

VYSOKÁ ŠKOLA ZDRAVOTNICKÁ, o.p.s., PRAHA 5

LETECKÁ ZÁCHRANNÁ SLUŽBA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Jan Zajíček

Praha 2014

VYSOKÁ ŠKOLA ZDRAVOTNICKÁ, o.p.s., PRAHA 5

LETECKÁ ZÁCHRANNÁ SLUŽBA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Jan Zajíček

Stupeň vzdělání: Bakalář

Název studijního oboru: Zdravotnický záchranář

Vedoucí práce: Mgr. Ondřej Ulrych

Praha 2014

PROHLÁŠENÍ

Čestně prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně a všechny použité zdroje jsem uvedl v seznamu zdrojů.

Souhlasím se zpřístupněním své bakalářské práce ke studijním účelům.

V Praze dne:

Podpis:

PODĚKOVÁNÍ

Chtěl bych poděkovat svému vedoucímu práce Mgr. Ondřeji Ulrychovi, za cenné rady a pomoc při mém zpracovávání bakalářské práce.

ABSTRAKT

Jan Zajíček, *Letecká Záchranná Služba*. Vysoká škola zdravotnická, o.p.s. stupeň kvalifikace: bakalář (Bc.). Vedoucí práce Mgr. Ondřej Ulrych. Praha 2014. 67s

Hlavním tématem naší práce je přiblížit a popsat Leteckou záchrannou službu a zdůvodnit a obhájit fungování Letecké záchranné služby, jak vybavení, tak vznik, historii a náhled na fungování Letecké záchranné služby v jiných zemích. V teoretické části jsme se snažili popsat historii a vznik Letecké záchranné služby. Dále jsme popisovali indikace a použití Letecké záchranné služby. Co nejvíce jsme se snažili popsat vybavení vrtulníku, funkce vybavení, složení posádky a srdeční podpůrné automatické pumpy. Do jisté míry jsme popsali fungování LZS v jiných státech. Nejdůležitější část naší práce je v praktické části v podobě kasuistik. Kasuistiky zachycují jednotlivé události, kde můžeme obhájit fungování a důvod vzniku Letecké záchranné služby. Použili jsme kasuistiky, které poukazují na důležitost a fungování Letecké záchranné služby, tak i ukázkou toho, že může být Letecká záchranná služba použita zbytečně z důvodů špatné indikace, kvůli komunikaci mezi volajícím svědkem události a dispečinkem Zdravotnické Záchranné služby. V závěru jsou doporučení pro praxi.

Klíčová slova: Kardiopulmonální resuscitace, Letecká záchranná služba, vrtulník

Abstrakt

Jan Zajíček, *Air Rescue service*. Vysoká škola zdravotnická, o.p.s. degree: bachelor.
Tutor Mgr. Ondřej Ulrych. Praha 2014. 67 pages

The main topic of the thesis is to explain and describe the Air Rescue Service and the functioning of the Air Rescue Service, its equipment, formation, history and look into the functioning of the ARS in other countries. The theoretical part describes the history and formation of ARS. Furthermore, this part describes the indications and use of Air Rescue Service. This part also describes the helicopter's facility equipment and its features and functions, the crew complement and cardiac support pump. This part largely describes the functioning of the ARS in other countries. The most important part of the thesis is the practical part contains the form of casuistries. These casuistries record various incidents and functioning, so here is the reason why the ARS has been founded. Casuistries have been used to refer to the importance of functioning of ARS, as well as a demonstration of the fact, that the ARS can be misused or unnecessarily used due a bad indication caused by communication between the incident witness and the dispatching of Emergency medical service. In conclusion, this thesis has some recommendations for practical use.

Keywords: Cardiopulmonary Resuscitation, Air Rescue Service, Helicopter.

Obsah

SEZNAM TABULEK

SEZNAM POUŽITÝCH ODBORNÝCH VÝRAZŮ

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

ÚVOD	17
1 HISTORICKÝ VÝVOJ A SOUČASNOST	18
2 SLOŽENÍ POSÁDKY	20
2.1 LÉKAŘI	20
2.2 ZDRAVOTNIČTÍ PRACOVNÍCI NELÉKAŘSKÉHO ZDRAVOTNICKÉHO POVOLÁNÍ	21
3 ČINNOST LETECKÉ ZÁCHRANNÉ SLUŽBY.....	22
3.1 KOORDINACE LZS	22
3.2 INDIKACE NASAZENÍ LZS	23
3.3 KONTRAINDIKACE LZS	24
3.3.1 ABSOLUTNÍ KONTRAINDIKACE	24
3.3.2 RELATIVNÍ KONTRAINDIKACE	24
3.4 VÝHODY LZS	25
3.5 NEVÝHODY LZS	25
3.6 VRTULNÍK A MÍSTO PŘISTÁNÍ	26
3.7 MÍSTO PŘISTÁNÍ	26

3.8 PŘISTÁNÍ A PŘIBLÍŽENÍ VRTULNÍKU	26
4 VYBAVENÍ LZS	28
4.1 TRANSPORTNÍ A VYPROŠŤOVACÍ PROSTŘEDKY.....	28
4.2 ZDRAVOTNICKÉ PŘÍSTROJE.....	29
4.3 KYSLÍK NA PALUBĚ	29
4.4 FIXAČNÍ POMŮCKY	29
4.5 ZÁCHRANÁŘSKÝ (RESUSCITAČNÍ) BATOH	29
4.5.1 ZÁCHRANÁŘSKÝ BATOH	30
4.5.2 AMPULÁRIUM	31
4.6 INFUZNÍ ROZTOKY V MINIMÁLNÍ SKLADBĚ	36
4.7 OSTATNÍ ZDRAVOTNICKÉ POMŮCKY	36
4.8 SPOJOVACÍ A KOMUNIKAČNÍ TECHNIKA	36
4.9 NAVIGACE	37
4.10 SPECIÁLNÍ VYBAVENÍ VRTULNÍKU	37
5 ZDRAVOTNICKÉ PŘÍSTROJE	38
5.1 DEFIBRILÁTOR S MONITOREM SE ZÁZNAMEM KŘIVKY	38
5.2 PULZNÍ OXYMETR	38
5.3 KAPNOMETR	39
5.4 TONOMETR	39

5.5	12 SVODOVÉ EKG	39
5.6	PLICNÍ VENTILÁTOR 2. GENERACE	40
5.7	PLICNÍ VENTILÁTOR 3. GENERACE	40
5.8	LARYNGOSKOP	41
5.9	MONITOR S EKG KŘIVKOU	41
5.10	GLUKOMETR	41
6	SRDEČNÍ AUTOMATICKÁ PODPŮRNÁ HRUDNÍ PUMPA	43
6.1	KOMPRESSE HRUDNÍKU ZA POUŽITÍ AUTOMATICKÉ PODPŮRNÉ HRUDNÍ PUMPY	44
6.2	VÝHODY	44
6.3	NEVÝHODY	45
6.4	INDIKACE	45
6.5	KONTRAINDIKACE	46
6.6	VEDLEJŠÍ ÚČINKY	46
7	LETECKÉ ZÁCHRANNÉ SLUŽBY V OSTATNÍCH STÁTECH	47
7.1	LZS V POLSKU	47
7.1.1	HISTORIE	47
7.1.2	SOUČASNOST	48

7.2 LZS NA SLOVENSKU	48
7.2.1 HISTORIE	48
7.2.2 SOUČASNOST	49
7.3 LZS VE SPOJENÝCH STÁTECH	50
7.3.1 HISTORIE	50
7.3.2 ÚROVEŇ LÉKAŘSKÉ POMOCI ZDRAVOTNICKÉ ZÁCHRANNÉ SLUŽBY	52
7.3.3 LZS A TRAUMA SYSTÉM	53
8 KASUISTIKY LETECKÉ ZÁCHRANNÉ SLUŽBY (PRAKTICKÁ ČÁST)	55
8.1 KASUISTIKA Č1.DOPRAVNÍ NEHODA NA DÁLNICI (POLYTRAUMA)	55
8.2 KASUISTIKA Č2. POPÁLENINY – KARMA NA PLYN.....	59
8.3 KASUISTIKA Č3. PÁD Z VÝŠKY (POLYTRAUMA)	63
8.4 DISKUZE	65
ZÁVĚR	66
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	67
SEZNAM PŘÍLOH	70

Seznam tabulek

Tabulka Č.1 přehled stanovišť LZS v České republice

SEZNAM POUŽITÝCH ODBORNÝCH VÝRAZŮ

Akutní koronární syndrom - trombus, který pomalu ucpává věnčitou tepnu

Alveoly - plicní sklípky

Anafylaktický šok - vážná alergická reakce

Analgezie - odstraňování bolesti

Anémie - chudokrevnost, snížená koncentrace hemoglobinu v krvi-

Acidóza - hromadění protonů nebo úbytek alkalických látek

Alkalóza - ztráta kyseliny chlorovodíkové

Anestezie - znecitlivění

Antidotum - protilátka, protijed

Apnoe - krátkodobé přerušení pravidelného dýchání, zástava dechu

Arteria - tepna

Astma bronchiále - chronické zánětlivé onemocnění dýchacích cest

Astmaardiále - závažná porucha levé komory srdeční

Asystolie - srdce nevykazuje elektrickou ani mechanickou aktivitu

Atrioventrikulární blokáda - porucha srdečního rytmu

Bradykardie - zpomalená srdeční činnost

Bronchitida - zánětlivé onemocnění sliznice průdušek

Cévní mozková příhoda - iktus, mozková mrtvice

Eklampsie - silné křeče pouze u těhotných

Emergency - urgentní příjem

Epidurální krvácení - mozkové krvácení

Epilepsie - neurologické onemocnění se záchvatovými stavy

Fraktura - zlomenina

Gastritida - onemocnění žaludku

Glykémie - koncentrace cukru v krvi

Hyperkalcémie - je zvýšená hladina kalcia v těle

Hyperkalémie - je zvýšení hladiny draslíku v krvi

Hypertenze - zvýšený krevní tlak 140/90 mm hg vyšší

Hypertrofie - zbytnění, nadměrný růst orgánů či tkáně

Hypoglykémie - nízká koncentrace hladiny cukru v krvi

Hyponatrémie - porucha homeostázy

Hypotenze - snížený krevní tlak 100/70mm hg a nižší

Hypovolémie - krevní ztráty, ztráty tělních tekutin

Hypoxie - nedostatek kyslíku v těle

Indukce porodu - vyvolání porodu

Infarkt myokardu - náhlé přerušování zásobování části srdce

Intoxikace - otrava

Intubace - zavedení endotracheální kanyly do trachey

Invazivní - zásah do organismu

Izokorie - stejná velikost zornic

Jícnové varixy - křečové žíly jícnu

Kardiogení šok - selhání srdce

Kardiomyopatie - postižení srdečního svalu

Kardiopulmonální resuscitace - nepřímá srdeční masáž, zajištění dýchacích cest

Kardioverze - upravení srdečního rytmu pomocí elektrického výboje

Koagulace - srážlivost krve

Komorová fibrilace - maligní arytmie, porucha srdečního rytmu

Kontuze - zhmoždění, pohmoždění

Laryng - hrtan

Lymfská borelióza - infekční onemocnění

Maligní - zhoubný

Meningitida - infekční zánět mozkových a míšních plen

Mydriáza - rozšíření zornic

Nausea - nevolnost, nutkání ke zvracení

Neinvazivní - bez vstupu do organismu

Nitrolební hypertenze - zvýšený nitrolební tlak

Oxygenoterapie - léčba inhalací kyslíku

Peptický vřed - žaludeční vřed

Perikarditida - zánět osrdečníku

Plicní edém - hromadění nadbytečné tekutiny v plicích

Pneumotorax - nahromadění vzduchu či jiného plynu v pleurální dutině

Ruptura - trhlina, zlom

Sinoatrální blokáda - porucha srdečního rytmu

Saturace - okysličení krve

Sepse - systémová odpověď organismu na přítomnost infekce

Schizofrenie - duševní onemocnění

Somnolence - ospalost, snížená bdělost

Spasmus - křeč

Stenóza - zúžení

Sternum - hrudní kost

Subdurální krvácení - mozkové krvácení

Tachykardie - zrychlená srdeční činnost

Tetanus - infekční choroba

Trauma - úraz, poranění, fyzické tak může být i psychické

Vazokonstrikce - zúžení cév

Vena - žíla

(ŠEBLOVÁ, 2013), (NOVOTNÁ, 2006), (VONDRÁČEK, 2011), (NAVRÁTIL, 2008)

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

AČR	Armáda České Republiky
ATE	Air transporte europe
CAH's	Critical access hospitals
CNS	centrální nervový systém
DC	dýchací cesty
DF	dechová frekvence
EKG	elektrokardiografie
ETCO2	oxid uhličitý ve vydechované směsi
G	glucosum
Hb	hemoglobin v krvi
HZS	Hasičský záchranný sbor
CHOPN	Chronická obstrukční plicní nemoc
KPR	kardiopulmonální resuscitace
LZS	Letecká záchranná služba
MAST	Military asistance to safety and traffic
NIBP	monitorace neinvazivního krevního tlaku
OUM	oddělení urgentní medicíny
P	srdeční puls
PČR	Policie České republiky
PNP	přednemocniční neodkladná péče

RLP rychlá lékařská pomoc

RV Systém Rendez -Vouz

RZP rychlá zdravotnická pomoc

SPO2 saturace krve kyslíkem

TK krevní tlak

ZZ Zdravotnické zařízení

ZZS Zdravotnická záchranná služba

ZZSKHK Zdravotnická záchranná služba Králové hradeckého kraje

(REMEŠ, 2013), (MEDEVAC, 2006), (KROUPA, 2011)

Úvod

Letecká záchranná služba je součástí Zdravotnické záchranné služby, která spadá pod Integrovaný záchranný systém.

