239/2000 Sb., o IZS a o změně některých zákonů. Vymezuje pojmy, jako je IZS, mimořádná událost, likvidační práce, záchranné práce a ochrana obyvatelstva. Dále jsou v tomto zákonu popsány základní i ostatní složky IZS, povinnosti právnických a podnikajících fyzických osob a také práva a povinnosti fyzických osob.

V souvislosti se zákonem o IZS lze dohledat také zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů. Tento zákon mimo jiné pojednává o stavu nebezpečí a orgánech krizového řízení. O zásadách koordinace složek IZS, organizaci členění místa zásahu a o další dokumentaci pojednává vyhláška Ministerstva vnitra č. 328/2001 Sb., o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému ve znění vyhlášky č. 429/2003 Sb., kterou se mění vyhláška č. 328/2001 Sb., o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému.

### 1.1.2 Struktura integrovaného záchranného systému

Zeman a Míka (2007) popisují, že na přípravě na mimořádné události a jiné záchranné a likvidační práce se podílejí základní a ostatní složky IZS.

Mezi základní složky IZS dle zákona č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů spadá:

- Hasičský záchranný sbor ČR (dále jen HZS ČR). Šenovský et. al. (2007) a Zeman s Mikou (2007) uvádějí, že má za úkol chránit život, zdraví a majetek obyvatel před požáry, případně poskytnout svou pomoc při mimořádných událostech. HZS ČR je tvořen generálním ředitelstvím Hasičského záchranného sboru ČR a hasičskými záchrannými sbory krajů.

Jednotky požární ochrany (dále jen JPO) s územní i místní působností. Do JPO se zařazuje např. HZS dobrovolných hasičů obce a HZS podniku (Kroupa, Říha, 2006).

- Zdravotnická záchranná služba (dále jen ZZS) – dle Šenovského et. al. (2007) je tvořena čtrnácti územními středisky, která jsou rozmístěná ve všech krajích a v Praze.
- Policie České republiky (dále jen PČR) zajišťuje bezpečnost občanů a majetku. Úkolem PČR je v neposlední řadě zajišťovat veřejný pořádek a vést boj proti terorismu. Během pohotovosti PČR zajišťuje ochranu jaderných zařízení a je součástí fyzické ochrany jaderného materiálu při jeho přepravě (Zeman, Mika, 2007).
- Ostatními složkami IZS se podle zákona č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů, rozumí takové složky IZS, které poskytují při záchranných a likvidačních pracích plánovanou pomoc na vyžádání. Šenovský et. al. (2007) a Zeman s Mikou (2007) uvádějí, že jsou to mimo jiné ozbrojené síly České republiky (dále jen ČR), jako je Armáda ČR, vězeňská služba, justiční stráž a bezpečnostní informační služba. Autoři se ve svých publikacích shodují, že dále to jsou ostatní záchranné sbory např. Český červený kříž, báňská, horská, speleologická a vodní záchranná služba a kynologické brigády. Své místo mezi ostatními složkami IZS mají i krajské hygienické stanice, zařízení civilní ochrany a neziskové organizace včetně sdružení občanů.

### 1.1.3 Havarijní plány krajů a vnější havarijní plány

Vyhláška Ministerstva vnitra č. 328/2001 Sb., o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému, definuje následující pojmy:

- Havarijní plán – dokument, ve kterém jsou popsány opatření a činnosti, vedoucí ke zmírnění či odstranění následků mimořádné události.
- Havarijní plán kraje – dokument, který zpracovává HZS pro případ řešení mimořádné události třetího nebo čtvrtého (zvláštního) stupně poplachu.

- Vnější havarijní plán – zpracovává se pro jaderné zařízení, pracoviště IV. kategorie (jaderné zařízení, úložiště radioaktivních odpadů, pracoviště s otevřenými radionuklidovými zřiči – definováno dle vyhlášky Státního úřadu pro jadernou bezpečnost č. 307/2002 Sb., o radiační ochraně). Dále se zpracovává pro objekty a zařízení s hrozícím vznikem závažné havárie způsobenou chemickými látkami či přípravky podle zvláštního právního předpisu. Prověřuje se minimálně jednou za tři roky cvičením.
- Vnitřní havarijní plán – je zpracováván pouze provozovateli objektů nebo zařízení, u kterých hrozí vznik závažné havárie. Jsou to především jaderná zařízení a pracoviště IV. kategorie.

## 1.2 Zdravotnická záchranná služba

Pro účely této kapitoly je přínosné citovat zákon 374/2011 Sb. o zdravotnické záchranné službě, §2 základní ustanovení: *Zdravotnická záchranná služba je zdravotní službou, v jejímž rámci je na základě tísňové výzvy, není-li dále stanoveno jinak, poskytována zejména přednemocniční neodkladná péče osobám se závažným postižením zdraví nebo v přímém ohrožení života* (částka 131, str. 4839).

### 1.2.1 Přednemocniční neodkladná péče

Přednemocniční neodkladná péče (dále jen PNP) zahrnuje kroky poskytnuté ještě před transportem do zdravotnického zařízení, většinou na místě, kde došlo k postižení na zdraví. Tuto péči poskytují zdravotničtí pracovníci, zabývající se oborem urgentní medicína (Benešová et. al., 2016a).

Šeblová (2013) ve svém článku popisuje úkol pracovníků PNP, který je zejména zorientovat se v situaci, kterou mají řešit a správně ji vyhodnotit, přičemž nejdůležitější je odhalit selhávání či ohrožení vitálních funkcí (vědomí, dýchání, krevní oběh) pacienta. K těmto informacím autorka dodává, že v situaci, kdy vitální funkce selhávají, je v PNP důležité zahájit okamžitá opatření k jejich stabilizaci.

### 1.2.2 Výjezdové skupiny

Výjezdové skupiny vyjíždějí k zásahům z výjezdového střediska. Podle velikosti kraje se liší počty výjezdových skupin i počty výjezdových středisek (Ertlová, Mucha (2006), Benešová et. al. (2016b)).

Dle odborných kompetencí a kvalifikačních předpokladů Ertlová s Muchou (2006) stejně jako Benešová et. al. (2016b) rozlišují složení posádek následujícíce:

1. Rychlá zdravotnická pomoc (dále jen RZP) – skládá se z minimálně dvoučlenné posádky, přičemž mohou být oba členové zdravotničtí záchranáři, z nichž jeden řídí vozidlo nebo je posádka složená ze zdravotnického záchranáře a řidiče záchranáře.
2. Rychlá lékařská pomoc (dále jen RLP) – tato posádka je minimálně tříčlenná a platí pro ni totéž jako u posádky RZP s tím rozdílem, že v posádce RLP je navíc přítomný lékař. V tomto případě se lékař stává vedoucím výjezdové skupiny.
3. Rendez-vous (dále jen RV) – dvoučlenná posádka složená z lékaře a zdravotnického záchranáře, který se ujímá role řidiče. Tato posádka poskytuje pouze zdravotnickou pomoc na místě zásahu a nikoliv transport (Benešová et. al., 2016b).
4. Letecká záchranná služba (dále jen LZS) – posádka LZS se člení na zdravotnickou část, která je dvoučlenná a je složená z lékaře a zdravotnického záchranáře a část leteckou, kterou tvoří pilot, případně druhý pilot a palubní technik (Ertlová, Mucha, 2006).

Výjezdové skupiny jsou vysílány na základě výzvy, kterou má za úkol vyhodnotit zdravotnické operační středisko (Ertlová, Mucha, 2006).

### 1.2.3 Zdravotnické operační středisko

Zdravotnické operační středisko (dále jen ZOS), jak ve své kapitole uvádějí Bradna a Merhaut (2013), je nedílnou součástí ZZS. Úkolem zde pracujících zdravotnických pracovníků neboli dispečerů, je kvalifikovaně přijmout, zpracovat a vyhodnotit tísňovou výzvu přijatou na linku 155. Od dispečerů je vyžadováno, aby dokázali během krátké doby od volajícího zjistit, co se stalo a kde, kdy k události došlo, počet postižených na místě události a v neposlední řadě, aby dovedli zhodnotit stav pacienta, vyhodnotit stupeň naléhavosti tísňové výzvy a vyslat patřičnou posádku ZZS. Dále by měla být ze strany ZOS v případě potřeby zahájena telefonicky asistovaná první pomoc nebo telefonicky asistovaná neodkladná resuscitace (Krajské zdravotnické operační středisko, ©2017).

### 1.2.4 Zdravotnická záchranná služba Jihočeského kraje

Instituce byla zřízena 1. července 2005 Jihočeským krajem jako samostatná příspěvková organizace, tvořící jednotný funkční, organizační a hospodářský celek s právní subjektivitou. Tato organizace vznikla sloučením územního střediska ZZS v Českých Budějovicích s územními středisky ZZS v Písku, Táboře a Strakonících (Střediska Zdravotnické záchranné služby Jihočeského kraje, ©2017).

Pod ZZS JčK spadá jedno území středisko a šest středisek oblastních. Tyto střediska mají dohromady 32 výjezdových základen, na kterých je přítomno 54 výjezdových skupin složené z posádek RZP, RLP a RV (Střediska Zdravotnické záchranné služby Jihočeského kraje, ©2017).

Územní středisko ZZS JčK se nachází v Českých Budějovicích a člení se na 8 výjezdových základen (Střediska Zdravotnické záchranné služby Jihočeského kraje, ©2017).

Oblastní střediska se nacházejí v Českém Krumlově se čtyřmi výjezdovými základnami, v Jindřichově Hradci s pěti výjezdovými základnami, v Písku se třemi výjezdovými základnami, v Prachaticích s pěti výjezdovými základnami, ve Strakonici se třemi výjezdovými základnami a v Táboře se čtyřmi výjezdovými základnami (Střediska Zdravotnické záchranné služby Jihočeského kraje, ©2017).

Předpokladem pro rozmístění základen bylo takové pokrytí území, aby byla dodržena zákonem daná dojezdová doba 20 minut od převzetí výzvy.

Na zajištění traumatologické, havarijní a krizové připravenosti ZZS JčK byl ve smyslu vyhlášky Ministerstva zdravotnictví č. 14/2001 Sb., kterou se mění vyhláška Ministerstva zdravotnictví č. 434/1992 Sb., o zdravotnické záchranné službě, ve znění vyhlášky č. 51/1995 Sb. a vyhlášky č. 175/1995 Sb., zřízen útvar krizového řízení (dále jen UKŘ). Informace o UKŘ lze dohledat v zákoně č. 374/2011 Sb., v §16 pod názvem Pracoviště krizové připravenosti.

### **1.3 Mimořádné události**

Dle Kratochvílové (2013) a Martinka (2016a) je mimořádná událost (dále jen MU) škodlivé působení jevů a sil způsobené konáním člověka, přírodními vlivy nebo haváriemi ohrožující život, zdraví, majetek či životní prostředí. Z tohoto důvodu je zapotřebí uskutečnit záchranné a likvidační práce. Za likvidační práce se pokládají takové činnosti, které odstraňují následky, které byly způsobené mimořádnou událostí.

#### **1.3.1 Druhy mimořádných událostí**

MU se v zásadě dají rozlišit na přírodní (naturogenní) MU a MU zaviněné člověkem (antropogenní). Přírodní MU se dále dělí na abiotické, ty jsou způsobené neživou přírodou a biotické, způsobené živou přírodou. Abiotické MU jsou např. povodně a záplavy, požáry, zemětřesení, sopečná činnost, silné mrazy aj., zatímco biotické MU jsou epifylie (rozsáhlá rostlinná nákaza), epizootie (rozsáhlá zvířecí nákaza), epidemie (rozsáhlá nákaza lidské populace), přemnožení škůdců a plevelů aj. (Martinek, 2016b).



Antropogenní MU lze dále rozdělovat na technogenní, do kterých spadají mimo jiné MU způsobené např. radiačními haváriemi velkého rozsahu, ekonomické (př. totální zhroucení ekonomik států) MU, sociogenní MU (př. migrační vlny a rozsáhlé emigrace ze států) (Základní rozdělení mimořádných událostí, 2016).

Podobnou interpretaci dělení MU nacházíme u Martinka (2016b), který navíc dělí naturogenní MU na události lokálního a celosvětového charakteru. Antropogenní MU způsobené úmyslně, neúmyslně, mající vojenský nebo nevojenský charakter. Jako další zmiňuje Martinek (2016b) skupinu MU způsobené smíšenými příčinami.

### 1.3.2 Mimořádná událost s hromadným postižením osob

O mimořádné události s hromadným postižením osob pojednává vyhláška č. 240/2012 Sb., kterou se provádí zákon o zdravotnické záchranné službě, je vymezení pojmů. Pro účely této vyhlášky se rozumí *místem mimořádné události s hromadným postižením osob místo, kam je obvykle pro povahu nebo rozsah události nutné vyslat k poskytnutí přednemocniční neodkladné péče 5 a více výjezdových skupin současně, nebo místo, kde se nachází více než 15 osob postižených na zdraví* (částka 82, str. 3226). Výše zmíněná vyhláška také ustanovuje, že MU s hromadným postižením osob spadá do naléhavosti tísňového volání prvního stupně (nejvyšší naléhavost).

### 1.3.3 Problematika CBRN agens

Termín CBRN se týká chemických, biologických, radiologických a jaderných materiálů. Ačkoli CBRN materiály se používají každý den pro dobro lidstva, jejich zneužití představuje hrozbu pro všechny formy života a prostředí, ve kterém žijeme. CBRN incidenty mohou mít potenciál hromadného neštěstí, ztrát na životech, dlouhodobých účinků nebo vytvoření extrémně nebezpečného prostředí (CDC. gov).

#### 1.3.3.1 Radiační mimořádné události

Radiační mimořádné události se zařazují mezi antropogenní MU a mohou být úmyslné (např. teroristický útok) nebo neúmyslné (CDC.gov).

Jako konkrétní příklad úmyslné radiační události je např. útok špinavou bombou v Goianii (Brazílie) v roce 1987, kdy zemřeli 4 lidé, 249 osob bylo ozářeno a 159 domů bylo zamořeno (Prouza et. al., ©2017). Příkladem neúmyslné radiační události je havárie jaderné elektrárny v Černobyli 26. dubna 1986. Při této MU zemřelo oficiálně 31 osob, a to bezprostředně po havárii a v důsledku ozáření dalších několik desítek až stovek tisíc.

Do mimořádných událostí radiačního charakteru patří:

- Jaderné nehody – zahrnují výbuch jaderné zbraně nebo improvizovaného jaderného zařízení (dále jen IND). IND mohou způsobit velké destrukce, rozsáhlá zranění, případně smrt (Types of Radiation Emergencies, 2013).
- Špinavá bomba (nebo také rozptylové radioaktivní záření – DDD) – je směs výbušnin, jako je dynamit s radioaktivním práškem nebo granulemi. Špinavá bomba je nebezpečná především svou explozí, více než vyzařováním. Radioaktivní prach a kouř se může šířit dál a tento tzv. radioaktivní mrak je nebezpečný pro okolí. Velikost kontaminovaného prostoru závisí na povětrnostních podmínkách, druhu a množství radioaktivních látek atd. (Types of Radiation Emergencies (2013), STČ 01/IZS (2015)).
- Radiační expozice přístrojem (RED) – jedná se o radiační materiál, který může být skryt na veřejném místě před zraky okolí (metro, sportovní stadióny). Lidé, kteří se pohybují v blízkosti RED jsou vystaveni radiaci (Types of Radiation Emergencies, 2013).
- Havárie jaderné elektrárny – velké nebezpečí představují radioaktivní materiály po havárii jaderné elektrárny, které mohou v podobě tzv. oblaku kontaminovat obyvatele, budovy, vodu, potraviny, hospodářská zvířata apod. Do organismu mohou tyto látky vniknout prostřednictvím dýchání nebo konzumací kontaminovaného jídla a pití (Types of Radiation Emergencies, 2013).

#### **1.4 Radioaktivní látky a jejich účinky na lidský organismus**

Příslušné předpisy Evropského společenství pro atomovou energii zapracovává zákon č. 263/2016 Sb., ze dne 1. ledna 2017, atomový zákon.

##### **1.4.1 Radioaktivní látky a ionizující záření**

Radioaktivní látka je taková látka, která obsahuje atomy podléhající radioaktivní přeměně. Při této přeměně vzniká ionizující záření (STČ 01/IZS, 2015).

Radioaktivitu je možné definovat jako přeměnu jader nestabilních nuklidů (atomů s přesně definovaným složením a strukturou atomového jádra) v jiná jádra. Přeměna probíhá samovolně a vzniká při ní ionizující záření.

Radioaktivita se rozděluje na přirozenou, kdy přeměna radionuklidů (nuklidů, u kterých dochází k samovolné radioaktivní přeměně atomových jader) probíhá samovolně v přírodě a umělou, která je vyvolána vnějším zásahem, při kterém dochází k přeměně uměle připravených radionuklidů (Pejchal et. al., 2013).

Matoušek et. al. (2007) a Pejchal et. al. (2013) tvrdí, že ionizující záření vzniká při přeměně radionuklidů na jádra jiných izotopů (nuklidů jednoho prvku) a je vysíláno v podobě fotonů (popisují množství elektromagnetické energie), neutronů, částic alfa či beta. Ionizující záření má duální povahu, tzn. že má vlastnosti elektromagnetického vlnění a současně vlastnosti částic.

Autoři dodávají, že fyzikální vlastnosti ionizujícího záření je možno rozlišit na korpuskulární (částicové) záření, při němž je energie přenášena v podobě částic (alfa částice, pozitrony, neutrony, elektrony, aj.) a na elektromagnetické (fotonové) záření. Při tomto druhu záření je energie přenášena pomocí elektromagnetických vln.

Ionizující záření rozlišuje Švec (2005) a Navrátil et. al. (©2016) na záření:

- alfa – mezi alfa zářiče patří např.:  $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{239}\text{Pu}$  a  $^{241}\text{Am}$  – je zachytitelné už jen listem papíru. Záření alfa je popisováno jako tok jader helia (2 protony, 2 neutrony). Tyto částice se pohybují pomalu a jejich pronikavost je malá.
- beta – mezi beta zářiče řadíme např.:  $^{85}\text{Kr}$ ,  $^{63}\text{Ni}$ ,  $^{32}\text{P}$ ,  $^{35}\text{S}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^{90}\text{Y}$  a  $^{204}\text{Tl}$  – jejich odstínění je možné pomocí hliníkové fólie. K beta záření dochází při beta-rozpadu. Částice beta se pohybují velmi rychle a jejich pronikavost je vyšší než u částic alfa.
- gama (elektromagnetické záření) – za nejnámější zářiče gama autoři považují  $^{60}\text{Co}$  a  $^{137}\text{Cs}$  – gama záření je zachyceno železobetonem s ocelovými prvky. Dokonalé odstínění je téměř nemožné. Toto záření má velmi krátkou vlnovou délku, velkou energii a pronikavost.
- RTG (rentgenové) – ve formě elektromagnetického záření. Ke stínění RTG záření se používají těžké kovy jako např. olovo.
- neutronové – představuje rychle letící tok neutronů. Pronikavost neutronového záření je vysoká. V přírodě se běžně nevyskytuje, ale jeho typické zdroje jsou jaderné zbraně nebo jaderné reaktory.

