

Vysoká škola zdravotnická, o.p.s.

Praha 5

Lanová záchrana v oboru zdravotnického záchranáře

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

PAVEL OLIVA, DiS.

PRAHA 2013

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

Lanová záchrana v oboru zdravotnického záchranáře

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

PAVEL OLIVA, DiS.

Stupeň kvalifikace: bakalář

Komise pro studijní obor: Zdravotnický záchranář

Vedoucí práce: Mgr. Pavel Málek

PRAHA 2013

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:

Rád bych poděkoval

ABSTRAKT

OLIVA, Pavel. *Lanová záchrana v oboru zdravotnického záchranáře*. Vysoká škola zdravotnická, o.p.s., stupeň kvalifikace: bakalář. Vedoucí práce: Mgr. Pavel Málek. Praha. 2013. 47 s.

Jádrem této práce je rozkrytí problematiky oboru lanové záchrany, vytyčení limitů, ale také zjištění pozitiv a negativ v souvislosti s aktuální legislativou. Při většině zásahů s aktivním nasazením zdravotnických záchranářů – lezců je při zpětném pohledu na událost vždy možné zvážit jiné alternativy provedení. V této problematice bych se rád pozastavil jak nad rozličným řešením nestandardních situací, tak nad eventualitami, které by umožnilo adekvátní přizpůsobení legislativy a sjednocení zásahové edukace všech členů IZS. Praktická část problematiky popisuje v příkladech rozdíly záchranné činnosti Hasiče – lezce a Zdravotnického záchranáře – lezce. V závěrečné diskusi je zohledněn rozdíl kompetencí a postupů obou profesí, včetně problematiky oborové legislativy v platném znění.

Klíčová slova: Hasičský záchranný sbor. Integrovaný záchranný systém. Lanová záchrana. Transportní prostředky. Zdravotnický záchranář – Lezec.

ABSTRACT

OLIVA, Pavel. *Rope rescue in paramedic field*. Nursing college, o.p.s., Degree: Bachelor.
Tutor: Mgr. Pavel Málek. Prague. 2013. 47 pages.

Principle of this work includes a task to investigate the problemacy of rope rescuing, pointing to the limits and looking for (and finding) positives and negatives actual to given legislative. When - mostly - acting with medical rescuers we finally find other alternatives and possible actions. In this issue I'd like to point out some different solutions of non-standard situations and also some eventualities, that might ease to adequate legislative and education of all members of integrated rescue system. Practical part of subjekt describes differences of Fireman – rope rescue and Paramedic – rope rescue work in examples. Final discussion contains difference of jurisdiction and metodics of both proffesions, including problematics of legislation domain in validity definition.

Key words: Fireguard rescue brigade. Integrated rescue system. Paramedic – rope rescue. Rope rescue. Transportation Means.

Obsah

1	ÚVOD	10
2	Teoretická část.....	11
2.1	Historie	11
2.2	Nasazení lezeckých skupin a lezeckých družstev.....	12
2.3	Typologie zásahových lokalit.....	13
2.4	Rozsah činnosti Zdravotnického záchranáře – Lezce.....	14
2.5	Vybavení lezecké jednotky.....	15
2.5.1	Záchranné a transportní prostředky	16
2.5.2	Speciální záchranné prostředky	17
2.5.3	Zdravotnická technika užívaná lezeckou jednotkou.....	18
2.6	Očekávané zvláštnosti při zásahové činnosti.....	20
2.6.1	Prodloužení transportu kvůli nesnadné manipulaci s nosítky či evakuační vanou doprovázejícím záchranářem.....	21
2.7	Nedostatečné vybavení speciálními prostředky pro provedení zásahu	24
2.7.1	Kotevní trojnožky a ramena	24
2.7.2	Lanové navijáky, prostředky pro vytahování a spouštění	24
2.7.3	Zachycovače pádu	25
2.8	Meteorologická situace – přizpůsobení týmu klimatickým změnám	25
2.9	Legislativa oboru Zdravotnický záchranář – Lezec	27
2.9.1	Vztah typové činnosti k interním předpisům složek IZS.....	28
2.9.2	Metodický charakter typové činnosti a její závaznost.....	29
2.9.3	Praktické užití typové činnosti	29

