

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Zdravotně sociální fakulta

**Znalosti nelékařských zdravotnických pracovníků
Zdravotnické záchranné služby Ústeckého kraje
v oblasti krizové připravenosti**

diplomová práce

Autor práce: Patrik Christian Cmorej
Studijní program: Ochrana obyvatelstva
Studijní obor: Civilní nouzová připravenost
Vedoucí práce: Josef Štorek, MUDr., Ph.D.
Datum odevzdání práce: 20. května 2013

ABSTRAKT

V diplomové práci jsme čtenáře seznámili se základními teoretickými východisky z prostředí zdravotnické záchranné služby a krizové připravenosti. Především jsme v této části zpracovali základní přehled organizační struktury Zdravotnické záchranné služby Ústeckého kraje s její dílčí charakteristikou. Následně jsme nastínili systém vzdělávání nelékařských zdravotnických pracovníků Zdravotnické záchranné služby Ústeckého kraje zaměřeným na oblast krizového řízení. Kompetence v krizovém řízení nelékařských zdravotnických pracovníků v prostředí zdravotnické záchranné služby byly předmětem samostatné podkapitoly. Na tyto kapitoly jsme navázali problematikou vzniku oboru medicíny katastrof. Zde jsme definovali úkoly a cíle medicíny katastrof. Pro lepší pochopení dané problematiky je součástí kapitoly základní terminologie používaná v medicíně katastrof. V kontextu se studovanou problematikou jsou v práci uvedené základní informace z prostředí katastrof, včetně jejich dělení. V kapitole traumatologické plánování jsme se věnovali traumatologickému plánu kraje, traumatologickému plánu zdravotnické záchranné služby Ústeckého kraje a traumatologickému plánu lůžkového zdravotnického zařízení. Zásady koordinace složek integrovaného záchranného systému jsou předmětem stejnojmenné kapitoly, a to včetně seznámení s jednotlivými úrovněmi koordinace složek integrovaného záchranného systému. Na tuto kapitolu je navázána kapitola pojednávající o územně příslušném poplachovém plánu a podrobnostech jednotlivých stupních poplachu. Závěr teoretické části jsme věnovali jednotlivým typům postižení při mimořádné události.

Hlavním cílem diplomové práce je analýza znalostí nelékařských zdravotnických pracovníků Zdravotnické záchranné služby Ústeckého kraje v oblasti krizové připravenosti. Dílčími cíli diplomové práce jsou analýza znalostí zdravotnických záchranářů Zdravotnické záchranné služby Ústeckého kraje v oblasti krizové připravenosti a analýza znalostí všeobecných sester se specializovanou způsobilostí v anesteziologicko - resuscitační péči Zdravotnické záchranné služby Ústeckého kraje v oblasti krizové připravenosti.

Metodika práce spočívala v kvantitativní analýze statistických dat, které jsme získali vyplněním dotazníku náhodně vybranými respondenty z řad nelékařských zdravotnických pracovníků Zdravotnické záchranné služby Ústeckého kraje. Obsah dotazníku jsme připravili v kontextu se studovanou problematikou. Respondenti vybírali z předem definovaných odpovědí v celkovém počtu 20 otázek. Získané údaje jsme podstoupili statistické analýze s využitím formulace statistického šetření, škálování, měřením v deskriptivní statistice, elementárnímu statistickému zpracování, neparametrickému testování, teorii odhadů a parametrickému testování.

Z výsledků praktické části diplomové práce je patrné, že znalosti zdravotnických záchranářů Zdravotnické záchranné služby v oblasti krizové připravenosti Ústeckého kraje mají blíže k normálnímu rozdělení četnosti N (μ a σ). Taktéž znalosti všeobecných sester se specializovanou způsobilostí v anesteziologicko resuscitační péči Zdravotnické záchranné služby Ústeckého kraje v oblasti krizové připravenosti mají blíže k normálnímu rozdělení četností N (μ a σ).

Závěrem lze konstatovat, že znalosti nelékařského zdravotnického personálu Zdravotnické záchranné služby Ústeckého kraje neodpovídají rozsahu znalostí, které bychom předpokládali u profesionálních zaměstnanců zdravotnické záchranné služby. Námi verifikované teoretické rozdělení četností prezentované Gaussovou křivkou zastupuje průměrné znalosti. Znalosti profesionálních pracovníků zdravotnických záchranných služeb by měly být blíže k Poissonovu rozdělení četností. Na základě tohoto zjištění doporučujeme managementu ZZS ÚK zpracovat koncepci vzdělávání zaměřenou nejen na individuální záchranu lidského života, ale hlavně také na kolektivní záchranu zdraví a lidských životů v podmínkách mimořádné události nebo krizové situace.

Klíčová slova: Zdravotnická záchranná služba, krizová připravenost, krizová situace, mimořádná událost.

ABSTRACT

In the diploma work, we familiarised the reader with the basic theoretical starting points concerning emergency medical services and preparedness for emergencies. First of all, in this part, we elaborated a basic overview of the organisational structure of the emergency medical services of the *Ústecký kraj* region, and of its subdivisions. Next, we outlined the educational system of the paramedical staff of the emergency medical services of the *Ústecký kraj* region, focused on the area of crisis management. The crisis management competence of paramedical staff involved in emergency medical services was the subject of a separate sub-chapter. We linked these chapters with the issue of the formation of the department of disaster medicine. Here, we defined the tasks and aims of disaster medicine. To create a better understanding of the issue, a part of the chapter consists of the basic terminology used in disaster medicine.

In the context of the issues we studied, we introduced, in the course of the work, basic information about disasters, including their categorisation. In the chapter dealing with trauma planning, we focused on the trauma planning of the region, the trauma planning of the emergency medical services of the *Ústecký kraj* region, and the trauma planning of the inpatient medical facility. The coordinative principles of the components of the integrated rescue system is the subject of the chapter of the same name, and this includes an introduction to the individual levels of the co-ordination of components of the integrated rescue system. We linked this chapter with a chapter dealing with the emergency plan concerned with this territory, and the details regarding the various levels of emergencies. In the conclusion of the theoretical section, we dealt with the various types of impacts encountered during an emergency.

The main aim of the diploma work is the analysis of the knowledge of the paramedical staff of the emergency medical services of the *Ústecký kraj* region in terms of preparedness for emergencies. The sub-objectives of the thesis are the analysis of the knowledge of the medical rescue workers of the emergency medical services of the *Ústecký kraj* region in terms of preparedness for emergencies, and the analysis of general nurses' knowledge of, and qualifications in, the specialist anaesthesiological-

resuscitative care of the emergency medical services of the *Ústecký kraj* region in terms of preparedness for emergencies.

The methodology of the work lay in the quantitative analysis of statistical data that we gathered from questionnaires that were filled in by randomly selected respondents among the paramedical staff of the emergency medical services of the *Ústecký kraj* region. We prepared the content of the questionnaire in the context of the issues studied. The respondents chose from a number of pre-defined answers to a total of 20 questions. The data obtained underwent statistical analysis with the use of statistical research methods, scaling, measurement in descriptive statistics, elementary statistical processing, non-parametric testing, estimation theory, and parametric testing.

From the results of the practical part of the diploma work, it is evident that the knowledge of the medical rescue workers of the emergency medical services in terms of the preparedness for emergencies of the *Ústecký kraj* region is close to the normal frequency distribution $N(\mu, \sigma)$. Also the general nurses' knowledge of, and qualification in, the specialist anaesthesiological-resuscitative care of the emergency medical services of the *Ústecký kraj* region, in terms of preparedness for emergencies, is close to the normal frequency distribution $N(\mu, \sigma)$.

We can conclude that the knowledge of the paramedical staff of the emergency medical services of the *Ústecký kraj* region does not correspond to the extent of knowledge that we would expect from professional emergency medical services employees.

The theoretical frequency distribution presented by the Gaussian curve, which we verified, represents average knowledge. The knowledge of professional emergency medical services employees should be close to the Poisson frequency distribution. On the basis of this finding, we make a recommendation to the management of the emergency medical services of the *Ústecký kraj* region (ZZS ÚK) to prepare an educational plan aimed at not just the individual preservation of human life, but especially at the collective preservation of health and human lives in conditions of emergencies or crisis situations.

Key words: Emergency Medical Services, readiness to handle crisis situations, crisis situation, emergency.

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejich 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 kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 30. března 2013

.....

Patrik Christian Cmorej

Poděkování

Děkuji MUDr. Josefu Štorkovi, Ph.D., za metodické vedení a usměrnění diplomové práce. Dále za cenné rady a připomínky, které jsem využil ve své práci.

OBSAH

ÚVOD.....	10
1 TEORETICKÁ ČÁST	11
1.1 STRUKTURA ZDRAVOTNICKÉ ZÁCHRANNÉ SLUŽBY ÚSTECKÉHO KRAJE	12
1.1.1 Oblastní střediska Zdravotnické záchranné služby ústeckého kraje.....	12
1.1.2 Krajské zdravotnické operační středisko.....	12
1.1.3 Letecká záchranná služba	14
1.1.4 Výjezdové skupiny zdravotnické záchranné služby	14
1.1.5 Pracoviště krizové připravenosti.....	15
1.2 VZDĚLÁNÍ NELÉKAŘSKÝCH ZDRAVOTNICKÝCH PRACOVNÍKŮ ZDRAVOTNICKÉ ZÁCHRANNÉ SLUŽBY ÚSTECKÉHO KRAJE	15
1.2.1 Postgraduální vzdělání v oblasti krizového řízení	16
1.2.2 Kompetence nelékařských zdravotnických pracovníků v oblasti krizového řízení	17
1.3 VZNIK MEDICÍNY KATASTROF	17
1.3.1 Definice, úkoly a cíle medicíny katastrof.....	18
1.3.2 Základní terminologie v medicíně katastrof.....	20
1.4 KATASTROFY.....	21
1.4.1 Klasifikace katastrof	21
1.5 TRAUMATOLOGICKÉ PLÁNOVÁNÍ.....	26
1.5.1 Traumatologický plán kraje.....	26
1.5.2 Traumatologický plán lůžkového zdravotnického zařízení	27
1.5.3 Traumatologický plán Zdravotnické záchranné služby Ústeckého kraje	30
1.6 ZÁSADY KOORDINACE SLOŽEK INTEGROVANÉHO ZÁCHRANNÉHO SYSTÉMU	32
1.6.1 Jednotlivé úrovně koordinace složek při společném zásahu.....	33
1.7 ÚZEMNĚ PŘÍSLUŠNÝ POPLACHOVÝ PLÁN	35
1.7.1 Podrobnosti o stupních poplachu.....	36
1.8 CHARAKTERISTIKA JEDNOTLIVÝCH TYPŮ POSTIŽENÍ PŘI MIMOŘÁDNÉ UDÁLOSTI.....	37
2. HYPOTÉZY A METODIKA	41
4. VÝSLEDKY	45

4.1 FORMULACE STATISTICKÉHO ŠETŘENÍ.....	45
4.2 ŠKÁLOVÁNÍ.....	46
4.3 VÝPOČET EMPIRICKÝCH PARAMETRŮ – ZDRAVOTNICKÝ ZÁCHRANÁŘ.....	46
4.3.1 Neparametrické testování statistického znaku „zdravotnický záchranář“	50
4.4 VÝPOČET EMPIRICKÝCH PARAMETRŮ – VŠEOBECNÁ SESTRA	54
4.4.1 Neparametrické testování statistického znaku „všeobecná sestra“	58
4.5 TEORIE ODHADŮ.....	61
4.5.1 Bodové odhady teoretických parametrů „zdravotnický záchranář“	61
4.5.3 Teoretický aritmetický průměr	62
4.5.4 Teoretická směrodatná odchylka	62
4.5.5 Bodové odhady teoretických parametrů „všeobecná sestra“	63
4.5.6 Teoretický aritmetický průměr	63
4.5.4 Teoretická směrodatná odchylka	64
4.6 JEDNOVÝBĚROVÉ PARAMETRICKÉ TESTOVÁNÍ.....	65
5 DISKUZE	70
ZÁVĚR.....	73
SEZNAM INFORMAČNÍCH ZDROJŮ.....	74

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

BSL – Basic life support

CBRN – chemical, biological, radionuclear disasters

HPZ – hromadné postižení zdraví

IMSO – International Medical Society

IZS – Integrovaný záchranný systém

KZOS – Krajské zdravotnické operační středisko

LZS – Letecká záchranná služba

LZZS – Letecká zdravotnická záchranná služba

MU – Mimořádná událost

OPIS – Operační a informační středisko

OSN – Organizace spojených národů

PNP – Přednemocniční neodkladná péče

START – Simple triage and rapid treatment

WADEM – World Association of Disaster and Emergency Medicine

ZZS ÚK – Zdravotnická záchranná služba Ústeckého kraje

ZZS – Zdravotnická záchranná služba

SEZNAM TABULEK A GRAFŮ

Tabulka č. 1 – Základní zpracování naměřených hodnot zdravotnický záchranář

Tabulka č. 2 – Elementární statistické zpracování naměřených hodnot ZZ

Tabulka č. 3 – Přehled vypočítaných parametrů zdravotnický záchranář

Tabulka č. 4 – Intervalové rozdělení četností zdravotnický záchranář

Tabulka č. 5 – Ukazující ve vazbě na Tab. 3 přibližné dílčí výpočty

Tabulka č. 6 – Výpočet χ_{exp}^2 statistického znaku zdravotnický záchranář

Tabulka č. 7 – Základní zpracování naměřených hodnot všeobecná sestra

Tabulka č. 8 – Elementární statistické zpracování naměřených hodnot VS

Tabulka č. 9 – Přehled vypočítaných parametrů všeobecná sestra

Tabulka č. 10 – Intervalové rozdělení četností všeobecná sestra

Tabulka č. 11 – Ukazující ve vazbě na Tab. 10 přibližné dílčí výpočty VS

Tabulka č. 12 – Výpočet χ_{exp}^2 statistického znaku všeobecná sestra

Graf č. 1 – Empirické rozdělení absolutních četností zdravotnický záchranář

Graf č. 2 – Empirické rozdělení relativních četností zdravotnický záchranář

Graf č. 3 – Empirické rozdělení kumulativních četností zdravotnický záchranář

Graf č. 4 – Empirické rozdělení absolutních četností všeobecná sestra

Graf č. 5 – Empirické rozdělení relativních četností všeobecná sestra

Graf č. 6 – Empirické rozdělení kumulativních četností všeobecná sestra

ÚVOD

Zdravotnická záchranná služba hraje nezastupitelnou roli v zajišťování přednemocniční neodkladné péči. Současná společnost je vystavena mnoha hrozbám a z nich plynoucích rizik, které staví systém přednemocniční neodkladné péče k zodpovědnosti být na tyto hrozby a rizika připraven. Nestabilita systému, tvořeného sociálními a přírodními jevy, intermitentně ohrožuje společnost, která tuto skutečnost musí reflektovat. Jedním z prvků společnosti, který musí být připraven řešit mimořádné události a krizové situace je zdravotnická záchranná služba. Právě krizová připravenost zdravotnických záchranných služeb je predisponujícím faktorem účelné likvidace následků nežádoucích mimořádných událostí a krizových situací. Systém přednemocniční neodkladné péče je v posledním období vystaven před úkoly řešit zdravotní následky rozsáhlých povodní, závažných technických havárií, teroristických útoků, epidemiologicky závažných nákaz, hromadných postižení zdraví v dopravě a jiných hrozeb. Aby obstál tento systém před náročnými úkoly, které na něj soudobá společnost vkládá, musí mít zdravotnická záchranná služba připravený a problematiku znalý personál. A to nejen pracovníky primárně zodpovědné za krizové řízení, ale také nelékařské zdravotnické pracovníky, kteří jsou v první linii při řešení mimořádných událostí a krizových situací. Na základě výše uvedeného textu jsme se rozhodli verifikovat znalosti nelékařských zdravotnických pracovníků zdravotnické záchranné služby v oblasti krizové připravenosti a zjistit tak připravenost Zdravotnické záchranné služby Ústeckého kraje ve výše zmíněné problematice.

Hlavním cílem diplomové práce je analýza znalostí nelékařských zdravotnických pracovníků Zdravotnické záchranné služby Ústeckého kraje v oblasti krizové připravenosti. Za dílčí cíle jsme zvolili analýzu znalostí zdravotnických záchranářů Zdravotnické záchranné služby Ústeckého kraje v oblasti krizové připravenosti a analýzu znalostí všeobecných sester se specializací v anesteziologicko – resuscitační péči Zdravotnické záchranné služby Ústeckého kraje.

1 TEORETICKÁ ČÁST

Moderní systém přednemocniční neodkladné péče je tvořený na celém státním území od 70. let dvacátého století. Stimulem k utváření moderní zdravotnické záchranné služby byly nové diagnostické a léčebné postupy, které si vynutily přípravu a publikaci zásad diferencované péče, zásad poskytování první pomoci a zásad organizace služby rychlé zdravotnické pomoci formou metodických opatření ministerstva zdravotnictví č. 32, 33 a 34/1974. Od přijetí těchto dokumentů lze stanovit počátek organizované přednemocniční neodkladné péče uskutečňovanou rychlou zdravotnickou pomocí, předchůdcem dnešní zdravotnické záchranné služby (1,2).

Zdravotnická záchranná služba Ústeckého kraje v dnešní podobě existuje od roku 2004, jejímž vzniku předcházela vznik samostatných krajů. Do té doby byla rychlá zdravotnická pomoc uskutečňovaná a zajišťovaná v rámci tehdejších okresních ústavů národního zdraví a v krajském městě krajským ústavem národního zdraví. Zpravidla se jednalo o detašované pracoviště anesteziologicko – resuscitačního oddělení, jehož personál zajišťoval přednemocniční neodkladnou péči (1). V roce 1992 byla přijata vyhláška č. 434/1992 ministerstva zdravotnictví o zdravotnické záchranné službě. Koncepční dokument stanovil úkoly a činnosti zdravotnické záchranné služby, definoval zdravotnickou záchrannou službu, typy výjezdových skupin, materiální a technické vybavení nutné pro poskytování přednemocniční neodkladné péče (3).

Klíčovým okamžikem v existenci Zdravotnické záchranné služby Ústeckého kraje se stal 1. leden 2004, kdy činnost zdravotnických záchranných služeb přešla pod nově vzniklé kraje. Okresní střediska záchranných služeb byla organizačně včleněna do jednotného systému Zdravotnické záchranné služby Ústeckého kraje s jednotným vedením. S výjimkou Záchranné služby Litoměřice, Lovosice a Roudnice nad Labem, které se k jednotnému vedení připojily o rok později na základě Usnesení Zastupitelstva Ústeckého kraje 52/22/2003 ze dne 17. 12. 2003 (4). Z bývalých okresních záchranných služeb vznikla oblastní střediska Zdravotnické záchranné služby Ústeckého kraje (5).

1.1 STRUKTURA ZDRAVOTNICKÉ ZÁCHRANNÉ SLUŽBY ÚSTECKÉHO KRAJE

Organizační struktura Zdravotnické záchranné služby je tvořena úsekem ředitele, k němuž patří interní auditor a útvar krizového řízení. Ekonomický úsek je prezentován ekonomickým náměstkem, vedoucím personálně mzdového oddělení, hlavní účetní, referentem specialistou a spisovým referentem. Technický úsek je v gesci technického náměstka, dále je tvořený vedoucím technikem dopravy a spojů, vedoucím informačních technologií, vedoucím dopravy raněných, nemocných a rodiček a vedoucím autodílny. Náměstek pro nelékařské profese je zodpovědný za úsek nelékařských profesí, který je tvořený koordinátorem psychosociální intervenční služby, vedoucími záchranáři a vedoucími operátory krajského zdravotnického operačního střediska. Náměstek pro preventivně – léčebnou péči je zodpovědný za úsek preventivně – léčebný, jež je tvořen vedoucími lékaři oblastních středisek (5).

1.1.1 Oblastní střediska Zdravotnické záchranné služby ústeckého kraje

Oblastní střediska (dále jen OS) jsou organizačními jednotkami ZZS ÚK, p. o. Tyto organizační jednotky nemají právní subjektivitu. V čele oblastního střediska jsou příslušní vedoucí pracovníci (vedoucí lékař OS a vedoucí záchranář OS). Oblastní střediska zajišťují základní servis a přímé řízení pracovníků výjezdových stanovišť v příslušné spádové oblasti. Výjezdovým stanovištěm se rozumí stanoviště prostředků rychlé lékařské pomoci (RLP), rychlé zdravotnické pomoci (RZP), Letecké zdravotnické záchranné služby (LZZS) a zdravotnických výjezdových skupin. Odtud jsou realizovány primární a sekundární výjezdy nebo vzlety ZS. Celkem se na území kraje nachází 7 oblastních středisek s 19 výjezdovými stanovišti a 32 výjezdovými skupinami (5,6,7).