#### 1.4.2 Jednotky a veličiny ionizujícího záření

Aktivita [A] – charakterizuje množství radioaktivní látky. Je to počet radioaktivních přeměn v látce za jednotku času. Jednotkou je Becquerel [Bq] (Veličiny a jednotky, ©2017).

Absorbovaná dávka [D] – absorbovaná energie v jednotce hmotnosti ozařované látky. Jednotkou je Gray [Gy] (Valášek, ©2017).

Ekvivalentní dávka [H<sub>T</sub>] – podíl hmotnosti organické látky a množství pohlcené energie ionizujícího záření v této látce. Jednotkou je Sievert [Sv] (Navrátil et. al., ©2016).

Efektivní dávka [E] – součet ekvivalentních dávek v jednotlivých tkáních nebo orgánech. K tomuto slouží tkáňový váhový faktor  $w_T$ , který rozlišuje radiosenzitivitu tkání a orgánů z pohledu pravděpodobnosti vzniku stochastických účinků. Jednotkou je Sievert [Sv] (Navrátil et. al., ©2016).

#### 1.4.3 Patofyziologie účinků ionizujícího záření

Matoušek et. al. (2007) a Pejchal et. al. (2013) rozdělují účinky ionizujícího záření na přímé a nepřímé účinky na buněčné úrovni a na tři fáze dle časového intervalu. Fázi fyzikální, chemickou a biologickou. Zatímco fáze fyzikální a fáze chemická, které popisují reakce organismu na molekulární úrovni, trvají pouze velmi krátký časový interval, fáze biologická, která se projevuje reakcí organismu na buněčné, tkáňové, orgánové a klinické úrovni, může trvat měsíce až roky.

Jak uvádí Pejchal et. al. (2013) radiosenzitivita buněk a tkání je velmi rozdílná. Více jsou radiosenzitivní systémy, které se rychle dělí, naopak radiorezistentí jsou systémy s nedělicími se zralými buňkami. Rychle se dělitelné systémy jsou kostní dřev, střevo, gonády nebo tkáň v průběhu ontogeneze (vývoje od zárodku do zániku) a postnatálně (po narození) v průběhu růstu. Nedělicí se systémy jsou kosti, svaly či nervová tkáň (Matoušek et. al., 2007).

Účinek na buňku může být dvojího typu. První typ účinku je smrt buňky neboli buněčná deplece, která se projevuje především u radiosenzitivních buněk. Druhý účinek je změna cytogenetické informace, která vede ke vzniku mutací. Mutace se dále rozlišují na gametické (šíří se do dalších generací) a somatické (projevují se jen u nositele), které mohou mít vztah ke vzniku rakoviny (Stručný přehled biologických účinků záření, ©2016).

#### 1.4.4 Vybrané účinky záření na lidský organismus

Radiobiologické účinky ionizujícího záření na člověka se z hlediska vztahu dávky a účinku rozlišuje podle Pejchala et. al. (2013) na stochastické a deterministické účinky.

Stochastické účinky jsou ty, pro které je spouštěčem bezprahová funkce dávky. Riziko rozvoje stochastických účinků zvyšuje i sebemenší dávka záření (Rosina, 2013), která může vyvolat patologické změny v organismu, např. nádory či poškození genetické výbavy (mutace spermií a vajíček). Riziko vzniku nádorů je zřetelně vyšší než genetické riziko (Matoušek et. al., 2007).

Deterministické účinky se projevují pouze tehdy, pokud dávka záření překročí dávkový práh pro daný deterministický účinek. Závažnost poškození se zvyšuje rostoucí

dávku nad tento práh. Mezi deterministické účinky můžeme zařadit akutní nemoc z ozáření, poškození plodu in utero (v děloze), akutní lokalizované poškození a pozdní nenádorové onemocnění (Šenovský et. al., 2013).

Vyvolané tkáňové reakce jsou charakterizovány tzv. prahovou dávkou. Prahová dávka je nejmenší úroveň expozice ionizujícím zářením, projevující se specifickým účinkem (Threshold dose, © 2016). Šenovský et. al. (2013), Matoušek et. al. (2007) a Rosina et. al. (2013) uvádějí prahové dávky jednotlivých orgánů. Pro varle je prahová dávka 0,2 Gy, pro kostní dřev 0,7 Gy (dochází k útlumu krvetvorby), pro oko je prahová dávka 2 Gy, k radiačnímu zánětu kůže dochází při prahové dávce 3 Gy, k radiačnímu zánětu střev a plic 8 Gy, pro poruchy funkcí centrálního nervového systému je prahová dávka 80 Gy.

#### *1.4.4.1 Akutní nemoc z ozáření*

Akutní nemoc z ozáření (dále jen ANO) je charakterizována jako jednorázová dávka ionizujícího záření vyšší než 0,7 Gy, při níž dochází k poškození organismu. Klinický obraz je závislý na více faktorech např. na příkonu a dávce ozáření, věku, pohlaví, zdravotním stavu, zejména pokud nemoc z ozáření doprovází další onemocnění či jiná poranění. Kontaminace ionizujícím zářením může být celotělová nebo lokální, jednorázová či dlouhodobá. Poškození je zpravidla nerovnoměrné. Pokud dojde k celotělovému ozáření, jsou ohroženy všechny tělesné systémy (Pejchal et. al., 2013).

ANO má tři základní formy – dřevový syndrom, gastrointestinální syndrom a kardiovaskulární/centrálně nervový syndrom (Kuna, Navrátil, 2005).

Dřevový syndrom neboli hematopoetický se rozvíjí po expozici záření v dávkovém rozmezí 0,7–8 Gy. Po ozáření dochází k poškození krvetvorby v kostní dřev. Důsledkem je rozvoj infekčních komplikací, anémie nebo krvácení (Pejchal et. al., 2013). K této progresi dochází v rozmezí 14–30 dnů po ozáření. Dřevový syndrom je jediný, který lze efektivně vyléčit (Vávrová, 2014).

Další ze syndromů je gastrointestinální (střevní) syndrom, který se projevuje po ozáření dávkou v rozmezí 8–30 Gy. Následky se objevují podstatně dříve (3–5 dnů) než u dřevového syndromu. Patří k nim nevolnost, zvracení, průjem a křeče. Po několika dnech od ozáření (7–10 dnů) dochází k přerodu onemocnění v septický šok a následnou smrt (Vávrová, 2014).

Pejchal et. al. (2013) a Kuna s Navrátilem (2005) zmiňují, že kardiovaskulární složka ANO se projevuje při ozáření dávkou nad 30 Gy, zatímco centrální nervová složka se

manifestuje po ozáření dávkami nad 100 Gy. Následkem ozáření po takovýchto dávkách je vždy smrt, ať už okamžitá nebo během několika hodin či dnů. Klinický obraz je popisován jako třes, křeče, dezorientace, ztráta rovnováhy, radiační erytém (ozářený má pocit jako když hoří), zhoršující se poruchy vědomí až bezvědomí.

Dr. M. F. Spittle et. al. (2009) ale na rozdíl od Kuny a Navrátila (2005) rozděluje syndromy ANO na hematopoetický, gastrointestinální, cerebrovaskulární, pulmonální (neboli plicní) a kožní. Pulmonální syndrom, o němž se autorka s kolektivem zmiňuje, se manifestuje v časně fázi pneumonitidou (zánětem plic) a plicním edémem, dále se rozvíjí v plicní fibrózu. Spittle et. al. (2009) mezi klinické příznaky zahrnuje dušnost, horečku a neproduktivní kašel.

Pro diagnostiku je důležité rozdělení fází ANO na prodromální (reakce organismu na první projevy poškození), latentní (ozářený se nějakou dobu cítí subjektivně zdrav, je závislá na dávce), manifestní (projevují se klinické příznaky) a obnovovací (úprava poškození – především v dřevěné fázi, v ostatních případech nastává smrt) (Pejchal et. al., 2013).

Navrátil et. al. (©2016) zdůrazňuje, že může dojít také k tzv. sdruženému radiačnímu poškození (zevní ozáření a vnitřní a vnější kontaminace) nebo ke kombinovanému radiačnímu poškození organismu (mixty), při kterém dochází k radiačnímu poškození a navíc ještě např. k popálení nebo poleptání.

#### *1.4.4.2 Radiační poškození kůže*

Jak uvádí Matoušek et. al. (2007) za radiační poškození kůže se považuje radiační zánět kůže neboli dermatitida, která je velice podobná popáleninám a je ohraničena na lokální radiační poškození. Pejchal et. al. (2013) limituje dávku gama záření, při kterém se projevuje radiační dermatitida, nad 3 Gy a dodává, že největší roli při poškození má druh záření, dávka záření, velikost a lokalizace ozářené plochy. Oba autoři (Matoušek et. al., (2007), Pejchal et. al. (2013)) uvádějí, že nejnáchylnější místa na ozáření je podpažní jamka, třísla a kožní záhyby. Také dodávají, že poškození kůže probíhá ve dvou fázích. Pejchal et. al. (2013) popisuje první fázi jako radiační erytém, ke kterému dochází v prvních 24 hodinách a za 3 až 6 dní vymizí. Druhá fáze nastupuje po několika dnech bez příznaků a projevuje se sekundárním erytémem. (Pejchal et. al., 2013). Matoušek et. al. (2007) ve druhé fázi radiační dermatitidy uvádí mezifáze jako jsou suché šupinatění kůže, druhotné zarudnutí kůže a vlhké šupinatění kůže. V poslední fázi dochází k hojení (pokud nedošlo k nezvratnému poškození cévní a pojivové tkáně).

## 1.5 Zdravotnická péče na místě radiační mimořádné události

Prvním krokem při řešení MU s hromadným postižením osob je příjem tísňové výzvy ZOS, kdy operátor vysílá nejbližší dostupné prostředky. První posádka na místě události je povinná dbát na svou bezpečnost – *členové výjezdových skupin poskytovatele ZZS obvykle nevstupují do nebezpečné zóny* (STČ 01/IZS, 2015, str. 10) a podat informace upřesňující ZOS místo události a prvotní odhad hromadného postižení zdraví. Tato informace je podstatná pro další organizaci a řízení zásahu. Pokud je již na místě HZS, je potřeba konzultovat s velitelem zásahu bezpečnost místa události. Zákon č. 372/2011 Sb., o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování (zákon o zdravotních službách), upozorňuje na právo zdravotnického pracovníka *neposkytnout zdravotní služby v případě, že by došlo při jejich poskytování k přímému ohrožení jeho života nebo k vážnému ohrožení jeho zdraví* (částka 131, str. 4760).

Po přijetí tísňové výzvy či po prvotním zhodnocení místa události aktivuje ZOS traumatologický plán ZZS.

Vyhláška č. 240/2012 Sb., kterou se provádí zákon o zdravotnické záchranné službě organizuje činnost zdravotnické složky na místě události v rámci tří skupin, a to třídící skupiny, skupiny přednemocniční neodkladné péče a skupiny odsunu postižených osob. Činnost těchto skupin řídí jejich vedoucí (u skupiny třídící a PNP je vedoucí lékař, u skupiny odsunové je vedoucí zdravotnický pracovník), kteří jsou určení vedoucím zdravotnické složky. Výše zmíněná vyhláška ustanovuje vedoucím zdravotnické složky vedoucího výjezdové skupiny toho poskytovatele zdravotnické záchranné služby kraje, na jehož území došlo ke vzniku mimořádné události.

Na místě události velitel zásahu nařídí vytyčení nebezpečné zóny a vnější zóny. Po dohodě s vedoucím lékařem zásahu těsně za hranicí nebezpečné zóny umístí stanoviště pro shromáždění a třídění raněných (STČ 09/IZS, 2008), zde probíhá urgentní zajištění vitálních funkcí a stabilizace stavu postižených před transportem do zdravotnického zařízení (Urbánek, 2011). U MU s hromadným postižením osob se nikdy neprovádí nepřímá srdeční masáž (STČ - 01/IZS, 2015).

Zdravotnická složka na místě zásahu má za povinnost posoudit vhodnost shromaždiště, poskytnout neodkladnou přednemocniční péči raněným, rozhodnout, zda je třeba povolát pomoc z jiných krajů, či ze zahraničí, rozdělit raněné z hlediska závažnosti poranění (lékařské triage) a zajistit transport zraněných do zdravotnického zařízení (STČ - 01/IZS, 2015).

### 1.5.1 Triage

Triage neboli třídění můžeme obecně rozlišit podle toho, kdo jí provádí na laickou (nelékařskou – proškolení laici) nebo odbornou (lékařskou). Dále je možné triage dělit dle prostředí, ve kterém se odehrává na primární – přímo v místě hromadného neštěstí, sekundární – na stanovišti pro shromáždění a třídění raněných a terciální – na stanovišti urgentního příjmu v nemocničním prostředí. (Pokorný, 2008)

#### 1.5.1.1 Metoda START

STČ – 09/IZS (2009) popisuje třídění raněných metodou START (Snadné Třídění A Rychlá Terapie). Používá se při MU, kde se nachází více postižených nad rámec možností lékařského třídění přímo v terénu nebo v rozsáhlých zónách zásahu či při nepřístupnosti místa hromadného neštěstí. Metodu START uplatňují zejména proškolení příslušníci HZS a rozhodují o pořadí pacientů při odsunu k přetřídění lékařem. Vedoucí třídění zhodnotí u postiženého kvalitu dýchání, krevní oběh a vědomí. Odsun probíhá na základě priority, které se rozlišují barevnými rozlišovacími prostředky, umístěných na končetinách nebo krku raněného (viz Příloha 2).

Postižení na zdraví se rozdělují mezi čtyři priority:

1 – první pomoc a přednostní transport – ČERVENÁ priorita. Používá se u raněných s nutností okamžitého zajištění vitálních funkcí, u kterých hrozí jejich selhání. Je jim poskytnuta základní první pomoc jako je záklon hlavy a uvolnění dýchacích cest, zástava masivního zevního krvácení a při poruše vědomí se zachovalým dýcháním uložení do stabilizované polohy.

2 – neodkladná první pomoc a transport po prioritě č. 1 – ŽLUTÁ priorita. Tato karta se uplatňuje u raněných, kteří jsou oběhově a dechově stabilní, ale potřebují transport a ošetření nejdéle 1 hodinu od poranění.

3 – samostatný odchod nebo odchod ze zóny s pomocí – ZELENÁ priorita. Zelenou třídící kartou jsou označeny ty osoby, které se na výzvu člena odsunu k němu mohou samostatně nebo s pomocí dostavit. Dále jsou tyto osoby odvedeny mimo nebezpečnou zónu, kde jsou ošetřeny.

4 – poranění neslučitelná se životem, mrtví – ČERNÁ priorita. Tyto osoby jsou označeny a ponechány na místě zásahu (STČ – 09/IZS, 2009).

Při hromadném postižení zdraví se vždy zřizuje stanoviště pro shromáždění a třídění raněných, kam jsou transportováni postižení z nebezpečné zóny. Zde jsou znovu



přetřídění lékařem a je jim poskytnuta zdravotnická pomoc a zajištění pro následný odsun a transport do zdravotnického zařízení (Ramesh, Kumar, 2010).

#### *1.5.1.2 Lékařské triage*

Lékařské třídění provádí vždy lékař pomocí identifikační a třídící karty (dále jen IaTK) (viz Příloha 3) a dochází k němu na stanovišti pro shromáždění raněných po protřídění metodou START (pokud k němu došlo). Lékař je povinen postiženého vyšetřit dle algoritmu na IaTK, stanovit léčbu a prioritu transportu. Na toto rozhodnutí má u jednoho pacienta 1–2 minuty. První zdravotnický pracovník týmu RLP vyplňuje fixem třídící kartu od shora dolů podle jasných instrukcí lékaře a následně kartu zavěsí pacientovi na viditelné místo. Druhý zdravotnický pracovník RLP je vybaven základními pomůckami a provádí nezbytně nutnou první pomoc, jako je stavění život ohrožujícího krvácení, a ukládá pacienty s poruchou vědomí do stabilizované polohy (Urbánek 2009, 2011).

IaTK disponuje číselným kódem, stejný je na útržcích (útržek pro ZZS a pro Dopravce) v dolní části karty a na samolepkách uložených v kapse karty. Útržek ZZS využívá Vedoucí odsunu a vyznačuje se na něj číslo vozidla, kterým bude pacient transportován a čas předání pacienta dopravci. Útržek Dopravce slouží pro potřeby transportující posádky, kde je vyznačeno cílové zdravotnické zařízení a čas předání pacienta na cílovém oddělení. V oddílu Diagnóza lékař vyšetřuje stav vědomí (dle Glasgow Coma Scale), krevní oběh (tepová frekvence za minutu) a dýchání (frekvence dechů za minutu). Dále je do tohoto oddílu možné zaznamenat pracovní diagnózu stanovenou lékařem. Oddíl Třídění umožňuje vyznačení výsledků lékařského třídění. Je zapotřebí zaznamenat čas třídění, jméno třídícího lékaře a určit prioritu (Pracoviště krizové připravenosti ZZS JčK, ©2017).

Postižení na zdraví se dělí do pěti priorit:

I. – přednostní terapie – ČERVENÁ priorita. U těchto pacientů hrozí selhání životních funkcí a je důležité jejich okamžité zajištění. Jako terapii je případně možné zajistit průchodnost dýchacích cest, pokročile stavět vnější krvácení a provést drenáž hrudníku.

II.a – přednostní transport – ČERVENO ŽLUTÁ priorita. Tyto pacienty je třeba co nejdříve transportovat k časnému ošetření.

II.b – transport k odložitelnému ošetření – ŽLUTÁ priorita. Tato skupina pacientů čeká na odsun RZP do zdravotnického zařízení jako druhá v pořadí. Během této doby je pacientům zajištěna např. fixace nebo krytí ran. V úvahu přichází i analgezie.

III. – lehce ranění – ZELENÁ priorita. Pacienti v této skupině jsou ošetřeni a transportováni až po předchozích skupinách (skupiny I, II.a, II.b).

IV. – smrt – ČERNÁ priorita. Mrtví jsou evidováni a ukládáni na určené místo. Identifikaci zemřelých provádí PČR (Urbánek 2009, 2011).