Hlavní úkol Letecké záchranné služby je včasný zásah na místo události a rychlý transport pacienta do zdravotnického zařízení. Největší výhodou je rychlost a také to, že na palubě je lékař a záchranář, takže není potřeba vysílat na místo události další posádky Zdravotnické záchranné služby.

Letecká záchranná služba vznikla za bývalého Československa, kdy se zkoušela funkčnost nasazení vrtulníku v terénu a při záchranných operacích či pátracích misích. Tento trend zachraňovat raněné pomocí vrtulníku zavedli ve Spojených Státech Amerických, za války ve Vietnamu, kdy se zjistilo, že přepravovat raněné z bojiště za pomoci vrtulníku je vysoce efektivní.

V dnešní době na území České republiky je Letecká záchranná služba standart. Indikace ke vzletu stanovuje dispečer na operačním středisku, nejčastější jsou indikována špatně dostupná nebo vzdálená místa události. Událost kde se jedná o více zraněných a také transporty pacientů mezi zdravotnickými zařízeními.

Vzhledem k tomu, že Letecká záchranná služba je vysílána k nejdůležitějším výzvám, tak jsou kladeny vysoké nároky na posádku vrtulníku. V terénu jsou důležité schopnosti a vědomosti posádky, která je složena z pilota, lékaře a záchranáře.

Cílem práce je popsat a přiblížit fungování Letecké záchranné služby a hlavně obhájit potřebu fungování Letecké záchranné služby.

1 HISTORICKÝ VÝVOJ A SOUČASNOST (LZS)

Od roku 1951 postupně vznikala letecká skupina se sídlem na letišti v Praze-Ruzyni (nyní Mezinárodní letiště Václava Havla), která měla kromě jiných úloh zabezpečovat „záchrannou pomocnou leteckou službu, při živelných pohromách“. Vývoj vrtulníku po 2. světové válce umožnil její větší využití k záchranným pracím. Výhoda vrtulníku byla možnost přistání a vzletu v nepřístupném terénu i schopnost „viset“ nad zvoleným místem zásahu, nebo také šla využít při pátrání. První záchranná akce za použití vrtulníku se uskutečnila na území Československa 23. 9. 1965 v pohoří Vysokých Tater. Při záchranně jugoslávské horolezkyně byl nasazen vrtulník typu MI-4. Tato záchranná akce v obtížném horském terénu dopadla úspěšně (REMEŠ, 2013).

V roce 1976 byla zřízena odloučená skupina LZS v Popradu, která ve spolupráci s horskou službou ve Vysokých Tatrách zajišťovala záchranné práce a pátrání po pohřešovaných turistech. V roce 1978 při záchranné akci se vrtulník LZS zřítíl, po této události byla LZS přerušena a dále prováděna pouze jen příležitostně do roku 1988. V těchto letech se vrtulníky používaly pouze při pátrání po pohřešovaných dětech, turistech, a horolezcích. Stále více se rozšiřovalo použití vrtulníků k přepravě pacientů v kritickém stavu z důvodu rychlosti letecké přepravy do ZZ.

V průběhu let 1977 a 1978 byly shromážděny informace o leteckých záchranných službách z celé Evropy, včetně zkušebních provozů a jejich vyhodnocení. Poté ZZS hlavního města Prahy začala uvažovat o zřízení LZS. V roce 1984 byly prováděny lety s lékařem na palubě vrtulníku. V důsledku velkého dopravního rozvoje,

turistiky a rekreačních činností došlo k vyhodnocení situace na úrovni vlády a v březnu 1987 k uzavření dohody mezi ministerstvem vnitra, federálním ministerstvem dopravy a českým ministerstvem zdravotnictví o zřízení zkušebního provozu a zahájení letecké záchranné služby s pomocí vrtulníku v Praze a následně v Banské Bystrici. Zkušební provoz LZS byl tedy zahájen 1. 4. 1987. Postupně byl zaváděn trvalý provoz LZS i v jiných částech republiky. Proběhl výběr vhodných míst u nemocnic k přistání, rychle vznikaly heliporty a byla vytvořena první stanoviště LZS. V současné době existuje 10 stanovišť pokrývajících téměř celé území České republiky. Akční rádius každého stanoviště je 70-80 km (REMEŠ, 2013).

Tabulka 1 přehled stanovišť LZS v České republice

Volací znak	Místo	Provozovatel
Kryštof 01	Praha-Ruzyně	Policie ČR
Kryštof 04	Brno	Alfa-Helicopter, spol. s.r.o.
Kryštof 05	Ostrava	DSA a.s.(Delta Systém-air)
Kryštof 06	Hradec Králové	DSA a.s.(Delta Systém-air)
Kryštof 07	Plzeň-Líně	Armáda ČR
Kryštof 09	Olomouc	Alfa-Helicopter, spol. s.r.o.
Kryštof 12	Jihlava	Alfa-Helicopter, spol. s.r.o.
Kryštof 13	Hosín-České Budějovice	Alfa-Helicopter, spol. s.r.o.
Kryštof 15	Ústí nad Labem	DSA a.s.(Delta Systém-air)
Kryštof 18	Liberec	DSA a.s.(Delta Systém-air)

Zdroj: Roman Remeš, 2013, strana 41

Z uvedené tabulky vyplývá, že v některých případech dochází k značnému překrytí (střední Čechy, Kryštof 01, 06, 07, 13, 15, 18, pokrývají jak svoje kraje, tak i velkou část středních Čech) jinde zůstává část území nepokryta (západní Čechy, východní Morava) Operační řízení vrtulníku LZS spadá pod zdravotnické operační středisko příslušného kraje, ve kterém se nachází stanoviště LZS. Zdravotnická operační střediska Karlovarského, Pardubického a Zlínského kraje žádají okolní kraje o vzlet vrtulníku LZS.

2 SLOŽENÍ POSÁDKY

Zdravotnická část posádky ve vrtulníku je vždy minimálně dvoučlenná, ve složení lékař a záchranář, který splňuje odbornou kvalifikaci alespoň středního zdravotnického pracovníka.

Vedoucím celé skupiny letecké záchranné služby je lékař, který rozhoduje o uskutečnění požadovaného zásahu na základě výzvy dispečinku ZZS. O realizaci letu rozhoduje pilot, který může kdykoliv let ukončit z důvodu nevyhovujících meteorologických, technických anebo provozních důvodů.

2.1 LÉKAŘI

Lékař u Zdravotnické záchranné služby musí mít specializaci v oboru, anesteziolog, intenzivista, chirurg, internista, kardiolog, neurolog, traumatolog, dětský lékař a praktický lékař, aby mohli pracovat u ZZS. Lékaři bez specializované způsobilosti v uvedených oborech mohou vykonávat činnost po absolvování základního kmene anesteziologického, chirurgického, interního a základního kmene všeobecné praktické lékařství. V současné době je obor urgentní medicína zařazen mezi obory nástavbové (tzn. Certifikovaný kurz),(POKORNÝ, 2004).

Kurz lze absolvovat až po získání specializované odbornosti v jednom ze základních oborů. Vzdělávací kurz urgentní medicíny má délku minimálně 24 měsíců a odborně jej zajišťuje Institut postgraduálního vzdělávání ve zdravotnictví.

2.2 ZDRAVOTNÍČTÍ PRACOVNÍCI NELÉKAŘSKÉHO ZDRAVOTNICKÉHO POVOLÁNÍ

Činnost na letecké záchranné službě může vykonávat zdravotnický záchranář, sestra pro intenzivní péči nebo všeobecná sestra způsobilá k výkonu povolání bez odborného dohledu.

3 ČINNOST LZS

Činnost LZS je definována vyhláškou 240/2012SB., ve znění pozdějších předpisů, která je prováděna předpisem zákona o ZZS. Úkolem letecké záchranné služby LZS je poskytnutí odborné lékařské pomoci v urgentních stavech a následný letecký transport nemocných v ohrožení života z místa nehody (primární zásah) nebo ze zdravotnických zařízení nižšího typu (sekundární zásah) do místa definitivního ošetření. Ve spolupráci se zdravotnickým operačním střediskem zajišťují některá střediska LZS nepřetržitou 24 hodinovou službu (PČR, AČR). V nočních hodinách je možné využití služby pro sekundární transporty v celé ČR (REMEŠ, 2013)

Významný potenciál využití má LZS zejména při nutnosti rychlého a šetrného transportu, při událostech ve špatně přístupném terénu či u dopravních nehod, kde je pro pozemní složky složitá dopravní situace. LZS je využívána také pro transplantační a neonatologické programy.(STANĚK, 2009)

3.1 KOORDINACE LZS S DISPEČINKEM

Dispečer zdravotnického operačního střediska vyhodnotí výzvu a podle závažnosti zdravotního stavu pacienta nebo závažnosti poranění rozhodne o nasazení vrtulníku. Od obdržení výzvy se vzlet uskuteční nejdéle do dvou až třech minut. Posádka vrtulníku je v trvalém rádiovém spojení s operačním střediskem a službami řízení letového provozu ČR. Rádus vrtulníku je od střediska 70 km, ale většina primárních zásahů se uskutečňuje do vzdálenosti 30-40 km od základny (při transportu pacienta po celé ČR).

3.2 INDIKACE NASAZENÍ LZS

Indikace nasazení LZS jsou:

- Zkrácení času při poskytnutí PNP o více než 5 minut u události, kdy obsahem tísňového volání je náhle a nečekaně vzniklé bezvědomí spojené s poruchou nebo zástavou dýchání,
- reálná pravděpodobnost zkrácení dosažitelnosti PNP o více než 10 minut,
- závažná, náhle a nečekaně vzniklá kvantitativní porucha vědomí (bezvědomí),
- náhle vzniklé příznaky, které svědčí pro akutní infarkt myokardu do 1 hodiny od vzniku potíží,
- náhle vzniklé a objektivně zřejmé závažné poruchy dýchání,
- závažná událost a vznik poranění, u kterého je indikované směrování pacienta do traumacentra nebo jiného specializovaného centra,
- závažné příhody spojené s potápěním, u kterých je pacient směřován do centra hyperbarické medicíny,
- v ostatních případech tam, kde nasazení LZS přinese významné zkrácení poskytnutí PNP a současně lze předpokládat poskytnutí PNP při zásahu pozemní cestou nad 15 minut, (zásahy v nedostupném terénu či zásahy na frekventovaných komunikacích, kde lze očekávat ztížení dosažitelnosti pomoci pozemní cestou),
- v případech, u kterých je reálná pravděpodobnost zkrácení transportu pacienta na specializované pracoviště (traumacentrum, kardiocentrum, ictové centrum, centrum pro patologické novorozence, centrum hyperbarické medicíny, pracoviště s možností ohřevu pomocí extrakorporální cirkulace apod.) o více než 15 minut ve srovnání s pozemním transportem,
- u událostí s větším počtem postižených (hromadná událost), při kterých lze předpokládat větší počet pacientů, než posádek ZZS,

- transport pacienta, u něhož lze předpokládat příznivý vliv na minimalizaci transportního traumatu (nedojde-li k prodloužení transportního času vůči pozemnímu transportu) například: pacienta s úrazem páteře a neurologickými projevy svědčícími pro úraz míchy do 4 hodin od vzniku úrazu, při směřování na pracoviště spondylochirurgie a neurochirurgie apod.,
- pacienta s prokázaným nebo pravděpodobným krvácením do CNS do 4 hodin od vzniku příhody tam, kde je předpoklad neurochirurgické intervence,
- rekognoskační let (průzkumný či monitorovací) v případě potřeby upřesnit lokalizaci či rozsah události,
- ostatní mezinemocniční transporty v těch případech, kdy by transport pozemní cestou mohl z důvodu délky, nešetrnosti či z jiných důvodů s velkou pravděpodobností přivodit závažné zhoršení zdravotního stavu pacienta (POKORNÝ, 2004).

3.3 KONTRAIKACE NASAZENÍ LZS

Kontraindikace nasazení LZS dělíme na dvě skupiny.

3.3.1 ABSOLUTNÍ KONTRAIKACE

Reálné ohrožení bezpečnosti letu a posádky, ať už v důsledku vnějších příčin (letové podmínky, počasí, technický stav atd.) nebo vnitřních (agresivní, neklidný pacient).

