

**ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA
V PLZNI
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2012

Denisa Voglová

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

Studijní program: Ošetřovatelství B 5341

Denisa Voglová

Studijní obor: Zdravotnický záchranář 5345R021

**SPECIFIKA LETECKÉ ZÁCHRANNÉ SLUŽBY PŘI
HROMADNÝCH NEŠTĚSTÍCH A KATASTROFÁCH**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: plk. MUDr. Michal Mareček

PLZEŇ 2012

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a všechny použité prameny jsem uvedla v seznamu použitých zdrojů.

V Plzni dne 28. 3. 2012

.....

vlastnoruční podpis

Poděkování:

Ráda bych poděkovala všem, kteří se na této práci podíleli. Zejména pak plk. MUDr. Michalu Marečkovi za laskavé vedení práce, připomínky a cenné rady, bez kterých by tato bakalářská práce jen těžko vznikla. Rovněž bych ráda poděkovala i za možnost nahlédnutí do zdravotnické dokumentace letecké záchranné služby v Líních.

Anotace

Příjmení a jméno: Voglová Denisa

Katedra: Záchranářství a technických oborů

Název práce: Specifika letecké záchranné služby při hromadných neštěstích a katastrofách

Vedoucí práce: plk. MUDr. Michal Mareček

Počet stran: číslované 51, nečíslované 16 (tabulky 2)

Počet příloh: 17

Počet titulů použité literatury: 26

Klíčová slova: Medicína katastrof - Hromadné neštěstí - Integrovaný záchranný systém - Krizové řízení - Letecká záchranná služba - Mimořádná událost

Souhrn:

Bakalářská práce na téma Specifika letecké záchranné služby při hromadných neštěstích a katastrofách seznamuje s úlohou letecké záchranné služby při mimořádných událostech a je rozdělena na část teoretickou a praktickou.

Teoretická část popisuje hromadné neštěstí a katastrofy obecně. Zabývá se integrovaným záchranným systémem, krizovým řízením a plánováním. V další části se věnuje specifikaci letecké záchranné služby a její úloze při mimořádných událostech.

Praktická část práce se zaměřuje na kazuistiky z letecké záchranné služby v Líních. Jedná se o kazuistiky hromadného neštěstí v podobě dopravních nehod.

Annotation

Surname and name: Voglová Denisa

Department: Department of Paramedic and Technical Studies

Title of the thesis: Specifics of the air rescue service at mass disasters and catastrophes

Consultant: plk. MUDr. Michal Mareček

Number of pages: numbered 51, unnumbered 16 (tables 2)

Number of attachments: 17

Number of literature items used: 26

Key words: Catastrophe medicine - Mass disaster - Integrated rescue system - Crisis management - Air ambulance - Extraordinary incident

Summary:

A bachelor's thesis on the topic "Specifics of the air rescue service at mass disasters and catastrophes" introduces an assignment of an air ambulance during extraordinary incidents and is separated to a theoretical and a practical section.

The theoretical part describes mass disasters and catastrophes in general. It deals with an integrated rescue system, crisis management and planning. It also describes specifics of an air ambulance and its assignment in extraordinary incidents.

The practical section focuses on case reports from the air ambulance unit in Líně. The case reports mainly describe mass disasters like traffic accidents.

OBSAH

ÚVOD.....	10
TEORETICKÁ ČÁST.....	12
1 HROMADNÁ NEŠTĚSTÍ A KATASTROFY.....	13
1.1 Medicína katastrof.....	13
1.2 Historie.....	13
1.3 Základní pojmy.....	14
1.3.1 Záchranný řetězec.....	14
1.3.2 Mimořádná událost.....	15
1.3.3 Havárie.....	15
1.3.4 Živelní pohroma.....	15
1.3.5 Hromadné neštěstí omezené.....	15
1.3.6 Hromadné neštěstí rozsáhlé.....	15
1.3.7 Katastrofa.....	15
1.3.8 Krizový stav.....	16
1.3.9 Nouzový stav.....	16
2 INTEGROVANÝ ZÁCHRANNÝ SYSTÉM.....	17
2.1 Základní složky IZS.....	17
2.1.1 Policie ČR.....	17
2.1.2 Zdravotnická záchranná služba.....	18
2.1.3 Hasičský záchranný sbor ČR a jednotky požární ochrany.....	18
2.2 Ostatní složky IZS.....	19
2.2.1 Armáda ČR.....	19
3 KRIZOVÉ ŘÍZENÍ A PLÁNOVÁNÍ.....	20
3.1 Charakteristika krizového řízení.....	20
3.2 Cíle krizového řízení.....	21
3.3 Nástroje krizového řízení a plánování.....	21
3.4 Orgány krizového řízení.....	22
3.5 Krizové řízení a plánování v ČR.....	22
3.5.1 Povodňový plán.....	23
3.5.2 Havarijní plán.....	23
3.5.3 Poplachový plán IZS.....	24
3.5.4 Traumatologický plán.....	24
4 SPECIFIKA LETECKÉ ZÁCHRANNÉ SLUŽBY.....	26

4.1	<i>Historie LZS</i>	26
4.2	<i>Provozovatelé a střediska LZS</i>	27
4.3	<i>Druhy zásahů LZS</i>	28
4.4	<i>Indikace nasazení LZS</i>	29
4.5	<i>Kontraindikace nasazení LZS</i>	30
4.6	<i>Druhy transportních prostředků</i>	30
4.6.1	<i>W-3A Sokol</i>	30
4.6.2	<i>Bell 427</i>	31
4.6.3	<i>Eurocopter EC 135</i>	31
4.6.4	<i>Mi - 8</i>	32
4.6.5	<i>Mi - 17</i>	32
4.7	<i>Posádka vrtulníku</i>	33
4.8	<i>Vybavení vrtulníku</i>	34
5	ÚLOHA LETECKÉ ZÁCHRANNÉ SLUŽBY PŘI MIMORÁDNÝCH UDÁLOSTECH	36
5.1	<i>Úloha LZS při povodních</i>	36
5.2	<i>Úloha LZS v nepřístupném terénu</i>	37
5.3	<i>Úloha LZS při požárech ve výškových budovách</i>	37
5.4	<i>Úloha LZS při aktivní pomoci vodní záchranné službě</i>	38
5.5	<i>Operační středisko</i>	39
5.6	<i>Navádění vrtulníku k místu nehody</i>	39
5.7	<i>Zásady letu a pohybu v blízkosti vrtulníku</i>	39
5.8	<i>Algoritmus zásahu LZS</i>	40
5.9	<i>Třídění raněných</i>	41
5.9.1	<i>Třídění metodou START</i>	41
5.9.2	<i>Lékařské třídění</i>	42
	PRAKTICKÁ ČÁST	43
6	FORMULACE PROBLÉMU	44
6.1	<i>Cíl práce</i>	44
6.2	<i>Kazuistiky</i>	44
6.2.1	<i>Kazuistika číslo 1</i>	44
6.2.2	<i>Kazuistika číslo 2</i>	46
6.2.3	<i>Kazuistika číslo 3</i>	47
	DISKUZE	48

ZÁVĚR	51
POUŽITÁ LITERATURA	
SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK	
SEZNAM TABULEK	
SEZNAM PŘÍLOH	
PŘÍLOHY	

ÚVOD

Téma Specifika letecké záchranné služby při hromadných neštěstích a katastrofách jsem si zvolila proto, neboť je letecká záchranná služba nepostradatelnou součástí integrovaného záchranného systému, o které se dle mého názoru ve společnosti moc neví.

Nejen, že díky své rychlosti a šetrnosti transportu patří k nejlepším prostředkům k poskytování přednemocniční péče pacientům a jejich převozu do adekvátního zdravotnického zařízení, ale díky možnosti monitorování okolí se může uplatnit i jako spolehlivý pátrací prostředek. Za další neocenitelnou výhodu pak považují možnost zásahu ve špatně přístupných terénech, kam se pozemní prostředky zdravotnické záchranné služby jen těžko dostanou.

Bakalářská práce je rozdělena na dvě části. A to na část teoretickou a praktickou. Teoretická část popisuje hromadná neštěstí a katastrofy, zabývá se integrovaným záchranným systémem, krizovým řízením a jeho plánováním, specifikuje leteckou záchrannou službu a její úlohu při mimořádných událostech. V praktické části jsou popsány tři kazuistiky hromadných neštěstí, k jejichž přednemocniční péči bylo třeba zásahu letecké záchranné služby Armády České republiky sídlící v Líních.

CÍLE PRÁCE

- 1. Prostudovat odbornou literaturu k tématu bakalářské práce*
- 2. Co nejlíže specifikovat úlohy LZS při hromadných neštěstích a katastrofách*
- 3. Seznámit veřejnost s působením LZS v ČR*
- 4. Zjistit jaká je připravenost LZS na hromadná neštěstí a katastrofy*

TEORETICKÁ ČÁST

1 HROMADNÁ NEŠTĚSTÍ A KATASTROFY

„Každá velká změna podmínek je svým způsobem katastrofou. Ale společným úsilím lidé přežili situace, které se na první pohled jevily jako smrtící, spojené i s trvalou změnou podmínek. Všechny události, které jakkoliv negativně zasahují do života společnosti odhalují, jaký velký význam má bezpečnostní gramotnost obyvatelstva.” [10 str.7]

1.1 Medicína katastrof

Medicínu katastrof lze definovat jako interdisciplinární obor, jenž využívá zkušenosti a poznatky z mnoha dalších oborů nejen medicínských, ale i technických.

Hlavními cíly je především poskytování co nejefektivnější urgentní péče v místech mimořádných událostí, často pod tlakem času a s nedostatečnými materiálními i lidskými prostředky. Dále pak snaha o snížení ztrát na lidských životech, utrpení zasažených mimořádnou událostí a poškození zdraví na co nejnižší míru.

Neměli bychom opomenout ani další úlohy medicíny katastrof, mezi které patří zejména vzájemná spolupráce všech složek IZS s dalšími státními, nestátními a humanitárními organizacemi, výchova a vzdělávání pracovníků či krizový management [4,10,15,17].

1.2 Historie

Povodně, požáry, zemětřesení, cyklony, hladomory či epidemie. Tyto a mnohé další katastrofy a hromadná neštěstí postihují lidstvo od nepaměti. Jejich zvládnutí vždy vyžaduje dokonalou organizaci, schopnost pracovat s klidem, rozvahou a maximální soustředěností, ale zároveň rychle a důrazně.

Postupem času se lidstvo začalo zabírat řešením již zmiňovaných situací a dalo tak vzniknout medicíně katastrof. Historie medicíny katastrof má své prvopočátky již v 70. letech minulého století. Dalo by se říci, že za jejím vznikem

stojí především poskytování přednemocniční neodkladné péče (dále jen PNP) vojákům během válečných stavů. Tato péče ovšem nebyla dostačující.

Průlomem v přednemocniční neodkladné péči dosáhl až francouzský chirurg Jean Dominique Larrey (1766–1842), který nejenže zavedl rychlý přesun vojáků (takzvané létající ambulance) umožňující primární ošetření poraněných vojáků nedaleko bojiště a posléze jejich transport do dřívějších lazaretů, ale také považoval za naprostou samozřejmost stavění krvácení, dezinfekci a krytí ran čistými obvazy. Díky svým poznatkům je právem považován za otce přednemocniční neodkladné péče.

Dalším mezníkem v historii přednemocniční neodkladné péče je rok 1976, kdy byl založen prof. Safarem a prof. Kjuvenhofenem Klub Mainz v Mohuči. Hlavním cílem této společnosti bylo vytvoření léčebných, edukačních a organizačních postupů, které byly využity při hromadných neštěstích a katastrofách.

Později došlo k přejmenování na WADEM (World Assotiation of Emergency Disaster Medicine), což v překladu znamená Světové sdružení pro medicínu akutních stavů a hromadných neštěstí.

V roce 1991 došlo v Evropě ke vzniku mezinárodní společnosti IMSO (International Medical Society). Hlavními úkoly je plánování, realizace mezinárodních styků a humanitárních akcí v medicíně a farmacii při katastrofách [4,15,17].

1.3 Základní pojmy

1.3.1 Záchranný řetězec

Záchranný řetězec je tvořen po sobě jdoucími činnostmi, které je nutné vykonat v co nejkratším časovém úseku, s přihlédnutím na závažnost příhody. Tvoří jej vznik kritického stavu, poskytnutí neodkladné laické první pomoci, tísňové volání na dispečink zdravotnické záchranné služby, odborná první pomoc, transport do zdravotnického zařízení, přijetí na lůžko neodkladné péče a pokračování v resuscitační nebo intenzivní péči. Konečným bodem záchranného řetězce je stabilizace vitálních funkcí, uzdravení nebo smrt [17].