Seznam použitých zkratek:

DLL	.....	Double line lowering
DRT	.....	Double rope technic
EKG	.....	Elektrokardiogram
FR	.....	Fyziologický roztok
GCS	.....	Glasgow coma scale
GŘ	.....	Generální ředitelství
HHS	.....	Harness hang syndrom
HMS	.....	Halbmastwurfsicherung (Označení typu karabiny)
HZS	.....	Hasičský záchranný sbor
i.v.	.....	intravenózní / podáváno do cévního řečiště
KED	.....	Kendrick extraction device
KOS	.....	Krizové operační středisko
LZS	.....	Letecký záchranná služba
NACA	.....	National Advisory Council on Aging
PNP	.....	Přednemocniční neodkladná péče
RLP	.....	Rychlá lékařská pomoc
RV	.....	Rendez-vous systém
RZP	.....	Rychlá záchranná pomoc
SpO2	.....	Saturace krve kyslíkem
TK	.....	Krevní tlak
ZZL	.....	Zdravotnický záchranář – Lezec
ZZS	.....	Zdravotnická záchranná služba

1 ÚVOD

Obor Zdravotnický záchranář – lezec je svou koncepcí relativně novým pojmem mezi složkami integrovaného záchranného systému. Zásadní otázka před začleněním tohoto oboru do IZS se týkala zejména využití. Kde tedy může tato složka zasahovat? Primární činností je záchrana z výšek, hloubek a nedostupných prostor, tedy všude tam, kde nelze operovat se zásahovou technikou hasičského záchranného sboru. Díky tomuto faktu se začal rozvíjet obor Zdravotnický záchranář – lezec původem z koncepce oboru Hasič- Lezec.

Zahraniční záchranné lezecké týmy většinou nedisponují lezci s odborným zdravotnickým vzděláním. Koncepce zahraniční IZS spočítá vždy s těsnou spoluprací technických a zdravotnických složek, které jsou schopny vzájemné souhry na základě prodělaných vzdělávacích programů. Tento systém je nejlépe čitelný ve Spojených státech amerických. (VINES, HUDSON, 2004)

Pro lezecký tým nemusí být problémem začlenit do zásahu jakéhokoliv externího zdravotníka se základními znalostmi pohybu v exponovaném terénu. Důvodem je nejčastěji nepřístupný terén a nemožnost okamžitého transportu bez předchozí profesionální zdravotnické intervence.

V našem integrovaném záchranném systému nelze mezi složkami spolupracovat do takové míry, proto by změna legislativy a krizových intervencí mohla v řadě zásahů dopomoci k lepším výsledkům a k těsnější spolupráci hlavních složek IZS. Cílem této práce není suplovat technickou metodiku oboru, ale pozastavit se nad řešením patových situací profesionální zdravotnické stránky lanové záchrany.

2 Teoretická část

2.1 Historie

Prvopočátek lanové záchrany v tuzemsku zaznamenává hasičský záchranný sbor. Začátkem techniky pro lanový závěs byl polohovací pás, dodnes využívaná pomůcka HZS, karabina typu HMS a statické lano. Pro polohování a osobní zabezpečení je tento systém jištění a sestupu stále využíván, avšak v exponovaných terénech je příliš primitivní. Jedním z hlavních důvodů modernizace metodik lanové záchrany byl bezesporu fakt, že polohovací pás není prostředkem pro dlouhodobý vis. Do zásahové techniky se tak dostávají úvazky sedací a později i celotělové. Postroje začínají být pro vis pohodlné a bezpečné, a tak zaznamenáváme i první lezce – záchranáře v podvisu pod helikoptérou, tedy v činnosti dříve nemyslitelné.

Vzhledem k tomu, že profesionální lanové techniky vznikali ze sportovního lezení, zpočátku byly nároky na pracovní certifikaci materiálu nulové. S ohledem na expanzi činností na lanovém závěsu jsou hlavní výrobci pomůcek pro práci na laně nuceni rozdělit své výrobky na sportovní a pracovní sféru. Dnes je pro profesionální lezeckou jednotku nepřípustné pracovat se sportovním lezeckým vybavením.