3.3.2 RELATIVNÍ KONTRAIKACE

Nestabilní stav pacienta s bezprostředně hrozícím rizikem nutnosti provedení výkonů, které na palubě daného vrtulníku a za daných podmínek nelze provést nebo je

lze provést pouze s vysokým rizikem selhání či komplikace, tj. například:- reálný předpoklad provádění kardiopulmonální resuscitace; bezprostředně hrozící porod, probíhající porod, neklidný pacient. Při neprovedení letu z důvodu relativní kontraindikace se předpokládá zvážení všech okolností zásahu včetně, podmínek letu, dostupnosti specializovaných pomůcek (např. pro mechanickou resuscitaci) apod. (REMEŠ, 2013).

3.4 VÝHODY LZS

Výhody Letecké Záchrané Služby jsou:

- zkrácení časového intervalu poskytnutí neodkladné lékařské péče ve vzdálených místech s omezenou dostupností pro pozemní výjezdové skupiny,
- přímé dosažení místa dosahu (i jiná špatně přístupná místa),
- snadnější vyhledávání místa zásahu především při dopravních nehodách,
- zkrácení doby transportu pacienta na vzdálené specializované pracoviště.

3.5 NEVÝHODY LZS

Nevýhody letecké záchranné služby jsou:

- závislost provedení letu na viditelnosti a povětrnostních podmínkách,
- v některých případech nemožnost přistání v blízkosti pacienta, (členitý terén, uvnitř obcí),
- těsné prostorové poměry s omezenými diagnostickými a terapeutickými možnostmi v průběhu letu,
- omezená komunikace s pacientem daná zvýšenou hladinou hluku během letu,
- vysoké náklady na provoz,

- nelze transportovat pacienta v sedu ani v záklonu.

3.6 VRTULNÍK

Mezi používané vrtulníky patří: Bell 206 a 427, Eurocopter 135 T2 , Sokol W3A (armáda ČR), (JACKSON, 2008).

3.7 MÍSTO PŘISTÁNÍ

Pro výběr přistávacích ploch je nutné dodržet následující pravidla, pokud neexistuje nemocniční heliport nebo zavedené provozní místo:

- přistávací plocha je velká minimálně 8m X 22m (např. tenisový kurt),
- plocha pro přistání by neměla mít prašný povrch,
- v místě přistání nesmí být volné předměty, které by mohli vzlétnout vlivem proudu vzduchu od rotoru vrtulníku nebo předměty, které by se mohli vlivem proudu vzduchu poškodit, převrhnout, posunout,
- v bezprostřední blízkosti místa přistání se nenacházejí dráty elektrické rozvodné sítě,
- o místě přistání vrtulníku s konečnou platností rozhoduje pilot vrtulníku. Při rekognoskaci místa si jej i sám vybírá.

3.8 PŘISTÁNÍ A PŘIBLIŽENÍ VRTULNÍKU

Kontaktní osoba (osoba, která volala na linku 155 nebo 112, která je přímo u místa události je instruována dispečerem/dispečerkou) zabezpečí na vybrané přistávací ploše odstranění všech předmětů, které by mohly tlakem vzduchu od rotoru odlétnout. Zabezpečí také, aby při přistání vrtulníku byl omezen pohyb osob na přistávací ploše.

Pokud jsou k dispozici signální prostředky, použije je při přiblížení vrtulníku. Signální prostředky (světlice, svítilna, baterka, ohnivě nebo kouřové signály, vlajka, apod..) slouží k upoutání pozornosti pilota vrtulníku a dávají informace o směru a rychlosti větru. Pokud prostředky nejsou k dispozici, intenzivně máváme bundou nebo reflexní vestou tak, aby nás bylo možné vidět z vrtulníku. Kontaktní osoba se postaví zády proti směru větru na okraj vybrané přistávací plochy (pilot na ni musí při přistávacím manévru vidět) a dává signál- přistaňte (rozpažením horních končetin do tvaru písmene y). V koncové fázi přistání musí pokleknout, kdyby se pilot rozhodl přistát těsně u navádějícího nebo z důvodů lepší stability v proudu vzduchu od rotorů. Po přistání je k vrtulníku možné přijít až na pokyn člena posádky. K vrtulníku se přistupuje většinou z boční strany. V žádném případě ne zezadu. Pro lepší orientaci za snížené viditelnosti slouží světla na stranách na ocas vrtulníku. Pravá strana vrtulníku je označena zeleným světlem, levá strana červeným světlem a ocasní část bílým světlem. Osoby přibližující se k vrtulníku s rotorem vchodu nesmí mít žádné předměty, které by mohly odlétnout např. čepice, šála apod. Veškeré další předměty musí být nošeny k vrtulníku tak, aby nemohlo dojít ke kontaktu s otáčejícím se rotorem. Při přistání vrtulníku v nerovném terénu se nesmí osoby přibližovat také do míst, kde je výrazně zmenšen prostor mezi zemí a rotorem.

4 VYBAVENÍ VRTULNÍKU LZS

Vrtulník je jiný prostředek poskytující rychlou lékařskou pomoc a je vybaven stejně jako sanitní vůz (RLP,RV) poskytující tuto službu (vybavení sanitního vozu je stanoveno zřizovatelem, tudíž krajem a zákonem o zdravotnické záchranné službě č. 374/2011 Sb.). Technické, zdravotnické a přístrojové vybavení vrtulníku musí splňovat požadavky pro nasazení v náročných podmínkách při speciálních činnostech LZS. Kromě tohoto standardního vybavení jsou k dispozici prostředky pro práce ve výšce a nad volnou hloubkou (pracovní úvazky, ochranné přilby, slaňovací prostředky, lana, podvěsný vak), (STANĚK, 2009).

4.1 TRANSPORTNÍ A VYPROŠŤOVACÍ PROSTŘEDKY

Obecně lze nasadit vrtulník tam, kde nelze provést zásah běžnými prostředky nebo kde je jeho nasazení bezpečnější, efektivnější nebo výrazně méně namáhavé. Lze jím provádět vzdušný průzkum místa mimořádné události. Evakuovat osoby nebo materiál z ohrožených míst. Dopravovat záchranné jednotky, odborníků a specialistů na místo zásahu.

Nosítka s nosným zařízením na jejich upevnění ve výškách anebo s přímým uchycením do podlahy vrtulníku s možností polohování, transportní křeslo ve výbavě vrtulník není (pacient je vždy transportován na nosítkách z důvodu vážnosti úrazu a omezeného prostoru), transportní plachta, transportní zařízení (malý jeřáb s hákem pro uchycení) pro přepravu pacienta v podvěsu a pro vyproštění postiženého z nepřístupného terénu.

4.2 ZDRAVOTNICKÉ PŘÍSTROJE

Defibrilátor s monitorem se záznamem křivky, externí stimulátor srdečního rytmu, oxymetr, kapnometr, tonometr, 12 svodové EKG, neinvazivní srdeční automatická podpůrná hrudní pumpa, ruční odsávačka, automatický dýchací přístroj pro umělou plicní ventilaci 2. generace, pulzní oxymetr, možnost verze plicního ventilátoru 3 generace, ruční dýchací přístroj pro dospělé a novorozence s velikostmi masek pro novorozence, děti a dospělé, glukometr, laryngoskop s násadami pro děti a dospělé, PEEP ventil, monitor se záznamem křivky, tonometr možnost použití k měření invazivního/neinvazivního tlaku, kapnometrem, teploměr, účinná odsávačka s motorovým pohonem (STANĚK, 2009).

4.3 KYSLÍK NA PALUBĚ

Dvě pětilitrové tlakové nádoby na kyslík s příslušenstvím a odběrovým místem v prostoru vrtulníku s průtokoměrem s inhalační polomaskou; je možno vyměnit kyslíkovou láhev za láhev naplněnou vzduchem (pro transporty novorozenců v inkubátoru); ve vrtulníku EC 135 je centrální rozvod kyslíku a vzduchu, dvě dvoulitrové tlakové přenosné nádoby na O₂ s redukčním ventilem a s příslušenstvím.

4.4 FIXAČNÍ POMŮCKY

Vakuová matrace, sada límců pro fixaci krční páteře, fixační dlahy pro děti a dospělé, sada vakuových dlah na horní a dolní končetiny (vakuové, Kramerovy).

4.5 ZÁCHRANÁŘSKÝ (RESUSCITAČNÍ) BATOH

Záchranářský batoh se skládá z vybavení na měření fyziologických hodnot k zajištění intravenózního vstupu, zajištění dýchacích cest a ampulária.

4.5.1 ZÁCHRANÁŘSKÝ BATOH

Pulzní oxymetr s spo2 čidlem pro dospělé a děti, náhradní baterie, tonometr (manuální za pomoci tlakové manžety a fonendoskopu tak i digitální), fonendoskop, glukometr, glucosum 40% 80ml (infuzní roztok účinná složka cukr), stříkačka 20 ml, jehla růžová, F1/1 100ml (fyziologický roztok - ředění farmak), R1/1 500ml (Ringer - ředění farmak, krevní náhrada), infuzní sety, tympanální teploměr (měření za pomoci infračerveného senzoru), teploměr digitální, peán, převazové nůžky, diagnostické světlo (slouží k vyšetření zornic, při podezření na neurologický defekt), LMA vel.č1, č2, č3, č4, č5 (slouží k zajištění dýchacích cest, které může provádět lékař, tak i záchranář), ruční křísící přístroj dětský + rezervoár + kyslíková hadička + filtr (slouží k náhradní dechové činnosti při zástavě dechové činnosti organismu. Skládá se z vaku, spojovací trubice, ventilů a obličejové masky, který při nasazení vzduchotěsně obepíná nos i ústa. Při použití se vak stlačuje a tím dochází k proudění vzduchu do plic, lze napojit kyslíkovou láhev pro zvýšení okysličení pacienta), maska vel. 0A, vzduchovod č. 00 + 1, mesocain gel (je lokální anestetikum a antiseptikum, používá se také z důvodu klouzavosti při zavádění endotracheální rourky, laryngeální masky apod.), ruční křísící přístroj dospělý + rezervoár O₂, kyslíková hadička a filtr bakteriální + maska vel.2 vel.3/4. maska vel.5, obvazový materiál + sterilní pinzeta (obvazová gáza, díky masti se nelepí na ránu, bezbolestně se odstraňuje), ES 10 x 10 (sterilní gáza), obvazový materiál 20 x 40, obvazový materiál 12 x 4, náplast, termofolie (omezuje tepelné ztráty pacienta, nejčastější použití při podchlazení pacienta), peroxid vodíku 3% - sprej (dezinfekce) desinfekce pokožky + ruce 50 ml, nesterilní čtverečky 5 x 5cm, náplast bez polštářku 2,5 cm, nesterilní rukavice, sterilní rukavice, infuzní systém EZ-IO, intraoseální jehla (používá se, když nelze zajistit žilní vstup, pak za pomoci vrtačky se zavede do kostní dřeně intraoselní jehla pomocí, které můžeme podávat farmaka) - (červená, modrá, žlutá), stříkačka (2, 5, 10, 20 ml), injekční jehla (18G, 21G, 22G), I.V. kanyla (šedivá G16, zelená G18, růžová G20, modrá G22, žlutá G24), škrtidlo (použití k zaškrcení končetiny), spojovací hadičky, NaCl 0,9% 20 ml, lepení na kanyly, magnet, výjezdová karta (zde se zapisuje čas výzvy, čas vzletu, naměřené hodnoty pacienta za pomoci diagnostických přístrojů, diagnosa, základní osobní údaje), list o prohlídce zemřelého (v dnešní době ta to povinnost spadá pod obvodního lékaře), příkaz ke zdravotnímu

transportu, obálka, Závazek o úhradě – anglicky + německy, účet za ambulantní péči – anglicky + německy, potvrzení o nároku cizího pojištěnce (ZZSKHK, 2009).