1.3.2 Mimořádná událost

Jako mimořádnou událost chápeme situaci vznikající činností člověka nebo přírodními jevy. Při této události dochází k ohrožení na životě, životním prostředí a majetku. Vždy je nutné provést záchranné, likvidační a asanační práce [10].

1.3.3 Havárie

Havárie lze definovat jako člověkem zapříčiněné mimořádné události, mezi které můžeme řadit především dopravní nehody, dále pak průmyslové a ekologické havárie. Za zvláštní druh havárie je považován požár [10,25].

1.3.4 Živelní pohroma

Živelní pohroma vzniká působením přírodních sil s ničivými účinky. Jde o mimořádnou událost, kterou nelze ovládat [17].

1.3.5 Hromadné neštěstí omezené

Hromadné neštěstí omezené je mimořádná událost, při které dojde k postižení maximálně deseti osob, přičemž jedna osoba je v kritickém stavu. V této situaci není třeba aktivovat traumatologické plány [4,17].

1.3.6 Hromadné neštěstí rozsáhlé

Hromadné neštěstí rozsáhlé je mimořádná událost, při které dojde k postižení minimálně deseti, maximálně však padesáti osob. V tomto případě je třeba vždy aktivovat traumatologické, havarijní a poplachové plány [17].

1.3.7 Katastrofa

Pojem katastrofa pojednává o náhle vzniklé mimořádné události, při níž došlo k postižení více jak padesáti osob, bez ohledu na počet mrtvých a těžce či lehce

raněných. Zvládnutí této situace se velmi často neobejde bez nadregionální, popřípadě mezinárodní pomoci [4,17].

Dle výboru Světové zdravotnické organizace (WHO) dělíme katastrofy na:

- **přírodně klimatické katastrofy** – jedná se o katastrofy způsobené přírodními živly, mezi které řadíme vodu, zemi, oheň a vzduch. Dále katastrofy přírodně klimatické rozdělujeme na tektonické (zemětřesení), telurické (sopečná činnost), topologické (laviny, sesuvy půdy, povodně) a meteorologické (cyklony, mrazy, krupobití, přívalem deště, nadměrná horka a sucha) [4,17].
- **antropogenní katastrofy** – tento druh katastrof lze charakterizovat jako katastrofy způsobené člověkem. V současnosti tyto katastrofy tvoří zhruba 70% celkového počtu katastrof. Dále je rozdělujeme na válečný konflikt a civilizační katastrofy (dopravní nehody, průmyslové nehody, toxické odpady, jaderná energie) [4,17].

1.3.8 Krizový stav

Krizový stav je právem daný stav, který je vyhlášen orgány, jenž jsou stanoveny zákonem. Je využíván při krizových situacích na určitých územích, vždy na základě povahy a rozsahu této situace [17].

1.3.9 Nouzový stav

Nouzový stav je vyhlášen vládou, v případě rizika z prodlení pak předsedou vlády. Jde o stav, při němž dochází v hojně míře k ohrožení zdraví, života, majetku a vnitřní bezpečnosti. Může být vyhlášen nejen v ohrožených městech a regionech, ale také na celém území státu [17].

2 INTEGROVANÝ ZÁCHRANNÝ SYSTÉM

„Integrovaný záchranný systém je systém vazeb zabezpečující koordinovaný postup záchranných, pohotovostních, odborných a jiných složek orgánů státní správy a samosprávy, fyzických a právnických osob při likvidaci havárií, hromadných neštěstí a katastrof, při kterých došlo k hromadnému výskytu zraněných, postižených, případně mrtvých, nebo k rozsáhlým ekologickým poškozením a těžkým ztrátám na majetku.“

[17 str.52]

„Integrovaný záchranný systém se použije v přípravě na vznik mimořádné události a při potřebě provádět současně záchranné a likvidační práce dvěma anebo více složkami integrovaného záchranného systému.“ [8 str.21]

Integrovaný záchranný systém (dále jen IZS) lze tedy chápat jako soubor ochrany před mimořádnými událostmi, který stát zaručuje. Mezi další systémy pak patří obrana a bezpečnost státu. Všechny tyto soustavy spolu vzájemně fungují [8,17].

IZS má přirozeně i svůj zákon. V tomto případě se jedná o zákon č. 239/2000 Sb., o IZS a o změně některých zákonů. Tímto zákonem je IZS nejen vymezován, ale zároveň stanovuje jeho složky a působnost těchto složek [8,13,17].

2.1 Základní složky IZS

Základní složky IZS jsou vymezeny dle §4 Zákona 240/2000 Sb. Poskytují stálou promptnost při přijetí ohlášení o vzniku a následném vyhodnocení mimořádné události. V neposlední řadě však poskytují nutný zásah v místě události [11,13].

2.1.1 Policie ČR

Policie ČR (dále jen PČR) při mimořádných událostech vždy zajišťuje místo události, dbá na bezpečnost zdravotnické posádky, vytváří podmínky pro plynulý průjezd vozů ZZS, reguluje volný pohyb neoprávněných osob nebo vozidel v místě události a v nutných případech zabezpečuje postižené. Prioritně může vyšetřovat

trestnou činnost. Díky specializovaným jednotkám PČR není opomenuto ani vyprošťování postižených osob [4,11,13].

Je možno tedy říci, že PČR, jenž patří do rezortu Ministerstva vnitra ČR, zajišťuje především vhodné podmínky pro poskytování záchranných prací. Ty jsou zabezpečovány dalšími hlavními složkami IZS [4,11,13].

2.1.2 Zdravotnická záchranná služba

Podmínky pro poskytování zdravotnické záchranné služby (dále jen ZZS), práva a povinnosti poskytovatele jsou upraveny zákonem č. 374/2011 Sb. Hlavním úkolem ZZS je tedy poskytování odborné PNP raněným a zasaženým osobám. Při výkonu své činnosti vychází ZZS zejména z vyhlášky Ministerstva zdravotnictví ČR č. 434/1992 Sb., o zdravotnické záchranné službě s platností do 1. dubna 2012 [4,13].

Výjezdové skupiny ZZS lze rozdělit následovně:

- **Rychlá zdravotnická pomoc (RZP)** – minimálně dvoučlenná posádka, jejíž členové jsou střední zdravotnický pracovník a řidič záchranář [4,13].
- **Rychlá lékařská pomoc (RLP)** – posádka je tvořena lékařem, středním zdravotnickým pracovníkem a řidičem záchranářem [4,13].
- **Rychlá lékařská pomoc v setkávacím systému, čili „rendez-vous” (RLP – RV)** – výjezdová skupina tvořena řidičem záchranářem a lékařem [4,13].
- **Letecká záchranná služba (LZS)** – v tomto případě je posádka tvořena pilotem, lékařem a středním zdravotnickým pracovníkem [4].

V případech, kdy během mimořádné události nejsou výjezdové skupiny ZZS schopny samy těžkou situaci zvládnout, dochází ke zřízení oddílů lékařské pomoci. Záchranné akce je pak povinen se účastnit každý lékař bez ohledu na odbornost [4].

2.1.3 Hasičský záchranný sbor ČR a jednotky požární ochrany

Za zřízením Hasičského záchranného sboru ČR (dále jen HZS ČR), který spadá do rezortu Ministerstva vnitra ČR, stojí zákon č. 238/2000 Sb., o Hasičském

záchranném sboru. Hlavním účelem již zmiňovaného zákona je ochrana života a zdraví obyvatel a jejich majetku před požáry. Dále ovšem také poskytování účinné pomoci HZS ČR při mimořádných událostech, zejména pak zajišťování pomoci s použitím speciální techniky [4,8,13].

2.2 Ostatní složky IZS

Hlavní úlohou ostatních složek IZS při hromadných neštěstích a katastrofách je zejména poskytování takzvané plánované pomoci na vyžádání, dle §21 zákona č. 239/2000 Sb. Tuto pomoc lze jednoduše charakterizovat jako předem zpracovanou písemnou dohodu o způsobu poskytování pomoci základním složkám IZS, obecnímu úřadu obce s rozšířenou působností, krajskému úřadu popřípadě ministerstvu vnitra [4,8,13].

Do ostatních složek IZS, které jsou uvedené v § 4 odst. 2 zákona 239/2000 Sb. řadíme tedy například Vodní záchrannou službu, Český červený kříž, hygienické stanice, Českou hasičskou jednotu, Báňskou záchrannou službu [8,13].

S ohledem na téma této bakalářské práce bych se dále ráda zmínila o Armádě ČR, která je mimo jiné zřizovatelem letecké záchranné služby v Plzeňském kraji.

2.2.1 Armáda ČR

Armádu ČR můžeme chápat jako základní prvek ozbrojených sil ČR, jehož prioritním úkolem je co nejefektivnější zabezpečení vojenské obrany České republiky. Od roku 1999 je Armáda ČR taktéž součástí integrované vojenské struktury NATO (North Atlantic Treaty organization), mezi jejíž základní cíle patří především zaručení bezpečnosti a svobody všem členům této organizace, ať už se jedná o pomoc politickou nebo vojenskou. Takto poskytovaná pomoc musí však být vždy v souladu s Chartou OSN (organizace spojených národů) [8,11,13].

3 KRIZOVÉ ŘÍZENÍ A PLÁNOVÁNÍ

3.1 Charakteristika krizového řízení

Krizové řízení (dále jen KŘ) je strategické řízení, jehož cílem je zajistit trvale udržitelný rozvoj státu. Zajišťuje čtyři základní kroky s cílem odvrátit pohromy, zmírnit a zvládnout jejich dopad tak, aby byl možný další rozvoj (prevence, připravenost, zásah a obnova). Koordinaci KŘ provádí vláda o orgány KŘ, cílem koordinace je stanovit rezort který zajistí koordinaci a specifikaci úkolů. Dále vytvoření podmínek pro realizaci kroků, zajistit její finanční krytí a zvládnutí kontroly plnění úkolů. KŘ předpokládá soustředit úsilí na preventivní opatření, aby se odvrátil výskyt pohrom a v případě, že to nelze tak, aby se snížila doba a zmírnila velikost dopadu, a to za co možná nejnižší náklady a ztráty. Díky tomu tyto nouzové a kritické situace lze zvládnout vyšší rychlostí. Rychlost a efektivnost zásahu spočívá především v připravenosti na nouzové a krizové situace [3,10,11,17].

KŘ máme reaktivní, což znamená, že problémy řešíme, až když nastanou a proaktivní, kdy provádíme opatření předem na odvrácení či alespoň zmírnění některých nežádoucích jevů a zajišťujeme připravenost na zvládnutí těchto nežádoucích jevů [3,10,17].

KŘ se skládá z diagnostikování pohrom, zhodnocení velikosti ohrožení a určení jejich rizik. Dále identifikace cílů pohrom, plánování a implementace preventivních opatření, zajištění připravenosti, účinné odezvy na kritické situace, obnovy a nastartování dalšího rozvoje [3,10,17].

Cílem analýzy rizik je v dostatečném předstihu a možnými způsoby řešení zajistit schopnost včas reagovat na budoucí možné nepříznivé situace a omezit dopady kritických situací. Pro potřeby strategického řízení se určují řetězce dopadu a stanoví se, v jakých souvislostech působí, zda jsou orientované na politické, ekonomické, technické, personální a jiné prostředí a jaká vhodná opatření zde použít k odstranění, případně k redukci ovlivnitelných rizik [3,10,17].

Předmětem KŘ a jeho hlavní části nouzového plánování je lidská společnost, životní prostředí, stát a kritická infrastruktura.

3.2 Cíle krizového řízení

Cíl KŘ je především trvale udržitelný rozvoj státu. Což znamená zlepšení životní úrovně a blahobytu lidí v mezích kapacity ekosystému při zachování přírodních hodnot a biologické rozmanitosti pro nynější a příští generace. Hlavním cílem je udržet či zvýšit celkové bohatství planety (přírodní či vytvořené lidmi a společnostmi) [3,10,17].

Cílem řízení je vytvořit systém, který garantuje ochranu životů a zdraví občanů, majetku, státu a životního prostředí. Zaručuje ochranu a funkčnost kritické infrastruktury, zvažuje všechny závažné pohromy na území státu. Buduje odborné zázemí, strukturu řízení, výkonné složky, prostředky a pomůcky pro zajištění ochrany životů a zdraví občanů, majetku, státu a životního prostředí po dobu všech situací a po každé pohromě i krizi. Z tohoto důvodu se celý systém řízení zaměřuje na prosazení preventivních opatření, kterými se doba a intenzita nouzové situace a náklady na její zvládnutí minimálně zkrátí [3,10,11,17].