Specifickému oboru technické záchrany a průmyslovému lezení byl položen základní kámen díky Ing. Emilu Ruckému. V roce 1979 začal Ing. Rucký externě spolupracovat s Hlavní báňskou záchrannou stanicí, kde nastoupil v roce 1983 jako profesionál s úkolem zřídit tuto novou specializaci lanové záchrany.

S postupem techniky a vzniku nového oboru integrovaného záchranného systému je nutné zakomponovat činnost zdravotnického záchranáře – lezce do legislativy. Dnes nám činnost v oboru jasně vytyčuje řada zákonů, příkladně zákon číslo 133/1985 Sb. o požární ochraně a nařízení vlády číslo 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky. Činnost lezecké jednotky v neposlední řadě podléhá platnému bojovému řádu jednotek požární ochrany, který je vydáván Ministerstvem vnitra, Generálním ředitelstvím Hasičského záchranného sboru České republiky.

V jedné z kapitol mé práce bude tato legislativa podrobně rozebrána, včetně výhod a nevýhod jednotlivých nařízení pro práci a záchranu na lanovém závěsu.

2.2 Nasazení lezeckých skupin a lezeckých družstev

Lezecké družstvo a lezecká skupina jsou nasazovány k provedení záchranných a likvidačních prací ve výšce a nad volnou hloubkou. Použijí se v případě, kdy situace u zásahu vyžaduje činnost nad rámec běžně vycvičeného hasiče, kdy je nutné použít nadstandardní prostředky a vybavení pro bezpečné překonání výškových rozdílů, k dosažení obtížně přístupných míst, provedení speciálních činností v extrémních podmínkách a ve vynucené poloze (FRANC, 2008). S touto činností je spojena akutní přednemocniční péče vycházející z kompetencí zdravotnického záchranáře. Takto specifická záchranná složka je volena například při zásazích:

- a) v lomech
- b) na vysokých budovách
- c) na stavbách
- d) v podzemních prostorách (jeskyně, důlní díla, podzemní stavby)
- e) na vodě
- f) v exponovaných přírodních terénech (skalní útvary, propasti, stromy)
- g) v dopravních prostředcích – lanové dráhy
- h) kdy nelze použít výškovou techniku, případně je omezená její dostupnost.

Standardním uskupením zásahové formace je lezecké družstvo v minimálním počtu tří zdravotnických záchranářů – lezců a jednoho velitele družstva. Velitelem zásahu je z pravidla velitel družstva či skupiny, dle stanovené hierarchie zásahové formace. Lezecké družstvo nebo lezecká skupina mohou být nasazeny na základě rozhodnutí operačního střediska nebo velitele zásahu.

Velitel lezeckého družstva nebo vedoucí lezecké skupiny navrhuje veliteli zásahu způsoby a postupy při práci ve výšce a nad volnou hloubkou a při nebezpečí z prodlení rozhoduje o přerušení záchranných prací. Dále pak organizuje transport ohrožené osoby ve výšce a nad volnou hloubkou, například zřízení a zabezpečení přepravy pomocí lanového traverzu a kladkostroje, a podílí se na hromadné evakuaci nebo záchraně osob ve výšce a nad volnou hloubkou. Velitel zásahu při využití lezecké záchranné formace konzultuje s velitelem lezeckého družstva nebo vedoucím lezecké skupiny postup činnosti zpravidla v těchto situacích:

- a) navázání kontaktu s ohroženou osobou
- b) přístup k ohrožené osobě
- c) stabilizace ohrožené osoby
- d) zdravotnické zajištění ohrožených osob
- e) způsob vyproštění ohrožených osob
- g) zabezpečení místa zásahu včetně odstavení technologického zařízení
- h) zajištění prostoru pod místem nasazení lezeckého formace
- i) předání zachráněných osob
- j) jištění zasahujících, jakožto záloha a zdravotní zajištění
- k) opatření v případě nepříznivých podmínek.

2.3 Typologie zásahových lokalit

Počátky vzdělávání ZZL postupně rozdělují lokality zásahu. Primárně na přírodní a technickou sféru. Při výuce zdravotnických záchranářů – lezců je nutné odlišit jak techniku pro oba terény, tak i specifika pohybu a bezpečnostní požadavky. Přírodní sféry mohou být náročnější zejména s ohledem na nestabilitu skalních a přírodních prvků, meteorologické vlivy a celkovou délku zásahu.