4.5.2 AMPULÁRIUM

Ampulárium obsahuje farmaka z PNP, využití:

- morfín: indikace: těžké úrazy, popáleniny, srdeční selhání, plicní edém,
 - kontraindikace: přecitlivělost, úrazy hlavy, CHOPN, porušená funkce plic s útlumem dýchacího centra,
- fentanyl: indikace: trauma, popáleniny, anestezie, analgezie u akutního koronárního syndromu,
 - kontraindikace: hypovolémie, hypotenze, mozkové trauma (kontuze, epidurální a subdurální krvácení),
- tramal: indikace: středně silná až silná bolest,
 - kontraindikace: otrava alkoholem, hypnotiky, analgetiky, opiodi, v případě epilepsie,
- propofol: indikace: sedace u UPV,
 - kontraindikace: těžké onemocnění myokardu, použití u dětí do 15 let,
- thiopental: indikace: eklampsie, epilepsie, křečové stavy při tetanu,
 - kontraindikace: alergie, srdeční slabost, astma bronchiale, hypotenze, poškození jater a ledvin, septické stavy, těžká anémie,
- mesocain: indikace: slizniční, lokální anestezie, srdeční arytmie
 - kontraindikace: hypovolémie, hypotenze, asystolie, kardiogenní šok,
- trombex: indikace: akutní koronární syndrom, ischemická CMP,

- kontraindikace: patologické krvácení (peptický vřed), alergie,
- kardegic: indikace: akutní koronární syndrom,
 - kontraindikace: poruchy koagulace, těhotenství (třetí trimestr), metabolická acidóza,
- anopyrin: indikace: akutní koronární syndrom, bolesti mírné a střední,
 - kontraindikace: aktivní vředová choroba gastroduodenální, těhotenství, poruchy koagulace,
- atropin: indikace: bradykardie, infarkt myokardu (při bradykardicko-hypotenčním syndromu), antidotum (antidepresiva, antipsychotika),
 - kontraindikace: tachykardie, tachyarytmie, hypoxie, nitrolební hypertenze,
- sedacoron: indikace: komorové tachykardie, komorová fibrilace,
 - kontraindikace: sínusová bradykardie, AV blok, SA blok, hypotenze, oběhové selhávání, respirační nedostatečnost,
- cefotaxim: indikace: infekce dýchacího ústrojí, močových cest, ušní, oční, krční infekce, meningitida, lymská borelióza,
 - kontraindikace: jiná antibiotika, alergie,
- naloxon: indikace: intoxikace opioidi,
 - kontraindikace: přecitlivělost na naloxon,
- anexate: indikace: intoxikace benzodiazepiny,
 - kontraindikace: pacient s epilepsií, psychiatrická anamnéza,
- carbo sorb pulvis: indikace: akutní průjmy, střevní infekce, gastritida,
 - kontraindikace: děti do 3 let,

- torecan: indikace: potlačení nausey a zvracení,
 - kontraindikace: hypotenze, děti do 15 let,
- ebrantil: indikace: hypertenze,
 - kontraindikace: aortální stenóza,
- dithiaden: indikace: akutní alergické stavy, reakce po bodnutí hmyzem, anafylaktický šok,
 - kontraindikace: mateřství (z důvodu kojení), astma bronchiale,
- ventolin: indikace: léčba a prevence astmatického záchvatu, chronická bronchitida, CHOPN,
 - kontraindikace: přecitlivělost na jakoukoliv složku ventolinu,
- berodual: indikace: zabraňuje bronchokonstrikci, spasmolitický účinek na bronchiální svalovinu,
 - kontraindikace: pacienti s obstrukční kardiomyopatií a tachyarytmií,
- furosemid: indikace: akutní a chronické edémy, edém mozku, hyperkalcémie a hyperkalémie,
 - kontraindikace: hypokalémie, metabolická alkalóza, hyponatrémie,
- mistabron: indikace: usnadněnému odsávání z bronchů,
 - kontraindikace: renální insuficience, status asthmaticus,
- remestyp: indikace: krvácení z trávicího a urogenitálního ústrojí, jícnové varixy,
 - kontraindikace: průběh těhotenství, alergie na látky z, kterých je remestyp vyroben,

- dexamed: indikace: alergická onemocnění, mozkový edém, anafylaktický šok, astma bronchiale,
 - kontraindikace: nestabilní klouby, infekční onemocnění, plísňové infekce,
- hydrocortison: indikace: anafylaktický šok, maligní hypertermie, uštknutí jedovatými hady, astmatický záchvat,
 - kontraindikace: akutní psychóza, peptický vřed,
- succinylcholinjodid: indikace: laryngeální intubace, laryngospasmus,
 - kontraindikace: nitrolební hypertenze, bradykardie, poranění míchy,
- ophtal: indikace: obklady po poleptání spojivek, zánětlivá onemocnění spojivek, odstranění cizího tělesa z očí,
 - kontraindikace: nesmí být použit při přecitlivosti spojivek na látky, které obsahuje ophtal,
- haloperidol: indikace: bludy a halucinace, akutní a chronická schizofrenie, zmatenost, poruchy osobnosti, agresivita, poškození mozku,
 - kontraindikace: komatózní stavy, parkinsonova choroba, bradykardie, kardiální onemocnění,
- apaurin indikace: zvyšuje fibrilační práh, tetanus, status epilepticus, endoskopie, kardioverze,
 - kontraindikace: plicní insuficience, kóma, intoxikace alkoholem, onemocnění CNS,
- midazolam: indikace: navození sedace při zachovalém vědomí,
 - kontraindikace: dechová insuficience, špatná funkce ledvin, intoxikace alkoholem, antihypnotiky, neuroleptiky,

- analgin: indikace: kolika močových a žlučových cest, spasmus žaludku a střev, utlumení bolesti,
 - kontraindikace: jaterní nebo ledvinná nedostatečnost, srdeční nedostatečnost, infarkt myokardu, tachykardie, stenóza zažívacího traktu,
- adrenalin: indikace: srdeční zástava, selhávání periferního oběhu, anafylaktický šok, vazokonstrikce, bronchospasmus,
 - kontraindikace: hypoxie, hyperkapnie, hypertenze, hypovolémie, hypertrofická subaortální stenóza,
- dobutamin: indikace: srdeční selhání s nízkým výdejem, kardiomyopatie, septický a kardiogenní šok,
 - kontraindikace: těžká hypovolémie, těžká aortální stenóza, tamponáda perikardu,
- noradrenalin: indikace: trauma, hypotenze, sepse, selhání ledvin, anafylaktická reakce,
 - kontraindikace: subaortální stenóza, tachyarytmie, hypertenze,
- oxytocin: indikace: indukce porodu, stimulace stahů dělohy,
 - kontraindikace: předčasné odloučení placenty, ruptura dělohy,
- perlinganit: indikace: angiózní syndrom, řízená hypotenze, plicní edém,
 - kontraindikace: akutní oběhové selhání, hypotenze, hypovolémie, perikarditida,
- isoket spray: indikace akutní koronární syndrom, levostranné srdeční selhání,
 - kontraindikace: oběhový kolaps, kardiogenní šok, hypotenze.

(MARTÍNKOVÁ, 2007), (KAPOUNOVÁ, 2007), (LÜLLMANN, 2012)

4.6 INFUZNÍ ROZTOKY V MINIMÁLNÍ SKLADBĚ

Krystaloidy 4x 500 ml, koloidy 4x 500 ml plazmaexpandér, 500 ml G 5% (krystaloidy), G 10% 500 ml, G 40% min. 100 ml * Manitol 15-20 % 100 ml, NaHCO₃ 4,2-8,4% 100 ml.

4.7 OSTATNÍ ZDRAVOTNICKÉ POMŮCKY

Souprava pro ošetření popálenin obsahuje nůžky na oděv, 2 x bandážní obvaz, chladič gel (50 ml), 2 x jednorázové rukavice, 2 x sterilní rukavice, 2 x obklad 15 x 5 cm, obklad 40x10 cm, obklad 45x20 cm), souprava pro vedení porodu v terénu (porodnický balíček – 1 x chirurgické nůžky, 2 x plastová svorka na pupečník, 2x tkaloun na pupečník, 1 x sterilní rukavice, 1 x čtverec Sterilux 10x10cm, 1 x termofolie, 1 x sterilní rouška, fonendoskop, tonometr, lékařský teploměr, trojcestná žaludeční sonda, pomůcky pro účinné zastavení krvácení (Martinova škrtidla, sterilní obvazy, chirurgické rukavice sterilní a nesterilní), dezinfekční roztok, Ophtal pro výplach očí, spotřební zdravotnický materiál pro účinné zajištění a udržování volných dýchacích cest: endotracheální kanyly včetně zavaděče a Magillových kleští, kombitubus, set na koniotomii, souprava pro ošetření pneumotoraxu, zajištění žilního vstupu plastikovou kanylou, souprava pro intraoseální zajištění přístupu do kostní dřeně pro děti i dospělé, přetlakové manžety, převazové nůžky, emitní miska, jednorázové prostěradlo, spacák, hliníková termofolie, fólie pro zemřelé. Zdravotnický materiál a pomůcky jsou zdvojeny. Jedna část se nachází na palubě vrtulníku a druhá je uložena do dvou batohů určených pro zásah (STANĚK, 2009).

4.8 SPOJOVACÍ A KOMUNIKAČNÍ TECHNIKA

Komunikace mezi členy posádky vrtulníku probíhá za pomoci sluchátek a intercomu (zařízení spínané hlasem). Spojení s krajskými i okresními dispečinkami a jednotlivými vozy záchranné služby je zajišťováno zabudovanými vozidlovými radiostanicemi Motorola GM 360 a ruční radiostanicí Motorola GP 380, pro záložní

spojení a ke komunikaci se složkami IZS slouží zabudovaný adaptér pro digitální radiostanici Matra Smart (lze se spojit v daném kraji s každým autem IZS Hasiči, Policie ČR, ZZS, LZS). Tento systém spojení v IZS jako první poskytoval gsm síť Paegas, později přešel na T-mobile, který poskytuje ty to služby spojení až do současnosti.

4.9 NAVIGACE

Navigace je prováděna jednak elektronicky pomocí dvojice GPS přístrojů Garmin GNS 430, které jsou součástí přístrojové desky pilota, a také pomocí orientace v tištěných mapách, kterou provádí záchranář nebo lékař.

4.10 SPECIÁLNÍ VYBAVENÍ VRTULNÍKU

Využívá se v případech, kdy záchrana raněného je komplikována jak povětrnostními podmínkami, tak ne příliš dobrými podmínkami pro přistání. Zásah proto musí být realizován záchranářem v podvěsu (vždy s členem záchranného hasičského sboru, který zodpovídá za bezpečnost zdravotnického záchranáře), kdy je záchranář zavěšen na laně pod vrtulníkem a je spuštěn k pacientovi se všemi pomůckami potřebnými k poskytnutí přednemocniční neodkladné péče. Ve špatně přístupném horském terénu je častá spolupráce s horskou službou. Mezi speciální pomůcky můžeme zařadit i inkubátor pro indikovaný transport novorozenců.

5 ZDRAVOTNICKÉ PŘÍSTROJE

Jsou nezbytnou součástí vybavení posádek ZZS (LZS, RV, RLP, RZP).

5.1 DEFIBRILÁTOR S MONITOREM SE ZÁZNAMEM KŘIVKY

Bifázický (technologie výboje SMART) defibrilátor s monitorem a 12 svodným EKG se záznamem křivky + zapisovač záznamu a dat událostí do paměti s tiskárnou, analýza arytmií a ST, může indikovat výboj, možnost použití ke synchronizované kardioverzi, režim manuální i automatický s hlasovou náповědou barevný displej, lze nastavit režim pro dospělé děti i novorozence, nastavit lze rychle a jednoduše. Lze nastavit volitelně SPO2, NIBP, CO2 nebo neinvazivní zevní stimulace. Přístroj je napájen bateriemi lze napojit přímo na síť (baterie má výdrž 10 hodin provozu). Rychlé nabití přístroje do 5s, přístroj si automaticky dělá selftesty.

5.2 PULZNÍ OXYMETR

Pulzní oxymetr neinvazivně měří saturaci hemoglobinu kyslíkem v arteriální části krevního řečiště (pulzatilní tok). Místem umístění detektoru jsou prsty končetin nebo ušní lalůčky. Vzhledem k cirkulační době detekuje snímač umístěný na ušním lalůčku změny dříve než snímač umístěný na prstu končetiny. Při ponechání snímače na jednom místě po dlouhou dobu existuje riziko poškození tkáně tlakem (poškození se netýká ZZS, kvůli krátkému času použití na pacientovi).

5.3 KAPNOMETR

Malý, kompaktní analyzátor respiračních plynů, používá se u intubovaných a relaxovaných pacientů, tak i při KPR, krátkodobé monitorování CO₂, používá se při urgentních transpotech, v neodkladné péči, v intenzivní péči. Kapnometr používá mainstream technologii, pomocí níž přesně monitoruje výdechovou koncentraci CO₂ a dechovou frekvenci, přístroj je poháněn bateriemi (výdrž 8 hodin provozu). Nastavitelné alarmy pro apnoickou pauzu. Přístroj lze napojit mezi endotracheální kanylu a křísící přístroj nebo na umělou plicní ventilaci.

5.4 TONOMETR

Tonometr je přístroj, kterým se měří krevní tlak neinvazivně v PNP. Většinou měříme tlak krve na arterie brachialis. Paže by měla být ve výši srdce, aby na měření neměl vliv hydrostatický tlak krve (WIDIMSKÝ, 2008).

5.5 12 SVODOVÉ EKG

12 svodové EKG se skládá z bipolárních končetinových svodů, které zjišťují rozdíly potenciálů mezi dvěma elektrodami. Svodná místa jsou na končetině a dávají tzv. Einthovenův trojúhelník. Aby nedošlo k přehození svodů a chybnému záznamu EKG, je nutné znát dobře barvy jednotlivých elektrod: (na pravé horní končetině má svod barvu červenou, na horní levé končetině je barva svodu žlutá, na dolní pravé končetině je barva svodu černá, na dolní levé končetině je barva svodu zelená) a svodů unipolárních (hrudních), kterých je 6 a popsány jsou V1, V2, V3, V4, V5, V6. Hrudní svody jsou rozmístěny V1 4.mzžb. vpravo od sternu, V2 4.mzžb vlevo od sternu, V3 mezi V2 a V4, V4 5.mzžb, V5 ve výši V4 v pravé axilární čáře, V6 ve výši V4 v střední axilární čáře. Elektrokardiografie (EKG) je základní vyšetřovací metoda v kardiologii. Jejím principem je snímání elektrické srdeční aktivity a v podobě elektrokardiogramu (časový záznam EKG křivek) umožňuje její hodnocení. EKG vyšetření je neinvazivní.