3.3 Nástroje krizového řízení a plánování

Dělíme je na specifické a systémové nástroje.

Specifické nástroje jsou soubory preventivních opatření pro odvrácení a zmírnění dopadu pohrom, které odvrátit už nelze. Soubory opatření, výkonné složky, soubory pomůcek a prostředků jsou vždy připravené na zvládnutí dopadu pohrom. Mezi specifické nástroje patří scénáře odezvy na zvládnutí dopadu pohrom a krizové řízení [3,10,17].

Systémové nástroje jsou nouzové plány regionu, území, lokalit, technologického zařízení či civilního zařízení s velkou koncentrací lidí. Dále krizový plán regionů a úřadu státní správy [3,10,17].

K zajištění úkolů KŘ musí státní správa dle Evropské unie (dále jen EU) užívat nástroje, jako je vytvoření odborného zázemí pro rozhodování podporou vědy a výzkumů, použití vhodné struktury řízení, budování a výcvik výkonných složek, správná výchova odborníků a vzdělávání populace, právní předpisy a normy, inspekce, rezervní finance, prostředky a pomůcky [3,10,17].

3.4 Orgány krizového řízení

Orgány KŘ máme na centrální úrovni a na úrovni samosprávních celků (na krajské úrovni).

Do centrální úrovně spadá Bezpečnostní rada státu (dále jen BRS), Výbor bezpečností rady státu pro nouzové a civilní plánování (dále jen VCNP), Ústřední krizový štáb, Ústřední správní úřady, kde má hlavní roly Ministerstvo vnitra ČR, Ministerstvo obrany ČR, Ministerstvo zdravotnictví ČR, předtím se svým Odborem bezpečnosti a krizového řízení (dále jen OBKŘ MZ ČR), v dnešní době Odborem krizové připravenosti. Dále sem patří Ústřední orgány ochrany zdraví, kam spadá hlavní hygienik ČR a Státní zdravotní ústav (dále jen SZÚ). Poté Správa státních hmotných rezerv (dále jen SSHR) a Zdravotnické zabezpečení krizových stavů Příbram [3,10,17].

Do úrovně samosprávních celků – na krajské úrovni patří Bezpečnostní rada kraje, Krizový štáb kraje se svými pracovními skupinami, základní složky IZS (HZS, ZZS, PČR) se svými krizovými útvary, Bezpečnostní rada obce s rozšířenou působností (dále jen BR ORP), Krizový štáb obce s rozšířenou působností (dále jen KŠ ORP) a ZZ se svými útvary krizového managementu (dále jen ÚKM), zejména se jedná o lůžková zařízení I. typu s intenzivními lůžky [3,10,17].

3.5 Krizové řízení a plánování v ČR

KŘ a plánování slouží k připravenosti orgánů státní správy a samosprávy, výkonných složek, organizací, právnických a fyzických osob reagovat na vzniklé krizové situace a mimořádné události, aby jejich nežádoucí účinky měly co nejmenší dopad na funkčnost státu a orgánů státní správy a tím se snižovali následky na životním prostředí, zdraví a majetku osob [3,10,17].

Úroveň KŘ se rozděluje na období ohrožení státu či válečného stavu, což vyhláší Parlament ČR a na období míru [10,17].

Do struktury plánů patří plán obrany, národní pandemický plán, krizový plán, typový (operační) plán, povodňový plán, havarijní plán, evakuační plán, poplachový plán IZS (požární poplachový plán) a traumatologický plán [3,10,17].

Orgány KŘ vytvářejí svoje plány na různých úrovních za účelem řešení potencionální či nastalé mimořádné události nebo krizové situace. Takový plán musí obsahovat odpovědi na čtyři základní otázky: KDO? (kdo bude řešit), CO? (co bude řešit), KDY? (kdy to bude řešit) a JAK? (jak to bude řešit) [10].

Krizový plán kraje určuje odpovědnost kraje za řešení krizových situací a koordinaci záchranných a likvidačních prací v místě příslušné působnosti tohoto orgánu státní samosprávy. Krizový plán kraje obsahuje katalog krizových opatření a typové plány. Katalog krizových opatření zahrnuje plán akceschopnosti, plán MTZ (materiálně-technické zabezpečení), a plán nezbytných dodávek kraje (pro uspokojení základních životních potřeb, podporu činnosti HZS a havarijních služeb a pro podporu výkonu státní správy). Mezi typové plány patří operační plán, povodňový plán a havarijní plán [3,10,17].

3.5.1 Povodňový plán

Tento plán je součástí Krizového plánu kraje a obsahuje věcnou, organizační a grafickou část. Výkonným orgánem na úrovni kraje je Povodňová komise (dále jen PK) kraje se svým pracovním štábem. PK spolupracuje s Ústřední povodňovou komisí a Povodňovými komisemi ORP. Dále s institucemi jako je Zemědělská vodohospodářská správa (dále jen ZVHS), vodohospodářská dispečinkem ucelená povodí (např. Vltava), povodňová služba Ministerstva životního prostředí České republiky (MŽP ČR), povodňová služba Českého hydrometeorologického ústavu (dále jen ČHMU) a pracoviště hydrologických předpovědí [3,10,17].

3.5.2 Havarijní plán

Taktéž je součástí krizového plánu kraje a obsahuje analýzu rizik, plány konkrétních činností a Poplachový plán IZS. Jedná se o plán provedení záchranných a likvidačních prací při vzniku mimořádné události. Zodpovědnost za havarijní plánování na úrovni kraje přebírá HZS kraje. Organizace a podniky s technologiemi, které využívají nebezpečné látky, mají vypracované takzvané vnitřní a vnější havarijní plány (např. jaderné elektrárny či chemické podniky). Vnitřní havarijní plán reaguje na mimořádnou událost nepřesahující svým významem a nebezpečím daný provoz nebo lokalitu a vnější havarijní plán reaguje

na mimořádnou událost většího významu s dopadem na okolí a životní prostředí [3,10,17].

3.5.3 Poplachový plán IZS

I tento plán je součástí havarijního plánu kraje a lze jej použít v případě, pokud je třeba zásahu dvou a více složek IZS u mimořádné události. Obsahuje výtah spojení na základní a ostatní složky IZS, dále výčet sil a prostředků ostatních složek IZS a seznam sil a prostředků pro potřeby záchranných a likvidačních prací na základě smluvních vztahů a způsob jejich povolání, mimo jiné i způsob povolávání a vyrozumívání vedoucích složek IZS a členů krizových štábů, právnických osob a podnikajících fyzických osob zahrnutých do havarijního plánu kraje či vnějšího havarijního plánu [3,10,17].

3.5.4 Traumatologický plán

Zmíněný plán je operativní částí havarijního plánu kraje a slouží k odstranění a minimalizování následků na zdraví osob při jejich hromadném postižení. Úkolem traumatologického plánu je zajistit koordinaci činností zdravotnických složek a úkolem traumatologického plánu kraje je především propojení PNP s nemocniční neodkladnou péčí (dále jen NNP) s následnou nemocniční péčí (dále jen NP) a dalšími zdravotnickými subjekty [3,10,17].

Traumatologický plán slouží k vytvoření uceleného funkčního systému poskytování PNP, který dokáže reagovat na vznik mimořádné události. Traumatologický plán obsahuje postupy ZZ a správních úřadů při poskytnutí neodkladné zdravotnické péče u osob zasažených mimořádnou událostí, způsob zdravotnické péče u osoby evakuované a zásady ochrany veřejného zdraví i mimo oblast mimořádné události [3,10,17].

Traumatologický plán dělíme na Traumatologický plán kraje (regionální), jehož úkolem je zejména propojení PNP s následnou péčí ZZ a ostatních zdravotnických subjektech. Traumatologický plán ZZS (oblastní a krajské), který musí obsahovat stanovení cílů a úkolů činnosti, prostředků pro likvidaci hromadného neštěstí a způsob jejich dosažení. Traumatologický plán ZZ (nemocnice atd.) a ostatní traumatologické plány (podniků, organizací apod.) [3,10,17].

Dle počtu postižených na místě mimořádné události, je aktivován příslušný stupeň Traumatologického plánu ZZS zdravotnickým operačním střediskem, na jehož základě je vysláno přiměřené množství sil a prostředků [3,10,11,17].

Tab. č. 1 Rozdělení na základě počtu postižených v místě události [11]:

Stupeň Traumatologického plánu	Počet postižených osob
1. stupeň	0 - 10 postižených osob
2. stupeň	11 - 100 postižených osob
3. stupeň	101 – 1000 postižených osob
4. stupeň (mimořádný)	více než 1000 postižených osob

4 SPECIFIKA LETECKÉ ZÁCHRANNÉ SLUŽBY

Letecká záchranná služba je v dnešní době neodmyslitelnou součástí záchranného systému a její název vznikl z překladu anglického výrazu „HEMS” (Helicopter Emergency Medical Service) [13].

Vyjímečnost LZS spočívá v několika důležitých faktech. Díky použití vrtulníku má posádka LZS zpravidla vždy lepší přehled o situaci a především o míře postižení. Rychlost zásahu je bezpodmínečně vyšší a neopomenutelnou výhodou je také přímý transport pacienta do specializovaného pracoviště. V určitých případech dochází i tomu, že jediným prostředkem, kterým se na místo zásahu lze dostat je právě vrtulník. Také je zde možnost navázání spojení v radiově nedosažitelných místech [4,13].

Přednosti LZS jsou neocenitelné, ale jsou zde také určitá negativa. Hovoříme zejména o nepříznivých povětrnostních podmínkách způsobující nemožnost zásahu LZS nebo o vysokých provozních nákladech [4,7,13].

4.1 Historie LZS

Počátky LZS spadají až do roku 1956, kdy byl 27. srpna poprvé proveden transport raněného z Terezína do Ústřední Vojenské nemocnice v Praze – Střešovicích a to vrtulníkem typu Mi-4. Následující nasazení vrtulníku, jakožto zdravotnického prostředku bylo dále uskutečněno 14. února 1960 v nočních hodinách opět pomocí Mi-4. Tentokrát se jednalo o převoz dvou raněných horníků z Ostravské nemocnice do Mošnova [14].

Po pětileté přestávce pak dochází v roce 1965 k prvnímu nasazení vrtulníku pro záchrannou akci. Co se týče pátracích letů, ty byly uskutečňovány od roku 1962 ve Vysokých Tatrách již zmiňovanými modely Mi-4. Jednalo se o záchranu těžce raněné horolezkyně původem z Jugoslávie, která by bez rychlého zásahu vrtulníku jen těžko přežila. Bez nasazení vrtulníku by totiž záchranná akce v takto nepřístupném terénu trvala až dvacet hodin. Tento rok tedy znamenal zlom ve využívání vrtulníků při záchranných akcích. Používané stroje však nebyly pro takovéto akce konstruovány a došlo tak i k několika závažným leteckým nehodám [14,16].

Klíčovým okamžikem je bezpochyby účast československé delegace roku 1985 na 2.meinárodním kongresu záchranných služeb AIRMELD 85 v Zürichu, díky kterému bylo docíleno úzké spolupráce s odborníky z takových států, jako jsou např. Rakousko, Švýcarsko nebo USA. V témže roce dochází ke vzniku týmu vybraných specialistů z oblastí medicíny, letectví a horských služeb při Ministerstvu dopravy ČSSR, jehož hlavním úkolem je příprava potřebných podkladů a následovné vedení a koordinace při zavádění LZS na území tehdejšího Československa [14,16].

Úspěch se dostavil 1. dubna 1987, kdy se plány staly skutečností a daly vzniku LZS, což můžeme považovat za počáteční fázi vývoje státem garantovaných sítí leteckých záchranných služeb. První zkušební provoz byl zahájen od 1. dubna do 30. května 1987 v Praze a Středočeském kraji. K těmto účelům pilotům posloužil vrtulník Mi-2 [16].

V současné době naše republika disponuje deseti středisky LZS a díky svému celoplošnému pokrytí, vysoké kvalitě a tomu i odpovídajících výsledcích patří k nejlepším z Evropských zemí.

4.2 Provozovatelé a střediska LZS

LZS je v České republice zřizována Ministerstvem zdravotnictví, které si pro jednotlivé kraje najímá letadla a vrtulníky od čtyř základních provozovatelů.