Mezi technické lokality řadíme zejména stísněné technické prostory, výtahové a ventilační šachty, technické chodby, ale i špatně přístupné příhradové a nosné konstrukce a stavby, popírající využití žebříkové techniky s ohledem na jejich rozlohu (větrné elektrárny, komíny, vysílací a rozvodné stanice).

Vzhledem k tomu, že se může zóna zásahu vyskytovat v urbanizovaných lokalitách, má lezecký tým oproti přírodní lokalitě několik výhod. Zázemí pro potřebné vybavení je ve výjezdovém vozidle v dosahu zóny zásahu. Přírodní terén leckdy vyžaduje odstavit zásahové vozidlo a pokračovat k místu události pouze se zvoleným vybavením. Je tak na veliteli zásahu jakou techniku jednotka transportuje k cílovému bodu. Další nevýhodou je bezpochyby místo předání pacienta ZZS či LZS. Lokalita setkání se záchrannou službou je limitována pozemními komunikacemi, či realizací improvizovaného heliportu.

Přírodní lokality jsou skalní útvary často využívané za účelem sportovního lezení. Díky občasné neukázněnosti a nezkušenosti sportovních lezců se tak lezné oblasti stávají častým místem zásahu. Zdrojem úrazovosti na přírodních lezeckých stěnách je bezpochyby i nedodržení základní bezpečnosti.

Kromě působení na skalních útvarech se činnost zdravotnického záchranáře – lezce zaměřuje také na přírodní či umělé podzemní prostory. Jeskyně českého krasu jsou často navštěvovány amatérskými speleology, proto je třeba udržovat krizovou připravenost lezecké jednotky i pro speleozáchranu. Podzemní prostory získané hornictvím, tedy zejména ražbou a důlní činností, spadají pod působnost báňské záchranné služby. Důvodem je zejména riziko podzemních plynů, k jejichž detekci je potřeba speciální techniky. Důlní díla jsou pro lezeckou jednotku místem zásahu pouze tehdy, jsou-li takto rizika eliminována, a pohyb záchranáře nevyžaduje automatický dýchací přístroj, či jiné specifické vybavení.

2.4 Rozsah činnosti Zdravotnického záchranáře – Lezce

Činnost oboru lanové záchrany v režii zdravotnického záchranáře je nutné rozdělit do dvou sfér. Působnost jednotky zdravotnických záchranářů – lezců dělíme na část přednemocniční neodkladné péče a část technické lanové záchrany. Pracovní nasazení jednotky musí být harmonické v obou sférách nasazení.

Zdravotnický záchranář – lezec je nucen odlišit přednemocniční péči od technické lanové záchrany. Proto velitel zásahu vždy určuje záchranáře, který se pacientovi věnuje po dobu transportu pouze po zdravotnické stránce dle § 17 (zdravotnický záchranář), zákona číslo 55/2011 Sb., o činnostech zdravotnických pracovníků ve znění pozdějších předpisů. Takovýto člen záchranného týmu zajišťuje také kontinuální monitoring po dobu transportu, nejčastěji pulzním oxymetrem či EKG monitorem. Záchranář doprovázející pacienta po dobu transportu končí svůj úkol předáním pacienta ZZS či LZS. Poskytování odborné nelékařské péče je často ztíženo místem události. Exponovaný terén zásahu komplikuje nejen eventuální kontakt lékaře s pacientem, ale také radiokomunikační či mobilní spojení. V takových chvílích může být záchranář postaven před rozhodnutí o výkonech z vitální indikace. Ideální variantou je referenční hovor s lékařem obeznámeným se situací na místě události. Hlavní výhodou nasazení zdravotnických záchranářů – lezců je možnost odborné stabilizace pacienta před lanovým transportem a dále pak nepřetržitá péče po dobu evakuace.