Na zadní straně IaTK zdravotnický pracovník označí do oddílu Terapie pokyn k provedení lékařských úkonů, infuzní terapii, stanovené léky a požadavek znehybnění. Pokud byla nutná dekontaminace, označí se na IaTK křížkem a nalepenou samolepkou, označující noxu (škodlivinu), která zapříčinila kontaminaci postiženého. Tyto samolepky jsou umístěny v kapse karty (Pracoviště krizové připravenosti ZZS JčK, ©2017).

#### *1.5.1.3 Odsunové triage*

Toto třídění probíhá na odsunovém stanovišti a je pokračování lékařského třídění, kdy se ještě dále mohou měnit priority odsunu. Při posuzování raněných je hodnoceno dýchání, krevní oběh a stav vědomí (Pracoviště krizové připravenosti ZZS JčK, ©2017). Odsunové stanoviště organizuje ve spolupráci se ZOS odsun pacientů k definitivnímu ošetření na specializovaných pracovištích. Odsun je zahájen na pokyn vedoucího lékaře zásahu. Pokud se stav pacienta nezměnil, odsun probíhá na základě lékařské triage (Urbánek, 2011).

#### *1.5.1.4 CBRN triage*

Ramesh, Kumar (2010) a Zakharov (2014) uvádějí, že třídění při CBRN haváriích probíhá podobně jako metoda START. V první úrovni třídění se uplatňuje HZS. Pokud pacienti chodí, jsou označeni ZELENOU kartou, pokud ovšem jeví známky radionukleární kontaminace (dávka > 0,5 Gy, zvracení, průjem, zarudnutí kůže), je jim přiřazena priorita ŽLUTÉ třídící karty, stejně jako pacientům s tachykardií bez známek zamoření. Do skupiny s ČERVENOU třídící kartou se zařazují pacienti s dechovou frekvencí méně než 10/min. nebo více než 30/min., či pacienti s tachykardií a kapilárním návratem nad 2 sekundy se známkami zamoření. Poslední prioritu, která se označuje ČERNOU třídící kartou, mají zesnulí. Tato triage se používá před a během dekontaminace.

### **1.6 Dekontaminace**

Dekontaminace je zneškodnění nebo odstranění kontaminantů ze živých nebo neživých objektů. U radioaktivních materiálů se používá výraz „dezaktivace“ (Matoušek et. al., 2008).

Metody dekontaminační technologie se rozdělují na mechanické (odkrytí, překrytí, otření, odstranění částicového kontaminantu), fyzikální, fyzikálně-chemické (odpaření, rozpuštění, absorpce, adsorpce) a chemické, založené na změně molekulární struktury (dekontaminační činidla, termický rozklad toxické látky na netoxickou) (Matoušek et. al., 2008).

Dekontaminovat je možné osoby, zvířata, potraviny, vodu, zbraně, techniku, materiál, výstroj nebo terén a stavební objekty. Dle úplnosti je možné rozlišovat dekontaminaci úplnou a částečnou, primární (okamžitou, částečnou) a sekundární (úplnou) (Matoušek et. al., 2008).

Radionuklidy, na rozdíl od organických kontaminantů, nemohou být zničeny či rozloženy a při návrhu dekontaminačního postupu je nutné posoudit expozici (Pejchal et. al., 2013).

Dekontaminaci na místě zásahu provádí HZS. Vedoucí zdravotnické složky na dekontaminačním stanovišti, pokud je to nutné (na stanovišti dekontaminace se nacházejí postižené osoby), zajistí přítomnost zdravotnického pracovníka. Způsob dekontaminace je individuální podle charakteru poranění (STČ - 01/IZS, 2015).

#### 1.6.1 Dekontaminační postupy

V úvodu podkapitoly je na místě zmínit, že osoby kontaminované zářením po skončení expozice nikoho neohrožují a případný přenos kontaminace nevede k ohrožení zdraví (Hlaváčková et. al., 2007).

V první fázi je důležité, aby na místě MU proběhla triage a kontaminované osoby byly soustředěné na jednom shromažďovacím místě. Poté jim je proměřen povrch těla pomocí přístroje pro měření dávky ionizujícího záření tzv. dozimetrem (Navrátil et. al., ©2016).

Kontaminované osoby musí být zbaveny oděvu a 3x osprchované, vždy ve směru od hlavy k patě. Při druhém cyklu mytí je krouživými pohyby mycí houbou nebo kartáčem nanesen detergent (mýdlo s kyselým pH kolem 5, v nouzi je možné použít klasické mýdlo). U této fáze je důležité dbát na správný tlak kartáče, aby tak nedošlo k mikrotraumatům na kůži, které by mohly být vstupní cestou radionuklidů do těla. Po třetím omytí vodou se pokožka vysuší krouživými pohyby (Pejchal et. al., 2013). Tento postup je stejný i u ležících kontaminovaných. Při osprchování se u nich postupuje od nevyšší uložené části těla směrem dolů (Navrátil et. al., ©2016).

Přistoupit je třeba také k vypláchnutí očí a spojivkového vaku (Navrátil et. al., ©2016). Pro tyto účely se používá fyziologický roztok, čistá voda nebo borová voda. Postupuje se od vnitřního koutku oka k vnějšímu, aby nedošlo ke kontaminaci slzného kanálku. Fyziologický roztok se používá také k výplachu dutiny nosní (Pejchal et. al., 2013).

Dutina ústní je dekontaminována zubním kartáčkem s průběžným vyplachováním lehce kyselým roztokem, jako je např. 3% kyselina citronová. Hltan lze dekontaminovat vykloktáním 3% roztoku peroxidu vodíku (Navrátil et. al., ©2016).

Uši jsou částečně dekontaminovány již při sprchování. Části uší, jako je zevní zvukovod, vyčistíme navlhčenou vatovou tyčinkou (Pejchal et. al., 2013).

Aby nedošlo k vnitřní kontaminaci, je potřeba kontaminované rány vymývat fyziologickým roztokem a nekontaminované rány překrýt vodovzdornými obaly. (Navrátil et. al., ©2016).

Po dokončení všech kroků dekontaminace, je postižený přeměřen dozimetrem. Pokud jsou hodnoty kontaminace stále vysoké, je potřeba celý proces zopakovat. (Pejchal et. al., 2013). Algoritmus provádění dekontaminace osob na dekontaminačním stanovišti je zaznamenán v Příloze 5.

### **1.7 Specifické postupy poskytnutí zdravotnické péče výjezdovou skupinou zdravotnické záchranné služby**

Po radiačních nehodách probíhá transport postižených na zdraví do středisek speciální zdravotní péče (dále jen SSZP), které se nacházejí ve Všeobecné fakultní nemocnici Praha, Fakultní nemocnici Hradec Králové, Fakultní Thomayerově nemocnici Praha, Fakultní nemocnici Královské Vinohrady Praha a Fakultní nemocnici Brno. (STČ - 01/IZS, 2015) Provoz SSPZ je nepřetržitých 24 hodin denně a pokud dojde k radiační nehodě, střediska spolupracují se Státním úřadem pro jadernou bezpečnost v Praze a se Státním ústavem radiační ochrany v Praze. (Fenclová, 2009)

Jak uvádí Pejchal et. al. (2013) je důležité uvědomit si, k jakému typu radiace došlo, protože před gama zářením zdravotnického pracovníka nechrání ochranný oblek, ale dostatečná vzdálenost od zdroje, minimalizace času ozáření a také stínění zářiče (= zásady bezpečnosti).

Při podezření na povrchovou a vnitřní kontaminaci je na místě provedení dozimetrického proměření osob a částečná dekontaminace. U hromadných havárií je možné použít schéma usnadňující třídění ozářených. Schéma rozděluje účastníky havárie

na dvě skupiny, a to na skupinu s relativně nízkou obdrženo dávkou – do 1 Gy, projevující se nevolností a v ojedinělých případech zvracením po třech hodinách od ozáření (ozáření ke svému přežití nepotřebuje léčbu), a na skupinu ozářených, kteří obdrželi dávku nad 1 Gy. U těchto osob se projevuje nevolnost a zvracení, v některých případech průjem, a to v průběhu tří hodin od ozáření (k přežití je třeba nemocniční léčba) (Pejchal et. al., 2013).

#### 1.7.1 Přednemocniční neodkladná péče o zevně ozážené

Pokud dojde k zevnímu ozáření, je poškození nejčastěji lokalizováno na kůži (Hlaváčová et. al. 2007). Radioaktivní látky se do kontaktu s povrchem těla osob (kůže, sliznice, oděv) dostávají přímým potřísněním nebo sedimentací kapalin, aerosolů, prachů nebo pevných částic. Pro zevní ozáření je nejnebezpečnější gama a zejména beta záření, které způsobuje vážné radiační popáleniny (Pejchal et. al., 2013).

Při kontaminaci je nutné dostat ozážené z rizikové zóny a přejít k alespoň částečné (následně celkové) dekontaminaci (Pejchal et. al., 2013). V rámci PNP je zevně ozářeným osobám poskytnuta běžná první pomoc, jako je zástava krvácení, sterilní překrytí popálených míst, zahájení protišokových opatření, kontrolování průchodnosti dýchacích cest a fixace zlomenin (Vlachovský, 2015).

#### 1.7.2 Přednemocniční neodkladná péče o vnitřně ozážené

U vnitřně ozářených osob jsou nejvíce postiženy oblasti vstupních cest, jako je dutina ústní, sliznice nosu a horních cest dýchacích. Jelikož je polovina kontaminantů řasinkovým epitelem vracena zpět do nosohltanu, dochází k jejímu polknutí a vyloučení gastrointestinálním traktem. Vdechnutí (inhalace) a polknutí (ingesce) jsou společně s ozářením přes kůži (zejména přes poškozenou kůži) cesty vstupu kontaminantů do organismu. Poškození organismu při vnitřní kontaminaci závisí na efektivním poločase rozpadu radioizotopů a charakterem kontaminující látky jako je např. prach nebo písek (Pejchal et. al., 2013).

Pejchal et. al. (2013) a Navrátil (2005) uvádějí, že v PNP je snaha o zabránění nebo alespoň snížení resorpce do organismu za pomoci podávání látek vyvolávající zvracení (emetika) nebo průjem (laxativa). Pokus o zvracení může být také vyvolán mechanickým podrážděním. Můžeme také použít výplachy dutiny nosní, ústní, ušní, spojivkového vaku či žaludku. Pokud není známa látka, která způsobila kontaminaci, je možné podat jodid draselný (0,13 gramů), střevní adsorpční prostředek Gasterin Gel. Pokud došlo ke kontaminaci cesiem, je možné podat 3 g berlínské modři (Vávrová, 2014).

Zdravotnický pracovník se na místě MU nesetká s bezprostředními klinickými projevy ANO, ale jeho úkolem je posoudit možné projevy vnitřní kontaminace. Při podezření na kontaminaci je nutné shromáždit biologický materiál a tampony se stěry na následné proměření (Pejchal et. al., 2013).

### **1.8 Speciální ochranné pomůcky při řešení mimořádných událostí radiačního charakteru**

Všichni zasahující pracovníci, kteří přijdou do kontaktu s ionizujícím zářením, jsou povinni využít všechny dostupné prostředky k zabránění nebo snížení nebezpečí vnějšího ozáření a vnitřní kontaminace (Kuna, Navrátil et. al., 2005).

Zdravotničtí pracovníci poskytující PNP mají k dispozici roušky/polomasky k ochraně dýchacích cest, ochranné chirurgické rukavice, brýle/ochranný štít, jednorázové celotělové ochranné oděvy (popř. empír), plášť nebo jinou ochranu těla, ochrannou pokrývku hlavy (STČ - 01/IZS, 2015).

Vybavení vozidla ZZS je dáno vyhláškou č. 296/2012 Sb., o požadavcích na vybavení poskytovatele zdravotnické dopravní služby, poskytovatele zdravotnické záchranné služby a poskytovatele přepravy pacientů neodkladné péče dopravními prostředky a o požadavcích na tyto dopravní prostředky.

### **1.9 Vybavení Zdravotnické záchranné služby Jihočeského kraje pro mimořádné události**

Výskyt průmyslových objektů, velká koncentrace dopravní infrastruktury, přírodní katastrofy a teroristické útoky přinášejí určitá rizika. Aby byla rizika minimalizována, byl vytvořen systém setů, které jsou rozmístěny na čtyřech střediscích ZZS JčK. Konkrétně to jsou střediska v Táboře, Strakonících, Českých Budějovicích a Jindřichově Hradci. Umístění bylo zvoleno tak, aby dojezdová doba do kteréhokoliv místa v kraji byla maximálně jednu hodinu, a to minimálně jedním z těchto vozidel (Kafka, 2011).

Každý set je limitován pro přibližně 100 postižených a obsahuje vůz IVECO Daily 4x4 se speciální zástavbou, 5x box s léky, 5x ob vazový box, box pro resuscitaci, nafukovací stan 4x5 metrů, elektrocentrálu 5,5 kW, osobní ochranné pracovní pomůcky pro zasahující zdravotnické pracovníky pro případ radiačního, biologického nebo chemického nebezpečí, kompletní vybavení setu na MU a další pomůcky včetně dokumentace.

Vůz je také vybaven fixačními prostředky (vakuové dlahy, vakuové matrace), odsávačkami a transportními prostředky (plachty, skládací nosítka, páteřní desky,

transportní vany) (Vybavení pro mimořádné události, ©2017). Materiálová vozidla pro řešení následků mimořádné události jsou vyobrazena v Příloze 4.

Také každé vozidlo ZZS JčK je vybaveno setem pro hromadné postižení zdraví, ve kterém je obsaženo 25 kusů IaTK, lihový fix a tvrdá psací podložka (Pracoviště krizové připravenosti ZZS JčK, ©2017).

## **2 Cíle a hypotézy**

### **2.1 Cíle práce**

Cíl 1.: Zmapovat připravenost zdravotnické záchranné služby na ošetřování pacientů kontaminovaných radiologickým agens.

Cíl 2.: Zmapovat vybavenost zdravotnické záchranné služby na ošetřování pacientů kontaminovaných radiologickým agens.

### **2.2 Hypotézy**

Hypotéza 1: Zdravotníci záchranáři mají znalosti o ošetřování pacientů kontaminovaných radiologickým agens.

Hypotéza 2: Zdravotnická záchranná služba disponuje materiálně technickým vybavením pro ošetřování pacientů kontaminovaných radiologickým agens.

### **2.3 Operacionalizace pojmů**

*Připravenost zdravotnické záchranné služby* – teoretické znalosti respondentů, kdy za připravenost budou považovány výsledky respondentů nad 70 % včetně, v dotazníkovém šetření.

*Vybavenost zdravotnické záchranné služby* – za materiálně technické vybavení budou považovány výsledky respondentů nad 70 % včetně, v dotazníkovém šetření. Vybavenost bude též srovnána s legislativou.

*Ošetřování* – odborná zdravotnická péče o pacienta na místě vzniku jeho postižení na zdraví, během jeho přepravy k dalšímu odbornému ošetření a jeho předání do zdravotnického zařízení.

### **2.4 Limity výzkumu**

Výsledky jsou platné pouze pro prostředí, ze kterého byla data získána a z důvodu omezeného vzorku respondentů nezajistí řádnou objektivitu.



## **3 Metodika**

### **3.1 Použitá metoda**

V praktické části bakalářské práce byl použit kvantitativní výzkum. Informace byly získávány prostřednictvím dotazníkového šetření. Dotazník byl zkonstruován z uzavřených otázek a obsahoval 11 otázek informativního charakteru, 9 otázek zaměřených na problematiku ošetřování pacientů kontaminovaných radiologickým agens a 4 otázky zaměřené na materiálně technickou vybavenost zdravotnické záchranné služby. U otázek zaměřených na znalosti respondentů bylo dáno na výběr 3-5 možností odpovědi, z nichž pouze jedna byla správná. Dotazníky byly sestaveny pouze pro účel bakalářské práce a jejich vyplnění bylo zcela anonymní. Byly rozdány zdravotnickým pracovníkům Zdravotnické záchranné služby Jihočeského kraje v papírové podobě.

Všechny výsledky byly zpracovány do přehledných tabulek. Výsledky výzkumu byly vyhodnoceny pomocí programu Microsoft Office Excel do podoby grafů a tabulek. Stanovené hypotézy byly testovány prostřednictvím metod deskriptivní a matematické statistiky. Plný text dotazníku je uveden v Příloze 1.

### **3.2 Charakteristika zkoumaného souboru**

Výzkumný soubor, a tedy cílovou skupinu tvořili zdravotničtí záchranáři, řidiči záchranáři a lékaři pracující na Zdravotnické záchranné službě Jihočeského kraje. Dotazník byl distribuován na územní středisko v Českých Budějovicích a oblastní střediska v Českém Krumlově, Jindřichově Hradci a Táboře. Dotazníková data byla získávána v průběhu měsíce března. Celkem bylo v Jihočeském kraji rozdáno 60 (100%) tištěných dotazníků a vrátilo se jich 42 (70 %). Celkem se vrátilo 17 nevyplněných dotazníků a jeden dotazník byl vyřazen pro neúplnost.

## 4 Výsledky

### Otázka č. 1: Jakého jste pohlaví

Z celkového počtu 42 (100 %) respondentů je 20 (47,62 %) žen a 22 (52,38 %) mužů.

Tabulka č. 1: Pohlaví

Varianta	Absolutní četnost	Relativní četnost
Žena	20	47,62 %
Muž	22	52,38 %
<b>Celkem</b>	<b>42</b>	<b>100 %</b>

Zdroj: Vlastní výzkum

### Otázka č. 2: Jaký je váš věk?

Z celkového počtu 42 (100 %) respondentů je 14 (33,33 %) respondentů ve věku 20–30 let, 16 (38,10 %) respondentů ve věku 31–40 let, 8 (19,05 %) respondentů ve věku 41–50 let, 4 (9,52 %) respondenti ve věku 51–60 let. Kategorie více než 60 let se nezúčastnil žádný (0 %) respondent.

Tabulka č. 2: Věk

Varianta	Absolutní četnost	Relativní četnost
20–30 let	14	33,33 %
31–40 let	16	38,10 %
41–50 let	8	19,05 %
51–60 let	4	9,52 %
více než 60 let	0	0,00 %
<b>Celkem</b>	<b>42</b>	<b>100 %</b>

Zdroj: Vlastní výzkum

### Otázka č. 3: Jak dlouho pracujete u zdravotnické záchranné služby (dále jen ZZS)?

Z celkového počtu 42 (100 %) respondentů pracuje pro ZZS JčK 0–5 let 14 (33,33 %) respondentů, 6–15 let 21 (50 %) respondentů a 15 let a více 7 (16,67 %) respondentů.