1.1.2 Krajské zdravotnické operační středisko

Krajská zdravotnická operační střediska nepřetržitě a bezprostředně řídí činnost výjezdových skupin ZZS ÚK, p. o. a integrují činnost všech článků přednemocniční

neodkladné péče ve spádové oblasti Ústeckého kraje v nepřetržitém provozu. Činnost zdravotnického operačního střediska zajišťují zdravotničtí pracovníci. Úkoly krajského zdravotnického operačního střediska v Ústí nad Labem a v Mostě jsou následující činnosti. Přijímá nepřetržitě tísňové výzvy k poskytnutí PNP, které vyhodnocuje a podle stupně naléhavosti a závažnosti stavu rozhoduje o nejvhodnějším způsobu poskytnutí PNP. Ukládá po vyhodnocení tísňové výzvy podle stupně naléhavosti a konkrétní provozní situace úkoly jednotlivým výjezdovým skupinám zdravotnické záchranné služby (dále jen ZZS), popřípadě praktickým lékařům, lékařské službě první pomoci nebo dopravní zdravotnické službě, které jsou trvale zálohou ZZS. Soustřeďuje informace o volných lůžkách na odděleních neodkladné péče, která podle potřeby vyzývá k přijetí postiženého. Shromažďuje a vyhodnocuje údaje o výkonu PNP ve spádové oblasti a vede o své činnosti předepsanou dokumentaci. Organizuje, řídí a zajišťuje ve své spádové oblasti dopravu raněných, nemocných a rodiček. Koordinuje a zabezpečuje realizaci přepravních činností v rámci transplantačního programu, přepravu léků, krve a jejích derivátů nebo odborníků potřebných k poskytování neodkladné péče. Zabezpečuje při likvidaci zdravotních následků hromadného neštěstí nebo katastrofy svolání určených pracovníků, udržuje spojení se všemi zúčastněnými, organizuje rychlý výjezd potřebných sil a prostředků, vyzývá oddělení nemocnic k připravenosti na příjem většího počtu postižených, aktivuje v případě potřeby havarijní plán příslušného území, vyžaduje součinnost zdravotnických zařízení, zdravotnické služby civilní obrany, policie a hasičských sborů, vyhodnocuje všechny související informace, zabezpečuje jejich předání a realizaci potřebných opatření. Řídí v součinnosti se zdravotnickými operačními středisky určeného území nasazení letecké záchranné služby. Organizuje v určeném vyšším územním celku některé specializované činnosti, zejména sekundární výkony, dopravu nemocných a raněných v podmínkách PNP ze zahraničí do České republiky a vyžaduje součinnost při hromadných neštěstích a katastrofách (7,8).

1.1.3 Letecká záchranná služba

Letecká záchranná služba (LZS) tvoří nedílnou součást zdravotnické záchranné služby Ústeckého kraje. A to již od roku 1991, kdy byla zřízena v Ústí nad Labem. Činnost LZS je částečně zajišťovaná nestátní společností DSA, a.s., která vlastní vrtulník a zajišťuje pilota. Zdravotnickou posádku tvoří lékař a zdravotnický záchranář. Vrtulník je akceschopný od východu do západu Slunce. V nočních hodinách je LZS zajišťovaná LZS Praha nebo Plzeň. O vzletu LZS rozhoduje dispečer KZOS na základě charakteru výzvy. Hlavní indikací pro nasazení je čas a rychlost dosažení pacienta zdravotnickou posádkou, dále při nutnosti šetrného transportu pacienta do zdravotnického zařízení. LZS uskutečňuje primární lety v okruhu 70 km, kdy doba doletu do cílového místa nepřesahuje zpravidla 15 minut. Při primárním letu je pacientovi okamžitě zajištěna adekvátní terapie a stabilizace na místě události s následným transportem do zdravotnického zařízení. Posádka LZS uskutečňuje také sekundární neodkladné lety, které jsou charakterizované mezi nemocničním transportem pacienta, vyžadující intenzivní nebo resuscitační péči. Zpravidla je transportován na vyšší specializované pracoviště (7,9).

1.1.4 Výjezdové skupiny zdravotnické záchranné služby

Výjezdovou skupinu tvoří zdravotničtí pracovníci vykonávající činnosti zdravotnické záchranné služby definované v zákoně o zdravotnické záchranné službě. Výjezdová skupina má nejméně dva členy. Podle složení a povahy činnosti se výjezdové skupiny dělí na výjezdovou skupinu rychlé lékařské pomoci, jejichž členem je lékař a výjezdovou skupinu rychlé zdravotnické pomoci, jejichž členy jsou zdravotničtí pracovníci nelékařského zdravotnického povolání. Podle typu dopravního prostředků, které užívají ke své činnosti, se výjezdové skupiny dělí na pozemní, vodní a letecké. Poslední zmíněna je definovaná v předchozím textu. Výjezdové skupiny mohou vykonávat činnost též v rámci setkávacího systému. Podrobnosti o činnosti výjezdových skupin a označení členů v místě mimořádné události s hromadným postižením osob stanoví prováděcí předpis (10).

1.1.5 Pracoviště krizové připravenosti

Pracoviště krizové připravenosti je nedílnou součástí užšího managementu každé zdravotnické záchranné služby. Důležitost tohoto pracoviště vedla zákonodárce k přijetí zákona o zdravotnické záchranné službě, do kterého byl inkorporován paragraf, zabývající se náplní a úkoly tohoto pracoviště. Zákonem definovaným činnostem pracoviště krizové připravenosti patří zejména koordinace úkolů vyplývajících pro poskytovatele zdravotnické záchranné služby z krizového plánu kraje, havarijního plánování a dokumentace integrovaného záchranného systému.

Dalším neméně důležitým úkolem pracoviště je zprostředkování psychosociálních intervenčních služeb pro zaměstnance zdravotnické záchranné služby a další zdravotnické pracovníky v případě mimořádné události nebo krizové situace při provádění záchranných a likvidačních prací.

Vzdělávání a výcvik nutných pro plnění úkolů poskytovatele zdravotnické záchranné služby v oblasti krizového řízení, urgentní medicíny a medicíny katastrof jsou nedílnými úkoly pracoviště krizové připravenosti. Zákon dále uvádí povinnost podílet se na vzdělání a výcviku složek integrovaného záchranného systému k poskytování neodkladné resuscitace.

Pracoviště krizové připravenosti zpracovává návrh traumatologického plánu a návrh jeho změny (10)

1.2 VZDĚLÁNÍ NELÉKAŘSKÝCH ZDRAVOTNICKÝCH PRACOVNÍKŮ ZDRAVOTNICKÉ ZÁCHRANNÉ SLUŽBY ÚSTECKÉHO KRAJE

Nejrozsáhlejší personální zdroje každé zdravotnické záchranné služby jsou tvořeny nelékařským zdravotnickým personálem. Právě tento personál se v největším počtu nasazení podílí na řešení mimořádných událostí a krizových situací řešených zdravotnickou záchrannou službou. Vzhledem k složitému vývoji zdravotnické záchranné služby je vzdělání v obecné rovině získané ve vzdělávacích institucích nesourodé a v oblasti krizového řízení téměř nulové. Z historického pohledu na záchranné službě pracovaly všeobecné sestry, zpravidla místně příslušného

anesteziologicko resuscitačního oddělení. Časem se většina těchto sester rekrutovala do řad sester specialistek v anesteziologicko – resuscitační péči. Počátkem devadesátých let dvacátého století se v praxi objevují první absolventi pomaturitního vzdělání v oboru zdravotnický záchranář. Toto studium se po dvou letech transformovalo na obor diplomovaný zdravotnický záchranář vyučovaného na vyšších zdravotnických školách. Absolventi tohoto oboru v průběhu studia získali mimo jiné teoretické znalosti v základech medicíny katastrof a v oblasti integrovaného záchranného systému zvláště v předmětu záchranářství a medicína katastrof. Vlivem Evropské unie se po roce 2000 vyskytuje nabídka bakalářského vzdělání v oboru zdravotnický záchranář. Osnovy tohoto oboru se mimo klinických oborů také dotýkají problematiky integrovaného záchranného systému, včetně příslušné legislativy, psychologie krizových stavů a činnosti zdravotnických operačních středisek (11).

1.2.1 Postgraduální vzdělání v oblasti krizového řízení

Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů v Brně uskutečňuje na Katedře krizové připravenosti certifikovaný kurz Krizová připravenost resortu zdravotnictví. Kurz je určený pro zdravotnické pracovníky lékaře i nelékaře na všech úrovních řízení a pro zájemce, kteří se připravují na vedoucí funkci. Kurz je přístupný také zájemcům z řad složek integrovaného záchranného systému, zdravotnických zařízení, státní správy, samosprávy, dobrovolných iniciativ a pro zaměstnance zdravotnických zařízení pověřených plněním úkolů v krizovém řízení. Kurz je složený ze tří modulů, jejichž náplní je krizová připravenost ve zdravotnictví, krizové a mimořádné situace z psychologického hlediska a příprava resortu zdravotnictví a postavení vybraných typů zdravotnických zařízení v systému krizové připravenosti (12).

V rámci specializačního programu zdravotnických záchranářů v oboru urgentní medicína je krizovému řízení věnován celý odborný modul v rozsahu 40 hodin. Cílem tohoto modulu je připravit zdravotnické záchranáře pro provádění a organizaci záchranných a likvidačních prací při mimořádných událostech. Obsah programu je

tvořený právními aspekty krizového řízení a mimořádných událostí zaměřenými na systém veřejné správy, systém krizového řízení, základní terminologii. Věnuje se psychologickým aspektům mimořádných událostí, včetně psychosociální intervenční službě. Provádění a organizaci záchranných a likvidačních prací při společném zásahu složek integrovaného záchranného systému. Dále je věnován prostor k organizaci činností zdravotnických složek při provádění záchranných a likvidačních prací v místě mimořádné události podle aktuálních poznatků medicíny katastrof (13,14,15)

1.2.2 Kompetence nelékařských zdravotnických pracovníků v oblasti krizového řízení

Kompetence nelékařských zdravotnických pracovníků jsou definované vyhláškou č. 55/2011 Sb., o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků. Zdravotnický záchranář vykonávající činnosti podle paragrafu 17 zmíněné vyhlášky může vykonávat v rozsahu své odborné způsobilosti činnosti při řešení následků hromadných neštěstí v rámci integrovaného záchranného systému. Zdravotnický záchranář pro urgentní medicínu po získání specializované způsobilosti smí provádět k výše uvedeným činnostem zdravotnickou část záchranných a likvidačních prací při mimořádných událostech v součinnosti s velitelem zásahu (15). Sestra pro intenzivní péči po získání specializované způsobilosti vykonává činnosti související s problematikou krizové připravenosti v rozsahu činností zdravotnického záchranáře bez specializované způsobilosti (16).

1.3 VZNIK MEDICÍNY KATASTROF

Medicína katastrof v historických souvislostech nepatří k nejmladším medicínským oborům. Prvopočátky medicíny katastrof lze datovat do starého Řecka, kdy byly poprvé použity transportní prostředky pro převoz raněných z bojiště již v Homérově Iliadě. V patnáctém století byly poprvé oficiálně použity koňské povozy, které darovala královna Alžběta Kastilská svým vojákům na převoz zraněných osob (17).

Obraz medicíny katastrof se znaky dnešní medicíny katastrof se datuje do období napoleonských válek. Francouzský chirurg Jean Dominique Larrey v 18. století zavedl tzv. létající ambulance. Larrey je právem považován za otce přednemocniční neodkladné péče. Před francouzským chirurgem v roce 1674 zavedl Morel přikládání škrtidla na silně krvácející rány (18). Velký vliv na vývoj medicíny katastrof měly obě světové války a dále války v Koreji a ve Vietnamu, které s sebou přinesly velké množství zraněných s potřebou organizování záchrany a adaptaci na polní podmínky (17).

K velmi zvučným jménům v oblasti medicíny katastrof, ale zároveň i resuscitační medicíny dvacátého století patří profesor Safar a Kjuvenhofen, kteří v Moháči založili Klub Mainz, jehož cílem bylo vytvořit optimální podmínky pro vypracování edukačních, organizačních a léčebných postupů při hromadném výskytu zraněných, a to v důsledku vzniku mimořádných událostí či katastrof. Tento klub se časem změnil na WADEM – Word Assotiation of Disaster and Emergency Medicine. V roce 1991 vznikla na půdě evropských států mezinárodní společnost IMSO – International Medical Society, jejíž úkolem je plánování a realizace mezinárodních styků a humanitárních akcí v medicíně a farmacii při katastrofách (17,19).

1.3.1 Definice, úkoly a cíle medicíny katastrof

Medicínu katastrof lze charakterizovat podle Stětiny (18) jako interdisciplinární zdravotnickou odbornost, která využívá vědecké poznatky a zkušenosti ostatních lékařských oborů při mimořádných událostech v rámci záchranných, likvidačních i asanačních akcí. Dalším autorem definujícím medicínu katastrof je Bulíková (17), která tento obor definuje jako interdisciplinární medicínský obor. Integruje poznatky a aplikuje zkušenosti medicínských věd v podmínkách, které vznikají při mimořádných událostech s cílem záchrany co největšího počtu postižených. Uplatňuje poznatky urgentní medicíny a urgentního ošetřovatelství při poskytování zdravotnické pomoci v podmínkách hromadného neštěstí a katastrof v čase jejich trvání a při odstraňování následků na zdraví a životě v prostoru postiženém mimořádnou událostí. S. W. A. Gunn

uvádí charakteristiku medicíny katastrof následovně: Medicína katastrof je efektivní řídicí a výkonný nástroj zdravotnického systému využívajícího rozsáhlou metodu činností zahrnující všechny fáze a aspekty katastrofického cyklu včetně přípravy, prevence, okamžitého nasazení, poskytování pomoci na místě, obnovy následného rozvoje v postižené oblasti. Podle Štorka (20) je medicína katastrof multioborový a interdisciplinární obor, který spojuje metody klinické, epidemiologické, ekonomické, statistické, seizmologické, báňské, hydrologické a jiné s cílem připravit podmínky pro nejracionalnější využití přirozeně omezených zdrojů ve zdravotnictví. Primárním cílem je alokace zdrojů směrem, který maximálně minimalizuje škody na životech a zdraví a zabezpečuje následnou kvalitu života v dlouhodobých ukazatelích.

Shodným znakem charakteristiky medicíny katastrof bez ohledu na autorství je interdisciplinární charakter oboru s četnými dovednostmi v oblastech přesahujících medicínská odvětví (21).

Medicína katastrof pracuje s poznatky z jiných oborů, které se uplatňují při řešení mimořádných událostí, záchranných, likvidačních a asanačních prací. Věnuje se analýze mimořádných událostí, prognózování, přípravou postupů pro nejúčinnější a nejefektivnější poskytnutí pomoci postiženým osobám (17). Věnuje se výchově a vzdělávání pracovníků, kteří jsou připravováni na poskytování neodkladné péče při hromadném výskytu raněných nebo zasažených osob. Obsahovou náplní oboru je dále krizový management s přípravou zdravotnických sil a prostředků pro mimořádné události. Spolupráce s ostatními zdravotnickými, záchranářskými, humanitárními a bezpečnostními organizacemi (18). Hlavními úkoly podle Světové asociace pro medicínu katastrof a urgentní medicínu, přijatými v roce 2005, jsou:

1. Pokračovat ve vývoji lékařských, psychosociálních a hygienických standardů pro vzdělávání, provoz, vyhodnocování a výzkum, opírající se o lékařské důkazy a usilovat o jejich institucionalizaci.
2. Pokračovat ve vývoji standardů a směrnic pro výzkum katastrof a vyhodnocování zásahů.
3. Usilovat o globální uznání těchto standardů (17,22).

1.3.2 Základní terminologie v medicíně katastrof

Mimořádnou událost autoři Bulíková (17) a Štětina (18) definují jako stav, při němž náhle dojde k akumulaci, úbytku nebo uvolnění určitých hmot, energie nebo sil, které působí škodlivě a ničivě na obyvatelstvo, jeho majetek, životní prostředí, případně na společenské vztahy a ekonomickou, materiální a kulturní rovnováhu – stabilitu. Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému definuje exaktně mimořádnou událost jako škodlivé působení sil a jevů vyvolaných činností člověka, přírodními vlivy, a také havárie, které ohrožují život, zdraví, majetek nebo životní prostředí a vyžadují provedení záchranných a likvidačních prací (23,24).

Krizová situace je definovaná v zákoně 240/2000 Sb., o krizovém řízení jako mimořádná událost podle zákona 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému, narušení kritické infrastruktury nebo jiné nebezpečí, při nichž je vyhlášen stav nebezpečí, nouzový stav nebo stav ohrožení státu (23,24,25).

Katastrofa je náhle nebo pozvolně vzniklá mimořádná událost velkého rozsahu, kdy řešení situace může být úspěšné jen tehdy, uplatní-li se koordinovaný postup záchranných složek pod řízením správních úřadů a obcí (18). Peter Safar uvádí, že katastrofy představují krajní míru konfliktu mezi přírodou a člověkem, vedou k těžkým následkům zdravotním, morálním i materiálním. S. W. A. Gunn ji definuje jako výsledek rozsáhlého ekologického zhroucení vztahu mezi člověkem a jeho životním prostředím. Závažná událost takového rozsahu, že postižené společenství ji musí čelit mimořádným úsilím, často s vnější nadregionální či nadnárodní pomocí (18,26).

Záchranný řetězec vyjadřuje požadavek rychlosti a návaznosti péče na závažnost příhody a postižení zdraví. Živelná pohroma je neovládaná mimořádná událost vzniklá v důsledku působení ničivých přírodních sil. Havárie je mimořádná událost vzniklá v souvislosti s provozem technických zařízení a budov nebo výrobou, zpracováním, skladováním, užitím a přepravou nebezpečných látek (18,27).

Neodkladná péče je souhrn léčebných, diagnostických a ošetrovatelských postupů u pacienta v bezprostředním ohrožení života, které by bez včasné intervence vedlo k závažnému poškození zdraví nebo smrti (28).

1.4 KATASTROFY

Na úvod kapitoly je nutné definovat pojem katastrofa. Mnozí autoři ji definují různými méně či více shodnými názvoslovími, nicméně společným prvkem charakterizujícím katastrofu je vlastní pojem slova katastrofa. Pochází z řeckého původu a znamená zvrát. V kontextu s dnešním vnímáním pojmu katastrofa se jedná o zvrát negativní, jehož dopad způsobuje rozsáhlý zásah do ekonomické, zdravotnické a bezpečnostní struktury postiženého území (17,29).

Jak uvádí Bulíková (17) ve své učebnici *Medicína katastrof, teorie katastrof* vznikla v sedmdesátých letech 20. století v prostředí matematiků, prognostiků a různých vědeckých pracovníků, protože právě při katastrofách je nejtíživější dopad na člověka, vliv na ekologii a celou infrastrukturu společnosti.

Peter Safar charakterizuje katastrofu jako krajní míru konfliktu mezi člověkem a přírodou, který vede k těžkým zdravotním, morálním a materiálním následkům. Světová zdravotnická organizace definuje katastrofu jako „náhlý ekologický jev dostatečného stupně, který si vyžaduje pomoc z vnějšího prostředí“. Poměrně široké intence definice umožňuje vyloučit některé události, při kterých dojde k větším počtem obětí na životech (30).

Z pohledu pracovníků zdravotnických záchranných služeb a kliniků z urgentních příjmů mohou operovat s termínem katastrofa za podmínek, že rozsah postižených osob je takového rozsahu, že běžná kapacita zdravotnického personálu a materiálu je nedostačující a je nutná zevní pomoc.

1.4.1 Klasifikace katastrof

Není katastrofa jako katastrofa. Každá katastrofa je specifická a dá se říci, že neopakovatelná. Existují však skupiny, které mají stejného jmenovatele, a podle kterého je můžeme zařadit do určité podskupiny. V současné době převládá dělení katastrof na základě příčin jejich vzniku. Základním rozdělením katastrof je jejich přiřazení do skupin přírodně – klimatických nebo antropogenních. Pro přehled zde uvádíme jednotlivé zástupce, které budou dále zpracovány v následujícím textu.