V listopadu roku 2011 zahájil svůj provoz nestátní provozovatel HEMS (Helicopter Emergency Medical Service). Základem této organizace jsou dva privátní zřizovatelé vrtulníků LZS. Alfa Helicoptrer s.r.o. sídlí v Brně a působí celkem v šesti z deseti středisek v České republice. Dále pak Delta Systém Air a.s., ze kterého později vznikl DSA a.s., sídlí v Hradci Králové. Hlavní cíle HEMS je především zvyšování kvality, hospodaření a vysoký stupeň odbornosti LZS v ČR. V rámci HEMS mimo jiné dochází k pravidelným cvičným zásahům v nedostupných lokalitách a k vytváření specializovaných týmů, které jsou schopné provádět záchranné práce pomocí speciální techniky [5,13].

Další firmou je Alfa Helicopter. K jejímu založení došlo 12. června 1991 a jejím prioritním zaměřením je od roku 1992 obchodně letecká doprava, což můžeme jednoduše chápat jako převoz nemocných a raněných [5,13].

Posledním zřizovatelem LZS v ČR je Armáda ČR a Policie ČR. Tyto organizace fungují jako státní provozovatelé [5,13].

V níže uvedené tabulce je přehledně znázorněno rozmístění středisek LZS v České republice, volací znaky, provozovatelé a pohotovost.

Tab. č. 2 Střediska LZS v ČR [13 str.35].

Sídlo LZS	Volací znak	Provozovatel	Pohotovost
<i>Praha</i>	<i>"Kryštof 01"</i>	<i>Policie ČR</i>	<i>24 hod.</i>
<i>Brno</i>	<i>"Kryštof 04"</i>	<i>Policie ČR</i>	<i>Denní</i>
<i>Ostrava</i>	<i>"Kryštof 05"</i>	<i>Delta Systém Air</i>	<i>24 hod.</i>
<i>Hradec Králové</i>	<i>"Kryštof 06"</i>	<i>Policie ČR</i>	<i>Denní</i>
<i>Plzeň</i>	<i>"Kryštof 07"</i>	<i>Armáda ČR</i>	<i>24 hod.</i>
<i>Olomouc</i>	<i>"Kryštof 09"</i>	<i>Alfa Helicopter</i>	<i>24 hod.</i>
<i>Jihlava</i>	<i>"Kryštof 12"</i>	<i>Alfa Helicopter</i>	<i>Denní</i>
<i>České Budějovice</i>	<i>"Kryštof 13"</i>	<i>Alfa Helicopter</i>	<i>Denní</i>
<i>Ústí nad Labem</i>	<i>"Kryštof 15"</i>	<i>Delta Systém Air</i>	<i>Denní</i>
<i>Liberec</i>	<i>"Kryštof 18"</i>	<i>Delta Systém Air</i>	<i>Denní</i>

4.3 Druhy zásahů LZS

Hems lety:

Tyto lety tvoří drtivou většinu všech provedených zásahů LZS. Jednoduše lze říci, že se jedná o lety bez možnosti odkladu. Patří sem tedy primární lety, kdy posádka vrtulníku ihned po přijetí výzvy odlétá na místo vzniku události. Zde je jejím hlavním úkolem prvotní ošetření postiženého a zajištění jeho základních životních funkcí do takové míry, aby byl jeho zdravotní stav stabilizovaný. Následuje přímý transport pacienta do adekvátního ZZ, popřípadě předání pacienta posádce ZZS. Hlavní výhodou primárního transportu LZS oproti ZZS na pozemní komunikaci je v tomto případě zejména rychlost, kterou dokáže LZS transportovat pacienta [7,13,16].

Neméně důležitou součástí Hems letů je bezpochyby akutní transport mezi zdravotnickými zařízeními u takových pacientů, jejichž stav vyžaduje intenzivní či

resuscitační péči. Musíme si však uvědomit, že takto indikované transporty jsou prováděny vždy jen z nižšího ZZ (např. karlovarská nemocnice) do vyššího ZZ (např. plzeňská nemocnice) a nikdy ne opačně [7,13,16].

Ambulanční lety:

Jako ambulanční lety lze chápat především leteckou dopravu mezi nemocnicemi u již stabilních pacientů, jejichž zdravotní stav přepravu po pozemní komunikaci však vylučuje. Mluvíme tedy například o pacientech s vážným poraněním páteře. Důležitou skutečností je fakt, že tyto služby jsou poskytovány jen na žádost pojišťovny nebo komerčně [13].

Služba SAR:

Pojem SAR je zkratkou z anglického překladu „search and rescue“, což lze volně přeložit jako pátrat a chránit. V první řadě je zde snaha o co nejrychlejší pátrání a záchranu lidských životů. V takovéto situaci je každá uplynutá minuta vzácná, protože schopnost uzdravení a přežití zasažených se rychle snižuje [13].

4.4 Indikace nasazení LZS

Nasazení vrtulníku LZS je indikováno v případech, že reálný předpoklad zkrácení dosažitelnosti PNP je o více než 5 minut - u událostí náhlého a nečekaného bezvědomí, které je spojeno s poruchou či zástavou dýchání.

Dále pak, pokud je reálná vyhlídka zkrácení dosažitelnosti PNP o více než 10 minut – u událostí, kdy je závažná, náhlá a nečekaná kvantitativní porucha vědomí, náhle vzniklé příznaky svědčící pro akutní infarkt myokardu do jedné hodiny od vzniku potíží, u náhlé a objektivní poruchy dýchání, dále u závažné události a vzniku poranění při indikaci transportu do traumacentra nebo jiného specializovaného centra (dle zvláštního předpisu Věstník MZ ČR částka 6/2008 – dle DP OS UM a MK), při závažné potápěčské příhodě s předpokladem transportu do centra hyperbarické medicíny a v případech, kdy nasazení LZS přinese podstatné zkrácení dosažitelnosti PNP a přičemž můžeme předpokládat dosažitelnost PNP při zásahu pozemní cestou nad 15 minut – především zásahy

v nedostupném terénu nebo na frekventovaných komunikacích, kde můžeme očekávat ztíženou dosažitelnost pomoci pozemní cestou [6].

Věcná pravděpodobnost zkrácení transportu pacienta na specializované pracoviště o více než 15 minut (traumacentrum, kardiocentrum, centrum pro patologické novorozence, centrum hyperbarické medicíny, ictové centrum apod.).

Při události s větším počtem postižených, kdy se můžeme domnívat, že nastane nevyváženost mezi počtem postižených a počtem dostupných sil a prostředků ZZS [6].

4.5 Kontraindikace nasazení LZS

Stejně jako u pozemní ZZS i zde je kladen důraz především na bezpečnost členů posádky vrtulníku. Absolutní kontraindikací letu je proto možné riziko ohrožení jeho bezpečnosti. To může být způsobeno nejen počasím nebo letovými podmínkami, ale i agresivním chováním pacienta.

Relativní kontraindikací letu může být také nestabilní pacient, u kterého je vysoká pravděpodobnost provádění života zachraňujících úkonů a to vzhledem ke stísněným podmínkám v prostoru vrtulníku nelze. Jedná se především o pacienty s vysokým rizikem nutnosti provedení KPR nebo rodičky v poslední fázi porodu. Předpokladem pro neuskutečnění zásahu na základě relativních kontraindikací je přirozeně zvážení všech možností umožňujících uskutečnit letu [6,16].

4.6 Druhy transportních prostředků

V této části bych se ráda zaměřila na druhy vrtulníků využívaných v ČR včetně velkokapacitních vrtulníků typu Mi 8, které mají při hromadných neštěstích a katastrofách svoji nezastupitelnou úlohu v transportu zdravotnického materiálu nebo zdravotnických pracovníků na místo události.

4.6.1 W-3A Sokol

Jak již bylo zmíněno, tento typ vrtulníku je využíván Armádou ČR a to od roku 1996. Právě Armáda ČR je v zřizovatelem LZS v Plzeňském kraji, respektive

v Líních, kde má LZS své sídlo. W-3A Sokol je využíván nejen pro LZS, ale i pro službu SAR. Jeho první vzlet se uskutečnil již roku 1986.

Tento typ vrtulníku disponuje čtyřlístým hlavním rotorem, jehož součástí je také tlumič vibrací. Hlavní nádrže mají maximální objem 1700 l. Nabízí se zde ovšem i možnost přidání přídavné nádrže. Ta pojme zhruba 1100 l paliva. S takto plnou nádrží lze bez problému dosáhnout vzdálenosti až 1225 km. Cestovní rychlost tohoto vrtulníku je přibližně 235 km/h, přičemž lze dosáhnout maximální rychlosti až 270 km/h. Co se týče maximální přepravované hmotnosti, pohybuje se kolem 2200 kg. Jednou z hlavních výhod tohoto vrtulníku je bezpodmínečně jeho moderní avionické vybavení, díky němuž dokáže létat za všech povětrnostních podmínek jak ve dne, tak v noci. Jen pro představu, průměr rotoru W-3A Sokol činí 15,2 m, délka trupu 14,21 m a jeho výška 4,12 [16,22].

Závěrem je nutno podotknout, že právě tento typ vrtulníku se velice uplatnil v roce 1997 během záplav na Moravě.

4.6.2 Bell 427

Vrtulníky typu Bell 427 byly navrženy na základě předchozího typu Bell 07. Jedná se o dvoumotorový vrtulník s menší hmotností, který lze využít pro více účelů. Jeho cestovní rychlost je 251 km/h, maximální rychlost 259 km/h a dolet zhruba 730 km. Jako průměr nosného rotoru je udávána délka 11,28 m.

Ačkoli Bell 427 byl navržen tak, aby splňoval i zdravotnické účely je ČR jedinou zemí ve světě, která tento model pro LZS opravdu využívá. Při plnění zdravotnických účelů je schopen pojmout jednoho ležícího či sedícího pacienta, dva členy zdravotnické posádky a dva piloty. Pokud je třeba, lze přepravovat i dva pacienty. Ovšem to je možné uskutečnit jen za předpokladu, že je doprovází pouze jeden člen zdravotnické posádky.

V dnešní době se tento typ vrtulníku již nevyrábí. Místo něj se začal vyrábět nový typ Bell 429 [18,23].

4.6.3 Eurocopter EC 135

Tento typ vrtulníku poprvé vzlétl v roce 1994. V ČR je využíván LZS a Policií ČR, ale v případech potřeby je možno ho využít i jako transportní vrtulník. S tímto modelem lze dosáhnout maximální rychlosti 259 km/h a jeho dolet činí 635 km.

Posádka může být tvořena jedním nebo dvěma piloty a až sedmi pasažéry. V případech zásahu LZS posádku můžou tvořit dva piloti, dva ležící pacienti a dva členové posádky LSZ. V závislosti na rozmístění vybavení lze pojmout také jednoho pacienta a dvě posádky [24].

EC 135 se vyrábí v několika variantách. V ČR jsou pak využívány tři následující:

- **EC 135 T1** – vrtulník se dvěma motory o výkonu 635 kW a maximální vzletovou hmotností do 2835 kilogramů [24]
- **EC 135 T2** – vrtulník se dvěma motory o výkonu 452 kW [24]
- **EC 135 T2+** – nejnovější verze EC 135 T2 se zvýšeným výkonem na 673 kW a s maximální vzletovou hmotností až 2910 kilogramů [24]

4.6.4 Mi - 8

Mi - 8 patří k nejpoužívanějším vrtulníkům po celém světě pro civilní i vojenské účely. Je opatřen pětistým nosným a třílistým vyrovnávacím rotorem. Maximální rychlost je 260 km/h a dolet 450 km.

Posádka bývá zpravidla tvořena dvěma piloty a letovým inženýrem. Vrtulník je schopen pojmout až čtyřadvacet cestujících nebo dvanáct nosítek s pacienty a jednoho lékaře. Maximální hmotnost nákladu je přibližně 3000 kg. Pro představu, průměr rotoru je 21,29 m, délka tohoto typu vrtulníku je 18,17 m a výška činí 5,65 m [26].

4.6.5 Mi - 17

Typ Mi -17 lze charakterizovat jako střední vrtulník se dvěma motory o výkonu 2 x 1435 kW. Jednoduše řečeno, se jedná o novější a modernější verzi Mi – 8, sloužící především pro přepravu osob. Díky své moderní technice dokáže tento

typ vrtulníku zajistit spolehlivý transport až pětadvaceti pasažérům i v nepříznivých povětrnostních podmínkách nejen ve dne, ale i v noci.

Cestovní rychlost se pohybuje v rozmezí 225 km/h, maximální rychlost je 250 km/h. Tento vrtulník dokáže pojmout náklad o hmotnosti až 4 000 kg [26].