Pomocí elektrod umístěných na kůži, (ale i na stěně jícnu či přímo v srdci), měříme rozdíl napětí jako projev šíření akčního potenciálu myokardem. EKG má důležitou diagnostickou roli u řady srdečních chorob. Navíc s jeho pomocí dokážeme odhalit i poruchy extrakardiálních příčin (např. poruchy činnosti štítné žlázy, iontové dysbalance). Přesto samotné vyšetření EKG nemá takovou výpovědní hodnotu a vždy je důležité posuzovat celkový klinický obraz (KOLLÁTOROVÁ, 2009).

5.6 PLICNÍ VENTILÁTOR 2. GENERACE

Částečně automatický, jsou zde již jednoduché alarmany, možnost nastavit počet dechů/min a objem jednoho nádechu. Možnost invazivní a neinvazivní ventilace. Technické zařízení, které zcela nebo částečně zajišťuje výměnu plynů mezi alveoly a vnějším prostředím. Směs je vháněna tzv. Supraatmosferickým tlakem (vyšší tlak než je v okolí přístroje). Ventilovanému pacientovi je tlak nádechu generován pouze přístrojem nebo vzniká v kombinaci se vznikajícím podtlakem v pacientových plicích. Velikost tlaku, který je nutný k nádechu, je dán součtem: Tlaku potřebného k překonání odporu respiračního systému (dýchací okruh, plicní tkáň a hrudní stěna). Tlaku nutného k udržení rozepnutých DC. Tlaku nutného k překonání endexpiračního alveolárního tlaku. Doba provozu bez dobíjení 4 hodiny.

5.7 PLICNÍ VENTILÁTOR 3. GENERACE

Princip podobný jako ventilátor 2 generace, s rozdílem, že je plně automatický, možnost nastavení umělé plicní ventilace s dechovým objemem 500 ml. Zobrazení křivky dechů. Konstruktivní řešení umožňuje řízení více proměnných a realizaci tzv. Hybridních režimů (režim zohledňující více řídicích proměnných, měří dynamiku každého dechu, upravuje hodnoty inspiračních tlaků k dosažení objemu, tlakový řízený režim, je zde garantovaný dechový objem, není-li dosaženo chtěného objemu na konci inspira, tak konstantní průtok doplní dechový objem), (Klik, 2010).

5.8 LARYNGOSKOP

Přístroj sloužící k laryngoskopii. Laryngoskop je vybaven světlem, díky kterému lékař vidí, kam zavede endotracheální rourku a může zhodnotit, zda je pacient intubovatelný, nebo jestli je pacient neintubovatelný. Indikace: bezvědomí, zástava oběhu, zástava dechu, intoxikace, anestezie. Kontraindikace pro intubaci: trauma obličeje, dolní čelisti, laryngu, obezita pacienta.

5.9 MONITOR S EKG KŘIVKOU

Zobrazuje tvar křivky a tepovou frekvenci. Za pomoci spo2 čidla připojeného k monitoru lze sledovat saturaci krve a také lze nastavit respirační křivku. Za pomoci tlakové manžety můžeme měřit krevní tlak neinvazivně, po případě lze snímat střední tlak (invazivní), pokud má pacient zavedené arteriální čidlo nejčastěji bývá zavedeno do arteria radialis. Monitor je vybaven čidlem pro snímání tělesné teploty. Snímá také etco2, které by se mělo měřit při KPR z důvodu kontroly provádění KPR, také pro kontrolu integrity dýchacího okruhu a správné intubace. Monitor má integrovanou tiskárnu. Může zobrazit maximálně 4 křivky současně. Metody snímání CO2 - technické provedení – sidestream (micro stream) x mainstream. Oba způsoby mají své limity. Sidestream (přístroj odsává směs z dýchacího okruhu tenkou hadičkou do analyzátoru) poskytuje, přesněji analyzuje, ale může dojít ke kontaminaci vydechované směsi čerstvou směsí a měření přichází s malým zpožděním. Mainstream (měřící komůrka je přímo součástí dýchacího okruhu) zvětšuje mrtvý objem. Obě chyby jsou významné zejména u malých dětí, mechanicky citlivé čidlo u Mainstream konstrukce je méně chráněno a hmotnostně zatěžuje ventilační okruh v blízkosti pacienta.

5.10 GLUKOMETR

Glukometr je přístroj určený k měření glykémie, tzv. self- monitoring glykémie. V přednemocniční péči slouží převážně k diagnostice množství cukru v krvi a

diagnostice vzniku případného neurologického deficitu, či ztráty vědomí z důvodu hypoglikémie. Hypoglikémie je velmi častý důvod zásahu ZZS u diabetiků.

6 SRDEČNÍ AUTOMATICKÁ PODPŮRNÁ HRUDNÍ PUMPA

Nejčastější příčinou smrti v moderní západní společnosti jsou choroby kardiovaskulárního systému, které jsou primární nebo sekundární příčinou úmrtí. Po zástavě oběhu má záchránce k dispozici jen krátký časový úsek, během něhož lze celou nepříznivou situaci zvrátit a obnovit přirozenou cirkulaci krve. Pokud se rychle neobnoví srdeční činnost, dva nejdůležitější orgány lidského těla – srdce a mozek – budou poškozeny v důsledku nedostatku kyslíku. Účinná komprese (stlačování) hrudníku může za krátkou chvíli dostatečně obnovit krevní oběh tak, aby se zabránilo poškození srdce a mozku (SKOPAL, 2005)

K dosažení optimálních výsledků je nutno provádět kompresi hrudníku tak, aby byl hrudní koš po polovinu doby stlačován a po druhou polovinu doby uvolňován (vždy po každém stlačení).

Účinná manuální komprese hrudníku je velice obtížná, a to i pro pracovníky zkušené v provádění KPR, zejména pak ve vozidle, v jedoucím sanitním voze, letícím vrtulníku, během přepravy nebo v místech, kde nelze zajistit dostatečně pevnou plochu pod pacientem.

Neinvasivní srdeční automatická podpůrná hrudní pumpa řízená vestavěným počítačem. Provádí shodné a optimální hrudní komprese na větší ploše hrudníku na rozdíl od manuální komprese, která působí jen na sternální kost. Tím poskytuje dostatečný krevní průtok nejen mozku ale i k srdci během náhlé zástavy. Zajišťuje

částečný koronární a cerebrální průtok a tím návrat spontánního oběhu a přežití bez neurologického poškození. Zásobení mozku 40%-50%, což je postačující k okysličení mozku, průtok v koronárních tepnách je 60% oproti normálnímu průtoku. Manuální KPR zvyšuje šanci na přežití při náhlé zástavě 22%, použití srdeční automatické podpůrné hrudní pumpy zvyšuje šance o 38% (SKOPAL, 2009).

6.1 KOMPRESSE HRUDNÍKU ZA AUTOMATICKÉ PODPŮRNÉ HRUDNÍ PUMPY

V situacích, kdy je možno použít Systém pro komprese hrudníku, odpadá mnoho problémů spojených s manuální kompresí hrudníku. Automatická hrudní pumpe funguje tak, že v rychlých intervalech stlačuje hrudní koš a udržuje jej stlačený či uvolněný vždy polovinu doby trvání jednoho kompresního cyklu.

6.2 VÝHODY

Výhody srdeční automatické podpůrné hrudní pumpy jsou:

- zkrácení ztrátového času na minimum za použití hrudní pumpy (záchranář může vykonávat další úkony spojené s KPR, zatímco srdeční automatická hrudní pumpe, provádí nepřímou srdeční masáž),
- účinnější defibrilace za použití hrudní pumpy vlivem většího okysličení pacienta,
- oběh lze zajistit přímo na místě i ve stinném prostoru nad postiženým, což jinak nelze,
- není nutno přerušovat ani při spouštění speciálních zařízení při zdvihu do vrtulníku apod.,

- rychlý a snadný (pokud byl záchranář proškolen s používáním automatické podpůrné hrudní pumpy) začátek obnovy oběhu, záchranáři mohou provádět další neodkladná opatření, aniž by hrozilo riziko únavy záchranáře,
- únava záchranáře při KPR nehraje žádnou roli,
- snadno přemístitelná, není závislá na síťovém napětí nebo na zdroji stlačeného plynu (kyslíku v sanitce, vrtulníku),
- hrudní pumpa má dostatečně tvrdou desku (pouze Autopulse) je na ní možno provádět transport pacienta (u standardně hmotného pacienta),
- baterie vyměnitelné (vydrží 30 min plného chodu).

6.3 NEVÝHODY

Nevýhody srdeční automatické podpůrné hrudní pumpy jsou:

- hrudní pumpa ačkoliv je skladná tak váží 25 kg,
- je závislá na zdroji napájení (baterie vydrží 30 min za předpokladu, že je 15-25 stupňů Celsia, při nižší teplotě baterie vydrží méně, za velkého mrazu se doba výdrže baterie sníží až o 30%),
- je potřeba proškolené obsluhy,
- časové zdržení při transportu pacienta ve městě (nasazení srdeční automatické hrudní pumpy a po převozu odebrání automatické hrudní pumpy).

6.4 INDIKACE

KPR- vždy při nepřímé hrudní masáži (místo záchranáře), pokud pacient není kontraindikován pro použití srdeční automatické podpůrné hrudní pumpy.

6.5 KONTRAINDIKACE

Kontraindikace pro použití srdeční automatické podpůrné hrudní pumpy jsou:

- u dospělých osob malého vzrůstu,
- nelze použít u dětí,
- nelze použít u těhotné pacientky v třetím trimestru,
- vysoce obézní lidé,
- trauma hrudníku.

6.6 VEDLEJŠÍ ÚČINKY

Pohmoždění a bolestivost hrudníku jsou při používání kompresních systémů zcela běžným průvodním jevem. Možná poranění za použití automatické hrudní podpůrné pumpy: zlomeniny žeber a další poranění jsou běžné, avšak přijatelné důsledky KPR v porovnání s rizikem smrti v důsledku zástavy oběhu. Po resuscitaci musí být všichni pacienti znovu vyšetřeni a nově vyhodnocena jejich případná zranění související s resuscitací (poškození dutiny břišní, ruptura sleziny, ruptura jater, v ojedinělých případech pneumotorax zapříčiněný zlomenými žebry).

7 LETECKÉ ZÁCHRANNÉ SLUŽBY V OSTATNÍCH STÁTECH

Každá země má uzpůsobenou LZS podle vlastních potřeb, zákonů, vyhlášek a předpisů.

7.1 LZS V POLSKU

Letecká záchranná služba v Polsku tvoří nedílnou součást poskytování odborné PNP v systému zdravotní péče.

V roce 2013 bylo v Polsku k dispozici 17 stanovišť letecké záchranné služby, z nichž jedna měla omezenou sezónní provozní dobu. Na všech stanicích slouží od roku 2011 moderní dvumotorové vrtulníky Eurocopter EC 135, jejichž provoz odpovídá leteckým předpisům. Akční rádius vrtulníků je přibližně 100 km s doletovou dobou do 25 minut od přijetí tísňové výzvy.

7.1.1 HISTORIE

Ačkoliv proběhlo několik záchranných letů již před druhou světovou válkou, až po válce byl vytvořen propracovanější systém LZS. V roce 1955 vzniklo v Polsku 15 stanovišť, které zajišťovaly leteckou lékařskou službu s francouzskými dvouplošníky SPAD S.XIII. Později se používaly letouny Jakolev Jak-12, PZL-101 Gawron, Antonov An-2, Aero Ae-45, Let L-410 Turbolet a další. Do služby byly přidány také první vrtulníky SM-1 a SM-2. K přelomu došlo v roce 1975, kdy byly postupně všechny starší stroje nahrazovány modernějšími dvumotorovými vrtulníky Mil Mi-2. Modernizované varianty těchto vrtulníků sloužily na všech základnách až do roku 2011, kdy byly

postupně nahrazeny dvoumotorovými vrtulníky Eurocopter EC 135 (LOTNICZE POGOTOWIE RATUNKOWE, 2008).

7.1.2 SOUČASNOST

V systému zajišťování LZS došlo ke změně v roce 2000, kdy vzniklo nezávislé veřejné zdravotnické zařízení Lotnicze Pogotowie Ratunkowe. To má na starosti komplexní zajištění vrtulníků, stanovišť a personálu pro potřeby LZS, která je garantována státem a hrazena z veřejného zdravotního pojištění.

7.2 LZS NA SLOVENSKU

LZS na Slovensku zahájila činnost oficiálně 1. července 1987. Systém LZS byl v Československu vybudován mezi lety 1987–1992. O zavedení LZS na území Československa se začalo uvažovat v roce 1977. Průlomovým se stal rok 1985, kdy se zástupci Československa účastnili mezinárodního kongresu leteckých záchranných služeb v Curychu. Tento kongres vedl k sestavení týmu specialistů, jehož cílem bylo vybudovat systém LZS srovnatelný s ostatními evropskými zeměmi. U zrodu LZS byly především sovětské vrtulníky Mil Mi-2, které zpočátku sloužily na téměř všech stanovištích. Po roce 1993, kdy došlo ke vzniku samostatných států Česká republika a Slovensko, docházelo k úpravám LZS, často se měnili provozovatelé, stejně jako vrtulníky.