K přírodně – klimatickým katastrofám patří podskupiny tektonické, telurické, topologické a meteorologické. Naopak vojenský konflikt nebo tzv. civilizační katastrofy jsou řazeny ke katastrofám antropogenním (17,32).

Přírodně – klimatické katastrofy představují heterogenní skupinu negativně působících sil a jevů, jejichž, etiologické činitele pochází z procesů vznikajících v zemské kůře, v mořích a oceánech nebo v ovzduší. Lze je obtížně predikovat a zpravidla mají velký dopad na zdraví a životy postižených obyvatel. Ekonomický dopad na společnost je tak zničující, že postižená společnost se s následky katastrofy vyrovnává někdy i několik let (32). Systémové efekty přírodních katastrof způsobují často následný vznik jiných katastrof. Tento jev nazýváme „domino efektem“, který byl dobře patrný v roce 2010 při zemětřesení na Haiti (33,34). Zde došlo k ničivému zemětřesení s rozsáhlou destrukcí chabé místní infrastruktury vedoucí k rozsáhlým ztrátám na životech. Po úvodním působení ničivých sil zemětřesení zde došlo k výrazným sociálním nepokojům a v průběhu několika týdnů postiženou oblast zasáhla epidemie cholery (35,36). Z výše uvedeného textu jasně vyplývá, že postižené Haiti prodělalo tři rozsáhlé katastrofy, které nasedaly jedna na druhou. Katastrofa vzniklá v důsledku zemětřesení je nazývána katastrofou tektonickou, vzniká pohybem litosférických desek (37). V důsledku pohybu litosférických desek pod hladinou moře může dojít k vzniku vlny Tsunami, jejíž vlnová délka může dosáhnout až 10 kilometrů. Výška vlny se pohybuje od několika decimetrů po několik metrů a šíří se rychlostí okolo 600 kilometrů za hodinu. Z poslední doby nejznámějším působením vlny tsunami je přes čtvrt milionů obětí na Srí Lance a přes deset tisíc obětí v Japonsku. Zde došlo k neočekávané jaderné havárii v jaderné elektrárně Fukušima II, která donutila k evakuaci přes 60. tisíc obyvatel (38,39).

Telurické katastrofy jsou druhým zástupcem ze skupiny přírodně – klimatických katastrof. Charakteristickým rysem této skupiny je působení sil a jevů v souvislosti se sopečnou činností. V dnešním světě žije okolo 200 miliónů lidí v nebezpečné blízkosti aktivní sopky. Z historie známe výbuch sopky Etna v roce 1669 s 20 000 obětí (40). V Kolumbii si výbuch sopky Nevado, vyžádal přes dva tisíce lidských životů. Telurické katastrofy působí v několika podobách. Lávové proudy vzniklé roztavenou

horninou s teplotou okolo jednoho tisíce stupňů Celsia mohou ohrozit jedince nebo skupiny lidí podceňující rychlost, kterou se pohybuje masa rozžhavené horniny po svahu sopky. Ta může dosahovat rychlosti od několika metrů za hodinu až k několika kilometrům za hodinu. Druhým projevem sopečné činnosti je uvolnění masy rozžhavené lávy a horniny do okolí, nazývanou Tefra. Podle velikosti emitovaných hornin může docházet k uvolnění sopečných pum, menších lapil, sopečného písku nebo sopečného popela. Třetím neméně nebezpečným činitelem působícím v souvislosti s telurickou činností je uvolnění nestabilní vrstvy popela, která je zpravidla akcelerovaná deštěm. Nasycený popel vodou se přemění na kaši, která se může pohybovat po svahu rychlostí až 100 kilometrů za hodinu. Sopečná povodeň vzniká uvolněním obrovského množství z roztavených ledovců při sopečných výbuších. Posledním sopečným procesem je uvolnění sopečného mračna do okolí, které je tvořené směsí hořících plynů a tefry. Sopečná mračna mohou mít globální dopad, neboť mohou limitovat leteckou dopravu nejen nad postižených územím, ale jak je známo z výbuchu sopky na Islandu, tak na celou Evropu (17,18).

Topologické katastrofy jsou katastrofy dobře známé v posledních letech i českému obyvatelstvu. Do jisté míry na vzniku topologických katastrof v podobě povodní, záplav nebo bleskových záplav má vliv lidský faktor. A to v podobě zasahování do přirozených toků řek a potoků, zabydlování povodňových oblastí, likvidace stromových porostů nebo teroristického útoku. Povodeň je charakterizovaná jako přechodné zaplavení okolí vodního toku způsobeného elevací vodní hladiny nad úroveň břehu. Na území České republiky se v poslední době v pravidelných intervalech setkáváme s náhle vzniklými povodněmi v důsledku náhlých a intenzivních dešťových srážek nebo působením dlouhodobého a vytrvalého deště (17,18).

Meteorologické katastrofy jsou prezentované několika jevy. V našich klimatických podmínkách se můžeme setkat s rozsáhlým suchem, které má vliv hlavně na zemědělské odvětví. Zpravidla extrémní sucha nastupují pozvolna a zasahují větší území. Nadměrná sucha lze rozdělit podle etiologie na sucha přirozené a vzniklé v důsledku lidské činnosti. Přirozená sucha nejsou člověkem ovlivnitelná a vznikají vlivem atmosférických procesů. Člověkem způsobená sucha mohou mít dopad lokální

nebo globální. K lokálním činitelům patří vysoušení jezer, změna toků řek a výstavba vodních děl. S extrémním suchem se zvyšuje riziko vzniku rozsáhlých požárů, které známe ze zemí jako je Austrálie, Florida nebo v poslední době Chorvatsko (17,18).

Klimatické katastrofy vznikající v atmosféře vlivem působení rozdílných tlaků jsou prezentovány vichřicemi, cyklony a tornády. Vichřice je způsobena vyrovnáváním tlaku, kdy vzduch proudí ze směru vyššího tlaku do oblasti nižšího tlaku. Intenzita větru je přímo úměrná tlakovému gradientu mezi hodnotami tlaku v atmosféře. Cyklóny vznikají krouživým pohybem vzduchu proti směru hodinových ručiček vlivem působení síly zemské rotace. Jsou charakterizované rychlostí proudění vzduchu překračující rychlost 30 kilometrů za hodinu. Podle výskytu cyklónu v určité části Země je tento děj nazýván hurikánem, tajfunem nebo uragánem. K dalším klimatickým jevům se zničitelskou silou patří tornáda. V posledních letech jsou tornáda jevem vyskytujícím se již v ničivé podobě i na území České republiky. Jedná se o vějířovitou rotaci vzduchu o průměru několik metrů až několik set metrů s dramatickým vznikem. Dochází ke kolísání teplot, nastává dusno. Při dotyku konce vějíře má tornádo ničivou sílu, která je schopna zdemolovat dům, přenést nákladní vůz i několik kilometrů od místa jeho zaparkování a podobně (17,18).

Přírodní katastrofy budou doprovázet společnost po dobu její existence. Lze se částečně na ně připravit a snížit tak jejich dopad na společenské hodnoty. Nicméně podoba jednotlivých přírodních katastrof je velmi variabilní a konkrétní tvář poznáme až v jejím bezprostředním působení (17,18).

Druhou základní skupinou katastrof jsou katastrofy způsobené působením člověka. Z tohoto důvodu jsou tyto katastrofy nazývané katastrofami antropogenními. Prezentují až 70 % všech katastrof na světě. Velká část antropogenních katastrof je charakteru vojensko – politického. Válka jako vyhrocená politická situace má charakteristické znaky katastrofy. Dochází k rozsáhlým ztrátám na životech, poškození infrastruktury, zpravidla má regionální rozsah. Avšak základní odlišností od ostatních katastrof je její dlouhodobý vývoj, a přesná předpověď jejího vzniku a oblasti jejího působení (17,18).

Moderním pojmem současné doby, kterým se zabývá krizový management všech úrovní je terorismus. „ Terorismus je společensky nebezpečný jev projevující se v národním i mezinárodním měřítku. Je to předem připravené, promyšlené použití násilí nebo hrozby násilím, obvykle zaměřené proti mnohdy nezúčastněným osobám, s cílem vyvolat strach, jehož prostřednictvím mají být splněny politické, ideologické nebo náboženské požadavky (41, s. 14).“ Terorismus má mnoho podob. Přestože není zpravidla zájmem teroristů vysoký počet obětí, ale vyvolání strachu a paniky, tak má dopad na širokou společnost a její bezpečnostní systém. Prevence terorizmu je velmi složitá a nákladná. Vzhledem k nepředvídatelnosti jednání teroristů se může prevence jevit jako neúčelná (41).

Civilizační katastrofy zastupují nejrozsáhlejší skupinu antropogenních katastrof a mimořádných událostí. S rozvojem průmyslu a dopravy mají vzrůstající trend. A to přes zvyšující se preventivní opatření v oblasti bezpečnosti výroby, skladování, provozu a podobně. Lidská činnost hraje v drtivé většině vzniku civilizačních katastrof hlavní „ zaviňující“ úlohu. Z didaktického a etiologického hlediska lze civilizační katastrofy rozdělit podle základních charakteristických prvků do podskupin katastrof v průmyslu, letecké dopravě a vodní dopravě. V průmyslovém prostředí se jedná zpravidla o havárii. Havárií se rozumí neočekávaná, nežádoucí situace ve výrobě nebo při transportu, která vede k narušení či zničení budov, zařízení, zranění a smrti osob. V souvislosti s průmyslovými haváriemi dochází k sekundárním nežádoucím jevům, jakými jsou požáry, únik nebezpečných chemických, biologických či radiologických látek. V letecké dopravě dochází v důsledku mnohých vlivů k nehodám, které mohou vést k úmrtí jak pasažérů, tak nezúčastněných osob při dopadu letadla do hustě obydlené oblasti. Vzhledem k rozsáhlé letecké dopravě nad střední Evropou jsou území České a Slovenské republiky predisponovanou oblastí. Hromadná neštěstí ve vodní dopravě s sebou přináší mnohdy stovky až tisíce mrtvých osob. Na skutečnosti často vysokých ztrát hraje roli často dlouhý dojezd záchranných služeb (17,18,42).

Hrozba antropogenních a přírodních katastrof je nedílnou součástí života všech osob na celém světě. Do jisté míry je to daň, kterou platíme za moderní způsob života, využívání a zneužívání přírody (17).

1.5 TRAUMATOLOGICKÉ PLÁNOVÁNÍ

Uskutečňuje se za účelem efektivního dosažení připravenosti jednotlivých poskytovatelů zdravotní péče a územního správního celku k jednotnému poskytování zdravotní péče v podmínkách mimořádné události nebo krizové situace, přičemž dojde k hromadnému postižení osob působením mechanických, termických, chemických, biologických, radiačních a psychických inzultů. Traumatologické plánování je procesem vedoucím k vytvoření traumatologického plánu. V podmínkách přednemocniční neodkladné péče se jedná o traumatologický plán zdravotnické záchranné služby, která má povinnost zpracovat tento dokument podle nově přijatého zákona č. 374/2011 Sb., o zdravotnické záchranné službě. Povinností zdravotnického zařízení lůžkového typu je mít zpracovaný a funkční traumatologický plán aplikovaný na své specifické podmínky. Traumatologický plán kraje je z hlediska zájmu zdravotnictví zásadní částí havarijního plánu kraje k poskytování neodkladné lékařské a ošetrovatelské péče při výskytu hromadného postižení osob. Je odrazem krizové připravenosti kraje k řešení mimořádných událostí na svém správním území (10,43).

1.5.1 Traumatologický plán kraje

Traumatologický plán kraje je plánem konkrétních činností havarijního plánu kraje podle vyhlášky č. 328/2001 Sb., o některých podrobnostech zabezpečení IZS. Traumatologický plán kraje obsahuje zabezpečení zdravotnických opatření postiženým osobám a je reakcí na následky mimořádné události (primární dopady na životy a zdraví) prostřednictvím IZS, doplněný možnostmi tzv. trvalých záloh. Dále je reakcí na další možné následky (sekundární dopady na zdravotní stav občanů) prostřednictvím souboru vybraných zdravotnických zařízení. Smyslem traumatologického plánování je vytvořit ucelený systém poskytování zdravotní péče v podmínkách mimořádné události na území správního celku s respektováním kompetencí základních složek IZS (44).

Cílem zdravotní péče je záchrana života, stabilizace základních životních funkcí a snížení utrpení co největšího počtu postižených. Tento cíl vyžaduje mít v situaci relativního nedostatku zdrojů, připravený, promyšlený a vyzkoušený postup pro

optimální využití existujících zdrojů a plán pro rychlé získání doplňujících zdrojů nutných pro řešení situace. Jde o zdravotní péči, především lékařskou a ošetrovatelskou, přizpůsobenou těmto požadavkům v místě havárie, během transportu raněných a v nemocnici.

Při řešení následků je podstatná otázka dobré organizace řízení a koordinace zdravotní péče. Traumatologický plán kraje, je dokument, který musí být v souladu s vývojem legislativy a potřeb České republiky a je nutné ho průběžně aktualizovat a doplňovat.

Traumatologický plán kraje obsahuje zásady likvidace zdravotnických následků hromadného postižení zdraví osob. Jedná se především o co možná nejrychlejší poskytnutí odborné pomoci na místě události a předání do zdravotnického zařízení. Pilířem činností je odborné ošetření a odborné vedení zdravotnických záchranných prací. Ve fázi odborného zdravotnického vedení záchranných akcí nesmí být nikým narušován další průběh postupů. Záchranné týmy musí mít klid na svoji práci (27,42,44).

Dokument dále upravuje postupy při likvidaci následků hromadného postižení zdraví osob poskytovatelů zdravotních služeb včetně zdravotnické záchranné služby. Jsou v něm vyjmenované konkrétní subjekty podílejících se na likvidaci zdravotních následků mimořádné události nebo krizové situace. Obsahuje statutární zástupce jednotlivých subjektů, včetně jejich kontaktů. Lze tak traumatologický plán kraje definovat jako ucelený a propojený systém poskytování zdravotních služeb za mimořádných podmínek. Přes veškerou odbornou zdravotnickou náročnost je zodpovědnost za přípravu havarijního plánu kraje, jehož součástí je traumatologický plán, je svěřena hasičskému záchrannému sboru na území kraje (27).

1.5.2 Traumatologický plán lůžkového zdravotnického zařízení

Traumatologický plán lůžkového zdravotnického zařízení slouží k zajištění efektivního poskytování zdravotnické péče v podmínkách zvýšeného příjmu postižených osob. Zdravotnické zařízení v systému aktivovaného traumaplánu uzavírá poslední článek záchranného řetězce. Dané cílové zařízení je schopné podle druhu a

rozsahu poskytovaných zdravotních služeb ošetřit postižené osoby mimořádnou událostí. Význam zdravotnického zařízení je především určen velikostí zdravotnického zařízení a posloupností zdravotní péče. Velmi důležitou součástí traumaplánu je součinnost mezi poskytovateli lůžkové zdravotní péče ve spádové oblasti, ale nejen v ní (27).

Aktivace traumatologického plánu nemocnice nastává zpravidla přijetím informace o vzniklé mimořádné události z krajského zdravotnického operačního střediska, které avizuje cílovému zařízení nezbytné informace v rozsahu druhu a charakteru události, místě a době vzniku události, předpokládaném počtu postižených osob a typu postižení a předpokládaný příjezd prvních posádek ZZS (27).

Kontaktní místo nemocnice přijme informaci a přechází na specifický režim, pro výše uvedený případ, činností spočívajících v odklonu běžných hovorů nemocnice a k uvolnění služebních linek. Kontaktní místo v souladu s vnitřními poplachovými směrnici informuje vedení nemocnice, vedení dotčených klinik a oddělení, lékařům, vrchním sestřám, sestřám a ostatnímu nelékařskému zdravotnickému personálu. Dále informuje laboratoře a oddělení radiodiagnostiky, správu nemocnice, kuchyni, rezervním silám. Zároveň informuje součinnostní zdravotnická zařízení. Aktivace traumatologického plánu nastává zvláštním a předem stanovených postupem s jasným obsahem hlášení směřovaným ke klíčovým zaměstnancům nemocnice. Proto je nezbytná aktualizace seznamů osob (10,27).

Reakce na vyhlášení traumatologického plánu spočívá v uskutečnění celé řady provozních změn. Určený personál se uvolňuje z běžného zařazení pro potřeby řešení nastalé mimořádné události. Z uvolněného personálu se podle Směrnic pro činnost jednotlivých součástí nemocnice kompletují funkční jednotky (27).

Centrum zásahu tvoří pracovní prostor pro činnosti zásahového týmu krizového štábu nemocnice. Na něj jsou směřované veškeré informace. Zpravidla je tvořen vedoucím lékařem, vrchní sestrou, posilami a zapisovatelem. Prostorově se jedná o určená pracoviště schopna třídit a směřovat postižené na cílová pracoviště nemocnice (27).

Vyhlášení traumatologického plánu a změna režimu nemocnice vede k zastavení běžných činností. Především se jedná o nezahájení plánovaných výkonů, rychlé dokončení zahájených operačních výkonů k uvolnění kapacity pro přijaté pacienty v souvislosti s hromadným postižením zdraví osob. Ukončují se návštěvy. V areálu nemocnice se označí příjezdové trasy k příjmovému místu, případně k místům v případech, že nemocnice má rozdělené příjmové prostory podle závažnosti zdravotního stavu na základě lékařského třídění z místa události. Důležitou činností je regulace provozu zdravotnických vozů v areálu nemocnice (27).

Dostatečný počet uvolněných lůžek je klíčovým faktorem pro příjem nových osob. Z tohoto důvodu se zahajuje propouštění a překlad pacientů, navyšuje se kapacita jednotek intenzivní péče, zvyšuje se kapacita lůžek nemocnice vytvořením i provizorních lůžek v prostorách jídelny, společenských prostor, ubytoven atd. Vedle lůžek je kladen důraz na dostatečné množství zásob. Zásoby musí odpovídat možnému počtu obětí události. Proto je důležitá dohoda s dodavatelem zásob na alokaci zdrojů v režimu nepřetržité dodávky. Je nutné zabezpečit dostatečné množství nástrojů, infuzních roztoků, krevních konzerv, léků, obvazového materiálu, transportních nosítek, nemocničního prádla a jiné (27).

Vlastní příjem postižených osob se zpravidla odehrává v prostorách urgentního příjmu nebo centrálního příjmu. Zde by měl být zajištěn volný přístup ke komplementu vyšetřovacích metod, operačním sálům a jiným pracovištím. Na příjmovém místě se uskutečňuje vlastní diagnosticko – prognostické vyšetření stanoveným vedoucím lékařem s dostatečným zázemím lékařského a nelékařského zdravotnického a nezdravotnického personálu. Pro efektivní činnost na příjmovém místě je výhodou mít zřízené pracovní týmy ve složení lékař, sestra a ostatní zdravotnický personál (27).

Registrace a dokumentace příchozích a transportovaných pacientů navazuje na dokumentaci přednemocniční neodkladné péče, tzv. třídících karet zdravotnických záchranných služeb, která by měla pacienta doprovázet ve zdravotnickém zařízení. Karta slouží jako záznamník pro informace o zdravotním stavu pacienta při příjmu, stanovení dalšího léčebně – diagnostického postupu, podané medikaci a dávkách (27).

Traumatologický plán nemocnice tvoří jakého si průvodce v připravenosti a reakci zdravotnického zařízení na standardní a zejména na mimořádné události vedoucí k hromadnému postižení zdraví osob (27).

1.5.3 Traumatologický plán Zdravotnické záchranné služby Ústeckého kraje

Traumatologický plán Zdravotnické záchranné služby Ústeckého kraje tvoří ucelený a systémově zpracovaný dokument obsahující nezbytné informace k řešení hromadného postižení zdraví osob v podmínkách přednemocniční neodkladné péče. Dokument obsahuje 8 kapitol v následujícím pořadí: Úvod, Síly a prostředky ZZS ÚK Ústeckého kraje, Materiálně – technické zajištění pro likvidaci mimořádné události v Ústeckém kraji, Postup krajského zdravotnického operačního střediska při vzniku mimořádné události, Činnost výjezdových skupin při likvidaci následků mimořádné události v kraji, Spojení a komunikace v ZZS ÚK a integrovaného záchranného systému Ústeckého kraje, Typové činnosti ZZS při mimořádné události a Přílohy (45).