Tabulka č. 3: Délka praxe na ZZS

Varianta	Absolutní četnost	Relativní četnost
0–5 let	14	33,33 %
6–15 let	21	50 %
15 let a více	7	16,67 %
<b>Celkem</b>	<b>42</b>	<b>100 %</b>

Zdroj: Vlastní výzkum

### Otázka č. 4: Jaké je vaše nejvyšší dosažené vzdělání?

Z celkového počtu 42 (100 %) respondentů má 12 (29,27 %) respondentů absolvované Vyšší odborné vzdělání v oboru Zdravotnický záchranář (DiS.), 13 (31,71 %) respondentů má absolvované vzdělání na Vysoké škole v oboru Zdravotnický záchranář (Bc.), 5 (12,20 %) respondentů má absolvované vzdělání na Vysoké nebo Vyšší odborné škole v oboru Všeobecná sestra (Bc., DiS.), 5 (12,20 %) respondentů má absolvované navazující Magisterské studium (Mgr.), konkrétně 3 (60 %) respondenti v oboru Civilní nouzová připravenost a 2 (40 %) respondenti v oboru Ošetřovatelství ve vybraných klinických oborech. Variantu „jiné“ označilo 6 (14,63 %) respondentů, z nichž 4 (66,67 %) respondenti uvedli Střední vzdělání s maturitou, 1 (16,67 %) respondent uvedl Střední vzdělání s výučním listem a 1 (16,67 %) respondent uvedl Vyšší odborné vzdělání. Žádný (0 %) z respondentů neuvedl jako svoje nejvyšší dosažené vzdělání absolvování Lékařské fakulty (MUDr.).

**Tabulka č. 4:** Vzdělání

Varianta	Absolutní četnost	Relativní četnost
Zdravotnický záchranář (DiS.)	12	29,27 %
Zdravotnický záchranář (Bc.)	13	31,71 %
Všeobecná sestra (Bc., DiS.)	5	12,20 %
Magisterské studium (Mgr.)	5	12,20 %
Lékařská fakulta (MUDr.)	0	0 %
jiné	6	14,63 %
<b>Celkem</b>	<b>42</b>	<b>100 %</b>

*Zdroj: Vlastní výzkum*

**Tabulka č. 4.1:** Navazující magisterské studium

Varianta	Absolutní četnost	Relativní četnost
Civilní nouzová připravenost	3	60,00 %
Ošetřovatelství ve vybraných klinických oborech	2	40,00 %
<b>Celkem</b>	<b>5</b>	<b>100 %</b>

*Zdroj: Vlastní výzkum*

**Tabulka č. 4.2:** Jiné vzdělání

Varianta	Absolutní četnost	Relativní četnost
Středoškolské vzdělání s maturitou	4	66,67 %
Středoškolské vzdělání bez maturity	1	16,67 %
Vyšší odborné vzdělání	1	16,67 %
<b>Celkem</b>	<b>6</b>	<b>100 %</b>

*Zdroj: Vlastní výzkum*

**Otázka č. 5:** Jaké je vaše pracovní zařazení na ZZS?

Z celkového počtu 42 (100 %) respondentů je 34 (80,95 %) respondentů na pozici Zdravotnický záchranář a 8 (19,05 %) respondentů na pozici Řidič záchranář. Žádný (0 %) z respondentů nepracuje na pozici lékaře.

**Tabulka č. 5:** Pracovní zařazení

Varianta	Absolutní četnost	Relativní četnost
Lékař	0	0 %
Zdravotnický záchranář	34	80,95 %
Řidič záchranář	8	19,05 %
<b>Celkem</b>	<b>42</b>	<b>100 %</b>

*Zdroj: Vlastní výzkum*

**Otázka č. 6: Kde jste se poprvé teoreticky setkal/a s problematikou radiologického agens?**

Z celkového počtu 42 (100 %) respondentů se 22 (52,38 %) respondentů poprvé teoreticky setkalo s problematikou radiologického agens na školení organizovaným zaměstnavatelem, v průběhu studia se s touto problematikou setkalo 15 (35,71 %) respondentů, 5 (11,90 %) respondentů se setkalo s touto problematikou v rámci samostudia. Žádný (0 %) z respondentů nevedl, že by se nikdy s problematikou radiologického agens nesetkal.

**Tabulka č. 6:** Teoretické setkání s problematikou

Varianta	Absolutní četnost	Relativní četnost
školení	22	52,38 %
průběh studia	15	35,71 %
samostudium	5	11,90 %
žádné setkání	0	0 %
<b>Celkem</b>	<b>42</b>	<b>100 %</b>

*Zdroj: Vlastní výzkum*

**Otázka č. 7: Setkal/a jste se někdy při své práci s podezřením na kontaminaci radiologickým agens?**

Z celkového počtu 42 (100 %) respondentů uvedlo 42 (100 %) respondentů, že se při své práci nesetkali s podezřením na kontaminaci radiologickým agens. Žádný (0 %) z respondentů nevedl, že se setkal s touto kontaminací během své práce.

**Tabulka č. 7: Setkání s kontaminací**

Varianta	Absolutní četnost	Relativní četnost
Ano	0	0 %
Ne	42	100 %
<b>Celkem</b>	<b>42</b>	<b>100 %</b>

Zdroj: Vlastní výzkum

**Otázka č. 8: Jste zaměstnavatelem proškolen/a na ošetřování pacientů kontaminovaných radiologickým agens?**

Z celkového počtu 42 (100 %) respondentů uvedlo 38 (90 %) respondentů, že standardně probíhá školení organizované zaměstnavatelem na ošetřování pacientů kontaminovaných radiologickým agens. 4 (10 %) respondenti jsou přesvědčeni, že školení zaměřeno na tuto problematiku neprobíhá.

**Tabulka č. 8: Proškolení zaměstnavatelem**

Varianta	Absolutní četnost	Relativní četnost
Ano	38	90,00 %
Ne	4	10,00 %
<b>Celkem</b>	<b>42</b>	<b>100 %</b>

Zdroj: Vlastní výzkum

**Otázka č. 9: Pokud jste v otázce č. 8 odpověděl/a možností „Ano“ - jak často toto školení probíhá?**

Z celkového počtu 38 (100 %) respondentů, kteří v otázce č. 8 uvedli, že školení organizované zaměstnavatelem na ošetřování pacientů kontaminovaných radiologickým agens probíhá, 14 (36,84 %) respondentů uvádí, že školení probíhá 1x ročně, 23 (60,53 %) respondentů uvádí, že více než 1x ročně, kdy se 23 (100 %) respondentů shodlo, že toto školení probíhá 2x ročně. Varianta méně, než 1x ročně uvedl 1 (2,63 %) respondent a dodal pouze to, že toto školení probíhá občas.

**Tabulka č. 9: Frekvence školení**

Varianta	Absolutní četnost	Relativní četnost
1 x ročně	14	36,84 %
více než 1x ročně	23	60,53 %
méně než 1x ročně	1	2,63 %
<b>Celkem</b>	<b>38</b>	<b>100 %</b>

Zdroj: Vlastní výzkum

**Tabulka č. 9.1:** *Pokud toto školení probíhá více než 1x ročně, uveďte kolikrát.*

Varianta	Absolutní četnost	Relativní četnost
2x ročně	23	100 %
Jiné	0	0 %
<b>Celkem</b>	<b>23</b>	<b>100 %</b>

Zdroj: Vlastní výzkum

**Tabulka č. 9.2:** *Pokud toto školení probíhá méně než 1x ročně, uveďte frekvenci.*

Varianta	Absolutní četnost	Relativní četnost
Občas	1	100 %
Jiné	0	0 %
<b>Celkem</b>	<b>1</b>	<b>100 %</b>

Zdroj: Vlastní výzkum

**Otázka č. 10: Pokud jste v otázce č. 8 odpověděl/a možností „Ne“ – uvítal/a byste školení a nácviky k řešení této situace?**

Z celkového počtu 4 (100 %) respondentů, kteří uvedli že školení organizované zaměstnavatelem na ošetřování pacientů kontaminovaných radiologickým agens neprobíhá, 3 (75 %) respondenti uvedli, že by uvítali školení a nácviky k řešení této situace, 1 (25 %) respondent uvedl, že by školení a nácviky k řešení této situace neuvítal.

**Tabulka č. 10:** Zájem o školení

Varianta	Absolutní četnost	Relativní četnost
Ano	3	75,00 %
Ne	1	25,00 %
<b>Celkem</b>	<b>4</b>	<b>100 %</b>

Zdroj: Vlastní výzkum

**Otázka č. 11: Jaké z následujících ochranných pracovních prostředků máte při výkonu své profese standardně k dispozici?**

U této otázky měli respondenti možnost více odpovědí. Z celkového počtu 159 (100 %) odpovědí na otázku: „*Jaké z následujících ochranných pracovních prostředků máte při výkonu své profese standardně k dispozici?*“, bylo zaznamenáno 38 (23,90 %) odpovědí u varianty roušky nebo polomasky k ochraně dýchacích cest, 35 (22,01 %) odpovědí u varianty brýle/ochranný štít, 35 (22,01 %) odpovědí u varianty ochranné rukavice (chirurgické), 30 (18,87 %) odpovědí u varianty jednorázové celotělové ochranné oděvy, popř. empír, plášť či jinou ochranu těla, 20 (12,58 %) odpovědí u varianty ochrannou pokrývku hlavy. Odpověď „jiné“ byla zaznamenána v případě 1 (0,63

%) odpovědi, kdy respondent dodal, že standardně k dispozici jsou také prostředky na biohazard.

**Tabulka č. 11:** Dostupné ochranné pracovní prostředky

Varianta	Absolutní četnost	Relativní četnost
roušky/polomasky	38	23,90 %
brýle/ochranný štít	35	22,01 %
ochranné rukavice	35	22,01 %
ochranné oděvy	30	18,87 %
ochranná pokrývka hlavy	20	12,58 %
jiné	1	0,63 %
<b>Celkem</b>	<b>159</b>	<b>100 %</b>

Zdroj: Vlastní výzkum

**Tabulka č. 11.1:** Jiné ochranné pomůcky

Varianta	Absolutní četnost	Relativní četnost
Prostředky na BIOHAZARD	1	100 %
Jiné	0	0 %
<b>Celkem</b>	<b>1</b>	<b>100 %</b>

Zdroj: Vlastní výzkum

**Otázka č. 12: Jaké prostředky k ochraně před kontaminací radioaktivním agens byste případně doplnil/a do vozidla ZZS?**

U této otázky měli respondenti možnost více odpovědí. Z celkového počtu 28 (100 %) odpovědí, 1 (4,55 %) odpověď byla brýle/ochranný štít, 7 (37,82 %) odpovědí bylo jednorázové celotělové ochranné oděvy, popř. empír, plášť či jinou ochranu těla, 11 (50 %) odpovědí uvádí ochrannou pokrývku hlavy. Odpověď „jiné“ byla zaznamenána ve 3 (13,64 %) odpovědích, kdy z celkového počtu 3 (100 %) odpovědí, 2 (66,67 %) odpovědi uváděli dozimetr a 1 (33,33 %) odpověď uváděla ochrannou obuv. Možnost roušky nebo polomasky k ochraně dýchacích cest a ochranné rukavice (chirurgické) nebyla zvolena (0%).

**Tabulka č. 12: Osobní ochranné prostředky k doplnění**

Varianta	Absolutní četnost	Relativní četnost
roušky/polomasky	0	0 %
brýle/ochranný štít	1	4,55 %
ochranné rukavice	0	0 %
ochranné oděvy	7	31,82 %
ochranná pokrývka hlavy	11	50 %
Jiné	3	13,64 %
<b>Celkem</b>	<b>28</b>	<b>100 %</b>

Zdroj: Vlastní výzkum

**Tabulka č. 12.1: Jiné ochranné pracovní prostředky k doplnění do vozidla ZZS**

Varianta	Absolutní četnost	Relativní četnost
Dozimetr	2	66,67 %
Ochranná obuv	1	33,33 %
<b>Celkem</b>	<b>3</b>	<b>100 %</b>

Zdroj: Vlastní výzkum

**Otázka č. 13: Jste v zaměstnání standardně vybaven/a přístrojem pro měření dávky ionizujícího záření (dozimetrem)?**

Z celkového počtu 42 (100 %) respondentů, uvedli 4 (9,52 %) respondenti, že jsou standardně vybaveni dozimetrem, zbývajících 38 (90,48 %) respondentů uvedlo, že v zaměstnání nejsou standardně vybaveni dozimetrem. Možnost „Nevím“ nezvolil žádný (0 %) respondent.

**Tabulka č. 13: Vybavení dozimetrem**

Varianta	Absolutní četnost	Relativní četnost
Ano	4	9,52 %
Ne	38	90,48 %
Nevím	0	0 %
<b>Celkem</b>	<b>42</b>	<b>100 %</b>

Zdroj: Vlastní výzkum

**Otázka č. 14: Myslíte si, že vozidlo zdravotnické záchranné služby je dostatečně vybavené k ošetřování pacientů kontaminovaných radiologickým agens?**

Z celkového počtu 42 (100 %) respondentů na otázku: „Myslíte si, že vozidlo zdravotnické záchranné služby je dostatečně vybavené k ošetřování pacientů kontaminovaných radiologickým agens?“ zvolilo 17 (40,48 %) respondentů variantu „Ano“, 18 (42,86 %) respondentů zvolilo variantu „Spíše ano“, 5 (11,90 %) respondentů zvolilo variantu „Spíše ne“ a 2 (4,76 %) respondenti uvedli variantu „Ne“.



**Tabulka č. 14:** Dostatečnost vybavení vozidla ZZS

Varianta	Absolutní četnost	Relativní četnost
Ano	17	40,48 %
Spíše ano	18	42,86 %
Spíše ne	5	11,90 %
Ne	2	4,76 %
<b>Celkem</b>	<b>42</b>	<b>100 %</b>

Zdroj: Vlastní výzkum

**Otázka č. 15: Máte ve voze ZZS standardně ochranné pracovní prostředky k ochraně před kontaminací radioaktivním agens?**

Z celkového počtu 42 (100 %) respondentů se 35 (83,33%) respondentů domnívá, že ve voze ZZS má standardně ochranné pracovní prostředky k ochraně před kontaminací radioaktivním agens, 5 (11,90 %) respondentů uvádí, že tyto ochranné pracovní prostředky k dispozici nemají, 2 (4,76 %) respondenti uvedlo, že neví, jestli ochranné pracovní prostředky k ochraně před kontaminací radiologickým agens ve voze ZZS mají či nemají.

**Tabulka č. 15:** Ochranné pracovní prostředky k ochraně před kontaminací

Varianta	Absolutní četnost	Relativní četnost
Ano	35	83,33 %
Ne	5	11,90 %
Nevím	2	4,76 %
<b>Celkem</b>	<b>42</b>	<b>100 %</b>

Zdroj: Vlastní výzkum

**Otázka č. 16: Myslíte si, že jako zdravotničtí pracovníci smíte asistovat u dezaktivace (= dekontaminace)**

Z celkového počtu 42 (100 %) respondentů na otázku: „Myslíte si, že jako zdravotničtí pracovníci smíte asistovat u dezaktivace (= dekontaminace)“, odpovědělo 26 (61,9 %) respondentů Ano, zdravotnického pracovníka pro stanoviště dekontaminace určí vedoucí zdravotnické složky, 12 (28,57 %) respondentů Ne, nemohu u dezaktivace asistovat a 4 (9,52 %) respondenti nevěděli odpověď.

**Tabulka č. 16:** Možnost asistence u dezaktivace

Varianta	Absolutní četnost	Relativní četnost
Ano	26	61,90 %
Ne	12	28,57 %
Nevím	4	9,52 %
<b>Celkem</b>	<b>42</b>	<b>100 %</b>

Zdroj: Vlastní výzkum

**Otázka č. 17: Mohou členové výjezdových skupin ZZS vstoupit za určitých okolností do nebezpečné zóny na místě mimořádné události s podezřením na výskyt kontaminace radiologickým agens?**

Z celkového počtu 42 (100 %) respondentů, odpovědělo na otázku: „Mohou členové výjezdových skupin ZZS vstoupit za určitých okolností do nebezpečné zóny na místě mimořádné události s podezřením na výskyt kontaminace radiologickým agens?“, 26 (61,90 %) respondentů Ano, v ojedinělých případech na základě dohody mezi velitelem zásahu a vedoucím zdravotnické složky, za podmínek, že jsou vybaveni potřebnými osobními ochrannými prostředky a dozimetry, 12 (28,57 %) respondentů odpovědělo Ne, je to pro posádku ZZS příliš nebezpečné z důvodu kontaminace radiologickým agens, 4 (9,52 %) respondenti odpověděli, že neví, zda mohou či nemohou do nebezpečné zóny vstoupit.

**Tabulka č. 17:** Možnost vstupu do nebezpečné zóny

Varianta	Absolutní četnost	Relativní četnost
Ano	26	61,90 %
Ne	12	28,57 %
Nevím	4	9,52 %
<b>Celkem</b>	<b>42</b>	<b>100 %</b>

Zdroj: Vlastní výzkum

**Otázka č. 18: Je možné poskytovat přednemocniční neodkladnou péči osobám v přímém ohrožení života nebo se závažným postižením zdraví a jejich transport do nemocnic ještě před dezaktivací (dekontaminací)?**

Z celkového počtu 42 (100 %) respondentů na otázku: „Je možné poskytovat přednemocniční neodkladnou péči osobám v přímém ohrožení života nebo se závažným postižením zdraví a jejich transport do nemocnic ještě před dezaktivací (dekontaminací)“, zvolilo 11 (26,19 %) respondentů možnost Ano, tento postup je preferovaný, 26 (61,90 %) respondentů zvolilo možnost Ne, je to riziko pro posádku ZZS. Možnost Nevím zvolilo 5 (11,90 %) respondentů.

**Tabulka č. 18:** Přednostní transport před dezaktivací

Varianta	Absolutní četnost	Relativní četnost
Ano	11	26,19 %
Ne	26	61,90 %
Nevím	5	11,90 %
<b>Celkem</b>	<b>42</b>	<b>100 %</b>

Zdroj: Vlastní výzkum

**Otázka č. 19:** Charakterizujte pojem „kombinované radiační poškození (mixty)“

Z celkového počtu 42 (100 %) respondentů charakterizovalo pojem „kombinované radiační poškození (mixty)“ 6 (14,29 %) respondentů jako Onemocnění charakterizované jako akutní nemoc z ozáření (ANO), 23 (54,76 %) respondentů jako Poranění způsobené tlakovou vlnou nebo tepelným zářením doprovázející radiační poškození organismu, 12 (28,57 %) respondentů tento pojem charakterizovalo jako Kontaminaci radiologickým agens prostřednictvím umělých a přírodních zdrojů. Možnost „jiné“ zvolil 1 (2,38 %) respondent a dodal: „Neznám odpověď“.