4.7 Posádka vrtulníku

Zaměstnanci LSZ mají 24 hodinové služby, přičemž začátek směny je v sedm hodin ráno a konec v tentýž čas následujícího dne. Sestava posádky vrtulníku je vždy závislá na organizaci jednotlivých středisek LZS. Proto se může složení posádky u různých provozovatelů lišit [16].

Posádku LZS musí vždy tvořit:

- **Kapitán vrtulníku** – je osoba vycvičená pro lety v příznivých i nepříznivých meteorologických podmínkách, pro situace kdy je bezpodmínečně nutné přistát s vrtulníkem na omezené ploše nebo kdy je třeba provést záchranné práce a to jak ve dne, tak v noci. Pilot nese odpovědnost za celý let a jeho průběh [16].
- **Lékař** – vede vždy celou skupinu LZS, ale přirozeně i zde platí pravidlo, že lékař během letu a při zabezpečení provozu vrtulníku musí uposlechnout konečné rozhodnutí pilota [16].
- **Zdravotnický záchranář / sestra** – je vlastně vystudovaný nelékařský zdravotnický pracovník, který minimálně po dobu tří let vykonával zaměstnání zdravotnického záchranáře u pozemní ZZS nebo pracoval u urgentního lůžka [16].

Další možní členové posádky LZS:

- **Druhý pilot** – spolupracuje s kapitánem vrtulníku a mezi jeho základní povinnosti patří zejména obsluha navigační výbavy vrtulníku. Pokud dojde k nemožnosti kapitána vrtulníku ovládat stroj, vzhledem k jeho náhle

zhoršenému zdravotnímu stavu, musí být druhý pilot vždy schopen bezpečného přistání a to ve dne i v noci [16].

- **Palubní technik** – má odpovědnost za stav nákladové kabiny vrtulníku, naložení a přepravu pacienta. Mezi jeho činnosti dále patří ovládání palubního jeřábu, podvěsového a slaňovacího lana během vyprošťovacích prací nebo úzká spolupráce s leteckými záchranáři při práci na laně. Po přistání je zodpovědný za zajištění místa přistání tak, aby se předešlo vzniku úrazu či materiálního poškození, které může vzniknout po kontaktu s točícím se rotorem [16].
- **Letecký záchranář** – disponuje osvědčením, jež mu dovoluje vykonávat záchranné práce v prázdných hloubkách pod vrtulníkem, jinak řečeno v podvěsu. Mezi činnosti které provádí lze zařadit včetně lezení a slaňování i záchranu postižených z vodní plochy [16].

4.8 Vybavení vrtulníku

Jednoduše lze říci, že materiální vybavení vrtulníku LZS je totožné s vybavením sanitních vozů ZZS a navíc ještě obohaceno o technické prostředky umožňující záchranářům práci v podvěsu. Toto vybavení je přirozeně upraveno ve vyhlášce č. 221/2010 Sb. o požadavcích na věcné a technické vybavení zdravotnických zařízení a o změně vyhlášky Ministerstva zdravotnictví č. 51/1995 Sb. [21].

Pro lepší orientaci je možno ho rozdělit následovně:

Technické vybavení: ochranné přilby, pracovní úvazky slaňovací prostředky, lana, podvěsový vak, spojové zařízení [16]

Transportní vybavení: transportní plachta, nosítka s nosným zařízením pro jejich upevnění s možností polohování, transportní zařízení určené k přepravě pacienta v podvěsu nebo pro jeho vyproštění ze špatně přístupného terénu [16]

Fixační vybavení: krční límce v několika velikostech, vakuové dlahy pro horní a dolní končetiny, vakuová matrace [16,21]

Přístrojové vybavení: defibrilátor s monitorem se záznamem křivky, 12-svodové EKG, externí stimulátor srdečního rytmu, Lucas, monitory, měření invazivního tlaku s teploměrem, odsávačka s motorovým pohonem, ruční odsávačka, tonometr, kapnometr, pulzní oxymetr, glukometr, ruční dýchací přístroj pro dospělé a novorozence s maskami různých velikostí, automatický dýchací přístroj pro umělou plicní ventilaci, funkční laryngoskop se sadou lžic pro dospělé i pediatrické pacienty [16,21]

Zdravotnické vybavení: lékový a resuscitační batoh, ampulárium obsahující základní skupiny léků (diuretika, kortikoidy, relaxancia, sedativa, sympatomimetika, psychofarmaka, analgetika, celková anestetika, sedativa, hemostyptika, antidota, antiarytmika, bronchodilatancia, antihistaminika, uterotonika, parasimpatolytika, vazodilatancia, kardiotonika, opiáty, antiemetika, spasmolytika), infuzní roztoky, tonometr, fonendoskop, souprava pro ošetření popálenin, pomůcky pro zajištění žilního vstupu, pomůcky pro zajištění intraoseálního vstupu u dospělých a pediatrických pacientů, pomůcky pro zajištění dýchacích cest, pět vestavěných pětilitrových a dvě dvoulitrové tlakové lahve na O₂ s redukčním ventilem, souprava pro ošetření pneumotoraxu, pomůcky pro zástavu krvácení, porodnický balíček, převazové nůžky, jednorázové prostěradlo, fólie pro zemřelé, hliníková fólie [16,21]

5 ÚLOHA LETECKÉ ZÁCHRANNÉ SLUŽBY PŘI MIMOŘÁDNÝCH UDÁLOSTECH

Činnost LZS má v případech hromadných neštěstí a katastrof svou neocenitelnou úlohu. Lze tedy říci, že hlavními úkoly LZS při mimořádných událostech jsou především rychlý zásah, třídění a vizualizace. Vrtulník je dle potřeb prioritně využit k prozkoumání místa vzniku mimořádné události, popřípadě i k navázání spojení v radiově nedosažitelných místech. V případech, kdy je to potřeba může posloužit vrtulník LZS pro transport zdravotnického personálu, vybavení, ale například i pitné vody nebo potravin na místo vzniku mimořádné události.

Zdravotnickou posádku LZS můžeme využít také k provádění léčebných postupů na místě události. Jsou tedy i situace, kdy může posádka LZS provádět prvotní třídění zasažených. Během třídění je zde také možnost pomocí vrtulníku dopravit další potřebný zdravotnický či jiný materiál. V době, kdy je třídění a ošetření považováno za skončené slouží vrtulník LZS především k transportu těžce raněných do zdravotnických zařízení.

Další možností při hromadných neštěstích a katastrofách je využití velkokapacitních vrtulníků, jejichž nasazení by mělo být provedeno zhruba do dvou hodin. Hlavní využití těchto vrtulníků spočívá zejména v transportu mnohonásobně větší kapacity raněných najednou [1,4].

5.1 Úloha LZS při povodních

Při zásahu je vyslán vrtulník LZS s kompletní posádkou a hasičem – leteckých záchranářem. Hlavním úkolem je evakuace obyvatel, kteří zůstali z důvodu povodňového stavu odříznuti od veškeré pomoci a uvěznění ve svých domovech, popřípadě dodávka zásob potřebná při povodňových stavech. Vrtulník je nasazen v oblasti, kde je situace nejhorší. Z důvodu špatného počasí a nepřehlednému terénu může mít pilot vrtulníku nelehkou práci při monitoraci oblasti, kde jsou uvěznění lidé. Posádka vrtulníku s hasičem – leteckých záchranářem v podvěsu vrtulníku evakuují postižené z bezprostředního nebezpečí. Při poskytování pomoci zasaženým může dojít ke značné časové prodlevě, kdy postižený může až několik

minut či hodin čekat na záchranu. V takových případech dochází ke zvýšené pravděpodobnosti vzniku úrazu u zasažených povodní. Lékař a záchranář LZS evakuované monitorují a indikují k převozu do ZZ. Mimo té pomáhají s navigací v nepřehledném terénu, aby mohl pilot přesně umístit leteckého záchranáře v podvěsu vrtulníku. Po ukončení akce se vždy vrtulník LZS vrací na heliport [8,9,11,22].

5.2 Úloha LZS v nepřístupném terénu

Statisticky mimořádně rušné měsíce pro zásah LZS v nepřístupném terénu jsou právě letní měsíce, kdy je vrtulníková záchranná služba volána centrálním dispečinkem tísňových linek 112 či 155. Při nasazení záchranářského vrtulníku do akce je třeba podání důležitých informací, jako údaje o zasažené osobě, popis situace je třeba co nejpřesněji definovat, zadat polohu místa vzniku události, nepřemísťovat se z místa nehody a dodržovat všechny instrukce posádky. Je důležité informovat posádku o klimatických podmínkách (viditelnost, vítr či mlha) a možných překážkách při přistávání (elektrické vedení, lanovka). Pokud je to možné, před přiletem vrtulníku je třeba připravit plochu na přistání, odstranit volně ležící předměty jako např. větve, batohy, oblečení a chránit si oči před silným větrem a rozvířeným prachem během přistávání. Pokud svědek události naviguje vrtulník, je třeba dodržet určitá bezpečnostní pravidla, která jsou blíže specifikována v kapitole 5.6 Zásady letu a pohybu v blízkosti vrtulníku [8,9,11,22].

5.3 Úloha LZS při požárech ve výškových budovách

Na nově budované objekty, ať už jsou určeny k bydlení či práci, se kladou stále vyšší a vyšší technické požadavky. Od té doby, kdy se začali stavět rozsáhlé komplexy budov, přibývají k trvalým nebezpečím, která představují i požár. Proto se u výškových budov klade důraz zejména na zabezpečení proti požáru a možnosti sledování pohybu osob v prostorách budovy. Už při projektování budov se počítá s únikovými plány, kdy je stanoveno, kudy lze ohni uniknout, v jakém pořadí probíhá evakuace osob a kdo je za řízení evakuace zodpovědný. Vychází se z předpokladu, že takto vysoké budovy se musí s ohněm vypořádat zevnitř a na

tom jsou také založeny bezpečnostní systémy. Samozřejmostí je vybavení, které zahrnuje detektory kouře a tepla, automatické požární hlásiče, zvukový signál šířící se pomocí sirén a to vše je vedeno nehořlavými kabely. Prostřednictvím rozhlasu s předem nahraným upozorněním, informuje o mimořádné situaci zasažené. Odpojí se elektřina a nastartují se agregáty, které udržují v chodu požární vzduchotechniku a zajišťují nouzové osvětlení. Tím se přetlakují chráněné únikové chodby tak, že do nich nepronikne oheň ani kouř (čistě požární schodiště). Těmito únikovými chodbami se postižení při požáru dostanou bezpečně ven z budovy. Zasaženým majícím omezenou možnost pohybu, či se nemohou pohybovat vůbec, slouží speciální bezpečností evakuační výtah. V situacích, kdy zasažený zůstane uvězněn ve vyšších patrech budovy nebo na její střeše, kde není možnost využít prostředky HZS je nezbytná aktivace letecké záchranné služby, jejímž hlavním cílem je vyproštění uvězněné osoby z místa mimořádné události a to pomocí slaňovací techniky [2].

5.4 Úloha LZS při aktivní pomoci vodní záchranné službě

Vodní záchranná služba (dále jen VZS) má v současnosti čtyři hlavní rozdělení své činnosti a to záchrana a poskytování neodkladné rozšířené první pomoci na otevřených vodních plochách a v jejich blízkosti, zajišťování bezpečnosti v aquaparcích, bazénech a koupalištích, komplexní vzdělávací řád záchranářů (od juniorů, po specialisty na určité typy vodního prostředí a složky IZS) a vodní záchranná služba, jako aktivní součást IZS.

VZS poskytuje své čluny jako dopravní prostředek posádkám RLP do obtížně dostupných míst a následný rychlý transport pacienta člunem VZS k sanitnímu vozu, nebo vrtulníku LZS. Proto není možné VZS nahradit například zásahem HZS, z čehož vyplývá, že LZS lze využít především jako transportní prostředek pro zasažené osoby této události. Zásah LZS je však prováděn vždy v kombinaci s VZS [20].

5.5 Operační středisko

Spolupráce LZS je zřizována přes operační středisko územní služby ZZS. Volající musí vždy operačnímu středisku nejprve popsat místo události a upřesnit jaká je na místě viditelnost. V případech kdy je nutné, aby vrtulník přistál na pozemní komunikaci, zajistí zastavení provozu posádka PČR nebo HZS [5].

Tím, kdo však vždy o uskutečnění letu rozhodne je pilot. Jeho rozhodnutí závisí především na viditelnosti a klimatických podmínkách [4].