Úvod traumatologického plánu v obecné rovině charakterizuje hromadné postižení zdraví osob, včetně etiologických aspektů k nim vedoucích. Je zde uvedena základní charakteristika pojmů a terminologie nutná ke komplexní orientaci v dané problematice. Definuje systémy poskytování zdravotní péče při mimořádných událostech, především zdravotnický záchranný systém, havarijní systém, krizový systém. Ve stručnosti popisuje úkoly zdravotnických systémů řešících hromadná neštěstí a katastrofy, včetně rozdělení časové škály při hromadných neštěstích a katastrofách do jednotlivých fází (45).

Síly a prostředky Zdravotnické záchranné služby při mimořádných událostech jsou prezentované jednotlivými stanovišti v oblastních střediscích. Celkem v šesti oblastech je k dispozici 19 výjezdových stanovišť. Celková kapacita posádek ZZS ÚK je tvořena v denním režimu 35 posádkami z toho 14 posádek v režimu rychlé lékařské pomoci, 1 posádka LZS a 20 posádkami rychlé zdravotnické pomoci. V nočním režimu nejsou k dispozici letecká záchranná služba a dvě posádky rychlé zdravotnické pomoci (45).

Materiálně – technické zajištění pro likvidaci mimořádné události v Ústeckém kraji tvoří ucelený a logický systém rozmístění zdravotnického materiálu a techniky pro likvidaci MU na území ústeckého kraje. Základním atributem je nutnost zvládnout a zajistit v krátkém časovém úseku ošetření až 300 osob v rámci kraje. Z tohoto důvodu byla zvolena varianta dvou základních stanovišť s rozsáhlejším množstvím zdravotnického materiálu, optimálně dislokovaného s možností jeho využití do 30 minut od místa hromadného postižení zdraví. Hlavní řídicí stanoviště se nachází v Ústí nad Labem, má řídicí a organizační funkci při HPZ. Druhé stanoviště se nachází v Mostě, jedná se o záložní stanoviště. Obě stanoviště vzájemně spolupracují a koordinují činnost při hromadném postižení zdraví ve svých oblastech. Při HPZ, které přesahuje možnosti jednotlivých oblastí, řídí a koordinuje záchranné práce středisko v Ústí nad Labem, dále spolupracuje se sousedními kraji. Dalších devět výjezdových stanovišť disponuje materiálem na pracovišti pro ošetření pěti až deseti lidí. Celý systém slouží k operativní distribuci zdravotnického materiálu k včasnému zahájení ošetřování postižených osob kdekoliv na území kraje (45).

Součástí traumatologické plánu je postup krajského zdravotnického operačního střediska při vzniku mimořádné události. ZZS ÚK disponuje dvěma krajskými zdravotnickými operačními středisky, a to v Ústí nad Labem a v Mostě. KZOS v Ústí nad Labem přijímá informace o mimořádné události z Ústecka, Děčínska, Roudnicka a Teplicka. KZOS v Mostě zpracovává výzvy z Mostecka, Chomutovska a Lounska. Přijetí tísňové výzvy je zpravidla z místa události nebo zprostředkovaně z operačních středisek ostatních složek IZS. Přijímací operační středisko vždy vyrozumí druhé zdravotnické operační středisko. Po převzetí výzvy jsou na místo MU vyslané nejbližší posádky ZZS. Informace vedoucího lékaře na místě události směrem k KZOS obsahují druh mimořádné události, předběžný počet postižených osob, předpokládaný počet sil a prostředků. Krajské zdravotnické operační středisko přechází na režim příjmu HPZ s předem stanovenými postupy pro tuto situaci (45).

Činnost výjezdových skupin při likvidaci následků MU spočívá především ve správném odhadu počtu postižených s jeho průběžným upřesněním, potvrzení mimořádné události, zahájení třídění metodou START složkami IZS, lékařské třídění

s využitím visaček pro HPZ, správné umístění a orientace obvazů, umístění materiálu pro HPZ, zahájení ošetřování až po roztřídění všech dostupných pacientů, zahájení organizovaného odsunu z pohledu vitálních funkcí, cílený transport do zdravotnického zařízení dle typu postižení a jednotnou dokumentaci a postupy v celé řízené oblasti (17,24,45).

Klíčovou dovedností k úspěšné likvidaci následků mimořádné události je spojení a komunikace zúčastněných složek. Jedná se především o součinnost uvnitř ZZS, tak vně ZZS v rámci integrovaného záchranného systému. Při mimořádných událostech je na provozním kanále v příslušné oblasti pokrytí vyhlášen radiový klid a provozní kanál je vyhrazen pro spojení KZOS s vedoucím lékařem na místě zásahu, případně s jednotlivými výjezdovými skupinami účastníků se likvidace následků MU. Operátor KZOS zůstává v režimu aktivace traumatologického plánu trvale v otevřeném režimu. Řídící radiostanice je radiostanice vedoucího lékaře zásahu. Tyto činnosti jsou vedené v rádiové síti 160 MHz. Běžné provozní záležitosti jsou po dobu likvidace následku MU řešeny prostřednictvím rádiové sítě Matra pegas. Na místě události je použito určeného otevřeného kanálu 112 pro komunikaci se složkami IZS, dle potřeby. Tento kanál je rezervovaný pro potřeby vedoucího lékaře při komunikaci s velitelem zásahu (45).

Pro potřeby traumatologického plánu ZZS ÚK byly vybrány typové činnosti ZZS při společném zásahu složek integrovaného záchranného systému v následujícím pořadí: Uskutečnění a ověření použití radiologické zbraně, Demonstrace úmyslu sebevraždy, Oznámení o uložení nebo nálezů výbušniny nebo výbušného systému, letecká nehoda, Nález předmětu s podezřením na přítomnost biologického agens nebo toxinů, Opatření při udržení veřejného pořádku při technoparty a Záchrana pohřešovaných osob, pátrací akce v terénu (45,46).

1.6 ZÁSADY KOORDINACE SLOŽEK INTEGROVANÉHO ZÁCHRANNÉHO SYSTÉMU

Záchranné a likvidační práce uskutečňované v souvislosti s negativním působením sil a jevů vedoucí k vzniku mimořádné události vyžadují koordinovaný

společný postup složek IZS. K tomuto účelu byla vydaná vyhláška 328/2001 Sb., o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému (44).

Předmětem koordinace složek IZS je především vyhodnocení druhu a rozsahu mimořádné události a verifikace ohrožení prostředky organizovaného průzkumu. Dále se jedná o uzavření místa zásahu a omezení vstupu osob na místo události. Klíčovou činností koordinace složek IZS je záchrana bezprostředně ohrožených osob, zvířat nebo majetku, případně evakuace. Ze strany zdravotnické záchranné služby se jedná o poskytnutí neodkladné zdravotní péče se všemi aspekty přednemocniční neodkladné péče. Na tyto činnosti navazuje přijetí nezbytných opatření pro ochranu životů a zdraví osob zasahujících složek.

1.6.1 Jednotlivé úrovně koordinace složek při společném zásahu

Koordinace složek při společném zásahu je hierarchicky uspořádaná do tří etází. Taktická úroveň řízení zásahu je prováděna velitelem zásahu v místě nasazení zasahujících složek a v prostoru působení mimořádné události. Operační a informační středisko integrovaného záchranného systému uskutečňuje koordinaci na operační úrovni a strategická úroveň řízení zásahu je určena starostovi obce s rozšířenou působností, hejtmánem kraje v Praze primátorem nebo ministrem vnitra a ostatními správními úřady v případech stanovených zákonem (23,44).

Koordinace velitelem zásahu spočívá především v organizaci záchranných a likvidačních prací s ohledem na obsah typových činností pro složky IZS. Uskutečňuje součinnost jednotlivých složek, včetně označení velitele zásahu, náčelníka a členy štábu velitele zásahu a vedoucího složky. Organizuje členění místa zásahu a určuje v místě působení složek IZS svého zástupce. Je zodpovědný za komunikační spojení mezi místem události a územně příslušným operačním a informačním střediskem. Velitel zásahu vyhlašuje a upřesňuje odpovídající stupeň poplachu příslušného poplachového plánu IZS. Stanovuje potřebné množství sil a prostředků, které žádá cestou příslušného OPISu. Využívá prostředky a síly ostatních právnických a fyzických osob, které poskytují věcnou a osobní pomoc (23,44).

Součinnost vedoucích složek v místě zásahu je zajišťovaná velitelem zásahu, velitelem sektoru nebo úseku, štábu velitele zásahu a prostřednictvím spojení. Jednotliví vedoucí složky jsou zodpovědní za ohlášení svých složek na místě události a množství dostupných prostředků a sil bezprostředně po příjezdu na místo události. Jsou povinni se podřídit příkazům velitele zásahu. Dále sdělují veliteli zásahu vznik situace vedoucí k bezprostřednímu ohrožení zdraví a životů zasahujících sil s následnými opatřeními, vedoucí k ochraně životů a zdraví (23,44).

Koordinace složek s operační úrovní je zastoupena operačním a informačním střediskem, který především zpracovává informace přijatých z místa zásahu složek IZS prostřednictvím velitele zásahu. Jedná se především o informace popisující situaci v místě zásahu, času zahájení a ukončení záchranných a likvidačních prací, o množství zúčastněných složek a jejich prostředků. Dále OPIS přijímá a reaguje na vyhlášení stupni poplachu velitelem zásahu, reaguje na změnu v obsazení velitele zásahu. Jsou na pracoviště operačního řízení směřované informace o zranění nebo usmrcení osob nebo vzniku rozsáhlých škod a odjezdu složek z místa události (23,44).

Koordinace složek na strategické úrovni je uskutečňovaná hlavně z důvodu zapojení potřebných sil a prostředků v působnosti ministerstva vnitra, ostatních ministerstev, jiných správních úřadů, hejtmanů a starostů s obcí s rozšířenou působností v souladu s potřebami záchranných a likvidačních prací, včetně ochrany obyvatel, v souladu s ústředním poplachovým plánem a poplachovým plánem kraje. Tato koordinace reflektuje obsah havarijního plánu kraje, včetně vnějšího havarijního plánu (23,44).

Ministerstvo je zodpovědné za realizaci ústřední koordinace záchranných a likvidačních prací prostřednictvím Generálního ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky. Jedná se především o ústřední koordinaci, analýzu a hodnocení situace, evidenci nasazených sil a prostředků, organizaci ochrany postiženého obyvatelstva, dokumentaci činností a postupů, zpracování informací pro sdělovací prostředky a komunikaci s příslušnými krizovými štáby krajů a obcí cestou operačních a informačních středisek (23,44).

Hejtman je zodpovědný za koordinaci záchranných a likvidačních prací podle vyhlášky 328/2001 Sb., vychází přitom z platných havarijních plánů a kooperuje s hasičským záchranným sborem kraje. Krizový štáb kraje plní úkoly uvedené ve výše zmíněné vyhlášce a podle pokynů hejtmána. Stálá pracovní skupina krizového štábu využívá pracoviště zřízeného u hasičského záchranného sboru. Prostřednictvím operačního a informačního střediska udržuje spojení s příslušnými krizovými štáby sousedních krajů, krizovými štáby obcí s rozšířenou působností v kraji a s generálním ředitelstvím (23,44).

Starosta obce s rozšířenou působností je zodpovědný za koordinaci záchranných a likvidačních prací na území obce s rozšířenou působností. Vychází z havarijního plánu kraje nebo z vnějších havarijních plánů kraje a spolupracuje s hasičským záchranným sborem kraje. Krizový štáb obce s rozšířenou působností zodpovídá za plnění úkolů ve správním obvodu obce, uvedených ve vyhlášce 328/2001 Sb., na základě pokynů starosty (23,44).

1.7 ÚZEMNĚ PŘÍSLUŠNÝ POPLACHOVÝ PLÁN

Územně příslušný poplachový plán kraje slouží k spojení mezi operačním a informačním střediskem a základními a ostatními složkami IZS. Jsou v něm obsaženy přehledy sil a prostředků pro potřeby záchranných a likvidačních prací základních a ostatních složek integrovaného záchranného systému. Obsahuje také přehled sil a prostředků pro potřeby záchranných a likvidačních prací na základě smluv uzavřených s fyzickými nebo právníckými osobami, včetně určení způsobu jejich povolávání na základě stupně vyhlášeného poplachu. Dále je v něm uvedený způsob svolávání a vyzvání vedoucích složek a členů krizových štábů a ostatních osob zahrnutých do havarijního plánu kraje (23,44,47).

Ústřední poplachový plán je vymezený pro ústřední koordinaci záchranných a likvidačních prací generálním ředitelstvím (44).

Poplachový plán kraje a jeho použití je rezervované pro situace, které vyžadují pomoc podle příslušného zákona a zároveň koordinace záchranných a likvidačních prací

je svěřena hasičskému záchrannému sboru kraje nebo hejtmanovi, a to v situacích daných zákonem. Poplachový plán kraje se dále využije v případech, kdy jsou záchranné a likvidační práce prováděné na úrovni obce s rozšířenou působností hasičským záchranným sborem kraje nebo starosta obce s rozšířenou působností v případech stanovených zákonem anebo jsou-li práce koordinované velitelem zásahu (23,44.47).

1.7.1 Podrobnosti o stupních poplachu

Úkolem stupně poplachu je definovat potřebu sil a prostředků nutných pro záchranné a likvidační práce v závislosti na rozsahu mimořádné události a jejích druhu. V podmínkách integrovaného záchranné systému se vyhláší čtyři stupně poplachu, a to v přímé závislosti na rozsahu a druhu mimořádné události. Čtvrtý stupeň je nejvyšším stupněm poplachového plánu kraje, a proto je označený jako zvláštní stupeň.

Velitel zásahu nebo operační a informační středisko zodpovídají za vyhlášení příslušného stupně poplachu za podmínek stanovených v zákoně. K vyhlášení poplachu dochází při prvotním povolávání složek na místo události. OPIS může vyhlásit stanovený stupeň poplachu pro část území postiženého mimořádnou událostí, a to v případech víceroch míst zásahu (44,47).

První stupeň poplachu je vyhlášován tehdy, dochází – li mimořádnou události k ohrožení jednotlivých osob, jednotlivého objektu či jeho části nebo pro jednotlivé dopravní prostředky vozidel silniční, železniční, letecké a vodní dopravy, a také v případě zasažení plochy území do 500 metrů čtverečních. Charakteristické pro první stupeň poplachu je skutečnost, že záchranné a likvidační práce provádí základní složky IZS, bez nutnosti trvalé koordinace při společném zásahu (44).

Druhý stupeň poplachu je rezervovaný pro případ, že dochází k ohrožení maximálně 100 osob, nebo je mimořádnou událostí zasaženo více než jeden objekt se složitými podmínkami zásahu. Taktéž se vyhláší v případě události vedoucí k ohrožení osob v prostředcích hromadné dopravy nebo cenného chovu zvířat a plochy území do 10 000 metrů čtverečních (44).

Třetí stupeň poplachu je určený pro situace, ve kterých dochází k ohrožení více jak jednoho sta osob, ale méně než jednoho tisíce osob. Je postižena část obce nebo areálu podniku, soupravy železniční přepravy, několik chovů hospodářských zvířat, plochy území do jednoho čtverečného kilometru. Vyhláší se také v případě mimořádné události týkající se povodí řek, produktovodu nebo v případech vzniku hromadných nehod v silniční dopravě nebo havárii dopravního letadla. Charakteristické pro třetí stupeň je, že záchranné a likvidační práce provádí základní a ostatní složky IZS nebo se využívají síly a prostředky z ostatních krajů. Záchranné a likvidační práce je bezpodmínečně nutné na místě zásahu koordinovat (44).

Zvláštní stupeň poplachu, v pořadí čtvrtý stupeň, je vyhlášený při vzniku mimořádných událostí ohrožujících více jak 1000 osob nebo plochu nad 1 čtvereční kilometr. Rozsah mimořádné události vyžaduje zapojení základních a ostatních složek IZS, včetně využití prostředků a sil ostatních krajů. Činnosti složek na místě události je nutné koordinovat velitelem zásahu, velitel zásahu využívá ke koordinaci štáb velitele zásahu a místo události je nutné rozčlenit do sektorů a úseků. Tento stupeň je vyhlášen také v případě, že je nutná strategická koordinace zásahu (44).

V případě vyhlášení zvláštního stupně poplachu je OPIS povinen tuto skutečnost oznámit hejtmanovi kraje a starostovi dotčené obce s rozšířenou působností. Po jeho vyhlášení operační a informační středisko povolává síly a prostředky kraje, včetně využití pomoci z ostatních krajů. Zodpovídá za informování Generálního ředitelství hasičského záchranného sboru České republiky (44).

1.8 CHARAKTERISTIKA JEDNOTLIVÝCH TYPŮ POSTIŽENÍ PŘI MIMOŘÁDNÉ UDÁLOSTI

Současné sociální, industriální a přírodní mimořádné události a katastrofy způsobují v případě působení nežádoucích a škodlivých účinků četná poškození zdraví, prezentované šesti skupinami. Jedná se o mechanická, termická, chemická, biologická, radiační poranění a psychické reakce. Specifické působení chemických, biologických a radiačních poranění a jejich dopad na lidskou společnost, zvláště v rámci teroristických

činnosti, je prezentované pod pojmem CBRN – chemici, biological, radionuclear disasters (48).

Mechanická poranění patří od druhé poloviny 20. století k příčinám hromadných postižení osob, která mají vzrůstající trend. Rozvoj industrializace, dopravy, sportovního vyžití a narůstající kriminální činnost stojí za vysokým výskytem těchto poranění. V důsledku působení mechanických sil dochází k poranění hlavy, hrudníku, břicha, končetin. Kombinací působení inzultu na jednotlivé orgánové soustavy dochází k současnému poranění více tělesných systémů, přičemž nejméně poranění jedné orgánové soustavy je natolik závažné, že ohrožuje postiženého na zdraví, je toto poranění nazývané polytraumatem. Sdružená poranění, mnohočetná poranění, závažná monotraumata a šokové stavy mohou bez včasného zásahu na místě události skončit závažným poškozením zdraví nebo smrtí. Odhadované zastoupení zdravotnických ztrát působením mechanického inzultu je přibližně následující: ztráty na životě v místě události je zastoupené 20% postižených osob, těžká poranění jsou shodná se ztrátami na životech a středními zraněními. Lehce zraněné osoby prezentují 40% skupinu postižených osob. V souvislosti s poskytovanou péčí na místě události je klíčové rozhodnutí o směřování pacienta na traumatologické centrum (27).

Termická postižení jsou způsobena působením extrémně vysokých nebo nízkých teplot. V závislosti na působení teploty jsou poranění zastoupena opařením, popálením, poraněním elektrickým proudem a poleptáním. Naopak nízké teploty způsobují omrznutí či podchlazení. Účinky termického poškození působí lokální nebo generalizované poškození. Prognóza termického úrazu je závislá na mnoha faktorech, mezi které patří anamnéza, místo postižení, hloubka postižení, věk postiženého, rozsah postižení a mechanismus postižení. Podobně jako je tomu u mechanických poranění, je směřování triage pozitivního pacienta na popáleninové centrum předurčující pro následný osud pacienta (27).

Chemická poranění jsou prezentované působením exogenní chemické noxy vedoucí k interakci organismu a chemické látky způsobující biochemickou desintegraci zasaženého organismu. Nejčastěji se chemické látky, které poškozují organismus a nazývají se tak látkami toxickými, dělí na látky vojenského charakteru a civilního

charakteru. Toxické látky klasifikované OSN v podobě HAZMAT představují několik tisíc látek s velmi variabilní toxicitou. Na rozdíl od civilního HAZMAT má vojenský HAZMAT vždy vysoký alterující účinek. V podmínkách působení chemické noxy se poskytuje základní a rozšířená neodkladná resuscitace v zóně kontaminace podle metodických doporučení TOXALS (49).

Radiační poranění je v případě celotělového ozáření zodpovědný za vznik akutní nemoci z ozáření. Choroba vzniká při ozáření dávkou vyšší než 0,7 Gy. Klinické projevy akutní nemoci jsou závislé na dávce a dávkovém příkonu ozáření a dalších biologických faktorech organismu. Akutní nemoc z ozáření se manifestuje dřeňovou formou, střevní a neurovaskulární formou. Dřeňová forma se v různé intenzitě vyskytuje při působení dávek od 0,7 do 8 Gy. Střevní forma vzniká při ozáření 8 a více Gy. Dávka nad 30 Gy je zodpovědná za neurovaskulární formu akutní nemoci z ozáření. Ozáření osob může být způsobené v souvislosti s teroristickým činem, nezákonnou přepravou radioaktivního nuklidu nebo zákonným užíváním. Zdravotní péče o ozářené osoby je velmi specifická a z tohoto důvodu jsou vyhláškou určena pracoviště pro léčbu osob postižených akutní nemocí z ozáření (27,50).