**Tabulka č. 19:** Charakteristika „mixt“

Varianta	Absolutní četnost	Relativní četnost
Akutní nemoc z ozáření	6	14,29 %
Poranění společně s radiačním poškozením	23	54,76 %
Kontaminace radiologickým agens	12	28,57 %
Jiné	1	2,38 %
<b>Celkem</b>	<b>42</b>	<b>100 %</b>

Zdroj: Vlastní výzkum

**Otázka č. 20:** Na kterých oblastních střediscích v Jihočeském kraji se nacházejí sety pro mimořádné události?

Z celkového počtu 41 (100 %) respondentů u otázky: „Na kterých oblastních střediscích v Jihočeském kraji se nacházejí sety pro mimořádné události?“, zvolili možnost „České Budějovice, Strakonice, Prachatice, Český Krumlov“ 2 (4,88 %) respondenti, 28 (68,29 %) respondentů zvolilo možnost „České Budějovice, Tábor, Strakonice, Jindřichův Hradec“, 6 (14,63 %) zvolilo možnost „České Budějovice, Jindřichův Hradec, Písek, Tábor“, možnost „Český Krumlov, Jindřichův Hradec, Písek, Tábor“ zvolili 2 (4,88 %) respondenti. Možnost „jiné“ uvádějí 3 (7,32 %) respondenti a z celkového počtu 3 (100 %) respondenti všichni 3 (100 %) respondenti dodávají, že sety jsou na každém výjezdovém středisku.

**Tabulka č. 20:** Sety pro mimořádné události

Varianta	Absolutní četnost	Relativní četnost
České Budějovice, Strakonice, Prachatice, Český Krumlov	2	4,88 %
České Budějovice, Tábor, Strakonice, Jindřichův Hradec	28	68,29 %
České Budějovice, Jindřichův Hradec, Písek, Tábor	6	14,63 %
Český Krumlov, Jindřichův Hradec, Písek, Tábor	2	4,88 %
Jiné	3	7,32 %
<b>Celkem</b>	<b>42</b>	<b>100 %</b>

Zdroj: Vlastní výzkum

**Tabulka č. 20.1:** Jiná možnost

Varianta	Absolutní četnost	Relativní četnost
Každé výjezdové středisko	3	100 %
Jiné	0	0 %
<b>Celkem</b>	<b>3</b>	<b>100 %</b>

Zdroj: Vlastní výzkum

**Otázka č. 21: Má ZZS nějaký orgán/útvár zodpovědný za krizovou připravenost?**

Z celkového počtu 42 (100 %) respondentů je 38 (90,48 %) respondentů přesvědčeno, že ZZS má orgán/útvár zodpovědný za krizovou připravenost, 2 (4,76 %) respondenti uvádějí, že ZZS žádný takový orgán/útvár nemá, 2 (4,76 %) respondenti neví, zda ZZS takovýto orgán/útvár má nebo ne.

**Tabulka č. 21:** Přítomnost útvaru pro krizovou připravenost

Varianta	Absolutní četnost	Relativní četnost
Ano	38	90,48 %
Ne	2	4,76 %
Nevím	2	4,76 %
<b>Celkem</b>	<b>42</b>	<b>100 %</b>

Zdroj: Vlastní výzkum

**Otázka č. 22: Má ZZS vypracované postupy pro řešení radiční události?**

Z celkového počtu 42 (100 %) respondentů na otázku: „Má ZZS vypracované postupy pro řešení radiční události?“, odpovědělo Ano 30 (71,43 %) respondentů, Ne 7 (16,67 %) respondentů a možnost Nevím označilo 5 (11,90 %) respondentů.

**Tabulka č. 22:** Postupy pro řešení radiační události

Varianta	Absolutní četnost	Relativní četnost
Ano	30	71,43 %
Ne	7	16,67 %
Nevím	5	11,90 %
<b>Celkem</b>	<b>42</b>	<b>100 %</b>

Zdroj: Vlastní výzkum

**Otázka č. 23: Kde jsou zpracovány jednotlivé postupy činností složek IZS při záchranných a likvidačních pracích po útoku tzv. špinavou bombou?**

Z celkového počtu 42 (100 %) respondentů u otázky: „Kde jsou zpracovány jednotlivé postupy činností složek IZS při záchranných a likvidačních pracích po útoku tzv. špinavou bombou?“, označilo možnost Havarijní plán kraje 20 (47,62 %) respondentů, Vnější havarijní plán 2 (4,76 %) respondenti, Traumatologický plán 3 (7,14 %) respondenti, Soubor typových činností 14 (33,33 %) respondentů. Možnost „jiné“ zvolili 3 (7,14 %) respondenti, z tohoto celkového počtu 3 (100 %) respondentů vypsal možnost „nevím“ 3 (100 %) respondenti.

**Tabulka č. 23:** Postupy složek IZS po útoku tzv. špinavou bombou

Varianta	Absolutní četnost	Relativní četnost
Havarijní plán kraje	20	47,62 %
Vnější havarijní plán	2	4,76 %
Traumatologický plán	3	7,14 %
Soubor typových činností	14	33,33 %
Jiné	3	7,14 %
<b>Celkem</b>	<b>42</b>	<b>100 %</b>

Zdroj: Vlastní výzkum

**Tabulka č. 23.1:** Jiná možnost

Varianta	Absolutní četnost	Relativní četnost
Nevím	3	100 %
Jiné	0	0 %
<b>Celkem</b>	<b>3</b>	<b>100 %</b>

Zdroj: Vlastní výzkum

**Otázka č. 24: Kde se nacházejí všechna střediska specializované zdravotní péče po radiačních nehodách?**

Z celkového počtu 42 (100 %) respondentů u otázky: „Kde se nacházejí střediska specializované zdravotní péče po radiačních nehodách?“, zvolilo 8 (19,05 %) respondentů možnost „Fakultní nemocnice Královské Vinohrady Praha, Všeobecná fakultní nemocnice v Praze, Fakultní nemocnice Hradec Králové“, 20 (47,62 %) respondentů

zvolilo možnost „Všeobecná fakultní nemocnice v Praze, Fakultní nemocnice Hradec Králové, Fakultní nemocnice Brno“ a 12 (28,57 %) respondentů zvolilo možnost „Fakultní nemocnice Královské Vinohrady Praha, Všeobecná fakultní nemocnice v Praze, Fakultní nemocnice Hradec Králové, Thomayerova nemocnice, Fakultní nemocnice Brno“. Možnost „Jiné“ zvolili 2 (4,76 %) respondenti, přičemž z celkového počtu 2 (100 %) respondentů uvedlo u možnosti „jiné“ odpověď „nevím“ 2 (100 %) respondenti.

**Tabulka č. 24:** Střediska specializované zdravotní péče po radiačních nehodách

<b>Varianta</b>	<b>Absolutní četnost</b>	<b>Relativní četnost</b>
FN Královské Vinohrady Praha, VFN v Praze, FN Hradec Králové	8	19,05 %
VFN v Praze, FN Hradec Králové, FN Brno	20	47,62 %
FN Královské Vinohrady Praha, VFN v Praze, FN Hradec Králové, Thomayerova nemocnice, FN Brno	12	28,57 %
Jiné	2	4,76 %
<b>Celkem</b>	<b>42</b>	<b>100 %</b>

*Zdroj: Vlastní výzkum*

**Tabulka č. 24.1:** Jiná možnost

<b>Varianta</b>	<b>Absolutní četnost</b>	<b>Relativní četnost</b>
Nevím	2	100 %
Jiné	0	0 %
<b>Celkem</b>	<b>2</b>	<b>100 %</b>

*Zdroj: Vlastní výzkum*

## 4.1 Elementární statistické zpracování

### 4.1.1 Elementární statistické zpracování první hypotézy

Tabulka č. 25: Výsledky zpracování dotazníků

$x_i$	interval	$n_i$	$n_i/n$	$\Sigma n_i/n$	$x_i n_i$	$x_i^2 n_i$	$x_i^3 n_i$	$x_i^4 n_i$
1	< 3	8	0,19	0,19	8	8	8	8
2	4-5	18	0,43	0,62	36	72	144	288
3	6-7	11	0,26	0,88	33	99	297	891
4	8-9	5	0,12	1	20	80	320	1280
		$\Sigma 42$	$\Sigma 1$		$\Sigma 97$	$\Sigma 259$	$\Sigma 769$	$\Sigma 2467$

Zdroj: Vlastní výzkum

$x_i$  – prvky škály

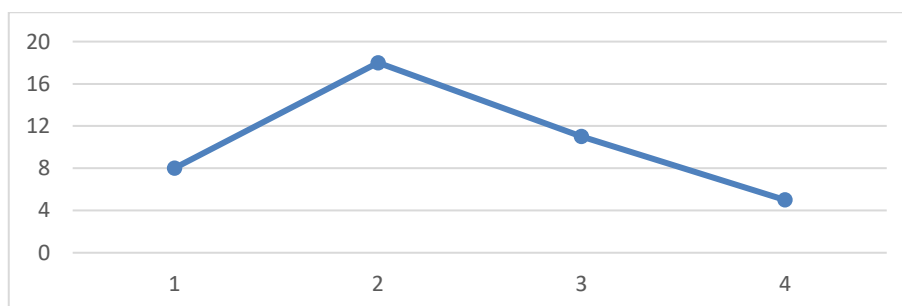
$n_i$  – absolutní četnosti prvků škály

$n_i/n$  – relativní četnost prvků škály

$\Sigma n_i/n$  – kumulativní četnosti

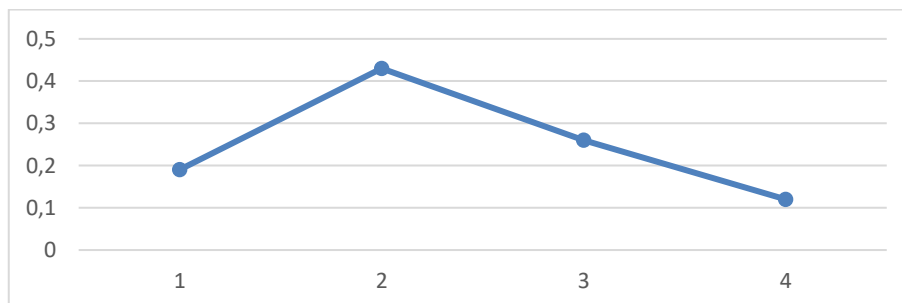
$x_i n_i$  – je součin pro výpočet empirických parametrů;

Graf č. 1: Polygon absolutních četností



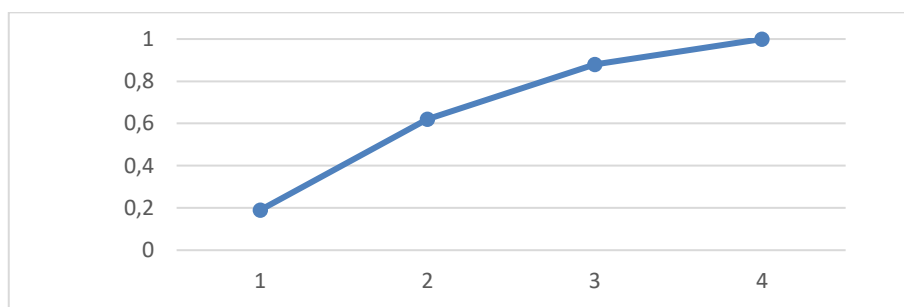
Zdroj: Vlastní výzkum

Graf č. 2: Polygon relativních četností



Zdroj: Vlastní výzkum

**Graf č. 3:** Polygon kumulativních četností



Zdroj: Vlastní výzkum

➤ **Obecný moment r-tého řádu:**

$$O_r(x) = \frac{1}{n} \sum n_i (x_i)^r$$

$$O_1 = 2,43$$

$$O_2 = 6,48$$

$$O_3 = 19,23$$

$$O_4 = 61,68$$

➤ **Centrální moment r-tého řádu:**

$$C_r(x) = \frac{1}{n} \sum n_i (x_i - O_1)^r$$

$$C_2 = 0,58$$

$$C_3 = 0,69$$

$$C_4 = 1,64$$

➤ **Vztah pro normovaný moment r-tého řádu:**

$$N_r(x) = \sum \frac{n_i}{n} \left( \frac{x_i - O_1}{S_x} \right)^r$$

koeficient šikmosti:  $N_3 = 1,562$

koeficient špičatosti:  $N_4 = 4,875$

➤ **Směrodatná odchylka:**

$$S_x = \sqrt{C_2}$$

$$S_x = 0,762$$

Pro statické zpracování výsledků byla použita literatura: Záškodný et. al. (2016)



**Tabulka č. 26:** Počet bodů, aritmetický průměr

Body	Počet respondentů
0	0
1	1
2	2
3	5
4	6
5	12
6	5
7	6
8	3
9	2
Celkem	42
$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^k x_i$	<b>5,05</b>

Zdroj: Vlastní výzkum

➤ **Test dobré shody (chi-kvadrát test)**

**Tabulka č. 27:** Výsledky testu dobré shody

$x_i$	$n_i$	$np_i$	$\frac{(n_i - np_i)^2}{np_i}$
<3	8	3	8,33
4-5	18	10	6,40
6-7	11	15	1,07
8-9	5	14	5,79

$x_i$  prvky škály  
 $n_i$  skutečné četnosti  
 $np_i$  očekávané četnosti

Zdroj: Vlastní výzkum

$$\chi_{\text{exp}}^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 21,59$$

$$\chi_{\text{teor}}^2 = (\alpha = 0,05)$$

$$\chi_{\text{teor}}^2 = \chi_v^2 \quad v = k - r - 1$$

$v$  počet stupňů volnosti

$k$  počet prvků škály

$r$  počet teoretických parametrů zkoumaného teoretického rozdělení

Pro statické zpracování výsledků byla použita literatura: Anděl (2011)

Podle stupně volnosti byla ve statistických tabulkách (Statistické tabulky, Tabulka č. 4a, ©2017) vyhledána kritická teoretická hodnota (pro hodnotu 0,95):

$$\chi_{\text{teor}}^2 = \chi_1^2 = 3,84$$

$$\chi_{\text{exp}}^2 > \chi_{\text{teor}}^2$$

Z výsledku  $\chi^2$ -testu dobré shody vyplývá, že na hladině statistické významnosti  $\alpha = 0,05$  nelze empirické rozdělení četností nahradit normálním rozdělením.

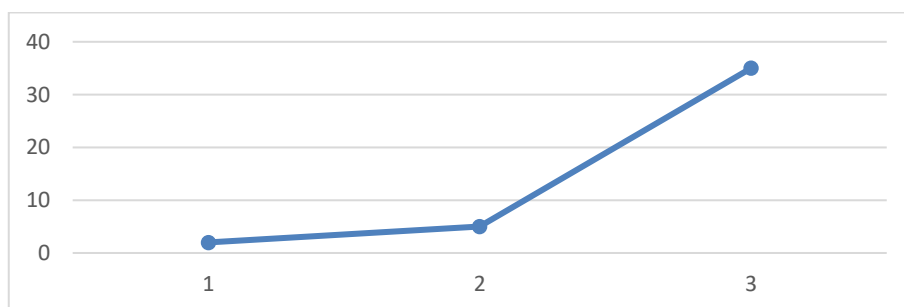
#### 4.1.2 Elementární statistické zpracování druhé hypotézy

**Tabulka č. 28:** Výsledky zpracování dotazníků

$x_i$	$n_i$	$n_i/n$	$\Sigma n_i/n$	$x_i n_i$	$x_i^2 n_i$	$x_i^3 n_i$
1	2	0,048	0,048	2	2	2
2	5	0,12	0,168	10	20	40
3	35	0,83	0,998	105	315	945
	$\Sigma 42$	$\Sigma 1$		$\Sigma 117$	$\Sigma 337$	$\Sigma 987$

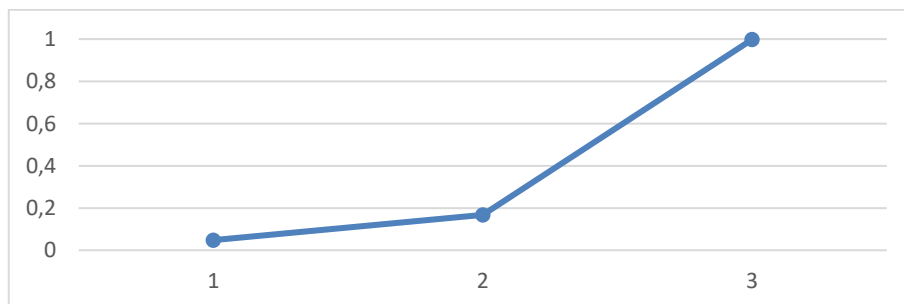
Zdroj: Vlastní výzkum

**Graf č. 4:** Polygon absolutních četností



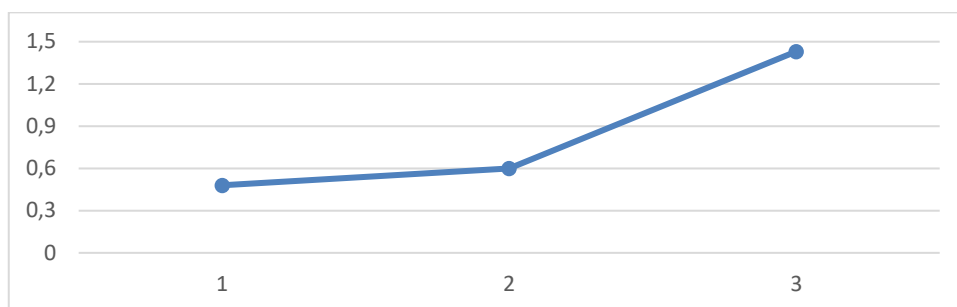
Zdroj: Vlastní výzkum

**Graf č. 5:** Polygon relativních četností



Zdroj: Vlastní výzkum

**Graf č. 6:** Polygon kumulativních četností



Zdroj: Vlastní výzkum

➤ **Obecný moment r-tého řádu:**

$$O_r(x) = \frac{1}{n} \sum n_i (x_i)^r$$

$$O_1 = 3,2$$

$$O_2 = 11,23$$

$$O_3 = 32,9$$

➤ **Centrální moment r-tého řádu:**

$$C_r(x) = \frac{1}{n} \sum n_i (x_i - O_1)^r$$

$$C_2 = 0,99$$

$$C_3 = -9,372$$

➤ **Směrodatná odchylka:**

$$S_x = \sqrt{C_2}$$

$$S_x = 0,995$$

➤ **Vztah pro normovaný moment r-tého řádu:**

$$N_r(x) = \sum \frac{n_i}{n} \left( \frac{x_i - O_1}{S_x} \right)^r$$

koeficient šikmosti:  $N_3 = -9,514$

**Tabulka č. 29:** Počet bodů, aritmetický průměr

Body	Počet respondentů
0	2
1	5
2	35
Celkem	42
$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^k x_i$	<b>1,79</b>

Zdroj: Vlastní výzkum

## 5 Diskuze

Účelem bakalářské práce bylo zmapovat odbornou, materiální a technickou připravenost Zdravotnické záchranné služby Jihočeského kraje na řešení potenciální mimořádné události radiačního původu.