5.6 Navádění vrtulníku k místu nehody

Opravdu důležité je v případě navádění vrtulníku mávat. Nemást posádku vrtulníku krátkým zamáváním, ale mávat skutečně do té doby, než budeme mít jistotu, že si nás pilot všiml. Nejvhodnější je ovšem použít k tomuto účelu větší kus nápadné látky. Doporučuje se používání světlejších barev, ale v zimě je každopádně vhodnější použití barevné látky, která lépe vynikne na sněhu.

Dále je vhodné poukázat také na fakt, že již zmiňované mávání provádíme vždy na místě události. V žádném případě nemá cenu vyhrazovat speciální místo pro přistání vrtulníku. Často totiž dochází k mylným představám o vhodnosti či nevhodnosti námi vybraných míst. Může tak naší vinou dojít zejména ke zbytečné časové prodlevě. Je tedy dobré si uvědomit, že tím kdo místo přistání vybírá je pilot [1, 16].

5.7 Zásady letu a pohybu v blízkosti vrtulníku

Při letu vrtulníkem, nebo v jeho přítomnosti musíme vždy dodržovat několik základních bezpečnostních pravidel.

V době letu je důležité respektovat pravidlo zapnutých pásů. V případě, že jsme se s pilotem nedohodli na jiném průběhu, odepínáme bezpečnostní pásy až ve chvíli, kdy vrtulník sedne na zem. Během letu dále zbytečně nemluvíme a neodvádíme tak pozornost pilota. Dveře zůstávají po celou dobu letu uzavřené a podstatné je i jejich zavírání při opouštění vrtulníku [1, 16].

Důležitou zásadou pro zajištění bezpečnosti pro okolí je odstranění volně ležících předmětů před přistáním vrtulníku. Při jeho přistávání je pak doporučováno se zbytečně nepohybovat a to ani dopravními prostředky.

Musíme si uvědomit, že i když se vrtulník dotkne země, neznamená to, že definitivně přistál. Pilot může ještě na místě změnit polohu vrtulníku, například kvůli správnosti sklonu. Nikdy se k vrtulníku proto svévolně nepřibližujeme a vždy vyčkáme pokynu posádky [1,16].

Po přistání se k vrtulníku přibližujeme takovým způsobem, aby o nás pilot vždy věděl. Pokud je v chodu rotor, přistupujeme k vrtulníku jen z boku a nikdy se nepohybujeme u jeho zadní či přední části. Zpravidla vždy dáváme pozor na pohyb listu rotoru a v jeho blízkosti nikdy nezvedáme ruce nad hlavu [1,16].

5.8 Algoritmus zásahu LZS [17,16]

- *Příjem a vyhodnocení tísňové výzvy.*
- *Posádka LZS dostane příkaz k letu.*
- *Doba vzletu se pohybuje v rozmezí 2-3 minut, ale mohou ji ovlivnit meteorologické podmínky.*
- *V průběhu letu je vždy udržováno spojení mezi posádkou LZS a operačním střediskem. Je tak tedy možná aktualizace údajů o místě události (např. kontaminace okolí, nebezpečí exploze) a zaručení bezpečného zásahu pro posádku LZS. Spojení s operačním střediskem není přerušeno ani během působení na místě události.*
- *Prioritním úkolem posádky vrtulníku na místě vzniku události je zhodnocení rozsahu, poskytnutí přesnějších údajů, určení výrazných bodů sloužících k orientaci a určení příjezdových tras.*
- *Po přistání posádka vrtulníku zajistí vyhledávání raněných, jejich třídění a poskytování PNP.*
- *Do doby než se na místo události dostaví pověřený vedoucí lékař, ručí za poskytovanou PNP lékař LZS.*
- *Pokud je třeba, jsou povolány i další skupiny LZS České republiky.*

- V takových případech je možnost využít i vrtulníky spadající pod střední a těžkou váhovou kategorii (Mi 17). Ty se využívají pro transport zdravotnického personálu, materiálu nebo medikamentů.
- V závěrečné fázi zabezpečuje posádka LZS převoz raněných do ZZ nebo specializovaných pracovišť.
- Pro LZS končí akce transportem posledního pacienta do příslušného ZZ.

5.9 Třídění raněných

„Třídění raněných a zasažených má kontinuální průběh a není jednorázovou, tedy definitivní záležitostí přednemocniční péče. Stav pacienta se může velmi rychle měnit, a proto je třeba třídit i v nemocničních zařízeních.“ [17 str.256]

Jak již bylo zmíněno v předchozím algoritmu, při hromadných neštěstích a katastrofách může být právě posádka LZS první, která na místo události dorazí a mezi jejíž úkoly patří i provedení třídění raněných. Charakteristické je to především pro zásahy v nedostupných terénech.

Koncepce třídění vznikla na základě válečné medicíny a v dnešní době je považována za základní záchrannářskou činnost v podmínkách hromadných neštěstí a katastrof. Hlavním cílem třídění je tedy rozdělování postižených do skupin v závislosti na druhu a závažnosti jejich poranění.

Při provádění třídění, vycházíme prakticky ve všech metodách k tomu určených ze tří ukazatelů, které vypovídají o celkovém stavu pacienta. Hodnotíme tedy dýchání, stav CNS nejlépe pomocí Glasgow Coma Scale (GCS) a stav krevního oběhu [3,4,12].

5.9.1 Třídění metodou START

Třídící metoda START (snadné třídění a rychlá terapie) je využívána díky své jednoduchosti a možnosti provádět ji bez zdravotnického vybavení. Není prováděna posádkou ZZS nebo LZS, ale využívají ji proškolení členové ostatních složek IZS. Principem tohoto třídění je rozdělení postižených do skupin podle závažnosti jejich zranění, kdy tímto rozhodujeme o rychlosti a úrovni následného ošetření a terapie [4,12].

5.9.2 Lékařské třídění

Důsledkem hromadného postižení zdraví dochází ke vzniku nepoměru mezi počtem postižených a počtem zasahujících týmů ZZS. Je tedy nezbytné provést lékařské třídění a to vždy a pokud možno co nejrychleji. Pokud nám to daná situace umožňuje a záchráncům nehrozí nebezpečí, provádíme třídění raněných přímo na místě vzniku události s využitím třídících identifikačních karet (dále jen TIK). V opačném případě provádějí v nebezpečné zóně laické třídění metodou START příslušníci jiných složek IZS, zejména pak vyškolení příslušníci HZS. Lékařské třídění s využitím TIK je následně provedeno na shromaždišti raněných.

Cílem lékařského třídění je tedy vyhodnocení závažnosti zdravotního stavu a priorit ošetření a transportu raněných [12,14].

PRAKTICKÁ ČÁST

6 FORMULACE PROBLÉMU

V praktické části bakalářské práce se věnuji kazuistikám. V těchto kazuistikách se pak zaměřuji na poskytování PNP zasaženým hromadným neštěstím. Všechny popsané zásahy byly provedeny LZS Armády ČR v Líních.

6.1 Cíl práce

Cílem mé práce je především seznámení s činností posádky LZS na místě vzniku události a během transportu pacientů do adekvátních ZZ.

Vzhledem k tématu bakalářské práce se zaměřuji tedy na PNP poskytovanou posádkou LZS.

6.2 Kazuistiky

6.2.1 Kazuistika číslo 1

18. 2. 2012 v 18:08 byla přijata výzva LZS směřující na havárii dvou osobních vozidel v Lužanech. Následný start vrtulníku LZS proběhl v 18:10. Výjezdová skupina LZS přilétá na místo události v 18:22.

1. zraněný

Jde o nepřipoutaného 40letého řidiče prvního osobního vozidla, které se ve vyšší rychlosti dostalo do smyku a vjelo do protisměru, kde došlo ke střetu s druhým protijedoucím osobním vozidlem, kdy se vozidlo převrátilo na střechem. Vyprošťování HZS raněného trvalo déle než 20 minut. V průběhu vyprošťování byl tento pacient v bezvědomí, kdy byla přítomna mírná reakce horních končetin při zajištění i.v. vstupu. Poté byl pacient nereagující bez dechové aktivity a hmatného pulzu na a. carotis, vzhledem k zaklínění nebylo možné zajistit dýchací cesty. Po úspěšném vyproštění členy HZS hodnotí posádka LZS stav pacienta. Na postiženém diagnostikují mydriatické zornice (šíře zornic L8-P8), krvácení z dutiny ústní, otevřenou frakturu dolní čelisti, dle monitoru asystolie, GCS 1-1-1,

neměřitelný tlak a apnoe. Vzhledem k vážnosti úrazu neslučitelným se životem neindikuje lékař LZS KPR.

2. zraněný

Jedná se o nepřipoutanou 38letou spolujezdkyni sedící vedle řidiče v prvním osobním vozidle. Žena vyprošťována členy HZS přibližně 20 minut. Od počátku byla pacientka nereagující, GSC 1-1-1, při dechové apnoei, neměřitelném tlaku, bez měřitelné saturace a mydriáze zornic (L8-P8). Následně posádka LZS dle monitoru indikovala kardiopulmonální resuscitaci, v jejímž průběhu byl použit bifázický defibrilátor o výboji 200J, zajistila dýchací cesty pomocí tracheální intubace (velikost 9/22), poté UPV pomocí Oxylogu při PEEP 5 cm H₂O, FiO₂ 100%, Vt 8 l – 12 dechů, po zajištění i.v. vstupu podán adrenalin 1 mg i.v., poté diagnostikuje LZS dle monitoru asystolii, klinicky se rozvíjející hemoperitoneum a patologické pohyblivosti hrudníku. Po 10 minutách byla KPR posádkou LZS ukončena jako neúspěšná.

3. zraněný

Třetím zasaženým byl 18letý nepřipoutaný spolujezdec zadního sedadla prvního osobního automobilu. Pacient byl lucidní, orientovaný s amnestickými příznaky, GSC 4-4-6, klidný, anxiozní, eupnoický (20 dechů/min), saturace O₂ 98%, bledý, puls na a. radialis byl hmatný a slabší (97/min), krevní tlak 100/130 mmHg. Hrudník pevný, pohmat břicha bez atypického nálezu, byla diagnostikována deformace v oblasti levého stehna s patologickou pohyblivostí, izokorické zornice (L3, P3), při fotoreakci L+, P+ a nález hematomu nad levým okem. Byla zahájena léčba FR 1000 ml i.v., Voluven 500 ml i.v., podán O₂ 4 l/min pomocí kyslíkové masky, dále Fentanyl 0,1 mg i.v., posléze byla zajištěna postižená dolní končetina vakuovou dlahou, na krk nasazen krční límec a pacient byl uložen do vakuové matrace ve které byl posléze převezen vrtulníkem a předán v 19:05 hod na Emergency ve FNL Plzeň.

Hlavní diagnóza – polytrauma (hlava, levá dolní končetina)

Postižení havárií z druhého osobního automobilu byli na místě ošetřeni posádkou RLP. Pro tým LZS je akce ukončena předáním pacienta na Emergency ve FNL Plzeň a následným návratem na heliport v 19:30 hod.

6.2.2 Kazuistika číslo 2

Dne 15. 1. 2012 v 19:30 hod LZS přijata výzva k dopravní nehodě, kdy došlo k čelní srážce dvou osobních vozidel v Úněšově. Start vrtulníku byl proveden v 19:33 hod a na místě události přistává v 19:44 hod.

1. zraněný

Jedná se o 52letého zaklíněného řidiče prvního osobního automobilu, který při hodnocení posádkou LZS nejeví známky života a jehož postižení hodnotí přítomný lékař jako neslučitelné se životem, a tudíž není ani indikována KPR.

2. zraněný

Jde o 22letou dceru řidiče z prvního zasaženého osobního vozidla. Po vyproštění HZS má mladá žena údajně lapavé dechy, při předání posádky LZS je pacientka uložena již na nosítkách s nasazeným krčním límcem a bez spontánní dechové aktivity. Následně jsou zajištěny dýchací cesty pomocí tracheální intubace (velikost 7,5) a Oxylogu. Z důvodu aspirace bylo přistoupeno k odsávání z dýchacích cest, kdy byl odsán krvavý obsah. GSC 1-1-1, poté indikována KPR (podán Adrenalin 5 mg). Z důvodu špatné dostupnosti k zajištění i.v. vstupu aplikován intraoseální vstup do místa hlavice levého humeru. Stav zornic byl mydriatický, izokorický bez fotoreakce. Dále byla diagnostikována fraktura lbi v occipitální oblasti s posunem cca 0,5 cm, krvácení z obou uší, pravděpodobná porucha cervikální části míchy. Při vyšetření hrudníku byla vyhodnocena fraktura žeber vpravo distálně, dále byl nález narůstajícího objemu dutiny břišní, pánev volnější s pravděpodobnou přítomností fraktury, mnohočetné fraktury dolních končetin (vpravo otevřená fraktura bérce), fraktury horních končetin a poté kolabované řečiště. Dle stavu pacientky byla poranění zhodnocena členy posádky LZS jako neslučitelná se životem a jako hlavní diagnóza bylo určeno polytrauma.