7.2.1 HISTORIE

Se vznikem samostatných států Česká republika a Slovenská republika došlo, také k rozdělení LZS. Česko převzalo jedenáct stanovišť, Slovensko sedm. Od roku 1990 vznikaly v Československu první soukromé letecké společnosti, které přebíraly provoz na jednotlivých stanovištích. Na Slovensku to byly především společnosti Air - Transport Europe (ATE) a BEL AIR, které provozovaly většinu stanovišť na území

Slovenska. Společnost BEL AIR provozovala LZS do konce roku 1992 také na některých stanovištích v Česku. Od 1. ledna 1993 provozovala jen stanice na Slovensku a provoz na českých stanovištích převzaly společnosti Alfa-Helicopter a DSA. Společnost.

V roce 1995 byl z úsporných důvodů ukončen provoz na stanicích Kryštof 10 v Nových Zámcích a Kryštof 16 v Trenčíně. Společnost BEL AIR ukončila činnost v roce 1997. Provoz vrtulníků na některých střediscích převzala společnost Air - Transport Europe a nově se do poskytování LZS zapojila společnost Záchranný systém Slovakia, která zajišťovala vrtulník pro stanici Kryštof 02 v Banské Bystrici. Tato společnost však ukončila činnost již v roce 1999 a provoz převzala společnost ATE. Mezi lety 1995–2006 existovalo na Slovensku pět středisek LZS. Provoz na všech střediscích zajišťovala společnost ATE. V roce 2006 byla nově otevřena stanoviště LZS Krištof 05 v Nitře.

7.2.2 SOUČASNOST

Od prosince 2009, kdy byla na Slovensku znovuotevřena stanice Krištof 07 v Trenčíně, Slovensko je pokryto sítí sedmi stanovišť letecké záchranné služby. Vrtulníky na všech stanovištích drží 24 hodinovou pohotovost. Výhradním provozovatelem LZS je nestátní společnost Air - Transport Europe, která tuto službu zajišťuje jako nestátní zdravotnické zařízení. Na všech stanovištích slouží moderní dvoumotorové vrtulníky Agusta A109K2, kterých má společnost ATE k dispozici devět.

Volacím znakem vrtulníků LZS na území Slovenska je kombinace jména Krištof a čísla – například Krištof 01 v Bratislavě. V současné době je používáno sedm volacích znaků v rozsahu čísel 01–07. Po rozpadu Československa zůstaly zachovány původní volací znaky na území České republiky, na Slovensku získaly vrtulníky letecké záchranné služby nové volací znaky. Jméno Krištof bylo převzato po svatém

Kryštofovi, který je mimo jiné také patronem leteckých záchranářů. Toto jméno je používáno jako volací znak vrtulníků LZS služby v některých dalších evropských zemích (ATE, 2012).

7.3 LETECKÉ ZÁCHRANNÉ SLUŽBY VE SPOJENÝCH STÁTECH

Letecká záchranná služba v USA byla první na světě, má nejdelší tradici mezi LZS.

7.3.1 HISTORIE

V roce 1926 používalo letectvo Armády spojených států upravená letadla k dopravě pacientů z Nicaraguy do armádní nemocnice v Panamě, vzdálené 150 mil. Začátek používání letadel pro přepravu zraněných do nemocnice byl za doby II. světové války, kdy byli poprvé letadlem evakuováni američtí vojáci z místa zranění, kterým bylo území tehdejší Barmy.

Běžná praxe používání vrtulníků ke zdravotnickým evakuačním misím se však rozvinula, i když neúmyslně, až během konfliktu v Koreji v padesátých letech dvacátého století, protože silnice na bojových frontách Korey byly často hrbolaté a nevedly přímou cestou, nebylo možné je využít k rychlé a šetrné dopravě vojáků k polním chirurgickým jednotkám. Na rozdíl od pozemní dopravy mohly být vrtulníky na své misi přesměrovány, aby naložily kriticky zraněné a letěly s nimi rychle a plynule, díky tomu chirurgové postiženým často zachránili životy. Když armáda viděla tuto výhodu vrtulníků oproti pozemní přepravě, začala rychle s testováním vrtulníků určených k lékařským účelům. V průběhu války bylo vrtulníky evakuováno více než 20 000 vojáků.

Je zřejmé, že rychlá a plynulá evakuace z bojiště a odborné dovednosti lékařů, přispěly ke snížení úmrtnosti zraněných vojáků. Vietnamský konflikt přinesl další zdokonalení této obecné koncepce: rychlou a plynulou leteckou evakuaci kriticky zraněných ke stabilizaci v polní nemocnici. S vývojem možností medicíny se měnila i letadla.

Téma odvíjející se od první světové války přes Vietnam, se začalo opakovat: stabilizovat kriticky zraněné vojáky v poli, poskytnout jim vyspělou lékařskou péči během převozu a dopravit pacienta k traumatologovi za méně než jednu hodinu, tím lze snížit rozsah a dopad zranění, včetně pravděpodobnosti smrti.

To vedlo k dvojúčelovým úpravám vojenských i civilních vrtulníků pro evakuaci zraněných civilistů, například v rámci programu Vojenské asistence bezpečnosti a provozu (Military Assistance to Safety & Traffic (MAST)), vzniklého v roce 1970 a programu letectva Marylandské státní policie, vzniklého v březnu 1970, který se stal “první civilní službou přepravující vážně zraněné pacienty pomocí vrtulníků.” První civilní nemocniční základna leteckého záchranného systému byla založena v roce 1972 v nemocnici St. Anthony’s Denver, Colorado. V roce 1980 bylo přepraveno v rámci asi třiceti dvou programů leteckého záchranného systému s třiceti devíti vrtulníky více než 17 000 pacientů za rok.

V současnosti je přepravováno přibližně půl milionu případů vrtulníkem a letadlem za rok. Dříve bylo obvyklé, že letecká záchranná služba, disponující jedním nebo dvěma vrtulníky, byla podřízena nebo přidružena přímo k nemocnici. V uplynulém desetiletí se v řadě případů letecká záchranná služba osamostatnila a jejím zřizovatelem se stala sdružení, která zakládala města s vazbou na nemocnice. Prudký nárůst LZS, zejména na konci osmdesátých let dvacátého století, lze připisovat změny v celkovém systému zdravotní péče.

Potřeba rychlé dopravy kriticky zraněných pacientů k chirurgické péči dala vzniknout LZS (hlavně záchranným vrtulníkům). Uzavřením venkovských nemocnic v posledních letech z důvodu vysokých výdajů a dalších finančních tlaků nebo jejich přeměna v pohotovosti (Critical Access Hospitals (CAH’s)) s omezenými službami a menším počtem odborných lékařů, došlo ke vzniku rozsáhlých geografických mezer v dostupnosti specializovaných chirurgických zařízení. Naneštěstí jsou tyto venkovské oblasti také místem s nejvyšším počtem vážných dopravních nehod a místem, kde dochází k šedesáti procentům smrtelných havárií v rámci celých Spojených států, což je téměř dvojnásobek oproti množství stejných nehod v příměstských a městských

oblastech. Použití LZS s kvalifikovanou zdravotnickou posádkou pomáhá tyto mezery vyplnit a zlepšuje přístupnost péče specialistů. Zavádění léčebných postupů, jejichž výsledek významně závisí na čase společně s absencí specializované péče v těchto oblastech stále více přispívá ke zvýšenému používání vrtulníků a letadel k tomu, aby se pacient dostal brzy do specializovaných nemocnic poskytujících tuto péči (CALLAHAM, 2011).

7.3.2 ÚROVNĚ LÉKAŘSKÉ POMOCI ZDRAVOTNICKÉ ZÁCHRANNÉ SLUŽBY (ZZS)

Rozdělení zdravotnické pomoci v USA:

- BLS - základní resuscitace, lékařská péče poskytovaná personálem vyškoleným pro práci u záchranné služby (EMT- Emergency medical technician – zdravotnický záchranář),
- ALS - rozšířená resuscitace, lékařská péče poskytovaná personálem vyškoleným pro práci zdravotníka,
- SCT - lékařská péče poskytovaná personálem vyškoleným k provádění procedur, které jsou obvykle mimo rámec schopností záchranářů. Také známá jako Critical Care service- péče o kriticky nemocné,
- FW - letecká ambulance, lékařská péče poskytovaná v letadle, protože nejbližší vhodné lékařské zařízení je buď nepřístupné, obtížně přístupné nebo umístěné v příliš velké vzdálenosti, než aby byl použit pozemní dopravní prostředek,
- RW - vrtulníková ambulance Lékařská péče poskytovaná ve vrtulníku na úrovni ALS (pokročilé resuscitace) nebo na úrovni specializované péče, protože nejbližší vhodné lékařské zařízení je buď nepřístupné, obtížně přístupné nebo umístěné v příliš velké vzdálenosti, než aby byl použit pozemní dopravní prostředek (MEDEVAC 2006).

7.3.3 LZS a trauma systém

Koncepce “zlaté hodiny”, která ukládá, aby byl pacient směřován na stůl chirurga v této první hodině, mimo to poskytuje pacientovi výhody organizovaného systému zdravotnické záchranné služby, který poskytuje stále pokročilejší péči (např. od základní resuscitace (BLS) přes rozšířenou resuscitaci (ALS) k péči lékaře, poskytovaných posádkou letecké záchranné služby).

Kompletní trauma subsystém ZZS musí obsahovat:

- rychlé nalezení zraněného pacienta a ohlášení operačnímu středisku ZZS,
- včasné vyslání posádky rychlé lékařské pomoci (RLP) či posádky ovládající základní resuscitaci,
- včasná aktivace vyškolených a autorizovaných poskytovatelů odezvy (vyslání RLP či posádky s vyšším stupněm vzdělání a kompetencemi),
- časově dostupné zdroje ALS (RLP),
- rychlý přístup k lékařskému zákroku pomocí nejbližšího pohotovostního oddělení (urgentní příjem-Emergency),
- rychlý převoz do určených trauma center,
- převoz podle potřeby, pozemní ambulancí kritické péče, vrtulníkem nebo letadlem záchranné služby mezi nemocnicemi do potřebné specializované péče,
- precizní plánování a koordinace zdrojů ZZS,
- kvalitní zapojení složek kombinované letecké a pozemní ZZS.

HEMS, jako součást organizovaného trauma systému, výrazně snižuje čas, který pacient stráví na cestě mezi místem zranění a operačním sálem. Lékařský vrtulník, vyslaný současně s pozemní záchrannou službou, může poskytnout během šedesáti

minut přístup do plně vybaveného trauma centra více než padesáti čtyřem procentům populace Spojených států, kteří by se tam jinak neměli šanci dostat.

S lékařskými vrtulníky ale není vhodné provádět časově náročná mezipřistání v malých nemocnicích, které nemají trauma centrum. Tyto zastávky se ukázaly být pro pacienty s úrazem škodlivé, a to dokonce, i když je HEMS zavolána z této nemocnice jako z cílové stanice cesty.

8 KASUISTIKY LZS

Kasustiky popisují jednotlivé události a použití LZS.

8.1 KASUISTIKA Č. 1 DOPRAVNÍ NEHODA NA DÁLNICI (POLYTRAUMA)

(Polytrauma je postižení nejméně dvou orgánových systémů, z nichž alespoň jeden ohrožuje pacienta na životě.)

ANAMNÉZA

Popis situace:

Podmínky: podzim, pracovní den, teplota ovzduší přibližně 11 stupňů Celsia, vozovka suchá čistá, dobrá viditelnost za jasného slunce, čas nehody: okolo půl sedmé.

Vzdálenost výjezdových stanovišť zdravotnické záchranné služby od místa dopravní nehody v příslušném Územním oddělení: nejbližší posádka od místa dopravní nehody je posádka RZP ve vzdálenosti 18 km, další nejbližší výjezdové stanoviště od místa nehody je RZP, RV, LZS a to ve vzdálenosti 24 km.

Sít zdravotnických zařízení: nejbližší zdravotnické zařízení s trauma centrem je ve vzdálenosti 24 km po dálnici.

Místo nehody: 20. km dálnice, běžný provoz bez kolon, dálnice v úseku dopravní nehody je bez zatáček a sjezdů, podél dálnice jsou svodidla, 3m od svodidel vede plot podél dálnice proti zvěři (srnky, jeleni, zajíci), z obou stran dálnice jsou rozlehlá pole.

Průběh nehody: řidič vojenského terénního vozidla se vrací s posádkou z cvičení v ranních hodinách, řidič nezvládne řízení a sjede z dálnice, prorazí svodidla a vozidlo se převrátí.

KATAMNÉZA

Průběh zásahu u dopravní nehody z pohledu LZS

6:41

Příjem tísňového volání na lince 155. Velitel útvaru hlásí, že jedno z jeho vozidel sjelo z dálnice a převrátilo se. Řidič vozidla byl katapultován z vozidla na místě mrtev, ve vozidle seděli další tři vojáci, dva z nich jsou v bezvědomí, jeden je při vědomí, ale nemůže se hýbat. Vozidlo je pokroucené bez známek úniku paliva. Ihned po ukončení hovoru dispečer na místo dopravní autonehody vysílá dvě posádky RZP a jednu posádku LZS a ohlašuje událost na dispečinku HZS a PČR v rámci IZS.