Biologická poranění představují onemocnění, jejichž vyvolavateli jsou biologicky aktivní činitelé či jejich produkty. Jedná se o virové, bakteriální, plísňové původce nebo toxiny z těchto jedinců získaných. Tato problematika je v zájmu řady teroristických organizací, které tyto prostředky jsou schopné zneužít v rámci bioteroristického útoku. K úniku biologicky aktivních a nebezpečných agens může dojít v důsledku technologických nehod v laboratořích pracujících s těmito původci nakažlivých nemocí. Podle stupně rizika biologického agens je mezinárodně uznávané rozdělení agens do čtyř stupňů rizika, tzv. BSL. První stupeň zahrnuje činitele s nepravděpodobným patogenním působením na lidský organismus. Druhý stupeň představuje potenciálně nakažlivé onemocnění člověka s nepravděpodobným šířením, proti agens je známá profylaxe a účinná léčba. Agens řazena do třetího stupně mohou vyvolat těžká onemocnění s významným rizikem šíření v komunitě. Existuje profylaxe a účinná léčba. Čtvrtý stupeň BSL charakterizuje činitele způsobující těžké onemocnění s významným rizikem. Není dostupná profylaxe ani léčba. Osoby s infekčním

onemocněním třetího BSL se směřují do Centra vysoce virulentních nákaz ve Fakultní nemocnici Na Bulovce. V případě vzniku hromadných nákaz stupně BLS 4 se počítá s kooperací s Armádou ČR disponujícím zařízením v Těchoníně (27,51,52).

Psychické postižení je charakteristické postižením jak přímých osob v místě události, tak svědků, příbuzných, záchranářů a ostatních osob participujících na likvidaci mimořádné události. Psychická postižení vzniklá bezprostředně po události mají hromadný charakter různé intenzity u postižených osob. S odstupem času od působení psychické události se psychické postižení manifestuje pod obrazem posttraumatické stresové poruchy. V dnešní době rozlišujeme také člověkem připravené a řízené hromadné psychické reakce, metody využívané při mezinárodním terorismu. Posttraumatická stresová porucha zasahuje do psychické integrity člověka v rovinách emocionální, kognitivní, behaviorální, somatické a profesionální se vznikem „burnout syndromu“. Působením na psychickou oblast společnosti a jedince se zaměřují činnosti teroristických skupin, které mají za cíl vyvolat útoky proti nepočetné skupině osob s generalizovaným strachem ve společnosti, požadujících prosazení svých cílů (27).

Záchranné zdravotnické práce jsou nejdůležitější a nejvýznamnějším prvkem zdravotní politiky. Organizace činností zdravotnické složky na místě události a v průběhu celého záchranného řetězce zajišťuje plynulý přechod z období působení mimořádné události do stavu běžného provozu.

2. HYPOTÉZY A METODIKA

V následující kapitole jsme uvedli hypotézy, které jsme si definovali na začátku zpracování diplomové práce. Na základě stanovených hypotéz jsme zvolili metodiku zpracování závěrečné práce, kterou jsme uvedli v následujícím textu.

2.1 HYPOTÉZY

Připravenost zdravotnických záchranářů v oblasti krizové připravenosti má blíže k normálnímu rozdělení četností N (mí, sigma).

Připravenost všeobecných sester se specializovanou způsobilostí v anesteziologicko resuscitační péči má blíže k normálnímu rozdělení četností N (mí, sigma).

2.2 METODIKA

Při zpracování diplomové práce jsme si nejprve obstarali dostupnou literaturu zabývající se problematikou krizového managementu ve zdravotnictví, krizovou připraveností zdravotnických záchranných služeb a medicínou katastrof. Dále jsme pro zpracování diplomové práce studovali patřičné vyhlášky, nařízení vlády a zákony, které upravují problematiku krizového řízení ve zdravotnictví a zdravotnických záchranných službách. Studium literatury jsme uskutečnili v měsících červen až září. Po úvodní práci s literaturou jsme navštívili management Zdravotnické záchranné služby Ústeckého kraje, kde jsme získali informace o krizovém řízení Zdravotnické záchranné služby Ústeckého kraje.

V následných krocích jsme určily základní statistické soubory s využitím informačního systému INTRANET ZZS ÚK, kde jsme ze seznamu zaměstnanců vyčlenili základní statistický soubor prezentovaný 96 zdravotnickými záchranáři. Následně jsme vyčlenili z daného seznamu druhý základní statistický soubor tvořený 178 všeobecnými sestrami se specializovanou způsobilostí v anesteziologicko resuscitační péči. Metodou náhodného výběru, který jsme provedli slosováním základních statistických jednotek, jsme získali dva výběrové statistické soubory 50 statistických jednotek náhodného výběru. Na základě výše uvedeného postupu jsme formulovali statistické šetření:

Hromadný náhodný jev: Znalosti nelékařských zdravotnických pracovníků Zdravotnické záchranné služby Ústeckého kraje v oblasti krizové připravenosti.

Statistická jednotka 1: Zdravotnický záchranář ZZS ÚK.

Statistická jednotka 2: Všeobecná sestra se specializovanou způsobilostí v anesteziologicko resuscitační péči ZZS ÚK.

Statistický znak 1: počet správných odpovědí zdravotnického záchranáře v dotazníkovém šetření.

Statistický znak 2: počet správných odpovědí všeobecné sestry se specializovanou způsobilostí v anesteziologicko resuscitační péči v dotazníkovém šetření.

Základní statistický soubor 1: 96 zdravotnických záchranářů

Základní statistický soubor 2: 178 všeobecných sester se specializovanou způsobilostí

Náhodný výběr 1: proveden slosováním statistických jednotek zdravotnických záchranářů.

Náhodný výběr 2: proveden slosováním statistických jednotek všeobecných sester se specializovanou způsobilostí v anesteziologicko resuscitační péči.

Výběrový statistický soubor 1: 50 statistických jednotek náhodného výběru ze základního statistického souboru 1.

Výběrový statistický soubor 2: 50 statistických jednotek náhodného výběru ze základního statistického souboru 2.

Po formulaci statistického šetření jsme přistoupili k určení škálování. Zvolili jsme pět prvků škály u obou statistických znaků s využitím kvantitativní metrické škály.

Rozsah (hodnota) škály statistického znaku 1:

x1 – počet správných odpovědí 80 – 100 %

x2 – počet správných odpovědí 60 – 80 %

x3 – počet správných odpovědí 40 – 60 %

x4 – počet správných odpovědí 20 – 40 %

x5 – počet správných odpovědí 0 – 20 %

Rozsah (hodnota) škály statistického znaku 2:

x1 – počet správných odpovědí 80 - 100 %

x2 – počet správných odpovědí 60 – 80 %

x3 – počet správných odpovědí 40 – 60 %

x4 – počet správných odpovědí 20 – 40 %

x5 – počet správných odpovědí 0 – 20 %

V měsících říjen až prosinec 2012 jsme ve spolupráci s vedením Zdravotnické záchranné služby Ústeckého kraje oslovili vylosované zdravotnické záchranáře a všeobecné sestry se specializovanou způsobilostí v anesteziologicko resuscitační péči k vyplnění dotazníku. Respondentům jsme vysvětlili cíle šetření a upozornili je, že vyplnění dotazníku je anonymní. Anonymita byla zajištěna následnými opatřeními. Respondent po vyplnění dotazníku jej uložil do obálky, kterou zalepil a vhodil do boxu. Vzhledem ke skutečnosti, že vyplňování dotazníků respondenty se uskutečnilo v průběhu tří měsíců, zalepené a vyplněné dotazníky byly ponechány v uzavřeném boxu do získání dotazníků od všech vybraných respondentů. Respondenti byli seznámeni s možností odmítnutí účasti v dotazníkovém šetření. Tuto možnost žádný respondent nevyužil. Po ukončení dotazníkového šetření jsme zpracovali odpovědi otázek stanovených v dotazníku. Každá správná odpověď byla ohodnocena jedním bodem. Celkový součet bodů získaných za správné odpovědi byl přiřazen k stanovené hodnotě škály statistických znaků. Dotazované osoby odpovídali na níže uvedené otázky s předem definovanými možnostmi odpovědí. Znění otázek, které byly uvedeny v dotazníku, uvádíme v příloze č. 1.

Jednotlivé dotazníky vyplněné respondenty jsme ohodnotily body, kdy každou správnou odpověď jsme obodovali jedním bodem. Výslednou hodnotu bodového ohodnocení jsme převedli na procentuální vyjádření, které jsme přiřadili do příslušné škály statistického znaku. Po vyhodnocení 50 dotazníků všeobecných sester se specializovanou způsobilostí v anesteziologicko resuscitační péči a 50 dotazníků zdravotnických záchranářů jsme získané hodnoty podrobili statistické analýze s využitím formulace statistického šetření, škálování, měřením v deskriptivní statistice,

elementárnímu statistickému zpracování, neparametrickému testování, teorii odhadů, parametrickému testování a měření statistických závislostí.

4. VÝSLEDKY

V této kapitole uvádíme chronologický postup výpočtů, které jsme využili ve statistické analýze. Úvodní část kapitoly formuluje statistické šetření, následuje škálování, měření v deskriptivní statistice, elementární statistické zpracování, neparametrické testování, teorii odhadů, parametrickému testování a měření statistických závislostí.

4.1 FORMULACE STATISTICKÉHO ŠETŘENÍ

Hromadný náhodný jev: Znalosti nelékařských zdravotnických pracovníků Zdravotnické záchranné služby Ústeckého kraje v oblasti krizové připravenosti.

Statistická jednotka 1: Zdravotnický záchranář ZZS ÚK.

Statistická jednotka 2: Všeobecná sestra se specializovanou způsobilostí v anesteziologicko resuscitační péči ZZS ÚK.

Statistický znak 1: počet správných odpovědí zdravotnického záchranáře v dotazníkovém šetření.

Statistický znak 2: počet správných odpovědí všeobecné sestry se specializovanou způsobilostí v anesteziologicko resuscitační péči.

Základní statistický soubor 1: 96 zdravotnických záchranářů

Základní statistický soubor 2: 178 všeobecných sester se specializovanou způsobilostí

Náhodný výběr 1: proveden slosováním statistických jednotek zdravotnických záchranářů.

Náhodný výběr 2: proveden slosováním statistických jednotek všeobecných sester se specializovanou způsobilostí v anesteziologicko resuscitační péči.

Výběrový statistický soubor 1: 50 statistických jednotek náhodného výběru ze základního statistického souboru 1.

Výběrový statistický soubor 2: 50 statistických jednotek náhodného výběru ze základního statistického souboru 2.

4.2 ŠKÁLOVÁNÍ

Rozsah (hodnota) škály statistického znaku 1:

x1 – počet správných odpovědí 80 – 100 %

x2 – počet správných odpovědí 60 – 80 %

x3 – počet správných odpovědí 40 – 60 %

x4 – počet správných odpovědí 20 – 40 %

x5 – počet správných odpovědí 0 – 20 %

Rozsah (hodnota) škály statistického znaku 2:

x1 – počet správných odpovědí 80 – 100 %

x2 – počet správných odpovědí 60 – 80 %

x3 – počet správných odpovědí 40 – 60 %

x4 – počet správných odpovědí 20 – 40 %

x5 – počet správných odpovědí 0 – 20 %

4.3 VÝPOČET EMPIRICKÝCH PARAMETRŮ – ZDRAVOTNICKÝ ZÁCHRANÁŘ

Tab. 1 Základní zpracování naměřených hodnot „zdravotnický záchranář“

x_i	n_i	n_i/n	$\sum n_i/n$
1	7		
2	13		
3	16		
4	8		
5	6		
	$\sum 50$		

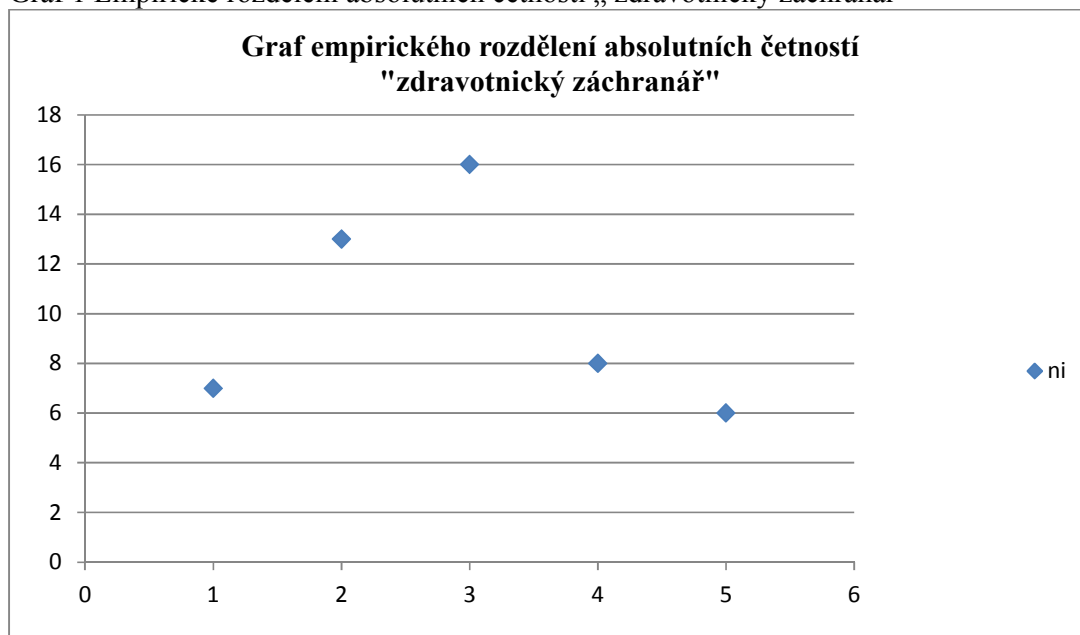
Zdroj: Záškodný, 2011

Tab. 2 Elementární statistické zpracování naměřených hodnot „zdrav. záchranář“

x_i	n_i	n_i/n	$\sum n_i/n$	$x_i n_i$	x_i^2/n_i	x_i^3/n_i	x_i^4/n_i
1	7	0,14	0,14	7	7	7	7
2	13	0,26	0,40	26	52	104	208
3	16	0,32	0,72	48	144	432	1296
4	8	0,16	0,88	32	128	512	2048
5	6	0,12	1	30	150	750	3750
		$\sum 1$		$\sum 143$	$\sum 481$	$\sum 1805$	$\sum 7309$

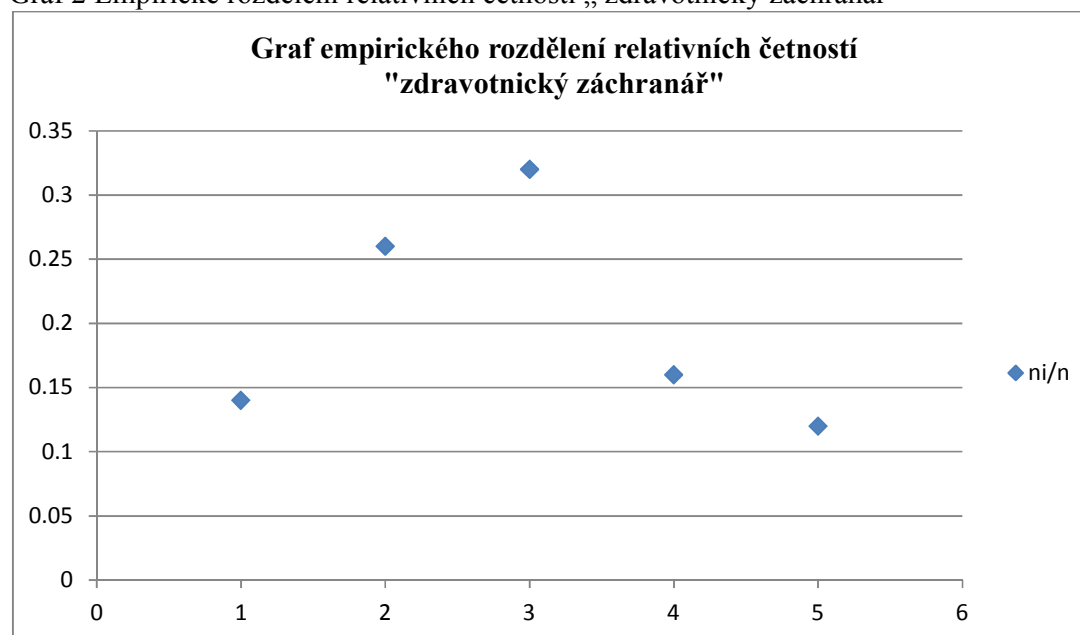
Zdroj: Záškodný, 2011

Graf 1 Empirické rozdělení absolutních četností „zdravotnický záchranář“



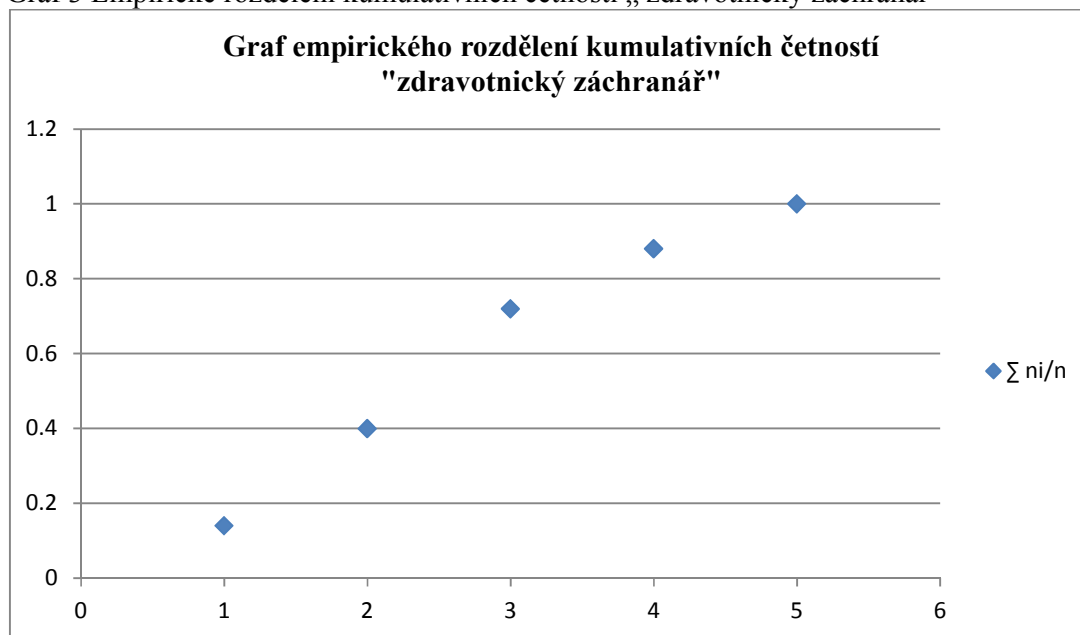
Zdroj: Záškodný, 2011

Graf 2 Empirické rozdělení relativních četností „zdravotnický záchranář“



Zdroj: Záškodný, 2011

Graf 3 Empirické rozdělení kumulativních četností „zdravotnický záchranář“



Zdroj: Záškodný, 2011

Výpočet empirických parametrů znaku „zdravotnický záchranář“:

Parametr polohy je určen obecným momentem 1. řádu O_1 a nese název „aritmetický průměr“. Polohou empirického rozdělení četností je myšleno jeho umístění na vodorovné ose souřadnicového systému. V uvedeném vztahu jde o vážený aritmetický průměr.

$$O_1 = \sum \frac{n_i x_i}{n} = \sum \frac{143}{50} = 2,86$$

Parametr variability je určen centrálním momentem 2. řádu C_2 a nese název „empirický rozptyl“, odmocnina empirického rozptylu poté nese název „směrodatná odchylka“. Směrodatná odchylka ukazuje, jakou výpovědní hodnotu má aritmetický průměr. Je-li směrodatná odchylka velká, výpovědní hodnota aritmetického průměru je malá a opačně. Variační koeficient v procentuální podobě udává, kolik procent z aritmetického průměru tvoří směrodatná odchylka.