Exitus letalis 15. 1. 2012 ve 20:05 hod, posléze byla postižená událost ponechána na místě a na výzvu dispečink zajistil ohledání těla.

6.2.3 Kazuistika číslo 3

19. 3. 2012 v 03:20 hod byla přijata výzva LZS k dopravní nehodě v Rokycanech na dálnici D5 u čerpací stanice Shell ve směru Praha – Rozvadov při střetu dodávky s kamionem. Pravděpodobnou příčinou dopravní nehody byl mikrospánek řidiče dodávky. Po zajištění místa události HZS přistál vrtulník v 03:30 hod s posádkou LZS přímo na dálnici, kde byly přítomny již tři posádky ZZS (dvě RLP a jedna RZP). Řidiči kamionu byla diagnostikována lehká zranění, která byla posléze ošetřena členy posádky pozemní ZZS. V havarované dodávce jelo dohromady devět cestujících polské národnosti, z nichž dva muži byli po zhodnocení přítomného lékaře prohlášeni za zemřelé. Zbýlých sedm cestujících bylo zraněných, z čehož pět postižených událostí ošetřila posádka RLP a RZP a následně je transportovala do okresní nemocnice. Dvěma vážně raněným pacientům vyžadující rychlý transport do traumacentra poskytla PNP posádka vrtulníku LZS.

1. vážně zraněný

Jedná se o muže polské národnosti cestující v dodávce ve věku 45 let. Po zhodnocení stavu posádkou LZS bylo diagnostikováno polytrauma. Při hodnocení fyziologických funkcí tohoto muže byla naměřena hodnota krevního tlaku 170/90 mmHg a 115/30 mmHg a 130/100 mmHg, puls 95-105/min, saturace O₂ 96% a dechová frekvence 28/min. Posléze byl zajištěn žilní vstup kanylou o průsvitu 16 G, zahájena infuzní terapie krystaloidy a následné podání léků (Rapifen 2 ml, Dormicum 10 mg). Po prvotním ošetření byl muž s nasazeným krčním límcem a přívodem O₂, uložen do vakuové matrace a následně transportován na Emergency FNL Plzeň.

2. vážně zraněný

V tomto případě se jedná o ženu polské národnosti ve věku 35 let, taktéž jedoucí v havarované dodávce. Po zhodnocení stavu přítomným lékařem LZS bylo diagnostikováno kraniotrauma. Při zjišťování fyziologických funkcí byl naměřen krevní tlak 70/50 mmHg a 100/60 mmHg, puls 120/min. Při neměřitelné saturaci byla žena intubována a napojena na UPV nastavenou na hodnotu dechové frekvence 20/min při saturaci 84-94%. Dle stavu dýchacích cest bylo potřeba provést jejich odsátí, kde bylo přítomno velké množství krve. Pacientce byly zajištěny dva žilní vstupy kanylou o průsvitu 18 G umožňující okamžitou infuzní terapii a podání léků (Dormicum 10 mg, Norcuron 4 mg, Voluven 500 ml). Po zajištění základních životních funkcí a ošetření pacientky byla žena uložena do vakuové matrace s imobilizací krční páteře krčním límcem a spolu s prvním vážně zraněným transportována vrtulníkem LZS na Emergency FNL Plzeň, kde na přilet posádky již čekaly dva sanitní vozy určené k převozu raněných do traumacentra.

V 04:10 hod přistál vrtulník LZS na heliportu FNL Plzeň a v 04:20 hod proběhlo předání těchto dvou vážně raněných pacientů na Emergency FNL Plzeň. Posléze tato akce pro posádku LZS končí a ta se spolu s vrtulníkem vrací na domácí heliport.

DISKUZE

Kazuistiky, které popisují v praktické části své práce, jsem si zvolila proto, že v dnešní době se stále zvyšuje počet dopravních nehod. V již zmiňovaných kazuistikách jde o hromadné neštěstí, kdy je třeba zásahu letecké záchranné služby a poskytnutí přednemocniční péče posádkou LZS.

Pro první kazuistiku jsem si vybrala hromadné neštěstí zapříčiněné čelní srážkou dvou osobních vozidel v Lužanech, kdy cestující jednoho auta byli s lehkými poraněními ošetřeni posádkou RLP. Dva ze tří cestujících jedoucích druhým vozidlem i přes veškerou snahu posádky LZS svým těžkým zraněním na místě podleli. Zachránit se podařilo jen mladého muže jedoucím ve druhém vozidle, kdy posádka LZS diagnostikovala polytrauma a pacienta transportovala na Emergency FNL Plzeň.

Druhá kazuistika popisuje dopravní nehodu, kdy došlo ke srážce dvou osobních aut. Zaklíněný řidič osobního vozidla již při příchodu přítomného lékaře posádky LZS nejevil žádné známky života. Jeho spolujezdkyně, dcera řidiče byla vyproštěna z havarovaného vozidla, poté posádka LZS poskytla přednemocniční neodkladnou péči včetně KPR. Avšak vzhledem ke svému závažnému poranění, diagnostikuje lékař LZS stav, který je neslučitelný se životem.

V poslední kazuistice je uvedeno hromadné neštěstí týkající se dopravní nehody na dálnici D5 u čerpací stanice Shell ve směru Praha – Rozvadom, kdy došlo k čelnímu nárazu dodávky a kamionu. Řidič osobního automobilu, jedoucí za kamionem nestíhl včas zareagovat, auto se v dané situaci přetočilo na střechu a odmrštilo do příkopu. Posádka osobního automobilu, kamionu a pět členů posádky dodávky vyvázlo z nehody jen s lehkým zraněním, ošetřených členy pozemní záchranné služby. V dodávce cestovalo celkem devět pasažérů. Dva z nich svým zraněním na místě podleli. Jak již bylo zmíněno výše, pět bylo ošetřeno s lehkým zraněním. O život posledních dvou cestujících bojovala posádka LZS, kdy je následně oba transportovala na Emergency FNL Plzeň.

Cílem práce bylo zdokonalení mých znalostí týkajících se tohoto problému a seznámení laické veřejnosti s působením LZS v ČR. Při výkonu svého budoucího povolání na záchranné službě se mohu se zvýšenou pravděpodobností setkat se zásahem LZS při hromadných neštěstích a katastrofách. A proto věřím, že

vypracováním této práce jsem obohatila své znalosti a vědomosti týkající se LZS v ČR.

ZÁVĚR

Katastrofa je svým způsobem každá velká negativní změna podmínek. I když se jeví jako smrtící či s následkem trvalé změny podmínek, společným úsilím lidí se tato situace přežít dá. A tudíž se projeví bezpečností gramotnost obyvatelstva při všech událostech, které negativně zasahují do naší společnosti.

Naše bakalářská práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část.

V teoretické části se zabýváme hromadným neštěstím a katastrofou, medicínou katastrof jako takovou a její historií, popisujeme složky integrovaného záchranného systému a to jak základní, tak i její ostatní složky. Dále popisujeme krizové řízení, charakteristiku, cíle, nástroje, orgány krizového řízení a jeho plánování. Poté se zabýváme specifikací letecké záchranné služby, její historií, druhy transportních prostředků, vybavením vrtulníku a nepostradatelnou posádkou. Závěrem teoretické části popisujeme úlohou letecké záchranné služby při mimořádných událostech, kam zahrnujeme i třídění raněných.

V praktické části jsme rozvedli kazuistiky tří situací hromadných nehod, u kterých bylo potřeba zásahu letecké záchranné služby. Vzhledem ke zvolenému tématu naší bakalářské práce Specifika letecké záchranné služby při hromadných neštěstích a katastrofách jsme se zaměřili na přednemocniční péči poskytovanou posádkou letecké záchranné služby sídlící v Líních u Plzně. Jedná se tedy o převzaté kazuistiky, protože jako studentka bohužel nemám tu možnost účastnit se zásahu s posádkou letecké záchranné služby.

Krizové situace vznikají po celém světě, ale každá země je na ně připravena jinak. Jako příklad můžeme uvést aktuální havárii belgického autobusu ve švýcarském tunelu, kdy přišlo o život osmadvacet osob, převážně dětí. Na místě události bylo přítomno přes tři stovky zachránců a osm vrtulníků.

Důležitou součástí práce je poukázat na nezbytnost nasazení vrtulníku v potřebných situacích, kdy je důkazem samo o sobě to, že letecká záchranná služba v České republice patří díky svému pokrytí k nejlepším na světě.

POUŽITÁ LITERATURA

- 1 ADÁMEK, Martin. *Jak funguje letecká záchranka*. Brno: Computer Press, 2010, ISBN 978-80-251-2589-2
- 2 *Bezpečnost výškových budov. Požáry* [online]. 2002 [cit. 2012-03-10]. Dostupné z WWW: <http://www.pozary.cz>
- 3 BULÍKOVÁ, Táňa a kol. *Medicína katastrof*. Martin: Osveta, 2011. 380 s. ISBN 978-80-8063-361-5
- 4 ČERNÁ, Jana. *Hromadná neštěstí a jejich zvládnutí*. Praha: 2009. 60 s. *Bakalářská práce (Bc.)*. Univerzita Karlova v Praze, 2. Lékařská fakulta. Vedoucí práce MUDr. Michal Mareček
- 5 ČIVIŠ, Petr. *Letecká záchranná služba – heliporty*. Rescue report, 2001, roč. 4, č. 6, str. 6-7
- 6 FRANĚK, Ondřej. *Indikační kritéria pro nasazení letecké záchranné služby, Doporučený postup č. 16*. 2010
- 7 HASÍK, Juljo. *Úkoly zdravotnické záchranné služby za standardních i mimořádných situací*. 112, 2008, roč. 7, č. 1, str. 14-15
- 8 KROUPA, Miroslav a ŘÍHA, Milan. *Integrovaný záchranný systém*. Vyd. 4. Praha: Armex, 2011. 118 s. ISBN 978-80-87451-01-4
- 9 LZS Líne. *Mi 17* [online]. [cit. 2012-02-24]. Dostupné z WWW: <http://www.lzsline.cz/mi17.html>
- 10 MASÁR, Otto, et al. *Úvod do medicíny katastrof pro záchranáře*. Praha: vysoká škola zdravotnická, 2010. 82 s. ISBN 978-80-902876-3-1

- 11 REKTOŘÍK, Jaroslav a kol. *Krizový management ve veřejné správě. Teorie a praxe*. Vyd. 1. Praha: Ekopress, 2004. 239 s. ISBN 80-86119-83-1
- 12 SCHLEISSOVÁ, Michaela. *Hromadná neštěstí – využití třídícího schématu START*. Plzeň: 2011. 57 s. *Bakalářská práce (Bc.)*. Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta zdravotnických studií. Vedoucí práce MUDr. Luděk Hejkal
- 13 SMETANA, Marek a KRATOCHVÍLOVÁ, Danuše. *Integrovaný záchranný systém a jeho složky*. Ostrava: Ostravská univerzita, 2007. 134 s. ISBN 978-80-7368-337-5
- 14 STANĚK, Jan a Petr HAVRLANT. *Historie a současnost letecké záchranné služby*. Sestra [online]. 2010, s. 1 [cit. 2012-03-2]. Dostupné z WWW: <http://www.zdn.cz/clanek/sestra/historie-a-soucasnost-letecke-zachranne-sluzby-453256>
- 15 ŠIMKO, Štefan. *Hromadné nešťastia, Medicína katastrof*. Martin: Osveta, 1997. 247 s. ISBN 80-88824-65-6
- 16 ŠÍREK, Martin. *Evoluce letecké záchranné služby od jejího vzniku po její současnou nepostradatelnost v přednemocniční péči v ČR*. Plzeň: 2011. 45 s. *Bakalářská práce (Bc.)*. Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta zdravotnických studií. Vedoucí práce MUDr. Michal Mareček
- 17 ŠTĚTINA, Jiří, et al. *Medicína katastrof a hromadných neštěstí*. 1. vyd. Praha: Grada, 2000. 429 s. ISBN 80-7169-688-9
- 18 *Technické vybavení. Alfahelicopter* [online]. [cit. 2012-02-24]. Dostupné z WWW: alfahelicopter.cz/stranka/cz4/technika/
- 19 *Třídící a identifikační karta pro lékařské třídění při hromadném postižení zdraví na území ČR. Společnost urgentní medicíny a medicíny katastrof* [online]. [cit. 2012-02-24]. http://www.urgmed.cz/postupy/2009_visacka.pdf