Tato práce byla zaměřena hlavně na postupy a metody při přípravě na řešení těchto událostí.

Prvním cílem bylo zmapovat připravenost zdravotnické záchranné služby na ošetřování pacientů kontaminovaných radiologickým agens. Bylo zjišťováno, jaké znalosti mají záchranáři v oblasti mimořádné události radiačního charakteru. Dalším cílem bylo zmapovat vybavenost zdravotnické záchranné služby na ošetřování pacientů kontaminovaných radiologickým agens.

Zároveň byly stanoveny následující hypotézy: H1: Zdravotničtí záchranáři mají znalosti o ošetřování pacientů kontaminovaných radiologickým agens; H2: Zdravotnická záchranná služba disponuje materiálně technickým vybavením pro ošetřování pacientů kontaminovaných radiologickým agens. Pro splnění vytyčených cílů a potvrzení, či nepotvrzení stanovených hypotéz byla zvolena kvantitativní forma výzkumu. Jako výzkumná metoda byl pro získání většího množství potřebných dat zvolen anonymní dotazník zaměřený na zdravotnické pracovníky Zdravotnické záchranné služby Jihočeského kraje. Výzkumné šetření probíhalo v měsíci březnu 2017 v Jihočeském kraji na územím středisku České Budějovice a dále na oblastních střediskách Tábor, Jindřichův Hradec a Český Krumlov. Na těchto střediskách bylo rozdáno celkem 60 dotazníků.

Dotazník obsahoval 24 otázek a skládal se z několika částí tematicky zaměřených. První část byla zaměřena na identifikační (orientační) údaje respondentů. Z této části vyplynuly překvapivé výsledky, a to že ze 42 respondentů je přibližně stejně tolik žen (47,62 %), jako mužů (52,38 %). Na tuto skutečnost poukazuje tabulka č.1. Lze se domnívat, že tato skutečnost je mimo jiné dána novelou zákona č. 96/2004 Sb., o podmínkách získávání a uznávání způsobilosti k výkonu nelékařských zdravotnických povolání a k výkonu činnosti, souvisejících s poskytováním zdravotní péče a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o nelékařských zdravotnických povoláních), která umožňuje získání odborné způsobilosti zdravotnického záchranáře i všeobecným sestrám, na které se hlásí převážně ženy. Nicméně zastoupení žen stoupá i ve studiu v oboru zdravotnický záchranář. Věková hranice respondentů se pohybuje od 20 do 60 let (tabulka č. 2). Žádný z respondentů nebyl ve věku více než 60 let. Tuto skutečnost si

vysvětlují tím, že profese zdravotnického záchranáře nebo řidiče záchranáře je nejen psychicky, ale také fyzicky náročná zejména pro zdravotnický pracovníky starší 60 let.

Další otázka se ptala na délku praxe na zdravotnické záchranné službě (tabulka č. 3) a vyplynuly z ní předpokládané výsledky, které poukazují na neustálou fluktuaci zdravotnických pracovníků na výjezdových střediskách. Nejvíce zastoupeni byli respondenti s délkou praxe 6–15 let (v 50 %) a délkou praxe 0–5 (v 33,33 %). Nejméně byli zastoupeni respondenti s délkou praxe 15 let a více (16,67 %).

Dále z této části vyplynul velmi pozitivní poznatek, a to vysoká vzdělanost zdejších pracovníků (tabulka č. 4). Vzdělávání zdravotnických záchranářů se řídí vyhláškou č. 3/2016 Sb., kterou se mění vyhláška č. 39/2005 Sb., kterou se stanoví minimální požadavky na studijní programy k získání odborné způsobilosti k výkonu nelékařského zdravotnického povolání, ve znění vyhlášky č. 129/2010 Sb. Nejvíce zde byli zastoupeni zdravotničtí záchranáři vystudovaní na Vysokých školách s titulem bakalář (31,71 %) a na Vyšších odborných školách s titulem diplomovaný specialista (29,27 %). Méně zastoupené vzdělání bylo v oboru všeobecná sestra s titulem bakalář nebo diplomovaný specialista, které označilo 5 (12,20 %) respondentů. Pět dotazovaných (12,20 %) mělo uděleno titul magistr, kdy tabulka č. 4.1 rozvíjí specializační studium. Obor Civilní nouzová připravenost absolvovali 3 (60,00 %) z dotazovaných, Ošetřovatelství ve vybraných klinických oborech absolvovali 2 (40,00 %) respondenti. Zbýlých 6 (14,63 %) tázaných absolvovalo jiné vzdělání, než bylo uvedené. Jednalo se především o středoškolské vzdělání s maturitou, které uvedli 4 (66,67 %) respondenti, středoškolské vzdělání bez maturity, které absolvoval 1 (16,67 %) z tázaných a zbylý 1 (16,67 %) respondent absolvoval vyšší odbornou školu s titulem diplomovaný specialista v jiném oboru, než je zdravotnický záchranář. Lze předpokládat, že středoškolské vzdělání mají především řidiči zdravotnické záchranné služby, pro které stačí absolvování kvalifikačního kurzu pro řidiče vozidla zdravotnické záchranné služby, organizované Akreditovaným zařízením, kterému byla udělena akreditace Ministerstva zdravotnictví. Jako vstupní podmínkou pro takovýto kurz je mimo jiné právě ukončené střední vzdělání (střední vzdělání s výučním listem nebo střední vzdělání s maturitní zkouškou).

Tabulka č. 5 zaznamenává pracovní pozice respondentů na Zdravotnické záchranné službě Jihočeského kraje. Nejrozsáhlejší kategorií byla pozice zdravotnického záchranáře v celkovém zastoupení 34 (80,95 %). Méně respondentů 8 (19,05 %) pracuje na pozici řidiče záchranáře. Avšak žádný (0 %) z respondentů nepracuje na pozici lékaře.

Další otázky dotazníku se zabývaly samotnou povědomostí o radiologickém agens a zjišťovaly, kdy se dotazovaní poprvé teoreticky setkali s problematikou radiologického agens (tabulka č. 6). Nejvíce se dotazovaní s touto problematikou setkali při školení organizovaném zaměstnavatelem (52, 38 %) a také v průběhu studia (35,71 %). Školení organizuje vzdělávací a výcvikové středisko, které podle zákona č. 374/2011 Sb., o zdravotnické záchranné službě, je nedílnou součástí zdravotnické záchranné služby. Nejméně obsáhlá skupina respondentů se s problematikou setkala v rámci samostudia (11,90 %).

Dle získaných informací ze Seznamu jaderných havárií (©2017) vyplývá, že na našem území dosud nedošlo k jaderné havárii, kterou by ZZS byla nucena řešit, a proto otázka č. 7 nepřinesla překvapivé výsledky a poukazuje na to, že žádný (0 %) z tázaných se nesešel s podezřením na kontaminaci radiologickým agens.

Pokud budeme pro potřeby otázky č. 8 citovat zákon č. 374/2011 Sb., o zdravotnické záchranné službě, dozvíme se, že: *činnosti k připravenosti na řešení mimořádných událostí a krizových situací zajišťuje poskytovatel zdravotnické záchranné služby prostřednictvím pracoviště krizové připravenosti. Úkoly pro zajištění činností k připravenosti na řešení mimořádných událostí a krizových situací je poskytovatel zdravotnické záchranné služby povinen plnit podle postupů stanovených v rámci plánovacích dokumentů orgánů krizového řízení, havarijního plánování a dokumentace integrovaného záchranného systému* (částka 131, str. 4845). Z toho tedy vyplývá, že zaměstnanci ZZS by měli být proškoleni v problematice mimořádných událostí. Že školení, v rámci mimořádných událostí navíc radiačního charakteru, probíhá uvedlo 36 (90,00 %) z respondentů, z nichž 14 (36,84 %) uvádí, že toto školení probíhá 1x ročně, 23 (60,53 %) uvádí, že více než 1x ročně (tito dotazovaní, se shodli, že frekventovanost je 2x ročně). Jeden (2,63 %) dotazovaný zvolil možnost méně než 1x ročně a dodal, že tato školení probíhají „občas“. To, že školení neprobíhají uvedli 4 (10,00 %) dotazovaní a tento výsledek by byl protiprávní. Pozitivní je, že 3 z těchto 4 dotazovaných by výše zmíněné školení uvítalo.

Podle Souboru typových činností č. 01/IZS, Špinavá bomba, by měla být zdravotnická záchranná služba vybavena všemi osobními ochrannými pracovními prostředky jako jsou: obličejová maska s ochranným filtrem nebo kombinace ochranných brýlí a filtrační polomasky, holínky nebo dobře omyvatelná pracovní obuv, dvoje ochranné rukavice (chirurgické), jednorázový protichemický ochranný oděv s kapucí. Od této skutečnosti se odvíjela otázka č. 11, která se ptala na standardní ochranné pracovní

prostředky. Dotazovaní měli za úkol označit prostředky, které mají ve voze k dispozici. V tabulce č. 11 je zaznamenáno 38 (23,90 %) odpovědí u varianty roušky nebo polomasky k ochraně dýchacích cest, 35 (22,01 %) odpovědí u varianty brýle/ochranný štít, 35 (22,01 %) odpovědí u varianty ochranné rukavice (chirurgické), 30 (18,87 %) odpovědí u varianty jednorázové celotělové ochranné oděvy, popř. empír, plášť či jinou ochranu těla, 20 (12,58 %) odpovědí u varianty ochrannou pokrývku hlavy. Odpověď „jiné“ byla zaznamenána v případě 1 (0,63 %) odpovědí, kdy respondent dodal, že standardně k dispozici jsou také prostředky na biohazard. Do vozů ZZS JčK na střediscích, kde byly distribuovány dotazníky, jsem nehlédla a ubezpečila se, že výjezdové posádky mají k dispozici všechny z výše zmíněných ochranných pracovních pomůcek. I přes tuto skutečnost uvádí tabulka č. 12 prostředky, které by dotazovaní případně do vozidla doplnili.

Na otázku č. 13: „*Jste v zaměstnání standardně vybaven/a přístrojem pro měření dávky ionizujícího záření (dozimetrem)?*“, byly odpovědi ve většině případů negativní 38 (90,48 %). Vysvětlení mi bylo poskytnuto na Útvaru krizového řízení a to, že dozimetry mají především zdravotničtí pracovníci Zdravotnické záchranné služby Jihočeského kraje v okolí Jaderné elektrárny Temelín, pro případ, že by výpustě radioaktivních odpadů do ovzduší byly vysoké. Nicméně článek Působení JE na okolí (©2017) uvádí, že výpusti do ovzduší se monitorují, aby nedošlo k ohrožení zdraví lidí a životního prostředí a toto monitorování se provádí podle mezinárodních norem.

Následující otázky směřovaly ke splnění cílů a potvrzení či vyvrácení hypotéz. Cíl č. 2 a Hypotéza č. 2 se zabývala materiálně technickým vybavením Zdravotnické záchranné služby Jihočeského kraje. V otázkách, které k hypotézám směřovaly, bylo zjišťováno, zda si dotazovaní myslí, že vozidlo zdravotnické záchranné služby je dostatečně vybavené k ošetřování pacientů kontaminovaných radiologickým agens a zda mají ve voze ZZS standardně ochranné pracovní prostředky k ochraně před kontaminací radioaktivním agens. Vyhodnocení hypotézy vyplývá z otázek č. 14 a 15, které byly bodově ohodnoceny. Za kladnou odpověď byl respondentům, udělen 1 bod, za negativní odpověď a odpověď „nevím“ 0 bodů. Maximální počet bodů bylo 2. Limit úspěšnosti byla 70 %, tzn. 1,4 bodu.

Osobní ochranné pracovní prostředky jsou zmíněné v Souboru typových činností 01/IZS, Špinavá bomba a ostatní povinné vybavení nalezneme ve vyhlášce č. 296/2012 Sb., o požadavcích na vybavení poskytovatele zdravotnické dopravní služby, poskytovatele zdravotnické záchranné služby a poskytovatele přepravy pacientů

neodkladné péče dopravními prostředky a o požadavcích na tyto dopravní prostředky. Z těchto dokumentů lze usoudit, že zdravotnická záchranná služba by z legislativy měla disponovat všemi dostupnými prostředky k ošetřování pacientů kontaminovaných radiologickým agens a také uvedenými osobními ochrannými pracovními prostředky. Tuto skutečnost mohu po exkurzi ve výjezdových vozech potvrdit. Pozitivním zjištěním bylo (jak udává tabulka č. 14, 15), že drtivá většina (83,33 %) dotazovaných souhlasila s tím, že vozidlo ZZS je dostatečně vybavené k ošetřování pacientů kontaminovaných radiologickým agens. Zbývající respondenti, odpověděli negativně (16,67 %), ale jednoznačně se však jedná o chybný úsudek zřejmě zapříčiněný neznalostí respondentů v oblasti vybavení vozidla ZZS.

Statistickým šetřením (tabulka č. 28) bylo u zdravotnických pracovníku Zdravotnické záchranné služby Jihočeského kraje zjištěno, že aritmetický průměr je 1,79 bodů, tedy kladně zodpovězených z celkových 2 bodů. Koeficient šikmosti vyšel záporný a z toho vyplývá, že prvky škály ležící vpravo od aritmetického průměru mají vyšší četnost. Nebylo použito neparametrické testování, z důvodu nedostatečně obsáhlého vzorku.

Výsledky dotazníkového šetření a provedeného statistického testování *potvrzují hypotézu H2: Zdravotnická záchranná služba disponuje materiálně technickým vybavením pro ošetřování pacientů kontaminovaných radiologickým agens.*

Dalším vytčeným cílem této práce bylo zmapovat vybavenost zdravotnické záchranné služby na ošetřování pacientů kontaminovaných radiologickým agens. K tomuto cíli byla stanovena hypotéza H1: Zdravotníci záchranáři mají znalosti o ošetřování pacientů kontaminovaných radiologickým agens. Vyhodnocení hypotézy vyplývá z otázek č. 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 a 24, které byly bodově ohodnoceny. U správné odpovědi byl respondentům udělen 1 bod a u nesprávné odpovědi 0 bodů. Maximální počet bodů byl 9. Limit úspěšnosti byl 70 %, tzn. 6,3 bodů.

Následujících devět otázek se odvíjelo z dokumentu Soubor typových činností 01/IZS, Špinavá bomba, který uvádí, že zdravotničtí pracovníci mohou asistovat u dezaktivace (dekontaminace), přičemž zdravotnického pracovníka pro stanoviště dekontaminace určí vedoucí zdravotnické složky. Na tuto otázku odpovědělo správně 26 (61,90 %) respondentů (tabulka č. 16). V tomto dokumentu lze také dohledat, že v ojedinělých případech na základě dohody mezi velitelem zásahu a vedoucím zdravotnické složky mohou zdravotničtí pracovníci vstoupit do nebezpečné zóny na místě mimořádné události, za podmínek, že jsou vybaveni potřebnými osobními ochrannými



prostředky a dozimetry. Správně na tuto otázku odpovědělo rovněž 26 (61,90 %) dotazovaných (tabulka č. 17).

Jak uvádí Hlaváčková et. al. (2007), po skončení expozice zářením kontaminovaná osoba nikoho neohrožuje. Toto tvrzení je podstatné pro otázku č. 18, na kterou lze najít odpověď také v Souboru typových činností 01/IZS, Špinavá bomba. Dozvídáme se, že je možné poskytovat přednemocniční neodkladnou péči osobám v přímém ohrožení života nebo se závažným postižením zdraví a jejich transport do nemocnic ještě před dezaktivací (dekontaminací). Správně odpovědělo pouze 11 (26,19 %) dotazovaných.

Výsledky otázek č. 16, 17 a 18 si lze vysvětlit z hlediska toho, že zdravotničtí pracovníci se v těchto situacích v důsledku nevědomosti obávají o své zdraví.

U otázky č. 19 měli respondenti charakterizovat pojem „mixty“. Tento pojem definuje Navrátil et. al. (©2016) jako: „Poranění způsobené tlakovou vlnou nebo tepelným zářením doprovázející radiační poškození organismu“. Správně pojem charakterizovalo 23 (54,76 %) respondentů (tabulka č. 19).

Článek o Vybavení pro mimořádné události (©2017) popisuje systém čtyř setů vytvořené pro minimalizaci následků mimořádné události, které se nacházejí v Českých Budějovicích, Táboře, Strakonících a Jindřichově Hradci. V otázce č. 20 tuto možnost zvolilo 28 (68,29 %) respondentů (tabulka č. 20). Domnívám se, že zbylými respondenty nebyla otázka zcela pochopena a byli přesvědčeni, že se jedná o sety pro mimořádné události, o kterých se zmiňuje Pracoviště krizové připravenosti ZZS JčK (©2017), nacházející se ve všech výjezdových vozech ZZS JčK,.

Zákon č. 374/2011 Sb., o zdravotnické záchranné službě, konkrétně §16 pojednává o Pracovišti krizové připravenosti, proto správně odpověděli ti dotazovaní, kteří uvedli v otázce č. 21, že ZZS má útvar/orgán zodpovědný za krizovou připravenost. Tento útvar se řídí dle platné legislativy a plní mimo jiné úkoly dle krizového, havarijního a nouzového plánování. Krizové řízení podléhá zákonu č. 240/ 2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon).

Otázka č. 22 se tázala respondentů, zda má ZZS vypracované postupy pro řešení radiační události. Správná odpověď byla „Ano“ a označilo jí 30 (71,43 %) respondentů. Tyto postupy lze nalézt v Souboru typových činností 01/IZS Špinavá bomba. V tomto dokumentu jsou také zpracovány jednotlivé činnosti složek IZS při záchranných a likvidačních pracích po útoku tzv. špinavou bombou. Dle výsledků lze usuzovat, že dotazovaní tento dokument nejčastěji zaměňovali za Havarijní plán kraje (47,62 %), který

definuje vyhláška Ministerstva vnitra č. 328/2001 Sb., o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému, jako dokument, ve kterém jsou popsány opatření a činnosti, vedoucí ke zmírnění či odstranění následků mimořádné události. Správně však na otázku: „Kde jsou zpracovány jednotlivé postupy činností složek IZS při záchranných a likvidačních pracích po útoku tzv. špinavou bombou?“, odpovědělo 14 (33,33 %) respondentů (tabulka č. 23) a to, že postupy lze nalézt v Souboru typových činností 01/IZS, Špinavá bomba.