$$C_2 = O_2 - O_1^2 = 9,62 - 2,86^2 = 1,44$$

Směrodatná odchylka:

$$S_x = \sqrt{C_2} = \sqrt{1,44} = 1,2$$

Variační koeficient – pokud:

$$\frac{S_x}{O_1} \in - (0,2;0,9) \rightarrow \text{optimální Gaussova křivka}$$

$$\frac{S_x}{O_1} = \frac{1,2}{2,86} = 0,41$$

Pomocné výpočty

$$O_2 = \sum \frac{n_i x_i^2}{n} = 9,62$$

$$O_3 = \sum \frac{n_i x_i^3}{n} = 36,01$$

$$O_4 = \sum \frac{n_i x_i^4}{n} = 146,18$$

$$C_3 = O_3 - 3O_2O_1 + 2O_1^3 = 36,1 - 3 \times 9,62 \times 2,86 + 2 \times 2,86^3 = 0,35$$

$$C_4 = O_4 - 4O_3O_1 + 6O_2O_1^2 - 3O_1^4 = 146,18 - 4 \times 36,01 \times 2,86 + 6 \times 9,62 \times 2,86^2 - 3 \times 2,86^4 = 4,07$$

Parametr šikmosti jsme určili pomocí normovaného momentu 3. řádu N_3 a nese tak název „ koeficient šikmosti“. Je-li koeficient šikmosti kladný, pak prvky škály ležící vlevo od aritmetického průměru mají vyšší četnosti. Kladné zešikmení rozdělení četností odpovídá větší koncentraci menších prvků škály a opačně.

$$N_3 = \frac{C_3}{C_2 \sqrt{C_2}} = \frac{0,35}{1,44 \sqrt{1,44}} = 0,20$$

Parametr špičatosti jsme určili pomocí normovaného momentu 4. Řádu a nese název „ koeficient špičatosti“. Špičatějšímu rozdělení četností při daném rozptylu odpovídá vyšší hodnota koeficientu špičatosti než rozdělení ploššímu. Pokud $N_4 = 3$ je Gaussova křivka optimální.

$$N_4 = \frac{C_4}{C_2^2} = \frac{4,07}{2,07} = 1,96$$

Tab. 3 Přehled vypočítaných parametrů „zdravotnický záchranář“

Parametr polohy	O_1	2,86
Parametr variability	C_2	1,44
Parametr šikmosti	N_3	0,20
Parametr špičatosti	N_4	1,96
Směrodatná odchylka	S_x	1,2
Variační koeficient	S_x/O_1	0,41
Pomocný výpočet	O_2	9,62
Pomocný výpočet	O_3	36,1
Pomocný výpočet	O_4	146,18
Pomocný výpočet	C_3	0,35
Pomocný výpočet	C_4	4,07

4.3.1 Neparametrické testování statistického znaku „zdravotnický záchranář“

Tab. 4 Intervalové rozdělení četností

x_i	<i>interval</i>	n_i	n_i/n	$\sum n_i/n$	$x_i n_i$	$X_i^2 n_i$	$X_i^3 n_i$	$X_i^4 n_i$
1	$(-\infty; 1,5)$	7	0,14	0,14	7	7	7	7
2	$(1,5; 2,5)$	13	0,40	0,40	26	52	104	208
3	$(2,5; 3,5)$	16	0,32	0,72	48	144	432	1296
4	$(3,5; 4,5)$	8	0,16	0,88	32	128	512	2048
5	$(4,5; \infty)$	6	0,12	1	30	150	750	3750
		$\sum 50$	$\sum 1$		$\sum 143$	$\sum 481$	$\sum 1805$	$\sum 7309$

Zdroj: Záškodný, 2011

Tab. 5 Ukazující ve vazbě na Tab. 3 přibližné dílčí výpočty

x_i	Interval	n_i	u_i	$F(u_i)$	p_i	up_i
1	$(-\infty; 1,5)$	7	-1,13	0,12	0,13	6,5
2	$(1,5; 2,5)$	13	-0,30	0,39	0,26	13
3	$(2,5; 3,5)$	16	0,53	0,70	0,31	15,5
4	$(3,5; 4,5)$	8	1,36	0,91	0,21	10,5
5	$(4,5; \infty)$	6	∞	1	0,09	4,5

Zdroj: Záškodný, 2011

Tab. 6 Výpočet χ_{exp}^2 statistického znaku „zdravotnický záchranář“

x_i	n_i	np_i	$\frac{(n_i - np_i)^2}{np_i}$
1	7	6,5	0,03
2	13	13	0
3	16	15,5	0,02
4	8	10,5	0,59
5	6	4,5	0,50

Zdroj: Záškodný, 2011

$$\chi_{exp}^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 1,14$$

Výpočet normovaných hodnot:

$$u_1 = \frac{1,5 - 2,86}{1,2} = -1,13$$

$$u_2 = \frac{2,5 - 2,86}{1,2} = -0,30$$

$$u_3 = \frac{3,5 - 2,86}{1,2} = 0,53$$

$$u_4 = \frac{4,5 - 2,86}{1,2} = 1,36$$

$$u_5 = \frac{\infty - 2,86}{1,2} = \infty$$

Výpočty ploch:

$$\frac{n_1}{n} \rightarrow p_1 = \int_{-\infty}^{1,5} \rho(x) dx = \int_{-\infty}^{-1,13} \rho(u) du = F(-1,13) = 0,13$$

$$\frac{n_2}{n} \rightarrow p_2 = \int_{1,5}^{2,5} \rho(x) dx = \int_{-1,13}^{-0,30} \rho(u) du = F(-0,30) - F(-1,13) = 0,39 - 0,13 = 0,26$$

$$\frac{n_3}{n} \rightarrow p_3 = \int_{2,5}^{3,5} \rho(x) dx = \int_{-0,31}^{0,55} \rho(u) du = F(0,53) - F(-0,30) = 0,70 - 0,39 = 0,31$$

$$\frac{n_4}{n} \rightarrow p_4 = \int_{3,5}^{4,5} \rho(x) dx = \int_{0,55}^{1,42} \rho(u) du = F(1,36) - F(0,53) = 0,91 - 0,70 = 0,21$$

$$\frac{n_5}{n} \rightarrow p_5 = \int_{4,5}^{\infty} \rho(x) dx = \int_{1,42}^{\infty} \rho(u) du = F(\infty) - F(1,36) = 0,09$$

Pomocné výpočty:

$$\chi_{exp}^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 1,14$$

$$1) \chi_{exp}^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(n_1 - np_1)^2}{np_1} = \frac{(n_1 - np_1)^2}{np_1} = \frac{(7 - 50 \cdot 0,13)^2}{50 \cdot 0,13} = \frac{(6 - 5,5)^2}{50 \cdot 0,13} = \frac{0,25}{6,5} = 0,03$$

$$2) \chi_{exp}^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(n_2 - np_2)^2}{np_2} = \frac{(n_2 - np_2)^2}{np_2} = \frac{(13 - 50 \cdot 0,26)^2}{50 \cdot 0,26} = \frac{(13 - 13)^2}{13} = \frac{0}{13} = 0$$

$$3) \chi_{exp}^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(n_3 - np_3)^2}{np_3} = \frac{(n_3 - np_3)^2}{np_3} = \frac{(16 - 50 \cdot 0,31)^2}{50 \cdot 0,31} = \frac{(16 - 15,5)^2}{15,5} = \frac{2,5}{15,5} = 0,02$$

$$4) \chi_{exp}^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(n_4 - np_4)^2}{np_4} = \frac{(n_4 - np_4)^2}{np_4} = \frac{(8 - 50 \cdot 0,21)^2}{50 \cdot 0,21} = \frac{(8 - 10,5)^2}{10,5} = \frac{6,25}{10,5} = 0,59$$

$$5) \chi_{exp}^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(n_5 - np_5)^2}{np_5} = \frac{(n_5 - np_5)^2}{np_5} = \frac{(6 - 50 \cdot 0,09)^2}{50 \cdot 0,09} = \frac{(6 - 4,5)^2}{4,5} = \frac{2,25}{4,5} = 0,5$$

$$\chi_{\text{exp}}^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 1,14$$

$$\chi_{\text{teor}}^2 = \chi_2^2(0,05) = 5,99$$

$$\chi_{\text{teor}}^2 > \chi_{\text{exp}}^2 \rightarrow H_0$$

$$W = (\chi_1^2(0,05); \infty) = (5,99; \infty)$$

Závěr: Jelikož experimentální hodnota testovaného kritéria $\chi_{\text{exp}}^2 = 1,14$ (tj. $\chi_{\text{exp}}^2 \notin w$), učinili jsme průkazný závěr týkající se testu neparametrické hypotézy: Experimentální hodnota χ_{exp}^2 nepatřili do kritického oboru, proto jsme mohli přijmout nulovou hypotézu H_0 a empirické rozdělení jsme nahradili na hladině statistické významnosti $\alpha=0,05$ teoretickým normálním rozdělením.

4.4 VÝPOČET EMPIRICKÝCH PARAMETRŮ – VŠEOBECNÁ SESTRA

Tab. 7 Základní zpracování naměřených hodnot „všeobecná sestra“

x_i	n_i	n_i/n	$\sum n_i/n$
1	6		
2	14		
3	16		
4	9		
5	5		
	$\sum 50$		

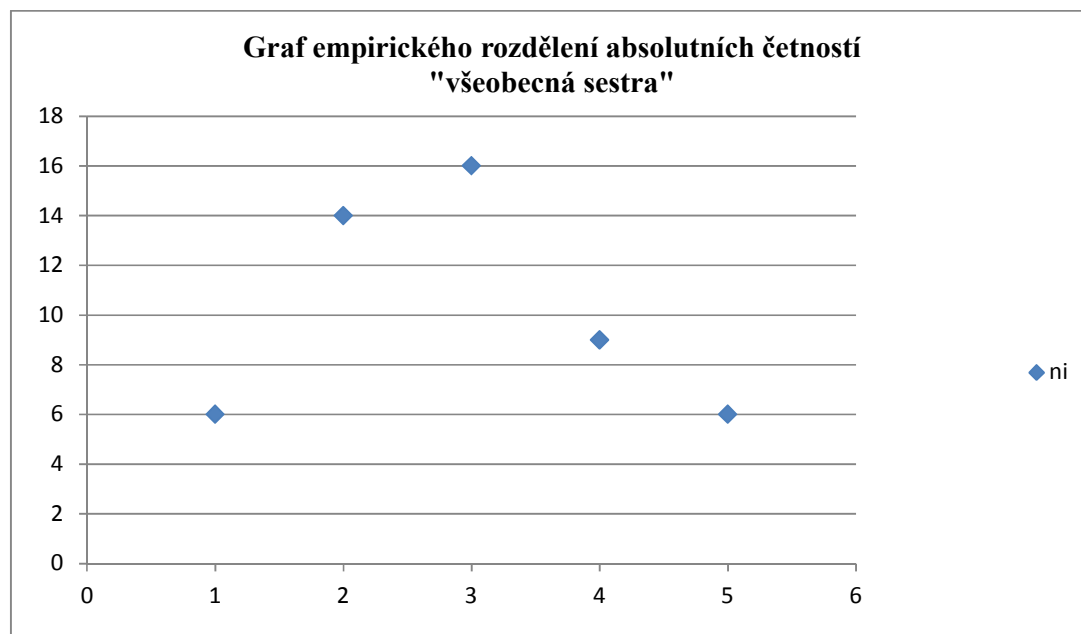
Zdroj: Záškodný, 2011

Tab. 8 Elementární statistické zpracování naměřených hodnot „všeobecná sestra“

x_i	n_i	n_i/n	$\sum n_i/n$	$x_i n_i$	x_i^2/n_i	x_i^3/n_i	x_i^4/n_i
1	6	0,12	0,12	6	6	6	6
2	14	0,28	0,40	28	56	112	224
3	16	0,32	0,72	48	144	432	1296
4	9	0,18	0,90	36	144	576	2304
5	5	0,10	1	25	125	625	3125
		$\sum 1$		$\sum 143$	$\sum 475$	$\sum 1751$	$\sum 6955$

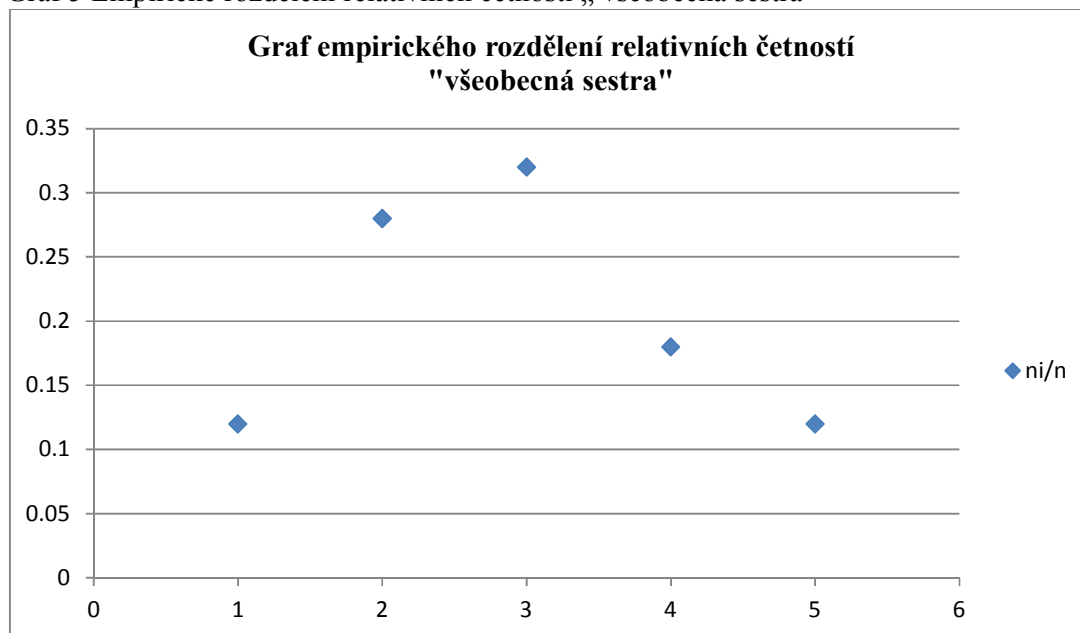
Zdroj: Záškodný, 2011

Graf 4 Empirické rozdělení absolutních četností „všeobecná sestra“



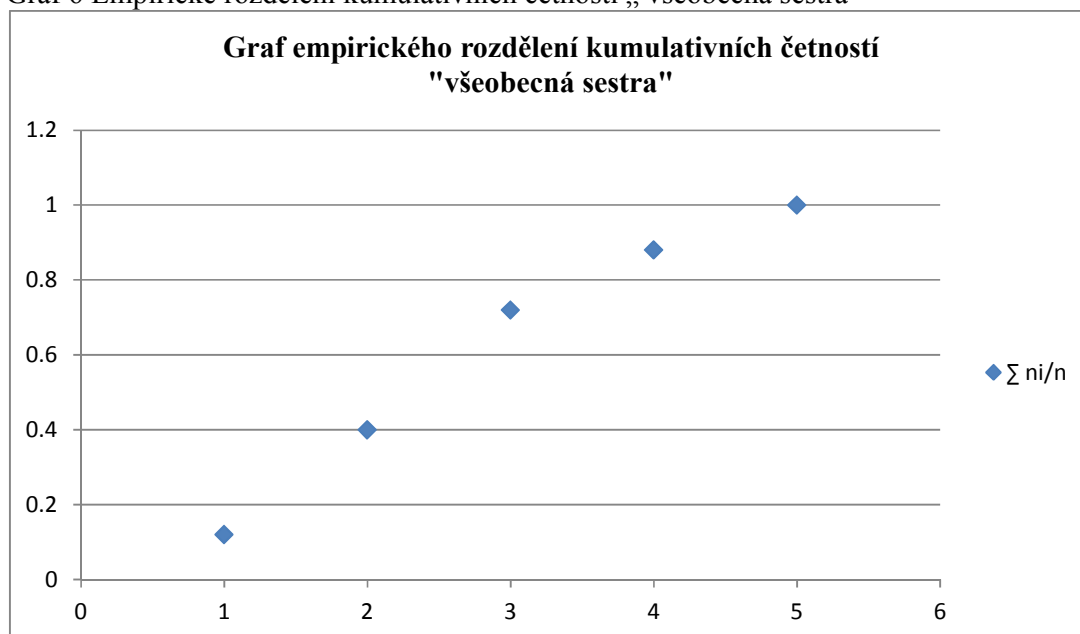
Zdroj: Záškodný, 2011

Graf 5 Empirické rozdělení relativních četností „všeobecná sestra“



Zdroj: Záškodný, 2011

Graf 6 Empirické rozdělení kumulativních četností „všeobecná sestra“



Zdroj: Záškodný, 2011

Výpočet empirických parametrů znaku „Všeobecná sestra“

Parametr polohy je určen obecným momentem 1. řádu O_1 a nese název „aritmetický průměr“. Polohou empirického rozdělení četností je myšleno jeho umístění na vodorovné ose souřadnicového systému. V uvedeném vztahu jde o vážený aritmetický průměr.

$$O_1 = \sum \frac{n_i x_i}{n} = \sum \frac{143}{50} = 2,86$$

Parametr variability je určen centrálním momentem 2. řádu C_2 a nese název „empirický rozptyl“, odmocnina empirického rozptylu poté nese název „směrodatná odchylka“. Směrodatná odchylka ukazuje, jakou výpovědní hodnotu má aritmetický průměr. Je-li směrodatná odchylka velká, výpovědní hodnota aritmetického průměru je malá a opačně. Variační koeficient v procentuální podobě udává, kolik procent z aritmetického průměru tvoří směrodatná odchylka.

$$C_2 = O_2 - O_1^2 = 9,50 - 2,86^2 = 1,32$$

Směrodatná odchylka

$$S_x = \sqrt{C_2} = \sqrt{1,32} = 1,15$$

Variační koeficient – pokud:

$$\frac{S_x}{O_1} \in - (0,2;0,9) \rightarrow \text{optimální Gaussova křivka}$$

$$\frac{S_x}{O_1} = \frac{1,15}{2,86} = 0,40$$

Pomocné výpočty:

$$O_2 = \sum \frac{n_i x_i^2}{n} = 9,50$$

$$O_3 = \sum \frac{n_i x_i^3}{n} = 35,02$$

$$O_4 = \sum \frac{n_i x_i^4}{n} = 139,1$$

$$C_3 = O_3 - 3O_2O_1 + 2O_1^3 = 35,02 - 3 \times 9,50 \times 2,86 + 2 \times 2,86^3 = 0,27$$

$$C_4 = O_4 - 4O_3O_1 + 6O_2O_1^2 - 3O_1^4 = 139,10 - 4 \times 35,02 \times 2,86 + 6 \times 9,50 \times 2,86^2 - 3 \times 2,86^4 = 4$$

Parametr šikmosti jsme určili pomocí normovaného momentu 3. řádu N_3 a nese tak název „koeficient šikmosti“. Je-li koeficient šikmosti kladný, pak prvky škály ležící vlevo od aritmetického průměru mají vyšší četnosti. Kladné zešikmení rozdělení četností odpovídá větší koncentraci menších prvků škály a opačně.

$$N_3 = \frac{C_3}{C_2 \sqrt{C_2}} = \frac{0,27}{1,32 \sqrt{1,32}} = 0,17$$

Parametr špičatosti jsme určili pomocí normovaného momentu 4. řádu a nese název „koeficient špičatosti“. Špičatějšímu rozdělení četností při daném rozptylu odpovídá vyšší hodnota koeficientu špičatosti než rozdělení ploššímu. Pokud $N_4 = 3$ je Gaussova křivka optimální.

$$N_4 = \frac{C_4}{C_2^2} = \frac{4}{1,74} = 2,29$$

Tab. 9 Přehled vypočítaných parametrů „všeobecná sestra“

Parametr polohy	O_1	2,86
Parametr variability	C_2	1,32
Parametr šikmosti	N_3	0,17
Parametr špičatosti	N_4	2,29
Směrodatná odchylka	S_x	1,15
Variační koeficient	S_x/O_1	0,40
Pomocný výpočet	O_2	9,50
Pomocný výpočet	O_3	35,02
Pomocný výpočet	O_4	139,1
Pomocný výpočet	C_3	0,27
Pomocný výpočet	C_4	4