Posádky RZP a LZS obdržely výzvu k výjezdu a ihned potvrdily přijetí zprávy o dopravní autonehodě na dálnici, předpoklad 3 zranění a jeden exitus. Posádky vyrazily ve složení RZP - řidič a záchranář a posádka LZS - doktor, záchranář a pilot.

Hlášení o nehodě obdržela dálniční hlídka PČR, která vyjíždí z místa vzdáleného 30 km.

Dispečer vysílá ihned na místo posádku HZS z nejbližšího výjezdového stanoviště.

6:42

Výjezd posádek ZZS (RZP, LZS) ze stanovišť. LZS vzlet z heliportu bez potíží jasná obloha bez mraků v ranních hodinách. Posádky RZP z důvodů naléhavosti výzvy používají světelných a zvukových výstražných zařízení. Všechny posádky používají stejnokroj ZZS. Vzhledem k tomu, že se jedná o dopravní autonehodu je nutností mít reflexní oblečení (kalhoty, bundy), kde je popsána odbornost (záchranář, doktor, řidič, pilot) daného příslušníka ZZS.

6:48

Výjezd dálniční policie na místo události ze vzdálenosti 30 km.

6:51

Přílet na místo dopravní nehody. Pilot přistává na dálnici a tím zastavuje dopravu, doktor a záchranář ihned vystupují z vrtulníku a berou vybavení (Lifepack, záchranářský batoh), okamžitě fixují krčním límcem krční páteř u vojáků, následně vyprošťují vojáky z vozidla a u dvou vojáků zahajuje KPR.

6:54

Příjezd posádek RZP a HZS. Ihned se připojují k posádce LZS v provádění KPR. HZS po příjezdu vyprošťují zaklíněného vojáka a zajišťují místo autonehody. Lékař v objektivním nálezu popsal: GCS (3,5,6), pacient somnolentní, apnoe, poranění břicha, krvácení z konečníku, pacientovi byli naměřeny hodnoty (TK 100/60, p 48-50, DF 15/min, Spo2 82%), pacient byl připojen na monitor (Lifepack), kde byla sledována EKG křivka, saturace kyslíkem (spo2 čidlo), srdeční puls a krevní tlak. U pacienta byl zajištěn intravenózní vstup za pomoci dvou flexil (g18) do vena radialis sinistra at dextra, pacient byl fixován za pomoci pánevního pásu, vakuové matrace a krčního límce. Do i.v. vstupu byly podány koloidy a krystaloidy. Doktor tato poranění klasifikoval jako polytrauma.

6:56

Příjezd PČR na místo dopravní nehody, uzavření dálnice.

7:22

Pacient naložen do vrtulníku. Pilot přes vysílačku oznamuje vzlet LZS s pacientem na palubě, směrem do ZZ na OUM (oddělení urgentní medicíny) s žádostí o trauma team.

7:36

Vrtulník přistál ve zdravotnickém zařízení, pilot s pomocí záchranáře vykládají z vrtulníku pacienta na nosítkách, který je připojený na Lifepack, kde se sleduje EKG

křivka, srdeční puls a saturace kyslíkem. Pacient spolu s posádkou jedou výtahem dolů z heliportu na OUM.

7:38

Předání na OUM, kde již čeká trauma team. Posádka LZS se vrací na vzletové stanoviště.

7:40

Přílet na výjezdové stanoviště, ukončení výjezdu za pomoci vysílačky, doplnění použitého vybavení při zásahu u autodopravní nehody.

8:30

HZS ukončuje likvidační práce a vrací se na výjezdové stanoviště. PČR uvádí dálnici do plného provozu.

8:55

Příjezd HZS na výjezdové stanoviště.

ANALÝZA A INTERPRETACE

Činnost LZS

Převzetí výzvy od dispečinku s informacemi o dopravní autonehodě proběhlo bezchybně. Správný postup při zásahu a vzletu na místě dopravní nehody:

- vzlet LZS a doprava na místo autonehody proběhla, v krátkém časovém intervale po 9 minutách od převzetí výzvy dorazila na místo autodopravní nehody,
- zdravotnické výkony v podobě provádění KPR podle guideline a odborné literatury proběhly správně,
- zajištění pacientů do příjezdů ostatních posádek,
- relativně krátký čas strávený na místě zásahu,

- rychlý příjezd ostatních posádek HZS, ZZS (2x RZP).

U této dopravní nehody jediné co mohlo být osudové, byl pozdní příjezd PČR, která měla uzavřít dálnici. Tento problém vzniká v důsledku toho, že PČR nemá určený dojezdový čas na místo k jakékoliv události.

Porovnání teoretické části s kazuistikou, LZS fungovala zcela správně, jak po stránce indikační, tak i po stránce složení posádky a vzniku LZS.

DISKUZE

U tohoto pacienta hlavní indikace k transportu LZS na OUM bylo polytrauma, rychlý zásah na místě a rychlý transport do ZZ. Díky včasnému zásahu LZS (prováděli KPR u dvou pacientů, než dorazili posádky RZP) ze tří těžce zraněných všichni zranění přežili. Byla zde popsána jedna z největších autonehod loňského roku na dálnici D11 a důkaz plně funkčního IZS (ZZS,HZS,PČR), přičemž dobrá spolupráce a komunikace mezi jednotlivými složkami IZS.

8.2 KASUISTIKA Č. 2 POPÁLENINY – KARMA NA PLYN

Popálenina je úraz, který vzniká působením suchého tepla na tělo člověka.

Popáleniny prvního stupně: postižená pouze epidermis, zarudnutí, otok, netvoří se puchýře, nedochází k jizvení, zvýšená citlivost a bolest na místě popálenin, hojení místa popálenin trvá pouze v řádu dní dny.

Popáleniny druhého stupně povrchové: poškození epidermis a dermis, tvoří se tenkostěnné puchýře vyplněné tekutinou, velmi citlivé na dotyk, bez zjizvení, hojení v místě popálenin trvá týdny.

Popáleniny druhého stupně hluboké: poškození do hluboké vrstvy dermis, kůže je červená a bělavá, puchýře jsou tlustostěnné, hypertrofické zjizvení, v místě kloubu zhoršená hybnost, hojení v místě popálenin trvá týdny.

Popáleniny třetího stupně: ireverzibilní poškození epidermis i dermis, zničení kapilární sítě, bílé a šedé zbarvení kůže, bezbolestné, k zakrytí místa popálenin je za potřeby kožní štěp.

Popáleniny čtvrtého stupně: poškození kůže a podkožní tkáně včetně poškození svalových fascií, svalů, kostí a dalších struktur, hojení vyžaduje kompletní rekonstrukci poškozených struktur.

Plynová karma – je průtokový ohříváč vody, přičemž je do karmy neustále dodáván plyn. Karma se zapíná tím, že na středu karmy je okénko, v kterém hoří plamínek ohně, když plamínek zhasne a neuzavře se hlavní uzávěr plynu do karmy, tak hrozí unikání plynu, protože plyn nemá odbyt v hoření, tudíž se plyn hromadí v místnosti a při sebemenší manipulaci se zdrojem jiskry (zapalovač, vypínač od světla, křesadlo apod.) dojde ke vznícení plynu.

ANAMNÉZA

Popis situace:

Podmínky: podzim, pracovní den, teplota ovzduší 22 stupňů Celsia (vyhřátá chata), čisto a uklizeno, venkovní počasí (jasno, 5 stupňů Celsia, po dešti vlhko) čas události: po jedné hodině odpolední.

Vzdálenost výjezdového stanoviště: LZS je 35 km od místa události. Nejbližší pozemní posádka ZZS je posádka RZP, která je vzdálena 14 km.

Síť zdravotnických zařízení: nejbližší zdravotnické zařízení je 14 km. Popáleninové centrum, které je v nemocnici Královské Vinohrady, je vzdáleno 132 km.

Místo události: chata v zahrádkářské oblasti, chata má oplocený pozemek se zahradou, s chatou sousedí další dvě zahrádky, na kterých jsou také chaty s plotem. K zahrádkářské oblasti vede silnice třetí třídy.

Průběh události: vlastník si šel zatopit v chatě, chata byla vybavena karmou na plyn, když chtěl zapálit karmu tak si neuvědomil, že má zkontrolovat u karmy, jestli

nedochází k úniku plynu při zapalování. Bohužel plyn unikal a při zapalování došlo ke vznícení plynu a následně k explozi.

KATAMNÉZA

Průběh zásahu u exploze karmy z pohledu LZS

13:36

Příjem tísňového volání na linku 155. Soused ve vedlejší chatě slyšel explozi, následně se šel podívat na místo exploze a viděl popáleného vlastníka sousední chaty. Dispečerovi popsal místo kde k události došlo.

13:37

Dispečer předal zprávu o explozi plynu v chatové oblasti s pravděpodobností popálenin posádkám RZP a LZS.

13:39

LZS vzlétla ze svého stanoviště a posádka RZP vyjela.

13:52

Posádka LZS přistála na zahradě u chaty, v které došlo k explozi. Objektivní nález – vznícení plynu z karmy, pacient popálen na horních končetinách a také na obličejové části. Pacient si stěžuje na bolesti v místech popálenin (bolest je snesitelná). Naměřené hodnoty u pacienta (P 100, TK 127/87, DF 14, 98 SPO₂, GCS 4,5,6). Diagnóza pacient je při vědomí, bez neurologického deficitu, poslech na plicích čistý, popáleniny na krku 1,5%, na loktech 1%, obličej jen lehce popálen. Celkové popáleniny do 5% tudíž se jednalo o popáleniny 1. stupně. U pacienta byl zajištěn periferní vstup do vena radialis sinistra, a podána infuze v podobě 500ml fyziologického roztoku. Pacient byl přikryt do termofólie a popáleniny byly přikryty burn aid krytím, které má vysokou savost.

13:55

Příjezd posádky RZP, následně posádka LZS předala pacienta do péče posádky RZP.

14:15

Přílet posádky LZS na výjezdové stanoviště, pilot nahlásil ukončení výjezdu na dispečink, následně doplnil použitý materiál.

ANALÝZA A INTERPRETACE

Tato kasuistika popisuje případ lehkých popálenin, byla vyslána LZS z důvodu toho, že ve většině případů se netuší, o jak velký rozsah popálenin se jedná, kdyby se jednalo o popáleniny 2. a 3. stupně tak LZS pacienta převezme a letí s pacientem do nemocnice Královské Vinohrady v Praze, kde je popáleninové centrum, které je určeno pro těžké popáleniny. Také jeden z hlavních důvodů vletu LZS je krátký dojezdový čas na místo, a hlavně v posádce LZS je vyškolený doktor v oboru urgentní medicíny, který není ve zmíněné RZP, v tom to případě byla LZS vyslána zbytečně, avšak svědek události který volá na ZZS, není vyškolený zdravotník, tak je těžké pro dispečink indikovat správnou posádku, i přesto ZZS a LZS jednala profesionálně podle guidlinu a odborné literatury.

DISKUZE

U této kasuistiky je vidět, jak je těžké indikovat správnou posádku ZZS, z důvodů toho, že volající nerozeznají míru poranění, tudíž pro dispečink je těžké indikovat správnou posádku, když často volající popisují událost velice barvitě.

8.3 KASUISTIKA Č. 3 PÁD Z VÝŠKY (POLYTRAUMA)

ANAMNÉZA

Popis situace:

Podmínky: pracovní den, teplota ovzduší 11 stupňů Celsia, jasno, objekt je tovární hala, kde je dusno a prach, čas události: kolem deváté hodiny ranní.

Vzdálenost výjezdových stanovišť ZZS: nejbližší k místu události jsou pozemní posádky RV a RZP, které jsou vzdáleny 12 km. LZS je vzdálena 46 km.

Síť zdravotnických zařízení: nejbližší od místa události je ZZ bez trauma teamu, nejbližší ZZ s trauma teamem je vzdáleno 46 km.

Místo události: je tovární hala na okraji města, v továrně se vyrábí díly do automobilů, hala je rozlehlá a vysoká, podlaha je z betonu, s mnoha továrními stroji.

Průběh události: dělník pracující v továrně dostal za úkol natřít potrubí, které vede pod střešní konstrukcí, dělník si vzal na natírání skládací žebřík, ten se po betonové podlaze při natírání smekl a dělník s žebříkem spadl přibližně z 5 metrové výšky.

KATAMNÉZA

Průběh pádu z výšky z pohledu LZS

9:20

Přišlo tísňové volání na linku 155 (ZZS), ihned zpráva byla přeposlána na LZS a nedaleké posádky RV a RZP, která zněla „pád z výše“.

9:22

Výzvu potvrdili posádky RZP, RV a LZS přijetí zprávy a ohlásili okamžitý výjezd.