Střediska specializované zdravotní péče po radiálních nehodách, se dle Souboru typových činností 01/IZS, Špinavá bomba nacházejí ve FN Královské Vinohrady Praha, VFN v Praze, FN Hradec Králové, Thomayerova nemocnice Praha, FN Brno. Tuto správnou odpověď zvolilo 12 (28,57 %) respondentů (tabulka č. 24).

Statistickým šetřením (tabulka č. 25, 26, 27) bylo u zdravotnických pracovníků Zdravotnické záchranné služby Jihočeského kraje vypočítán aritmetický průměr 5,05 bodů z devíti. Koeficient šikmosti je kladný, a proto prvky škály ležící vlevo od aritmetického průměru mají vyšší četnost. Zdravotničtí pracovníci tedy mají četnější koncentraci menších znalostí v oblasti ošetřování pacientů kontaminovaných radiologickým agens, než je jejich aritmetický průměr. Z neparametrického testování  $\chi^2$ -testu dobré shody vyplývá, že na hladině statistické významnosti  $\alpha = 0,05$  nelze empirické rozdělení četností nahradit normálním rozdělením.

Výsledky dotazníkového šetření a provedeného statistického testování *zamítám hypotézu H1*: Zdravotničtí záchranáři mají znalosti o ošetřování pacientů kontaminovaných radiologickým agens.

Na základě výsledků šetření lze doporučit, aby zdravotničtí pracovníci byli neustále zaškolení v dané problematice a zvýšil se jejich zájem o tuto věc. Při vypracování této bakalářské práce jsem se setkala se skutečností, že je nedostatek současné odborné literatury, která by pojednávala o ošetřování kontaminovaných pacientů, především tedy pacientů kontaminovaných radiologickým agens, a také nedostatek odborných studií, se kterými by bylo možné výsledky práce porovnat.

## 6 Závěr

Bakalářská práce na téma „Připravenost zdravotnické záchranné služby na ošetřování pacientů kontaminovaných radiologickým agens“ byla rozdělena do dvou částí – teoretické a praktické.

Teoretická část bakalářské práce se zabývá mimo jiné problematikou účinků ionizujícího záření a radioaktivních látek na lidský organismus a specifickými postupy zdravotnické záchranné služby při ošetřování pacientů kontaminovaných radiologickým agens.

Praktická část bakalářské práce byla zaměřena na připravenost a materiálně technickou vybavenost Zdravotnické záchranné služby Jihočeského kraje. Na začátku práce byly vymezeny cíle a stanoveny hypotézy. K potvrzení či vyvrácení stanovených hypotéz byl sestaven dotazník a následně bylo provedeno dotazníkové šetření. Cíle bakalářské práce byly splněny tím, že byla zjištěna míra připravenosti zdravotnických pracovníků na ošetřování pacientů kontaminovaných radiologickým agens a míra materiálně technické vybavenosti zdravotnické záchranné služby v souvislosti s touto problematikou. První hypotéza předpokládala, že zdravotničtí záchranáři mají znalosti o ošetřování pacientů kontaminovaných radiologickým agens. Pomocí dotazníkového a statistického šetření se hypotéza nepotvrdila. Výsledky jednotlivých otázek byly shrnuty v diskuzi. Druhá hypotéza předpokládala, že zdravotnická záchranná služba disponuje materiálně technickým vybavením pro ošetřování pacientů kontaminovaných radiologickým agens. Díky elementárnímu statistickému zpracování byla hypotéza potvrzena a výsledky byly porovnány s příčinnou legislativou.

Závěr práce poukazuje na to, že Zdravotnická záchranná služba Jihočeského kraje, je materiálně a technicky vybavena k ošetřování pacientů kontaminovaných radiologickým agens, ale není dostatečně odborně připravena na ošetřování pacientů kontaminovaných radiologickým agens.

Vzhledem k nízké pravděpodobnosti vzniku této MU není na nácvik a teoretickou přípravu jejího zvládnutí kladen důraz.

Věřím, že výstupy z této práce, stejně jako výsledky z provedeného výzkumného šetření budou zdravotnickým pracovníkům i jejich nadřízeným pracovníkům nápomocny v tom, aby zvýšily povědomí o ošetřování pacientů kontaminovaných radiologickým agens.

## 7 Seznam použité literatury

1. ANDĚL, Jiří, 2011. *Základy matematické statistiky*. Vyd. 3. Praha: Matfyzpress. ISBN 978-80-7378-162-0.
2. BENEŠOVÁ, Eva et. al. *Přednemocniční neodkladná péče (PNP)* [online]. Hradec Králové, 2016 [cit. 2016-11-18]. Dostupné z: <http://ppp.zshk.cz/vyuka/organizace-PNP.aspx>
3. BENEŠOVÁ, Eva et. al. *Zdravotnická záchranná služba (ZZS)* [online]. Hradec Králové, 2016 [cit. 2016-11-18]. Dostupné z: <http://ppp.zshk.cz/vyuka/zdravotnicka-zachranna-sluzba.aspx>
4. BRADNA, Jan a Patrik MERHAUT, 2013. Operační řízení zdravotnické záchranné služby. In: ŠEBLOVÁ, Jana, Jiří Knor et. al. *Urgentní medicína v klinické praxi lékaře*. Praha: Grada, s. 25-48. ISBN 978-80-247-4.
5. Fact Sheet on Dirty Bombs, 2012. *United States Nuclear Regulatory Commission* [online]. Washington, DC [cit. 2016-12-20]. Dostupné z: <https://www.nrc.gov/reading-rm/doc-collections/fact-sheets/fs-dirty-bombs.html>
6. FENCLOVÁ, Zdenka, 2009. *Systém specializované zdravotní péče v České republice o osoby ozářené* [online]. Praha [cit. 2017-03-01]. Dostupné z: <http://www.unbr.cz/>
7. HLAVÁČKOVÁ, Dana, 2007. *Krizová připravenost zdravotnictví*. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, s 200. ISBN 978-80-7013-452-8.
8. Katalog typových činností integrovaného záchranného systému, 2008. In: *Typová činnost složek IZS při společném zásahu u mimořádné události s velkým počtem raněných a obětí STČ 09/IZS* [online]. Praha, [cit. 2016-12-15]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/clanek/dokumentace-izs-587832.aspx>
9. Katalog typových činností integrovaného záchranného systému, 2015. In: *Špinavá bomba STČ 01/IZS* [online]. Praha, [cit. 2016-12-15]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/clanek/dokumentace-izs-587832.aspx>
10. KUNA, Pavel a Leoš NAVRÁTIL, 2005. *Klinická radiobiologie*. Praha: Manus, s 222. ISBN 80-86571-09-2.
11. Krajské zdravotnické operační středisko. *Zdravotnická záchranná služba Jihočeského kraje* [online]. ©2017 [cit. 2016-11-19]. Dostupné z: <http://www.zzsck.cz/cinnost/krajske-zdravotnicke-operacni-stredisko/>

12. KRATOCHVÍLOVÁ, Danuše, 2005. *Ochrana obyvatelstva*. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství), s 140. ISBN 80-86634-70-1.
13. KROUPA, Miroslav a Milan ŘÍHA. 2005. *Integrovaný záchranný systém*. Praha: Armex .Skripta pro střední a vyšší odborné školy, s 112. ISBN 80-86795-14-4.
14. LINHART, Petr. *Některé otázky ochrany obyvatelstva*. 2006. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta, s 86. ISBN 80-7040-854-5.
15. MARTINEK, Jiří, 2016a. Vymezení některých pojmů. *Hradec Králové: Oficiální stránky statutárního města* [online]. [cit. 2016-11-19]. Dostupné z: <http://www.hradeckralove.org/urad/3-vymezeni-nekterych-pojmu>
16. MARTINEK, Jiří, 2016b. Základní rozdělení mimořádných událostí. *Hradec Králové: Oficiální stránky statutárního města* [online]. [cit. 2016-11-19]. Dostupné z: <http://www.hradeckralove.org/urad/zakladni-rozdeleni-mimoradnych-udalosti>
17. MATOUŠEK, Jiří et. al., 2007. *CBRN: jaderné zbraně a radiologické materiály*. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství), s 216. ISBN 978-80-7385-029-6.
18. MUCHA, Josef a Františka ERTLLOVÁ, 2006. *Přednemocniční neodkladná péče*. Vyd. 2. přeprac. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, s 368. ISBN 80-7013-379-1.
19. NAVRÁTIL, Leoš et. al., ©2016. *Radiobiologie* [online]. [cit. 2017-01-12]. Dostupné z: <http://fbmi.sirdik.org/>
20. PEJCHAL, Jaroslav et. al., 2013. *Biofyzika pro záchranáře*. Hradec Králové: Univerzita obrany, s 85. ISBN 978-80-7231-352-5.
21. POKORNÝ, Jiří, 2008. Třídění při hromadném výskytu raněných: START pro dospělé a JumpSTART pro děti. *Urgentní medicína: časopis pro neodkladnou lékařskou péči*. Roč. 11, 1/2008, s. 15-20. ISSN 1212-1924
22. PRACOVISŤE KRIZOVÉ PŘIPRAVENOSTI ZZS JČK, ©2017. *Třídění zraněných osob identifikační a třídící karta*. Zdravotnická záchranná služba Jihočeského kraje.
23. PROUZA, Zdeněk et. al., ©2017. *Radiologický terorismus z pohledu zajištění požadavků radiační ochrany* [online]. In: Praha: Státní ústav radiační ochrany, v.v.i. Praha [cit. 2017-03-01]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/hasicky-zachranny-sbor-ceske-republiky.aspx>

24. Působení JE na okolí ©2017. *Skupina ČEZ* [online]. ČEZ, [cit. 2017-05-02]. Dostupné z: <https://www.cez.cz/cs/vyroba-elektřiny/jaderna-energetika/jaderne-elektřarny-cez/ete/technologie-a-zabezpečeni/11.html>
25. RAMESH a KUMAR, 2010. Triage, monitoring, and treatment of mass casualty events involving chemical, biological, radiological, or nuclear agents. *PubMed Central*® [online]. USA, [cit. 2017-03-01]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3148628/>
26. ROSINA, Jozef, 2013. *Biofyzika: pro zdravotnické a biomedicínské obory*. Praha: Grada, s 224. ISBN 978-80-247-4237-3.
27. Seznam jaderných havárií, ©2017. *Wikipedie: Otevřená encyklopedie* [online]. [cit. 2017-05-02]. Dostupné z: [https://cs.wikipedia.org/wiki/Seznam\\_jadern%C3%BDch\\_hav%C3%A1ri%C3%AD](https://cs.wikipedia.org/wiki/Seznam_jadern%C3%BDch_hav%C3%A1ri%C3%AD)
28. Statistické tabulky: Tabulka č. 4a, ©2017. *Multimediální pomůcky na VFU* [online]. [cit. 2017-04-28]. Dostupné z: <http://cit.vfu.cz/stat/fvl/teorie/tabulky.htm#chi2>
29. SIMONART, Tristan et. al., ©2015. CBRN - What is it? *The EU CBRN Risk Mitigation Centres of Excellence Initiative* [online]. European Union [cit. 2017-03-01]. Dostupné z: <http://www.cbrn-coe.eu/2.html>
30. SPITTLE, Margaret et. al., 2009. High dose radiation effects and tissue injury: report of the independent Advisory Group on Ionising Radiation. ISBN 9780859516372.
31. Stručný přehled biologických účinků záření, ©2016. *Státní úřad pro jadernou bezpečnost* [online]. Praha [cit. 2016-11-29]. Dostupné z: <https://www.sujb.cz/radiacni-ochrana/oznameni-a-informace/strucny-prehled-biologickyh-ucinku-zareni/>
32. Střediska Zdravotnické záchranné služby Jihočeského kraje. *Zdravotnická záchranná služba Jihočeského kraje* [online]. ©2011 [cit. 2016-11-19]. Dostupné z: <http://www.zzs-jck.cz/cinnost/zdravotnicka-zachranna-sluzba/strediska-zzs-jck/>
33. ŠEBLOVÁ, Jana. Přednemocniční neodkladná péče. 2013. In: ŠEBLOVÁ, Jana, Jiří KNOR et. al. *Urgentní medicína v klinické praxi lékaře*. Praha: Grada, s. 17. ISBN 978-80-247-4
34. ŠENOVSKÝ, Michail, Vilém ADAMEC a Zdeněk HANUŠKA. 2007. *Integrovaný záchranný systém*. 2. vyd. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství), s 157. ISBN 978-80-7385-007-4.
35. ŠVEC, J, 2005. Radioaktivita a ionizující záření. Ostrava: SPBI, 35 s., ISBN 80-86634-62-0.

36. Threshold Dose, ©2016. *Encyclopedia.com* [online]. [cit. 2017-03-01]. Dostupné z: <http://www.encyclopedia.com/environment/encyclopedias-almanacs-transcripts-and-maps/threshold-dose>
37. Types of Radiation Emergencies, 2013. *Centers for Disease Control and Prevention* [online]. Atlanta [cit. 2017-03-01]. Dostupné z: <https://emergency.cdc.gov/radiation/typesofemergencies.asp>
38. URBAN, Iason et. al, 2008. *CBRN: detekce a monitorování, fyzická ochrana, dekontaminace*. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství), s 232. ISBN 978-80-7385-048-7.
39. URBÁNEK, Pavel, 2009. *Třídící a identifikační karta pro lékařské třídění při hromadném postižení zdraví na území ČR* [online]. [cit. 2016-12-18]. Dostupné z: [http://www.urgmed.cz/postupy/2009\\_visacka.pdf](http://www.urgmed.cz/postupy/2009_visacka.pdf)
40. URBÁNEK, Pavel, 2011. *Hromadné postižení zdraví – postup řešení zdravotnickou záchrannou službou v terénu* [online]. [cit. 2016-12-18]. Dostupné z: [http://www.urgmed.cz/postupy/2011\\_HPZ.pdf](http://www.urgmed.cz/postupy/2011_HPZ.pdf)
41. VALÁŠEK, Jiří, ©2017. Veličiny a jednotky. *Detekce ionizujícího záření* [online]. Brno [cit. 2017-03-01]. Dostupné z: <http://www.radioaktivita.cz/jednotky.html>
42. VÁVROVÁ, Jiřina, 2014. In: ŠTĚTINA, Jiří. *Zdravotnictví a integrovaný záchranný systém při hromadných neštěstích a katastrofách*. Praha: Grada, s. 308-325. ISBN 978-80-247-4578-7.
43. VLACHOVSKÝ, Milan, 2015. Postižení jadernými a chemickými zbraněmi. In: HÁJEK, Marcel et al. *Chirurgie v extrémních podmínkách: odborný přehled pro lékaře a zdravotníky na zahraničních praxích*. Praha: Grada, s. 135-137. ISBN 978-80-247-4587-9.
44. Vybavení pro mimořádné události. *Zdravotnická záchranná služba Jihočeského kraje* [online]. ©2017 [cit. 2016-11-19]. Dostupné z: <http://www.zzsjsck.cz/cinnost/mimoradne-udalosti/vybaveni-pro-mimoradne-udalosti/>
45. Vyhláška Ministerstva vnitra č. 328/2001 Sb., 2001, ze dne 18. září 2001, o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému. [online]. [cit. 2016-11-04]. Dostupné z: <http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/GetAll.aspx>
46. Vyhláška č. 429/2003 kterou se mění vyhláška č. 328/2001 Sb., 2003, ze dne 12. prosince 2003, o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému. [online]. [cit. 2016-11-04]. Dostupné z: <http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/GetAll.aspx>

47. Vyhláška č. 240/2012 Sb., 2012, ze dne 3. srpna 2012, vyhláška, kterou se provádí zákon o zdravotnické záchranné službě. [online]. [cit. 2017-01-15]. Dostupné z: <http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/GetAll.aspx>
48. Vyhláška č. 296/2012 Sb., 2012, ze dne 13. září 2012, o požadavcích na vybavení poskytovatele zdravotnické dopravní služby, poskytovatele zdravotnické záchranné služby a poskytovatele přepravy pacientů neodkladné péče dopravními prostředky a o požadavcích na tyto dopravní prostředky. [online]. [cit. 2017-02-28]. Dostupné z: <http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/GetAll.aspx>
49. ZAKHAROV, Sergey, 2014. Poškození ionizujícím zářením. PELCLOVÁ, Daniela et. al. *Nemoci z povolání a intoxikace*. 3., dopl. vyd. Praha: Karolinum, s. 63-72. ISBN 978-80-246-2597-3.
50. Základní rozdělení mimořádných událostí, 2016. *Lipník na Bečvou* [online]. Lipník na Bečvou [cit. 2016-12-18]. Dostupné z: <http://www.mesto-lipnik.cz/zakladni-rozdeleni-mimoradnych-udalosti/d-3061>
51. Zákon č. 239/2000 Sb., 2000, ze dne 28. června 2000, o Integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů. [online]. [cit. 2016-11-04]. Dostupné z: <http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/GetAll.aspx>
52. Zákon č. 240/2000 Sb., 2000, ze dne 9. srpna 2000, o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon). [online]. [cit. 2016-11-04]. Dostupné z: <http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/GetAll.aspx>
53. Zákon č. 372/2011 Sb., 2011, ze dne 1. dubna 2011, o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování (zákon o zdravotních službách). [online]. [cit. 2017-02-28]. Dostupné z: <http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/GetAll.aspx>
54. Zákon č. 374/2011 Sb., 2011, ze dne 6. listopadu 2011 o zdravotnické záchranné službě. [online]. [cit. 2016-11-04]. Dostupné z: <http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/GetAll.aspx> (částka 131, str. 4839).
55. Zákon č. 263/2016 Sb., 2016, ze dne 1. ledna 2017, Zákon atomový zákon. [online]. [cit. 2017-01-29]. Dostupné z: <http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/GetAll.aspx>
56. ZEMAN, Miloš a Otakar J. MIKA. 2007. *Integrovaný záchranný systém*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta chemická, s 51. ISBN 978-80-214-3448-6.
57. ZÁŠKODNÝ, Přemysl et. al., 2016. *ZÁKLADY STATISTIKY: (s aplikací na zdravotnictví)*. 3. vydání. Praha: CURRICULUM. ISBN 978-80-87894-12-5.