20 Vodní záchranná služba ČČK [online]. [cit. 2012-03-10]. Dostupné z WWW:
<http://www.vzs.cz>

21 Vyhláška o požadavcích na věcné a technické vybavení zdravotnických zařízení [online]. [cit. 2012-03-10]. Dostupné z WWW:
http://www.kr-stredocesky.cz/NR/rdonlyres/A9A391DB-E758-4AC5-9989-6AB7375857AD/0/Obsahatext221_2010Sb.pdf

22 W 3A Sokol. Vrtulník [online]. [cit. 1012-02-24]. Dostupný z WWW:
<<http://www.vrtulnik.cz/mil/sokol.htm>>

23 Wikipedia - Bell 427 [online]. [cit. 1012-02-24]. Dostupný z WWW:
<http://cs.wikipedia.org/wiki/Bell_427>

24 Wikipedia - Eurocopter EC 135 [online]. [cit. 1012-02-24]. Dostupný z WWW: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Eurocopter_EC_135>

25 Wikipedia - Havárie [online]. [cit. 2011-12-23]. Dostupný z WWW:
<<http://cs.wikipedia.org/wiki/Hav%C3%A1rie>>

26 Wikipedia - Mi 8T [online]. [cit. 1012-02-24]. Dostupný z WWW:
<http://cs.wikipedia.org/wiki/Mil_Mi-8>

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

<i>BR ORP</i>	<i>Bezpečnostní rada obce s rozšířenou působností</i>
<i>BRS</i>	<i>Bezpečnostní rada státu</i>
<i>ČHMU</i>	<i>Český hydrometeorologický ústav</i>
<i>CNS</i>	<i>Centrální nervová soustava</i>
<i>DP OS UM MK</i>	<i>Doporučení odborné společnosti urgentní medicíny a medicíny katastrof</i>
<i>EU</i>	<i>Evropská unie</i>
<i>GCS</i>	<i>Glasgow Coma Scale</i>
<i>HZS</i>	<i>Hasičský záchranný sbor</i>
<i>IMSO</i>	<i>International Medical Society</i>
<i>IZS</i>	<i>Integrovaný záchranný systém</i>
<i>KPR</i>	<i>Kardiopulmonální resuscitace</i>
<i>KŘ</i>	<i>Krizové řízení</i>
<i>KŠ ORP</i>	<i>Krizový štáb obce s rozšířenou působností</i>
<i>LZS</i>	<i>Letecká záchranná služba</i>
<i>MŽP</i>	<i>Ministerstvo životního prostředí</i>
<i>NATO</i>	<i>Severoatlantická aliance</i>
<i>NP</i>	<i>Nemocniční péče</i>
<i>NNP</i>	<i>Neodkladná nemocniční péče</i>
<i>OBKŘ MZ ČR</i>	<i>Odbor bezpečnosti a krizového řízení Ministerstva zdravotnictví České republiky</i>
<i>ORP</i>	<i>Obce s rozšířenou působností</i>
<i>OSN</i>	<i>Organizace spojených národů</i>
<i>PČR</i>	<i>Policie České republiky</i>
<i>PK</i>	<i>Povodňová komise</i>
<i>PNP</i>	<i>Přednemocniční neodkladná péče</i>
<i>RLP</i>	<i>Rychlá lékařská pomoc</i>
<i>RLP-RV</i>	<i>Rychlá lékařská pomoc v setkávacím systému</i>
<i>RZP</i>	<i>Rychlá zdravotnická pomoc</i>
<i>SAR</i>	<i>Letecká pátrací služba</i>
<i>SSHR</i>	<i>Správa státních hmotných rezerv</i>

<i>START</i>	<i>Snadné třídění a rychlé terapie</i>
<i>SZÚ</i>	<i>Státní zdravotní ústav</i>
<i>TIK</i>	<i>Třídící a identifikační karta</i>
<i>ÚKM</i>	<i>Útvar krizového managementu</i>
<i>ÚSZS</i>	<i>Územní středisko záchranné služby</i>
<i>VCNP</i>	<i>Výbor bezpečnostní rady státu pro nouzové a civilní plánování</i>
<i>WADEM</i>	<i>World Association for Emergency and Disasters Medicine (Světové sdružení pro medicínu akutních stavů a hromadných neštěstí)</i>
<i>WHO</i>	<i>World Health Organization (Světová zdravotnická organizace)</i>
<i>ZVHS</i>	<i>Zemědělská vodohospodářská správa</i>
<i>ZZ</i>	<i>Zdravotnické zařízení</i>
<i>ZZS</i>	<i>Zdravotnická záchranná služba</i>

SEZNAM TABULEK

<i>Tabulka č. 1</i>	<i>Rozdělení na základě počtu postižených v místě události</i>
<i>Tabulka č. 2</i>	<i>Střediska LZS v ČR</i>

SEZNAM PŘÍLOH

Obrázek č. 1	<i>Základna LZS Plzeň Líně</i>
Obrázek č. 2	<i>Vybavení vrtulníku LZS</i>
Obrázek č. 3	<i>Nosítka LZS</i>
Obrázek č. 4	<i>Interiér vrtulníku LZS</i>
Obrázek č. 5	<i>Pohled z kabiny vrtulníku</i>
Obrázek č. 6	<i>W-3A Sokol</i>
Obrázek č. 7	<i>W-3A Sokol při zásahu v noci</i>
Obrázek č. 8	<i>EC 132 T2 plus</i>
Obrázek č. 9	<i>Přistání vrtulníku na pozemní komunikaci</i>
Obrázek č. 10	<i>Vyprošťování postižených</i>
Obrázek č. 11	<i>Zásah LZS při dopravní nehodě 1</i>
Obrázek č. 12	<i>Zásah LZS při dopravní nehodě 2</i>
Obrázek č. 13	<i>Poskytování PNP posádkou LZS</i>
Obrázek č. 14	<i>Transport pacienta</i>
Obrázek č. 15	<i>Transport pediatrického pacienta</i>
Obrázek č. 16	<i>Transport pacienta v podvěsu</i>
Obrázek č. 17	<i>Metoda START</i>

PŘÍLOHY

Obrázek č. 1 - Základna LZS Plzeň Líně



Zdroj: Archiv LZS Plzeň Líně – foto Kouba

Obrázek č. 2 - Vybavení vrtulníku LZS



Zdroj: Archiv LZS Plzeň Líně – foto Kouba

Obrázek č. 3 - Nosítka LZS



Zdroj: Archiv LZS Plzeň Líně – foto Kouba

Obrázek č. 4 - Interiér vrtulníku LZS



Zdroj: Archiv LZS Plzeň Líně – foto Kouba

Obrázek č. 5 - Pohled z kabiny vrtulníku



Zdroj: Archiv LZS Plzeň Líně – foto Kouba

Obrázek č. 6 - W-3A Sokol



Zdroj: Archiv LZS Plzeň Líně – foto Kouba

Obrázek č. 7 - W-3A Sokol při zásahu v noci



Zdroj: Archiv LZS Plzeň Líně – foto Kouba

Obrázek č. 8 - EC 132 T2 plus



Zdroj: Archiv LZS Plzeň Líně – foto Kouba

Obrázek č. 9 - Přistání vrtulníku na pozemní komunikaci



Zdroj: Archiv LZS Plzeň Líně – foto Kouba

Obrázek č. 10 – Vyprošťování postižených



Zdroj: Archiv LZS Plzeň Líně – foto Kouba

Obrázek č. 11 - Zásah LZS při dopravní nehodě 1



Zdroj: Archiv LZS Plzeň Líně – foto Kouba

Obrázek č. 12 – Zásah LZS při dopravní nehodě 2



Zdroj: Archiv LZS Plzeň Líně – foto Kouba

Obrázek č. 13 - Poskytování PNP posádkou LZS



Zdroj: Archiv LZS Plzeň Líně – foto Kouba

Obrázek č. 14 - Transport pacienta



Zdroj: Archiv LZS Plzeň Líně – foto Kouba

Obrázek č. 15 - Transport pediatrického pacienta



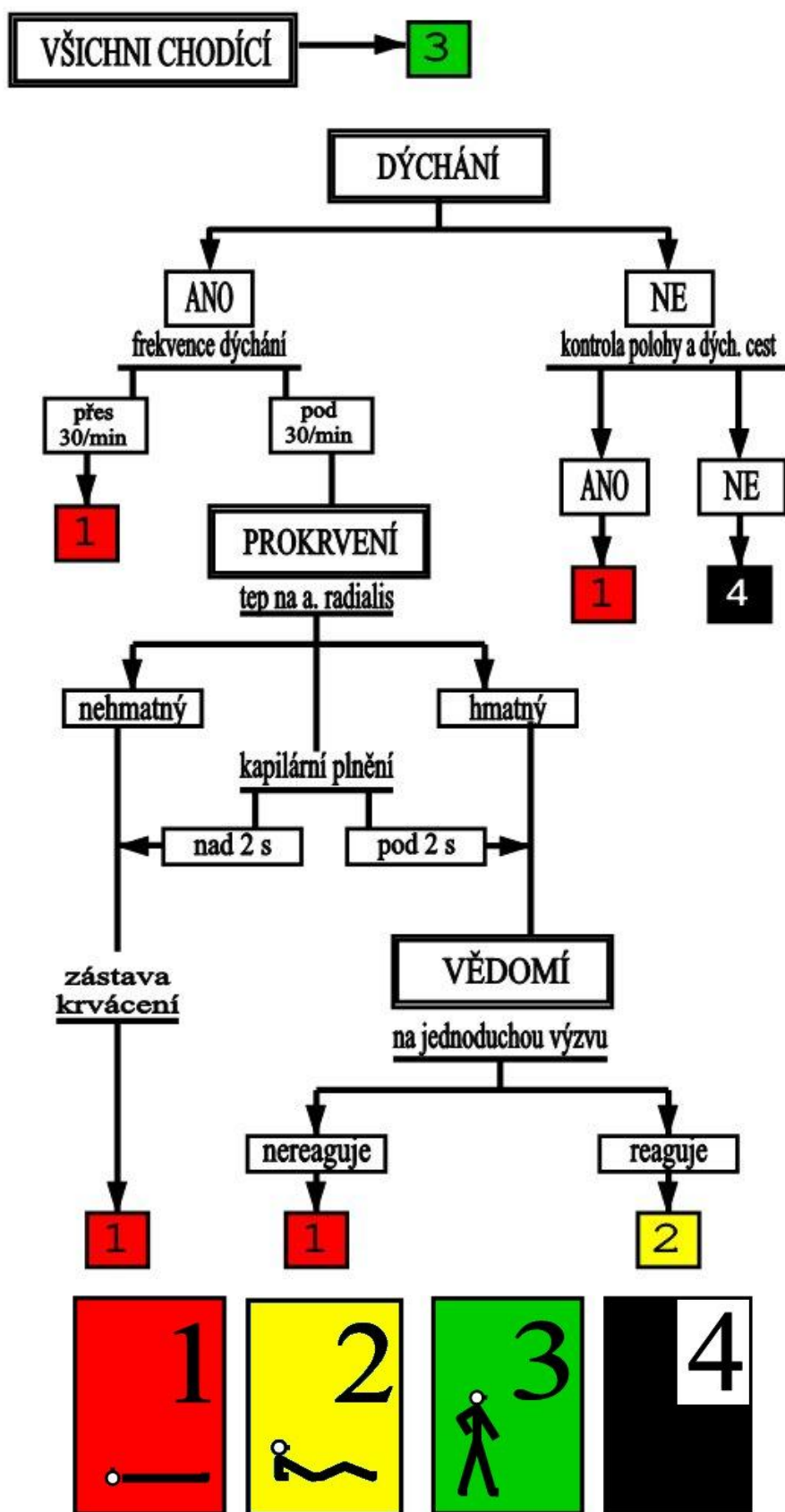
Zdroj: Archiv LZS Plzeň Líně – foto Kouba

Obrázek č. 16 – Transport pacienta v podvěsu



Zdroj: Archiv LZS Plzeň Líně – foto Kouba

Obrázek č. 17 – Metoda START



Zdroj: www.155ka.cz