9:36

LZS přistává vedle tovární haly a potvrzuje přilet na místo, kde již jsou posádky RV a RZP. Objektivní nález – pád z výšky cca 5m, od počátku pádu poruchy vědomí, GCS 6,

pacient měl obranné reflexi, poruchy hybnosti, poranění hlavy a podezření na hypovolemický šok. Pacientovy byly naměřeny hodnoty (TK 129/81, P 73, DF 8-10, SPO2 98%, ETCO2 38-40, Hb 147) GCS 1,1,4. Pacient ihned po příjezdu první posádky ZZS byl fixován krčním límcem, následně intubován endotracheální rourkou, zajištěny i.v. vstupy na v. radialis sinistra at externa, do i.v. vstupu pacientovi bylo podáno dornicum 10mg + noradrenalin 8mg, pod okem a pod uchem hematoma, břicho na pohmat tvrdé, zjevné zlomeniny v zápěstí, poté pacient byl fixován na vakuové matraci + vakuové dlahy na ruce.

10:10

Hlásí pilot vrtulníku vzlet s pacientem do ZZ, přes dispečink žádá o trauma team na OUM.

10:26

Přílet do ZZ, kde probíhá vyložení pacienta z vrtulníku na nosítkách, pacient je připojen na monitor (Lifepack), který měří TK, SPO2, NIBP, EKG.

10:30

Předání pacienta na OUM, kde již čeká vyžádaný trauma team.

10:40

LZS hlásí přílet na výjezdové stanoviště a ukončuje výjezd přes vysílačku hlášením na dispečink a následně doplňuje použitý materiál z výjezdu.

Analýza a interpretace

Činnost LZS

Porovnání kasuistiky s teoretickou částí se shoduje, LZS byla využita kvůli rychlému transportu od místa události do ZZ, protože převoz pacienta pozemní posádkou z místa události by byl časově náročný, tudíž by pacientovi ubíhal vzácný čas

v tom to případě. LZS postupovala podle guidlinu, indikace ke vzletu LZS byla dispečerem správná.

Diskuze

V této kasuistice byl popsán pád z výšky, na místě zasahovali HZS a PČR a především LZS, RV, RZP. LZS byla indikována především z důvodu naléhavosti transportu z místa události do zdravotnického zařízení. Pády z výšky mají většinou velké zdravotní následky a mnoho různých poranění např. (kontuze mozku, epidurální a subdurální hematomy, mnohočetné zlomeniny, krvácení do dutiny břišní, šokové stavy, porušení míchy, při zlomení žeber velmi častý může být plicní pneumotorax otevřený – uzavřený) V tom to případě byla LZS indikována správně, protože u pacienta byl velmi důležitý včasný transport do ZZ na OUM.

8.4 DISKUZE

Prací o Letecké Záchraně službě je mnoho, avšak většinou se jedná pouze o vybavení vrtulníku nebo zaměření na legislativní problémy a povinnosti.

Touto prací poukazujeme na kvality Letecké Záchraně služby, a její důležitosti a využití v praxi. V mnoha případech je každá minuta vzácná pro pacienta, někdo by mohl oponovat, že pár minut zpoždění nic neznamena. Ale vystudovaní lidé ve zdravotnictví vědí, že v některých případech i na vteřinách záleží.

ZÁVĚR

Cílem práce bylo přiblížit Leteckou záchrannou službu, popsat vybavení a poukázat na důležitost vzniku a stálého používání Letecké záchranné služby. V teoretické části byly popsány začátky a vznik LZS, poté vybavení a fungování LZS v jiných zemích.

V praktické části jsou popsány za použití kasuistik důležitosti a složitosti LZS, které jsou spojeny s indikací a kontraindikací vzletu. Ve většině případů je indikace pro LZS správná, avšak občas se stává, že LZS je vyslána zbytečně a k zásahu by stačili posádky RV, RLP, RZP. Toto je dáno tím, že volající na linky 112 a 155 za účelem přivolání zdravotnické pomoci nejsou vyškolení zdravotníci, tudíž nejsou schopni popsat dispečinku závažnost situace a proto se občas stává, že k události je vyslána LZS, i když by stačila pozemní posádka.

Z této práce vyplývá, že je Letecká záchranná služba nezbytnou součástí Zdravotnické záchranné služby, a tudíž integrovaného záchranného systému.

SEZNAM LITERATURY

1. ATE, 2012. *Company history* [online] c2012-13 Air - Transport Europe aktualizováno 2013. [cit.18.11.2013]. dostupné z: <http://lzs.ate.sk/en/history/> , <http://www.ate.sk/en/hems/>
2. KAPOUNOVÁ G. 2007. *Ošetřovatelství v intenzivní péči*. 1. vydání. Praha: Grada. ISBN: 978-80-247-1830-9.
3. KLIK L., KNOR J., 2010. *Možnosti a limity UPV v PNP*. [online] prezentováno: 6. Celostátní konference Umělé plicní ventilace Mladá Boleslav [cit.21.01.2014]. dostupné z: http://www.csarim.cz/Public/csarim/doc/2010-02-17_lekarska_sekce/UPV_2010-prezentace-Klik.pdf
4. KOLLÁTOROVÁ H. 2009 *EKG a EEG*. [online] Investice do rozvoje vzdělávání. [cit.15.12.2013]. dostupné z: http://www.szsmb.cz/admin/upload/sekce_materialy/EKG_a_EEG.pdf
5. KROUPA M., ŘÍHA M. 2011. *Integrovaný záchranný systém*. 1. vydání. Praha: Armex ISBN: 978-80-87451-01-4.
6. LOTNICZE POGOTOWIE RATUNKOWE 2008. *History* [online] c2008 Polish Medical Air Rescue – Warszawa. [cit.5.2.2014]. dostupné z: <http://www.lpr.com.pl/en/onas.html#s176>
7. LÜLLMANN H., MOHR K., HEIN L. 2012. *Barevný atlas farmakologie*, Překlad 4. anglického, zcela přepracovaného a rozšířeného vydání. Praha: Grada ISBN: 978-80-247-3908-3.
8. MARTÍNKOVÁ J. a kolektiv 2007. *Farmakologie pro studenty zdravotnických oborů*. 1. vydání. Praha: Grada. ISBN: 978-80-247-1356-4.
9. MEDEVAC 2006. *Úroveň lékařské pomoci zdravotnické záchranné služby*. [online] [cit.22.1.2014]. ISBN: 0-9779331-0-5. Dostupné z: <http://www.medevacfoundation.org/CMDownload.aspx?ContentKey=d68ff26f->

[52fa-42b8-8b3f-92d619f55f70&ContentItemKey=9a5bfcd8-419e-42b4-ac90-83a5bf4f79c0](#)

10. M. L. CALLAHAM 2009. *Annals of Emergency Medicine*. 1. vydání. Missouri: Mosby ISSN: 01960644.
11. NAVRÁTIL L. a kolektiv 2008, *Vnitřní Lékařství – pro nelékařské zdravotnické obory*. 1. Vydání. Praha: Grada ISBN: 978-80-247-2319-8.
12. NOVOTNÁ J. 2006, *Klinická propedeutika - pro střední zdravotnické školy*. 1. vydání. Praha: Fortuna ISBN: 80-7168-940-8.
13. POKORNÝ J. 2004, *Urgentní medicína*. 1. vydání. Praha: Galen. ISBN: 80-7262-259-5.
14. REMEŠ R., TRNOVSKÁ S. a kolektiv 2013. *Praktická příručka přednemocniční urgentní medicíny*. 1. Vydání. Praha: Grada. ISBN: 978-80-247-4530-5.
15. JACKSON R. 2008, *Vrtulníky*. 1. Vydání. Praha: Deus. ISBN: 978-80-8708-725-1.
16. SKOPAL I. 2005, *Autopulse dokonalá resuscitace*. [online] aktualizace 2006. [cit.12.1.2014]. dostupné z: <http://www.aed-medi.com/c/AutoPulse-Dokonala%20resuscitace.pdf>
17. ŠEBLOVÁ J., KNOR J. a kolektiv 2013, *Urgentní medicína v klinické praxi*. 1. Vydání. Praha: Grada. ISBN: 978-80-247-4434-6.
18. WIDIMSKÝ J. a kolektiv 2008, *Hypertenze*. 3. rozšířené a přepracované vydání. Praha: Tritron ISBN: 978-80-7387-077-5.
19. VONDRÁČEK L., WIRTHOVÁ V., PAVLICOVÁ J. 2011. *Základy praktické terminologie pro sestry, Příručka pro výuku a praxi*. 1. vydání. Praha: Grada. ISBN: 978-80-247-3697-6.

20. STAŇEK J., FLAŠAR J 2009, *Letecká záchranná služba*. [online] publikace 9.2.2009. [cit.10.11.2013]. dostupné z: <http://zdravi.e15.cz/clanek/sestra/letecka-zachranna-sluzba-416097>
21. ZZSKHK 2009, *směrnice: vybavení záchranného batohu*. [online], [cit.26.11.2013]. dostupné z: <http://www.zzskhk.cz/>

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A - přihláška na státní závěrečnou zkoušku v akademickém roce 2013/2014	I
Příloha B - Protokol k provádění sběru podkladů pro zpracování bakalářské práce	II
Příloha C - Čestné prohlášení studenta k získání podkladů pro zpracování bakalářské práce	III
Příloha D- schválení tématu bakalářské práce	IV



VYSOKÁ ŠKOLA ZDRAVOTNICKÁ, o.p.s.

DUŠKOVA 7, PRAHA 5

***PŘIHLÁŠKA NA STÁTNÍ ZÁVĚREČNOU ZKOUŠKU
V AKADEMICKÉM ROCE 2013/2014***

Jméno a příjmení: Jan Zajíček

Studijní obor: Zdravotnický záchranář 3azz

Název bakalářské práce: Letecká Záchranná Služba

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Ondřej Ulrych

Oponent bakalářské práce:

Termín státní závěrečné zkoušky:

Řádný opravný

Předměty státní závěrečné zkoušky:

1. Obhajoba bakalářské práce
2.
3.
4.

V dne:

podpis studenta

Podmínky pro vykonání státní závěrečné zkoušky byly splněné dne:

.....

(Potvrdí studijní oddělení) Razítko, podpis:

Vysoká škola zdravotnická, o.p.s.

Dušková 7, 150 03 Praha 5



PROTOKOL K PROVÁDĚNÍ SBĚRU PODKLADŮ PRO ZPRACOVÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(součástí tohoto protokolu je, v případě realizace, kopie plného znění dotazníku,
který bude respondentům distribuován)

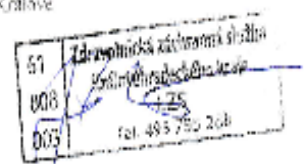
Příjmení a jméno studenta	Zajíček Jan
Souběžný obor	Zdravotnický Záchranář Ročník 3a22
Téma práce	Letecká záchranářská služba
Název pracoviště, kde bude realizován sběr podkladů	ZZSKHK
Jméno vedoucího práce	Mgr. Ondřej Ulrych <i>ul 10.</i>
Vyjadření vedoucího práce finančnímu zatížení pracoviště při realizaci výzkumu	Výzkum <input type="radio"/> bude spojen s finančním zatížením pracoviště <input type="radio"/> nebude spojen s finančním zatížením pracoviště
Souhlas vedoucího práce	<input checked="" type="radio"/> souhlasím podpis <i>ul 10.</i>
Souhlas namístkyň pro ošetrovatelskou péči	<input checked="" type="radio"/> souhlasím Bc. Zuzana Klípcerové podpis <i>[signature]</i>
	<input type="radio"/> nesouhlasím

BARBORA KAPLOVÉ
v dne 24.9.2014
podpis studenta

[signature]

Zdravotnická záchranářská služba
Královéhradeckého kraje
Hradecká 1690/2A
500 12 Hradec Králové

[signature]
Zdravotnická záchranářská služba
Královéhradeckého kraje
Hradecká 1690/2A
500 12 Hradec Králové



PŘÍLOHA-C

Čestné prohlášení studenta k získání podkladů pro zpracování bakalářské práce

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem získala údaje/podklady pro zpracování praktické části bakalářské práce s názvem.....

v průběhu odborné praxe realizované v rámci studia na Vysoké škole zdravotnické, o. p. s., Duškova 7, Praha 5.

V Praze dne.....

.....
Jméno a příjmení studenta



VYSOKÁ ŠKOLA ZDRAVOTNICKÁ, o.p.s.
se sídlem v Praze 5, Dušková 7, PSČ 150 00

Zajíček Jan
3. A ZZ

Schválení tématu bakalářské práce

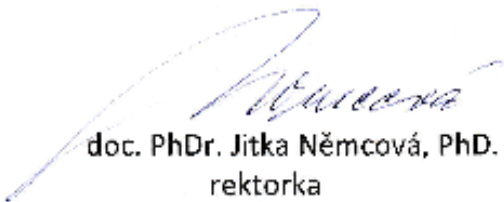
Na základě Vaší žádosti ze dne 11.10.2013 Vám oznamuji
schválení tématu Vaší bakalářské práce ve znění:

Letecká záchranná služba

Air Ambulance

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Ondřej Ulrych

V Praze dne: 1.11.2013


doc. PhDr. Jitka Němcová, PhD.
rektorka