4.4.1 Nparametrické testování statistického znaku „všeobecná sestra“

Tab. 10 Intervalové rozdělení četností „všeobecná sestra“

x_i	interval	n_i	n_i/n	$\sum n_i/n$	$x_i n_i$	$X_i^2 n_i$	$X_i^3 n_i$	$X_i^4 n_i$
1	$(-\infty; 1,5)$	6	0,12	0,12	6	6	6	6
2	$(1,5; 2,5)$	14	0,28	0,40	28	56	112	224
3	$(2,5; 3,5)$	16	0,32	0,72	48	144	432	1296
4	$(3,5; 4,5)$	9	0,18	0,90	36	144	576	2304
5	$(4,5; \infty)$	5	0,10	1	25	125	625	3125
		$\sum 50$	$\sum 1$		$\sum 143$	$\sum 475$	$\sum 1751$	$\sum 6955$

Zdroj: Záškodný, 2011

Tab. 11 Ukazující ve vazbě na Tab. 3 přibližné dílčí výpočty

x_i	Interval	n_i	u_i	$F(u_i)$	p_i	$u p_i$
1	$(-\infty; 1,5)$	6	-1,18	0,12	0,12	6
2	$(1,5; 2,5)$	14	-0,31	0,38	0,26	13
3	$(2,5; 3,5)$	16	0,55	0,70	0,32	16
4	$(3,5; 4,5)$	9	1,42	0,92	0,22	101
5	$(4,5; \infty)$	5	∞	1	0,08	4

Zdroj: Záškodný, 2011

Tab. 12 Výpočet χ_{exp}^2 statistického znaku „všeobecná sestra“

x_i	n_i	np_i	$\frac{(n_i - np_i)^2}{np_i}$
1	6	6	0
2	14	13	0,07
3	16	16	0
4	9	11	0,36
5	5	4	0,25

Zdroj: Záškodný, 2011

$$\chi_{exp}^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 0,68$$

Výpočet normovaných hodnot:

$$u_1 = \frac{1,5 - 2,86}{1,15} = -1,18$$

$$u_2 = \frac{2,5 - 2,86}{1,15} = -0,31$$

$$u_3 = \frac{3,5 - 2,86}{1,15} = 0,55$$

$$u_4 = \frac{4,5 - 2,86}{1,15} = 1,42$$

$$u_5 = \frac{\infty - 2,86}{1,15} = \infty$$

Výpočty ploch

$$\frac{n_1}{n} \rightarrow p_1 = \int_{-\infty}^{1,5} \rho(x) dx = \int_{-\infty}^{-1,18} \rho(u) du = F(-1,18) = 0,12$$

$$\frac{n_2}{n} \rightarrow p_2 = \int_{1,5}^{2,5} \rho(x) dx = \int_{-1,18}^{-0,31} \rho(u) du = F(-0,31) - F(-1,18) = 0,38 - 0,12 = 0,26$$

$$\frac{n_3}{n} \rightarrow p_3 = \int_{2,5}^{3,5} \rho(x) dx = \int_{-0,31}^{0,55} \rho(u) du = F(0,55) - F(-0,31) = 0,70 - 0,38 = 0,32$$

$$\frac{n_4}{n} \rightarrow p_4 = \int_{3,5}^{4,5} \rho(x) dx = \int_{0,55}^{1,42} \rho(u) du = F(1,42) - F(0,55) = 0,92 - 0,70 = 0,22$$

$$\frac{n_5}{n} \rightarrow p_5 = \int_{4,5}^{\infty} \rho(x) dx = \int_{1,42}^{\infty} \rho(u) du = F(\infty) - F(1,42) = 0,08$$

Pomocné výpočty

$$\chi_{exp}^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 0,68$$

$$1) \chi_{exp}^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(n_1 - np_1)^2}{np_1} = \frac{(n_1 - np_1)^2}{np_1} = \frac{(7 - 50 \cdot 0,12)^2}{50 \cdot 0,12} = \frac{(6 - 6)^2}{50 \cdot 0,12} = \frac{0}{6} = 0$$

$$2) \chi_{exp}^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(n_2 - np_2)^2}{np_2} = \frac{(n_2 - np_2)^2}{np_2} = \frac{(14 - 50 \cdot 0,26)^2}{50 \cdot 0,26} = \frac{(14 - 13)^2}{13} = \frac{1}{13} = 0,07$$

$$3) \chi_{exp}^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(n_3 - np_3)^2}{np_3} = \frac{(n_3 - np_3)^2}{np_3} = \frac{(16 - 50 \cdot 0,32)^2}{50 \cdot 0,32} = \frac{(16 - 16)^2}{16} = \frac{2,5}{15,5} = 0$$

$$4) \chi_{exp}^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(n_4 - np_4)^2}{np_4} = \frac{(n_4 - np_4)^2}{np_4} = \frac{(8 - 50 \cdot 0,22)^2}{50 \cdot 0,22} = \frac{(9 - 11)^2}{11} = \frac{4}{11} = 0,36$$

$$5) \chi_{exp}^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(n_5 - np_5)^2}{np_5} = \frac{(n_5 - np_5)^2}{np_5} = \frac{(5 - 50 \cdot 0,08)^2}{50 \cdot 0,08} = \frac{(5 - 4)^2}{4} = \frac{1}{4} = 0,25$$

$$\chi_{exp}^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 0,68$$

$$\chi_{teor}^2 = \chi_2^2(0,05) = 5,99$$

$$\chi_{teor}^2 > \chi_{exp}^2 \rightarrow H_0$$

$$W = (\chi_1^2(0,05); \infty) = (5,99; \infty)$$

Závěr: Jelikož experimentální hodnota testovaného kritéria $\chi_{exp}^2 = 1,14$ (tj. $\chi_{exp}^2 \notin w$),

učinili jsme průkazný závěr týkající se testu neparametrické hypotézy:

Experimentální hodnota χ_{exp}^2 nepatřila do kritického oboru, proto jsme mohli přijmout nulovou hypotézu H_0 a empirické rozdělení nahradit na hladině statistické významnosti $\alpha=0,05$ teoretickým normálním rozdělením.

4.5 TEORIE ODHADŮ

Základní úlohou teorie bodového odhadu je vypracování metod, na jejichž základě je možno z vybraných dat získat pokud možno nejlepší odhad hledaných parametrů náhodné veličiny, která popisuje rozdělení pravděpodobnosti populace. Bodové odhady mají splňovat kritéria nezkreslenosti, konzistentnosti a vydatnosti. Intervalové odhady odstraňují problém neznalosti přesnosti odhadu. Snaží se sestrojít interval, který poskytuje rozumnou pravděpodobnost, že skutečná hodnota teoretického parametru leží uvnitř intervalu.

4.5.1 Bodové odhady teoretických parametrů „zdravotnický záchranář“

Bodovými odhady teoretických parametrů μ a σ jsou empirické parametry O_1 a S_x , které jsme získali výpočty v kapitole empirických parametrů statistického znaku „zdravotnický záchranář“.

$$O_1 = \mu = 2,86$$

$$S_x = \sigma = 1,2$$

Výpočet bodového intervalu:

$$(\mu - \sigma; \mu + \sigma) = (O_1 - S_x; O_1 + S_x) = (1,66; 4,06)$$

Kontrola:

$$u_i = \frac{x_i - O_1}{S_x}$$

$$u_1 = \frac{x_1 - O_1}{S_x} = \frac{1,66 - 2,86}{1,2} = -\frac{1,2}{1,2} = -1$$

$$u_2 = \frac{x_2 - O_1}{S_x} = \frac{4,06 - 2,86}{1,2} = \frac{1,2}{1,2} = 1$$

$$p = \int_{-1}^1 \rho(u) du = F(1) - F(-1) = 0,68 = 68\%$$

4.5.3 Teoretický aritmetický průměr

$$t = \frac{O_1 - \mu}{S_x} \cdot \sqrt{n}$$

$$\mu \in \left[O_1 - \frac{t_{n-1}\left(\frac{\alpha}{2}\right)S_x}{\sqrt{n}}; O_1 + \frac{t_{n-1}\left(\frac{\alpha}{2}\right)S_x}{\sqrt{n}} \right]$$

$$\mu \in \left[2,86 - \frac{1,96 \cdot 1,2}{7,07}; 2,86 + \frac{1,96 \cdot 1,2}{7,07} \right]$$

$$\mu \in [2,53; 3,19] = \text{teoretický aritmetický průměr}$$

4.5.4 Teoretická směrodatná odchylka

$$\chi^2 = \frac{(n-1)S_x^2}{\sigma^2}$$

$$\sigma^2 \in \left[\frac{(n-1)S_x^2}{\chi_{n-1}^2\left(\frac{\alpha}{2}\right)}; \frac{(n-1)S_x^2}{\chi_{n-1}^2\left(1-\frac{\alpha}{2}\right)} \right]$$

$$\chi_{49}^2\left(\frac{\alpha}{2}\right) = \chi_{49}^2(0,025) = 70,22$$

$$\chi_{49}^2\left(1 - \frac{\alpha}{2}\right) = \chi_{49}^2(0,975) = 30,60$$

$$\sigma^2 \in \left[\frac{49 \cdot 1,2^2}{70,22}; \frac{49 \cdot 1,2^2}{30,60} \right]$$

$$\sigma^2 \in [1,0; 2,30]$$

$$\sigma \in [\sqrt{1,0}; \sqrt{2,30}]$$

$$\sigma \in [1,00; 1,51] = \text{teoretická směrodatná odchylka}$$

4.5.5 Bodové odhady teoretických parametrů „všeobecná sestra“

Bodovými odhady teoretických parametrů μ a σ jsou empirické parametry O_1 a S_x , které jsme získali výpočty v kapitole empirických parametrů statistického znaku „všeobecná sestra“.

$$O_1 = \mu = 2,86$$

$$S_x = \sigma = 1,15$$

Výpočet bodového intervalu:

$$(\mu - \sigma; \mu + \sigma) = (O_1 - S_x; O_1 + S_x) = (1,71; 4,01)$$

Kontrola:

$$u_i = \frac{x_i - O_1}{S_x}$$

$$u_1 = \frac{x_1 - O_1}{S_x} = \frac{1,71 - 2,86}{1,15} = -\frac{1,15}{1,15} = -1$$

$$u_2 = \frac{x_2 - O_1}{S_x} = \frac{4,01 - 2,86}{1,15} = \frac{1,2}{1,2} = 1$$

$$p = \int_{-1}^1 \rho(u) du = F(1) - F(-1) = 0,68 = 68\%$$

4.5.6 Teoretický aritmetický průměr

$$t = \frac{O_1 - \mu}{S_x} \cdot \sqrt{n}$$

$$\mu \in \left[O_1 - \frac{t_{n-1}(\frac{\alpha}{2}) S_x}{\sqrt{n}}; O_1 + \frac{t_{n-1}(\frac{\alpha}{2}) S_x}{\sqrt{n}} \right]$$

$$\mu \in \left[2,86 - \frac{1,96 \cdot 1,15}{7,07}; 2,86 + \frac{1,96 \cdot 1,15}{7,07} \right]$$

$$\mu \in [2,54; 3,19] = \text{teoretický aritmetický průměr}$$

4.5.4 Teoretická směrodatná odchylka

$$\chi^2 = \frac{(n-1)S_x^2}{\sigma^2}$$

$$\sigma^2 \in \left[\frac{(n-1)S_x^2}{\chi_{n-1}^2\left(\frac{\alpha}{2}\right)} ; \frac{(n-1)S_x^2}{\chi_{n-1}^2\left(1-\frac{\alpha}{2}\right)} \right]$$

$$\chi_{49}^2\left(\frac{\alpha}{2}\right) = \chi_{49}^2(0,025) = 70,22$$

$$\chi_{49}^2\left(1 - \frac{\alpha}{2}\right) = \chi_{49}^2(0,975) = 30,60$$

$$\sigma^2 \in \left[\frac{49 \cdot 1,15^2}{70,22} ; \frac{49 \cdot 1,15^2}{30,60} \right]$$

$$\sigma^2 \in [0,92; 2,11]$$

$$\sigma \in [\sqrt{0,92} ; \sqrt{2,11}]$$

$\sigma \in [0,95; 1,45]$ = teoretická směrodatná odchylka

4.6 JEDNOVÝBĚROVÉ PARAMETRICKÉ TESTOVÁNÍ

Jednovýběrové parametrické testování z pohledu matematické statistiky odpovídá na otázku, zda zkoumaný výběrový statistický soubor mohl být vybrán ze základního statistického souboru. Při potvrzení hypotézy H_0 lze na výsledky zkoumání výběrového souboru nahlížet v kontextu vytvořeném základním statistickým souboru. Při přijetí hypotézy H_a nelze z tohoto kontextu vycházet.

$$H_0: \mu = \mu_0 \\ \sigma = \sigma_0$$

$$H_a: \mu \neq \mu_0 \\ \sigma \neq \sigma_0$$

Kontrola potvrzení hypotézy pro μ statistického znaku „zdravotnický záchranář“:

$$\mu \in (2,53; 3,19)$$

$$\mu_0 \in 95\% \Rightarrow \mu_0 = 2,6$$

$$t_{exp} = \frac{\mu - \mu_0}{s_x} \cdot \sqrt{n}$$

$$t_{exp} = \frac{2,86 - 2,6}{1,2} \cdot \sqrt{50}$$

$$t_{exp} = 1,53$$

$$t_{exp} \in W = [-\infty; -t_{n-1}(\alpha/2)] \cup [t_{n-1}(\alpha/2); \infty]$$

$$t_{exp} \in W = [-\infty; -1,96] \cup [1,96; \infty]$$

$$t_{exp} \notin W \Rightarrow H_0$$

$$\mu_0 \notin 95\% \Rightarrow \mu_0 = 3,3$$

$$t_{exp} = \frac{2,86 - 3,3}{1,2} \cdot \sqrt{50}$$

$$t_{exp} = -2,59$$

$$t_{exp} \in W = [-\infty; -1,96] \cup [1,96; \infty]$$

$$t_{exp} \in W \Rightarrow H_a$$

Kontrola potvrzení hypotéz pro σ statistického znaku "zdravotnický záchranář":

$$\sigma \in (1,0; 1,51)$$

$$\sigma_0 \in 95\% \Rightarrow \sigma_0 = 1,1$$

$$\chi_{exp}^2 = \frac{(n-1)\sigma^2}{\sigma_0^2}$$

$$\chi_{exp}^2 = \frac{(50-1)1,2^2}{1,1^2}$$

$$\chi_{exp}^2 = 58,31$$

$$\chi_{exp}^2 \in W = [0; \chi_{n-1}^2(1-\alpha/2)] \cup [\chi_{n-1}^2(\alpha/2); \infty]$$

$$\chi_{exp}^2 \in W = [0; 30,60] \cup [70,22; \infty]$$

$$\chi_{exp}^2 \notin W \Rightarrow H_0$$

$$\sigma_0 \notin 95\% \Rightarrow \sigma_0 = 1,6$$

$$\chi_{exp}^2 = \frac{(50 - 1)1,2^2}{1,6^2}$$

$$\chi_{exp}^2 = 27,56$$

$$\chi_{exp}^2 \in W = [0; 30,60] \cup [70,22; \infty]$$

$$\chi_{exp}^2 \in W \Rightarrow H_a$$

Kontrola potvrzení hypotézy pro μ statistického znaku „všeobecná sestra“:

$$\mu \in (2,54; 3,18)$$

$$\mu_0 \in 95\% \Rightarrow \mu_0 = 2,6$$

$$t_{exp} = \frac{\mu - \mu_0}{s_x} \cdot \sqrt{n}$$

$$t_{exp} = \frac{2,86 - 2,6}{1,15} \cdot \sqrt{50}$$

$$t_{exp} = 1,59$$

$$t_{exp} \in W = [-\infty; -t_{n-1}(\alpha/2)] \cup [t_{n-1}(\alpha/2); \infty]$$

$$t_{exp} \in W = [-\infty; -1,96] \cup [1,96; \infty]$$

$$t_{exp} \notin W \Rightarrow H_0$$

$$\mu_0 \notin 95\% \Rightarrow \mu_0 = 3,3$$

$$t_{exp} = \frac{2,86 - 3,3}{1,15} \cdot \sqrt{50}$$

$$t_{exp} = -4,5$$

$$t_{exp} \in W = [-\infty; -1,96] \cup [1,96; \infty]$$

$$t_{exp} \in W \Rightarrow H_a$$

Kontrola potvrzení hypotéz pro σ statistického znaku "všeobecná sestra":

$$\sigma \in (0,95; 1,45)$$

$$\sigma_0 \in 95\% \Rightarrow \sigma_0 = 1,1$$

$$\chi_{exp}^2 = \frac{(n-1)\sigma^2}{\sigma_0^2}$$

$$\chi_{exp}^2 = \frac{(50-1)1,15^2}{1,1^2}$$

$$\chi_{exp}^2 = 53,55$$

$$\chi_{exp}^2 \in W = [0; \chi_{n-1}^2(1-\alpha/2)] \cup [\chi_{n-1}^2(\alpha/2); \infty]$$

$$\chi_{exp}^2 \in W = [0; 30,60] \cup [70,22; \infty]$$

$$\chi_{exp}^2 \notin W \Rightarrow H_0$$

$$\sigma_0 \notin 95\% \Rightarrow \sigma_0 = 1,6$$

$$\chi_{exp}^2 = \frac{(50 - 1)1,2^2}{1,6^2}$$

$$\chi_{exp}^2 = 27,56$$

$$\chi_{exp}^2 \in W = [0; 30,60] \cup [70,22; \infty]$$

$$\chi_{exp}^2 \in W \Rightarrow H_a$$

5 DISKUZE

Krizová připravenost rezortu zdravotnictví a zvláště připravenost zdravotnických záchranných služeb čelit různým nástrahám moderního života klade obrovské nároky na připravenost a řešení mimořádných událostí a krizových situací, vedoucích ke krizovým stavům. Hromadné postižení zdraví osob je největší výzvou, ale zároveň i prověřením přípravy systému přednemocniční neodkladné péče zvládat nežádoucí situace s výskytem velkého počtu postižených osob různým druhem traumatizujícího inzultu. V zájmu zdravotnických záchranných služeb je mít personální zdroje participující na záchranných pracích vzdělané v takovém rozsahu, aby se minimalizovala sekundární poškození zasažených osob mimořádnou událostí či krizovou situací a předešlo se tak možným forezním dopadům špatně řízených a uskutečněných záchranných prací.

Sociální, ekonomické a ekologické prostředí našeho státu zajišťuje vysoký stupeň stability ve výše uvedených oblastech. To je základním aspektem skutečnosti, že výskyt nežádoucích jevů a sil vedoucích k mimořádným událostem z pohledu zdravotnického záchranáře není velmi častý. Proto zdravotnické záchranné služby nemají dostatek praktických zkušeností, na rozdíl od záchranných služeb v Izraeli či Spojených státech amerických. A právě proto větší důraz musí být kladený na teoretickou přípravu s dostatečným množstvím praktických nácviků a cvičení v dané problematice.

Uvědomění si vlastních teoretických a praktických nedostatků ve znalostech a dovednostech v umění manažerování záchranných prací v podmínkách přednemocniční neodkladné péče mě přivedlo k myšlence verifikace stavu připravenosti mých kolegů z řad nelékařského zdravotnického personálu Zdravotnické záchranné služby Ústecké kraje. V dostupných informačních zdrojích jsem nenalezl žádné informace svědčící o tom, že by podobný průzkum byl realizovaný na jiné zdravotnické záchranné službě v České republice. Z výše uvedené skutečnosti nemohu validně srovnat mnou získané závěry se závěry jiných autorů. Nicméně vlastní zkušenosti nabyté za sedm let v prostředí zdravotnických záchranných služeb praví, že připravenost a realizace záchranných a likvidačních prací v podmínkách přednemocniční neodkladné péče má

velké rezervy v kontextu s jinými exponovanými státy, kde systém poskytování PNP je uskutečňovaný nelékařským zdravotnickým personálem. Avšak musím zde zmínit, že se jedná především o země s nestabilním bezpečnostním prostředím s mnohaletými zkušenostmi s teroristickými útoky. Je otázkou, do jaké míry jsou tyto organizace schopné zvládat jiné mimořádné události a krizové situace nesouvisející s terorismem.