## **8 Přílohy**

Příloha 1: Dotazník

Příloha 2: Seznam zkratk

Příloha 3: Schéma řízení podle modelu START

Příloha 4: Třídící a identifikační karta pro lékařské třídění

Příloha 5: Materiálová vozidla pro řešení následků mimořádné události

Příloha 6: Algoritmus provádění dekontaminace osob na dekontaminačním stanovišti

## Dotazník

### *Přípravenost zdravotnické záchranné služby na ošetřování pacientů kontaminovaných radiologickým agens*

Vážení respondenti,  
dovolte mi, abych se Vám představila. Jmenuji se Lucie Strejčková a jsem studentkou 3. ročníku oboru Zdravotnický záchranář na Zdravotně sociální fakultě Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích.  
Touto cestou bych Vás chtěla požádat o vyplnění anonymního dotazníku. Informace od Vás získané budou použity pouze jako podklad pro výzkumnou část mé bakalářské práce a do budoucna mohou sloužit k základnímu ucelenému přehledu o připravenosti a materiálně technickém zabezpečení Zdravotnické záchranné služby Jihočeského kraje k ošetřování pacientů kontaminovaných radiologickým agens.

Předem Vám děkuji za Váš čas

---

*Není-li uvedeno jinak, označte, prosím, pouze jednu odpověď*

**1. Jakého jste pohlaví?**

- žena
- muž

**2. Jaký je váš věk?**

- 20–30 let
- 31–40 let
- 41–50 let
- 51–60 let
- více než 60 let

**3. Jak dlouho pracujete u zdravotnické záchranné služby (dále jen ZZS)?**

- 0–5 let
- 6–15 let
- 15 let a více

**4. Jaké je vaše nejvyšší dosažené vzdělání?**

- Vyšší odborná škola v oboru zdravotnický záchranář (DiS.)
- Vysoká škola v oboru zdravotnický záchranář (Bc.)
- Vysoká nebo Vyšší odborná škola v oboru všeobecná sestra
- Navazující magisterské studium (doplňte prosím vystudovaný obor)
- Lékařská fakulta
- jiné (uved'te, prosím) .....

**5. Jaká je vaše pracovní zařazení na ZZS?**

- Lékař
- Zdravotnický záchranář
- Řidič záchranář

6. **Kde jste se poprvé teoreticky setkal/a s problematikou radiologického agens?**
- při školení organizovaným zaměstnavatelem
  - při studiu
  - samostudiem
  - nikdy jsem se neseťkal/a
7. **Setkal/a jste se někdy při své práci s podezřením na kontaminaci radiologickým agens?**
- Ano
  - Ne
8. **Jste zaměstnavatelem proškolen/a na ošetřování pacientů kontaminovaných radiologickým agens?**
- Ano
  - Ne
9. **Pokud jste v otázce č. 8 odpověděl/a možností „Ano“ - jak často toto školení probíhá?**
- 1x ročně
  - více než 1x ročně (*uved'te, prosím, kolikrát ročně*) .....
  - méně než 1x ročně (*uved'te, prosím, frekvenci*) .....
10. **Pokud jste v otázce č. 8 odpověděl/a možností „Ne“ – uvítal/a byste školení a nácviky k řešení této situace?**
- Ano
  - Ne
11. **Jaké z následujících ochranných pracovních prostředků máte při výkonu své profese standardně k dispozici? (možné označit i více odpovědí, 1–5)**
- roušky nebo polomasky k ochraně dýchacích cest
  - brýle/ochranný štít
  - ochranné rukavice (chirurgické)
  - jednorázové celotělové ochranné oděvy, popř. empír, plášť či jinou ochranu těla
  - ochrannou pokrývku hlavy
  - jiné (*prosím, vypište*) .....
12. **Jaké prostředky k ochraně před kontaminací radioaktivním agens byste případně doplnil/a do vozidla ZZS? (možné označit i více odpovědí, 1–5)**
- roušky nebo polomasky k ochraně dýchacích cest
  - brýle/ochranný štít
  - ochranné rukavice (chirurgické)
  - jednorázové celotělové ochranné oděvy, popř. empír, plášť či jinou ochranu těla
  - ochrannou pokrývku hlavy
  - jiné (*prosím, uveďte*) .....
13. **Jste v zaměstnání standardně vybaven/a přístrojem pro měření dávky ionizujícího záření (dozimetrem)?**
- Ano
  - Ne
  - Nevím

- 14. Myslíte si, že vozidlo zdravotnické záchranné služby je dostatečně vybavené k ošetřování pacientů kontaminovaných radiologickým agens?**
- Ano
  - Spíše ano
  - Spíše ne
  - Ne
- 15. Máte ve voze ZZS standardně ochranné pracovní prostředky k ochraně před kontaminací radioaktivním agens?**
- Ano
  - Ne
  - Nevím
- 16. Myslíte si, že jako zdravotničtí pracovníci smíte asistovat u dezaktivace (= dekontaminace)?**
- Ano, zdravotnického pracovníka pro stanoviště dekontaminace určí vedoucí zdravotnické složky
  - Ne, nemohu u dezaktivace asistovat
  - Nevím
- 17. Mohou členové výjezdových skupin ZZS vstoupit za určitých okolností do nebezpečné zóny na místě mimořádné události s podezřením na výskyt kontaminace radiologickým agens?**
- Ano, v ojedinělých případech na základě dohody mezi velitelem zásahu a vedoucím zdravotnické složky, za podmínky, že jsou vybaveni potřebnými osobními ochrannými prostředky a dozimetry
  - Ne, je to pro posádku ZZS příliš nebezpečné z důvodu kontaminace radiologickým agens
  - Nevím
- 18. Je možné poskytovat přednemocniční neodkladnou péči osobám v přímém ohrožení života nebo se závažným postižením zdraví a jejich transport do nemocnic ještě před dezaktivací (dekontaminací)?**
- Ano, tento postup je preferovaný
  - Ne, je to riziko pro posádku ZZS
  - Nevím
- 19. Charakterizujte pojem "kombinované radiační poškození (mixty)"**
- Onemocnění charakterizované jako akutní nemoc z ozáření (ANO)
  - Poranění způsobené tlakovou vlnou nebo tepelným zářením doprovázející radiační poškození organismu
  - Kontaminace radiologickým agens prostřednictvím umělých a přírodních zdrojů
  - Jiné (*prosím, vypište*) .....

**20. Na kterých oblastních střediscích v Jihočeském kraji se nacházejí sety pro mimořádné události?**

- České Budějovice, Strakonice, Prachatice, Český Krumlov
- České Budějovice, Tábor, Strakonice, Jindřichův Hradec
- České Budějovice, Jindřichův Hradec, Písek, Tábor
- Český Krumlov, Jindřichův Hradec, Písek, Tábor
- jiné (*prosím, uveďte*) .....

**21. Má ZZS nějaký orgán/útvár zodpovědný za krizovou připravenost?**

- Ano
- Ne
- Nevím

**22. Má ZZS vypracované postupy pro řešení radiální události?**

- Ano
- Ne
- Nevím

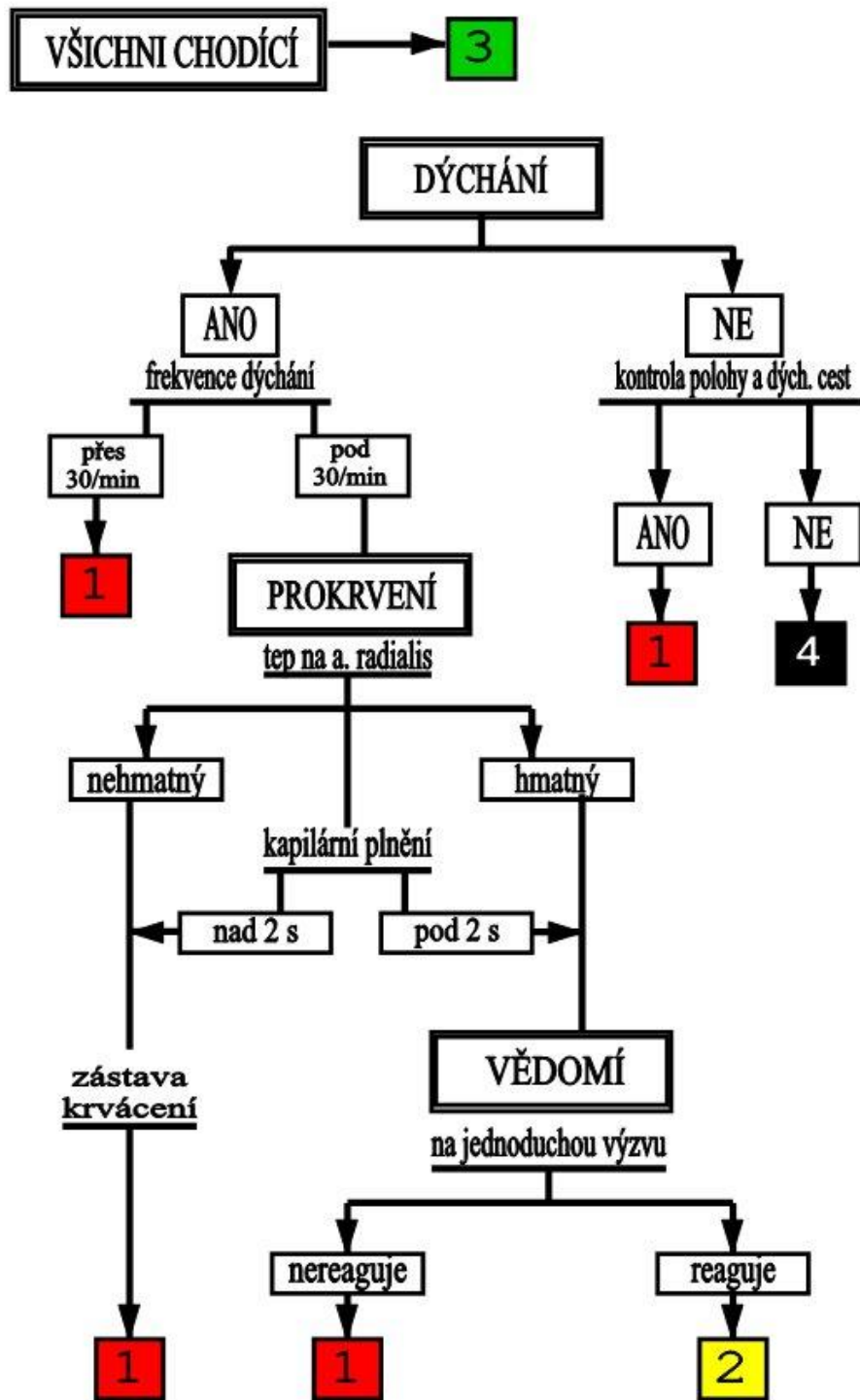
**23. Kde jsou zpracovány jednotlivé postupy činností složek IZS při záchranných a likvidačních pracích po útoku tzv. špinavou bombou?**

- Havarijní plán kraje
- Vnější havarijní plán
- Traumatologický plán
- Soubor typových činností
- jiné (*prosím, uveďte*) .....

**24. Kde se nacházejí všechna střediska specializované zdravotní péče po radiálních nehodách?**

- Fakultní nemocnice Královské Vinohrady Praha, Všeobecná fakultní nemocnice v Praze, Fakultní nemocnice Hradec Králové
- Všeobecná fakultní nemocnice v Praze, Fakultní nemocnice Hradec Králové, Fakultní nemocnice Brno
- Fakultní nemocnice Královské Vinohrady Praha, Všeobecná fakultní nemocnice v Praze, Fakultní nemocnice Hradec Králové, Thomayerova nemocnice, Fakultní nemocnice Brno
- jiné (*prosím, uveďte*) .....

Příloha 2: Schéma řízení podle modelu START



Zdroj: <http://armytccc.webnode.cz>

Příloha 3: Třídící a identifikační karta pro lékařské třídění

1
2

DIAGNOZA

Vědomí	Pac. č. _____
O. K. <input type="checkbox"/>	
Dýchání	
O. K. <input type="checkbox"/>	
Oběh	
O. K. <input type="checkbox"/>	

Terapie	Priorita transp.	Čekání
I	IIa IIb	III IV
⌚	Lékař _____	

Terapie	Priorita transp.	Čekání
I	IIa IIb	III IV
⌚	Lékař _____	

TERAPIE

<input type="checkbox"/> O <sub>2</sub>	_____
<input type="checkbox"/> Intubace	_____
<input type="checkbox"/> Ventilace	_____
<input type="checkbox"/> Pleurální drenáž	_____
<input type="checkbox"/> Zástava krvácení	_____
<input type="checkbox"/> Infuze	_____
Léky	_____
<input type="checkbox"/> Znehybnění	_____
<input type="checkbox"/> Dekontaminace	_____

vpravo

vlevo

POTVRZENÍ PROVEDENÍ

<input type="checkbox"/>	_____
<input type="checkbox"/>	_____

Odd. \_\_\_\_\_ Transp. prostředek \_\_\_\_\_

DOPRAVCE

Pac. č. _____
⌚ _____
H _____
Odd. _____

Útržek pro dopravce ⌚ \_\_\_\_\_

Poznámky: \_\_\_\_\_

ZZS

Pac. č. _____
⌚ _____
D _____
Vůz č. _____

Útržek pro ZZS ⌚ \_\_\_\_\_

Poznámky: \_\_\_\_\_

PŘEDNÍ STRANA
ZADNÍ STRANA

Zdroj: <http://www.med.muni.cz>

*Příloha 4: Materiálová vozidla pro řešení následků mimořádné události*

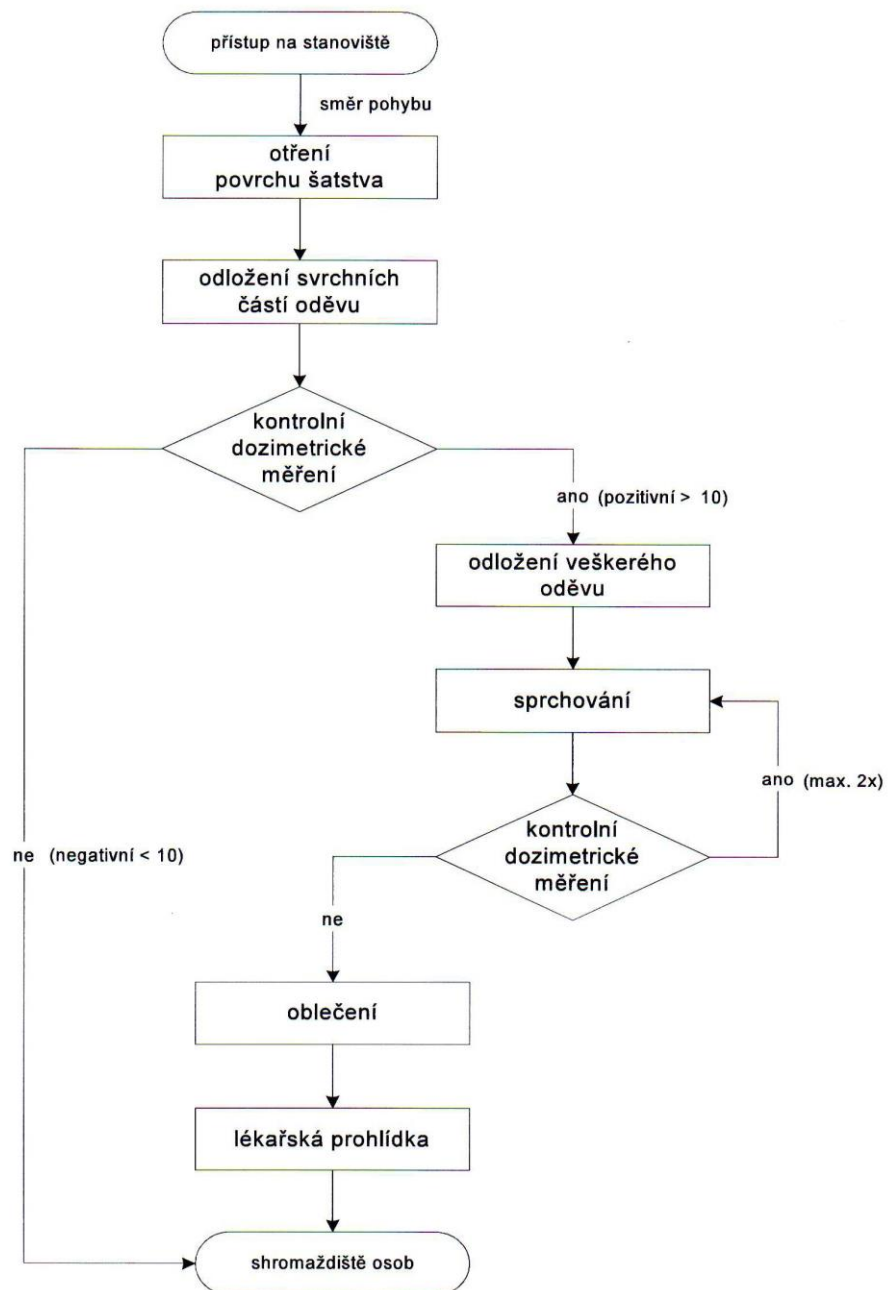


*Zdroj: [www.zzsck.cz](http://www.zzsck.cz)*



Příloha 5: Algoritmus provádění dekontaminace osob na dekontaminačním stanovišti

**ALGORITMUS**  
**provádění dekontaminace osob na**  
**dekontaminačním stanovišti**



Zdroj: Typová činnost složek IZS při společném zásahu. Uskutečněné a ověřené použití radiologické zbraně.

## 9 Seznam zkratek

aj. – a jiné

ANO – Akutní nemoc z ozáření

apod. – a podobně

atd. – a tak dále

CBRN – Chemické, biologické, radiologické, nukleární

č. – číslo

ČR – Česká republika

DDD – Rozptylové radioaktivní záření

et. al. – a kolektiv

Gy – gray (jednotka)

HZS ČR – Hasičský záchranný sbor České republiky

IaTK – Identifikační a třídící karta

IND – Improvizované jaderné zařízení

JčK – Jihočeský kraj

JPO – Jednotky požární ochrany

LZS – Letecká záchranná služba

min. – minuta

MU – Mimořádná událost

např. – například

PČR – Policie České republiky

PNP – Přednemocniční neodkladná péče

př. - příkladně

RLP – Rychlá lékařská pomoc

RV – Rendez vous

Sb. – sbírka

RZP – Rychlá zdravotnická pomoc

SSZP – Střediska speciální zdravotní péče

START – Snadné třídění a rychlá terapie

STČ – Soubor typových činností

str. – strana

tzn. – to znamená

tzv. – takzvaný

UKŘ – Útvar krizového řízení

ZOS – Zdravotnické operační středisko

ZZS – Zdravotnická záchranná služba