Výsledky, které jsme získali aplikací dotazníkového šetření v oblasti krizové připravenosti, mě utvrdily v myšlence, že připravenost zdravotnických záchranářů a všeobecných sester se specializací v anesteziologicko – resuscitační péči ZZS ÚK neodpovídají výsledkům, které bychom očekávali od odborníků prezentujících přednemocniční neodkladnou péči. Znalosti z výše uvedené problematiky zpracované statistickými metodami odpovídaly normálnímu rozdělení četností N (μ a σ). To ukazuje na značné vědomostní rezervy v dané problematice, neboť od profesionálních zaměstnanců záchranných služeb jsme očekávali vysokou míru připravenosti, prezentovanou v Poissonově podobě rozdělení četnostní. Toto rozdělení jsme neverifikovali ani u jedné sledované skupiny, ačkoliv zdravotníci záchranáři by měli být lépe znalostně vybaveni. A to na základě jejich úspěšného absolvování absolventského či státnicového předmětu Medicína katastrof.

Z výše uvedených informací doporučuji realizovat opakované semináře na přípravu a řešení mimořádných událostí v podmínkách PNP. Dále uskutečnit minimálně dvě taktická cvičení ročně zaměřené na záchranné a likvidační práce s hromadným postižením osob a jednou za dva roky provést prověřovací cvičení za účasti ostatních složek integrovaného záchranného systému. Pro vedoucí pracovníky na jednotlivých úrovních vedení ZZS ÚK zajistit účast na certifikovaném kurzu Krizová připravenost rezortu zdravotnictví, kde jsou frekventanti kurzu hlouběji seznámeni s danou problematikou. Nedílnou součástí úspěšné přípravy je poučení se z chyb ostatních. Z toho důvodu doporučuji oslovit zdravotnické záchranné služby krajů, ve kterých mají bohatší zkušenosti s řešením mimořádných událostí. Z mého hlediska dále považuji za vhodné zprostředkovat studijní stáž vybraných osob v zahraničních záchranných službách a jejich znalosti a dovednosti implementovat do přípravy na řešení mimořádných událostí.

Na závěr diskuze konstatuji, že stanovené hypotézy byly potvrzeny a znalosti nelékařských zdravotnických pracovníků v oblasti krizové připravenosti měly blíže k normálnímu rozdělení četností N (μ a σ). Mezi analyzovanými základními statistickými soubory, prezentovanými zdravotnickými záchranáři a všeobecnými sestrami se specializací v anesteziologicko – resuscitační péči nebyly statisticky významné rozdíly ve znalostech v oblasti krizové připravenosti.

ZÁVĚR

Diplomová práce se zabývá připraveností nelékařských zdravotnických pracovníků Zdravotnické záchranné služby Ústeckého kraje v oblasti krizové připravenosti. Cílem této práce byla verifikace znalostí zdravotnických záchranářů a sester se specializací v anesteziologicko – resuscitační péči ZZS ÚK v oblasti krizové připravenosti. Dílčími cíli byly analýzy znalostí dané problematiky jednotlivých profesí. V diplomové práci jsme pracovali s dvěma hypotézami. V první hypotéze jsme předpokládali, že znalosti zdravotnických záchranářů ZZS ÚK mají blíže k normálnímu rozdělení četností N (μ a σ). V druhé hypotéze jsme pracovali s úvahou, že znalosti všeobecných sester ZZS ÚK se specializací v anesteziologicko – resuscitační péči mají blíže taktéž k normálnímu rozdělení četností N (μ a σ). Nutno konstatovat, že výsledky analýzy uvedených zdravotnických profesí neodpovídají teoretickému rozdělení četností hodného odborníků dané problematiky. Zajímavé je, že znalosti zdravotnických záchranářů a všeobecných sester ZZS ÚK jsou téměř shodné. Ačkoliv zdravotničtí záchranáři by měli do praxe vstupovat s hlubšími znalostmi v oblasti legislativy krizového řízení a medicíny katastrof.

V budoucnu je nutné, aby management ZZS ÚK zpracoval koncepci vzdělávání zaměřenou nejen na individuální záchranu lidského života, ale hlavně na kolektivní záchranu zdraví a lidských životů v podmínkách mimořádné události nebo krizové situace. Vzdělávání by mělo být uskutečňované pořádáním periodických seminářů a praktických cvičení, zaměřených na taktiku vedení záchranných prací. Závěrem lze konstatovat, že uvedený nelékařský zdravotnický personál ZZS ÚK nemá takový rozsah znalostí, který by odpovídal odborníkům, kteří jsou konfrontováni s řešením mimořádných událostí a krizových situací. Současný způsob vzdělávání v ZZS ÚK v oblasti krizové připravenosti považují za insuficientní.

SEZNAM INFORMAČNÍCH ZDROJŮ

1. POKORNÝ, Jiří. *Urgentní medicína*. 1. vyd. Praha: Galén, 2004, 547 s., obr. ISBN 80-726-2259-5.
2. Situační analýza systému krizové připravenosti a krizových útvarů, organizace mechanismů koordinace s cílem získat údaje pro zlepšení kvality a standardizace služeb v České republice Připravenost zdravotních systémů na klimatické hrozby. [online]. [cit. 2012-10-06]. Dostupné z:
http://www.unbr.cz/Data/files/Zm%C4%9Bny%20klimatu/Z%C3%A1v%C4%9Bre%C4%8Dn%C3%A1_zpr%C3%A1va_projekt_WHO_Climat_Change_CZ%5B1%5D.pdf
3. Česká republika. Vyhláška ministerstva zdravotnictví České republiky o zdravotnické záchranné službě. In: *434/1992*. 1992, 86/1992.
4. Usnesení Zastupitelstva Ústeckého kraje 52/22/2003. *52/22/2003*. 2003.[online].[cit.2012-10-28]. Dostupné z:
www.kr-ustecky.cz/VismoOnline_ActionScripts/File.aspx?id..
5. *Výroční zpráva Zdravotnické záchranné služby Ústeckého kraje za rok 2008*. [online].[cit. 2012-10-28]. Dostupné z: http://zdravotnictvi.kr-ustecky.cz/vismo5/dokumenty2.asp?u=450018&id_org=450018&id=1350366&p1=138430
6. ZDRAVOTNICKÁ ZÁCHRANNÁ SLUŽBA ÚSTECKÉHO KRAJE. *Výjezdová stanoviště* [online]. [cit. 2012-10-06]. Dostupné z: <http://www.zzsuk.cz/vyjezdova-stanoviste/>
7. BUREŠ, Petr. *Zdravotnické záchranné služby a jejich technika 4; Zdravotnická záchranná služba Ústeckého kraje*. Rescue Report, září 2011, roč. 14, čís. 4, s. 38-40. ISSN 1212 – 0456
8. ERTLOVÁ, Františka a Josef MUCHA. *Přednemocniční neodkladná péče*. druhé. Brno: NCONZO, 2003. ISBN 80-7013-379-1.
9. DOBIÁŠ, Viliam. *Přednemocničná urgentní medicína*. Martin: Osveta, 2007. ISBN 978-80-8063-255-7.
10. Česká republika. Zákon o zdravotnické záchranné službě. In: *374/2011*. 2011, 131/2011.

11. CHLOUBOVÁ, Ivana. *Akademický rok 2011/2012*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích Zdravotně sociální fakulta, 2011, 188 s.
12. NÁRODNÍ CENTRUM OŠETŘOVATELSTVÍ A NELÉKAŘSKÝCH ZDRAVOTNICKÝCH OBORŮ. [online]. [cit. 2012-10-06]. Dostupné z: http://www.nconzo.cz/web/guest/nabidka-akci-2012?p_p_id=RegistrationForm_WAR_IS_NCO_PORTAL_INSTANCE_0nXA&p_p_lifecycle=1&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=_118_INSTANCE_dZD0__column-2&p_p_col_pos=1&p_p_col_count=3
13. ZDRAVOTNICKÁ ZÁCHRANNÁ SLUŽBA HLAVNÍHO MĚSTA PRAHY. *Kurzy* [online]. [cit. 2012-10-06]. Dostupné z: <http://www.zzshmp.info/k-detail.aspx>
14. Česká republika. Nařízení vlády ze dne 11. ledna 2010 o oborech specializačního vzdělávání a označení odbornosti zdravotnických pracovníků se specializovanou způsobilostí. In: 31/2010. 2010. Dostupné z: http://www.nconzo.cz/c/document_library/get_file?uuid=b1f575f4-01a1-4b07-bd5c-41618d0537f4&groupId=11063
15. CMOREJ, Patrik Christian. Nová vyhláška uvolní ruce záchranářům. *Sestra*. 2011, roč. 2011, 07/08. ISSN 1210-0404.
16. Česká republika. Vyhláška ministerstva zdravotnictví České republiky o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků. In: 55/2011. 2011. 2011/20. Dostupné z: [http://www.danarionline.cz/dokument/nahled-dokumentu/doc-d35932v45628p1-vyhlaska-c-55-2011-sb-o-cinnostech-zdravotnickych-pracovni/?query=\\$type=25|type=49|type=52](http://www.danarionline.cz/dokument/nahled-dokumentu/doc-d35932v45628p1-vyhlaska-c-55-2011-sb-o-cinnostech-zdravotnickych-pracovni/?query=$type=25|type=49|type=52)
17. BULÍKOVÁ, Táňa. *Medicína katastrof*. Martin: Osveta, 2011, 390 s. ISBN 978-808-0633-615.
18. ŠTĚTINA, Jiří. *Medicína katastrof a hromadných neštěstí*. 1. vyd. Praha: GradaPublishing, 2000, 429 s. ISBN 80-716-9688-9.
19. WADEM: history. [online]. [cit. 2012-10-06]. Dostupné z: <http://www.wadem.org/mission.html>
20. ŠTOREK, Josef. *Krizová připravenost ve zdravotnictví*. 2009. vyd. Praha: IPVZ, 2009.

21. CMOREJ, Patrik Christian. Koniopunkce metodou spojených trubiček. *Rescue report*. 2005, roč. 8, č. 5, s. 26. ISSN 1212-0456.
22. URBÁNEK, Pavel. *Hromadné postižení zdraví - modelové postupy a řešení v přednemocniční neodkladné péči: Dizertační práce*. Lékařská fakulta Masarykovy univerzity, 2006. Dostupné z: www.urgemd.cz
23. Česká republika. Zákon o integrovaném záchranném systému. In: 239/2000. 2001, 73/2000
24. BYDŽOVSKÝ, Jan. *Akutní stavy v kontextu*. Vyd. 1. Praha: Triton, 2008, 450 s.: ISBN 978-807-2548-156.
25. Česká republika. Zákon o krizovém řízení. In: 234/2000. 2001, 73/2000.
26. AVRÁTIL, Leoš. *Aktuální otázky v problematice krizového řízení*. České Budějovice: Jihočeská univerzita, Zdravotně sociální fakulta, 2005, 89 s. ISBN 80-704-0794-8.
27. HLAVÁČKOVÁ, Dana, ŠTOREK, Josef a FIŠER Václav. *Krizová připravenost zdravotnictví*. 1. vyd. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2007, 198 s. ISBN 978-80-7013-452-8.
28. POKORNÝ, Jan. *Lékařská první pomoc*. 2., dopl. a přeprac. vyd. Praha: Galén, c2010, xvii, 474 s. ISBN 978-807-2623-228.
29. VOKURKA, Martin. *Velký lékařský slovník*. 5. aktualiz. vyd. Praha: Maxdorf, c2005, xv, 1001 s. ISBN 80-734-5058-5.
30. WYATT, Jonathan P, Mike CLANCY a Colin ROBERTSON. *Oxford handbook of emergency medicine*. 4th ed. New York: Oxford University Press, 2012, xix, 749 p. Oxford medical publications. ISBN 01-995-8956-9.
31. Krizové situace a přírodní katastrofy. [online].[cit. 2012-06-10]. Dostupné z: <http://www.szu.cz/tema/krizove-situace/prirodni-katastrofy-a-nepriznive-povetnostni-podminky>
32. SLEPECKÝ, Jaroslav. *Ekonomická opatření za mimořádných událostí: krizové situace v ekonomice*. 1. vyd. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta, 2006, 115 s. ISBN 80-704-0898-7.

33. Domino efekt z pohledu průmyslových havárií. [online].[cit. 2012-06-10]. Dostupné z: <http://www.enviweb.cz/clanek/havarie/86036/domino-efekt-z-pohledu-prumyslovych-havarii>
34. Česká republika. Zákon o prevence závažných havárií. In: 59/2006. 2006, 25/2006.
35. Člověk v tísní. [online].[cit. 2012-10-10]. Dostupné z: <http://www.clovekvtisni.cz/index2.php?id=830>
36. DOMRES, Bernd a Simon OECKENPÖHLER. Neodkladná chirurgická pomoc lékařského týmu Humedica a Německého institutu pro medicínu katastrof Tübingen během zásahu po zemětřesení na Haiti. *Urgentní medicína*. 2010, 1/2010. ISSN 1212-1924.
37. LORD, Edward J. Zdravotnická reakce na zemětřesení na Haiti 12. ledna 2010. *Urgentní medicína*. 2010, 1/2010. ISSN 1212 - 1924.
38. Vlna tsunami, která zasáhla elektrárnu Fukušima, byla 14 metrů vysoká. [online].[cit. 2012-08-0]. Dostupné z: <http://www.mediafax.cz/zahranici/3191584-Vlna-tsunami-ktera-zasahla-elektrarnu-Fukusima-byla-14-metru-vysoka>
39. Japan News. [online]. [cit. 2012-08-10]. Dostupné z: <http://topics.nytimes.com/top/news/international/countriesandterritories/japan/index.htm>
40. Etna. [online].[cit. 2012-10-10]. Dostupné z: <http://www.quido.cz/priroda/etna.html>
41. MIKA, Otakar J a Jiří PATOČKA. *Ochrana před chemickým terorismem*. 1. vyd. České Budějovice: Jihočeská univerzita, Zdravotně sociální fakulta, 2007, 106 s. ISBN 978-80-7040-934-3.
42. HORÁK, Rudolf. *Průvodce krizovým plánováním pro veřejnou správu*. Praha: Linde, 2011, 456 s. ISBN 978-807-2018-277.
43. URBÁNEK, Pavel. Hromadné postižení zdraví - postup při řešení zdravotnickou záchrannou službou v terénu. *Urgentní medicína*. 2011, 3/2011. ISSN 1212-1924
44. Česká republika. Vyhláška Ministerstva vnitra České republiky o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranné systému. In: 328/2001. 2001, 127/2001
45. DEYL, Ilja. ZDRAVOTNICKÁ ZÁCHRANNÁ SLUŽBA ÚSTECKÉHO KRAJE. *Traumatologický plán ZZS ÚK*. 2007.

46. *Katalog typových činností složek IZS*. 1. vyd. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2007, 9 sv. ISBN 978-80-7385-028-9.
47. Dokumentace IZS. [online].[cit. 2012-12-10]. Dostupné z:
<http://www.hzscr.cz/clanek/dokumentace-izs-587832.aspx?q=Y2hudW09Ng%3D%3D>
48. ŠTOREK, Josef. Fenomén NBC, respektive CBRNE. *Urgentní medicína*. 2006, roč. 9, č. 1, s. 4-8. ISSN 1212-1924
49. Hazmatincidents – medical management. [online].[cit. 2012-12-10]. Dostupné z:
http://www.ahls.org/ahls/ecs/main/ahls_home.html
50. Fáze akutní nemoci z ozáření. [online]. [cit. 2012-10-06]. Dostupné z:
<http://fbmi.sirdik.org/5-kapitola/53.html>
51. Section IV – laboratoř biosafetylevel kritéria. [online].[cit. 2012-13-10]. Dostupné z:
http://www.cdc.gov/biosafety/publications/bmbl5/bmbl5_sect_iv.pdf
52. BALOUNOVÁ, Markéta, Veronika RULÍKOVÁ a Marek OBRTTEL. Centrum biologické ochrany Těchotín. *Urgentní medicína*. 2010, 1/2010, 6 - 8. ISSN 1212-1924.
53. ZÁŠKODNÝ, Přemysl, HAVRÁNEK, Jiří a HAVRÁNKOVÁ, Renata. *Základy statistiky*. 2011. Praha: Curriculum, 2011, 256 s. ISBN 978-80-904948-2

PŘÍLOHY

1. Zákon č. 239/2001 Sb., je zákon:

- a) o krizovém řízení
- b) o integrovaném záchranném systému
- c) o hasičském záchranném sboru České republiky

2. tón a délka varovné signálu,, Všeobecná výstraha“ se vyhledává:

- a) kolísavým tónem po dobu 120 vteřin
- b) kolísavým tónem po dobu 130 vteřin
- c) kolísavým tónem po dobu 140 vteřin

3. Zákon o zdravotnické záchranné službě je:

- a) zákon 372/2011 Sb.,
- b) zákon 373/2011 Sb.,
- c) zákon 374/2011 Sb.,

4. K tektonickým katastrofám patří:

- a) katastrofy vzniklé sopečnou činností
- b) katastrofy vzniklé zemětřesením
- c) katastrofy vzniklé průmyslovou činností

5. Poplachový plán kraje má:

- a) 4 stupně
- b) 3 stupně
- c) 1 stupeň

6. Koordinace složek IZS velitelem zásahu na místě události je řízením:

- a) operačním
- b) strategickým
- c) taktickým

7. Výše roční úhrady nákladů na připravenost poskytovatele zdravotnické záchranné služby na řešení mimořádných událostí a krizových situací ze státního rozpočtu činí:

- a) 10 Kč na osobu
- b) 15 Kč na osobu
- c) 20 Kč na osobu

8. Bezpečnostní rada kraje má nejvýše

- a) 8 členů
- b) 9 členů
- c) 10 členů

9. Základními složkami IZS jsou:

- a) Policie ČR, zdravotnická záchranná služba, Hasičský záchranný sbor ČR
- b) Policie ČR, zdravotnická záchranná služba, Hasičský záchranný sbor ČR a jednotky požární ochrany zařazené do plošného pokrytí kraje
- c) Policie ČR, zdravotnická záchranná služba, Hasičský záchranný sbor ČR, Armáda ČR

10. Vyrozumění je souhrnem organizačních a technických opatření zabezpečujících včasné předávání informací o hrozící nebo nastalé mimořádné události a krizové situaci určeným:

- a) médiím
- b) obyvatelstvu
- c) orgánům státní správy, samosprávy, právníkům a fyzickým osobám

11. Systémově zpracovaný dokument obsahující nezbytné informace k řešení hromadného postižení zdraví osob v podmínkách přednemocniční neodkladné péče je:

- a) krizový plán
- b) havarijný plán
- c) traumatologický plán

12. Termín „mimořádná událost“ je definován v zákoně:

- a) 239/2001 Sb.,
- b) 240/2001 Sb.,
- c) 241/2001 Sb.,

13. Varování, evakuace, ukrytí a nouzové přežití obyvatelstva a další opatření jsou úkolem:

- a) bezpečnostní rady kraje
- b) krizového štábu
- c) ochrany obyvatelstva

14. Krizové stavy jsou definované v zákoně:

- a) 238/2001 Sb.,
- b) 239/2001 Sb.,
- c) 240/2001 Sb.,

15. Hejtman kraje vyhláší krizový stav:

- a) ohrožení státu
- b) nebezpečí
- c) nouzový

16. Nezbytný systém státu, jehož neschopnost plnit své funkce nebo jeho částečné či úplné zničení by mohlo mít zeslabující dopady na národní bezpečnost, ekonomickou prosperitu, životní prostředí, zdraví a bezpečnost obyvatel je prezentovaný:

- a) krizová infrastruktura
- b) havarijní infrastruktura
- c) kritická infrastruktura

17. Předsedou Bezpečnostní rady státu ČR je:

- a) předseda vlády ČR
- b) prezident ČR
- c) ministr zahraničních věcí ČR

18. Pracovním orgánem vlády pro řešení krizových situací je:

- a) státní krizový štáb
- b) národní krizový štáb
- c) ústřední krizový štáb

19. Pohotovostní zásoby podle zákona 241/2001 Sb., o hospodářských opatřeních pro krizové stavy vytváří:

- a) Správa státních hmotných rezerv
- b) Krajský úřad
- c) Hasičský záchranný sbor ČR

20. Vybrané základní suroviny, materiály, polotovary, výrobky, stroje a jiné majetkové hodnoty určené pro zajišťování mobilizačních dodávek tvoří:

a) hmotné rezervy

b) mobilizační rezervy

c) pohotovostní zásoby