Druhá strana činnosti podléhá metodice hasičského záchranného sboru, tedy ustanovením o záchranných pracích ve výšce a nad volnou hloubkou pomocí lanové techniky. Záchranář využívá nestandardních prostředků a vybavení k překonání nutných výškových rozdílů. Díky způsobu záchrany je možné dosáhnout všech výškových úrovní místa zásahu. (FRANC, 2008)

V rámci výcviku zdravotnického záchranáře – lezce je vytyčen jasný profil. Zdravotnický záchranář se specializací pro práci a záchrany ve výšce a nad volnou hloubkou:

1. Ovládá techniky a zásady lezení v podmínkách skalních stěn, jeskyní, průmyslových konstrukcí, stožárů, komínů, jeřábů, studní a v opodstatněných případech také důlních děl.
2. Ovládá pravidla lezení jako prvolezec ve výšce a nad volnou hloubkou, v terénech středně těžkých, na kterých se doporučuje postupové jištění na exponovaných místech,
3. Ovládá výstup po laně, slanění, přestup z lana na lano, jištění a sebejištění, postupové jištění, je schopen provádět činnosti ve stěně jako je spouštění a vytažení břemene,
4. Je schopen provést záchranu a sebezáchranu po pádu do lana,
5. Ovládá práci se všemi věcnými prostředky požární ochrany určenými pro práci ve výšce a nad volnou hloubkou, které jsou ve vybavení lezeckého družstva nebo lezecké skupiny,
6. Provádí záchranné a jiné práce ve výšce a nad volnou hloubkou i s pomocí ochranných prostředků
7. Provádí práci ve výšce a nad volnou hloubkou dle pokynů velitele zásahu nebo velitele jednotky,
8. Provádí prohlídky věcných prostředků požární ochrany pro práci ve výšce a nad volnou hloubkou před a po použití.

2.5 Vybavení lezecké jednotky

Pro takto specializovanou záchrannou činnost musí jednotka disponovat povinným vybavením pro práce ve výškách a nad volnou hloubkou. Pro praktické fungování je stanoven povinný výčet vybavení, jak pro hromadné využití, tak pro individuální činnosti záchranářů - lezců. Cílem této kapitoly není kompletní výčet vybavení lezeckého týmu. Účelem je zohlednění pomůcek, které jsou z hlediska užití v terénu diskutabilní v souvislosti s tuzemskými i zahraničními metodikami.

Zázemím lezecké jednotky je dostatek lanové techniky, tedy nízkoprůtažná statická lana s maximální průtažností 5 % a ideálním průměrem 11 milimetrů. Lanová technika podléhá po každém zásahu revizi. Kritéria pro vyřazení lana z provozu jsou příkladně:

- Kontakt lana s jakoukoliv agresivní noxou chemického či biologického charakteru
- Zesklovatění opletu lana z důvodu jakéhokoliv tepelného působení
- Vnitřní poškození jádra lana při neadekvátním zacházení či zatížení
- Poškození opletu lana – porušení opletového vlákna / filamenta

Ochrana lana je nedílnou součástí lanové techniky zejména v exponovaných terénech. Všude tam, kde hrozí poškození nebo přerušení lana v průběhu zásahu je nutné lanovou ochranu aplikovat. Lezecká jednotka musí disponovat dvojitou ochranou lan. Textilními chrániči pro nepohybuující se lana, a hranovými kladkami pro lana v pohybu, tedy lana užitá pro vytahování nebo spouštění břemene. V tomto ohledu je nutné vytipovat predilekční riziková místa lanového vedení a užití adekvátní ochranu lanové techniky. V současné době lze pro záchranu v extrémních podmínkách využívat speciální lana s kevralovou úpravou opletu, minimální průtažností i lana v nehořlavé úpravě. Pro lezeckou jednotku není povinností disponovat takovým typem lanové techniky, avšak jakékoliv posílení bezpečnostních prvků je vždy vítaným krokem vpřed.

2.5.1 Záchranné a transportní prostředky

Nedílnou součástí je dostatek evakuačních a záchranných prostředků. Základní pomůckou je záchranná smyčka třídy B (Obr. 1) Záchranná smyčka je umísťována kolem trupu pacienta pod ramena, sloužící k prvotnímu zajištění proti pádu, propadnutí či sesunutí. (www.singingrock.cz) Vzhledem k jednoduchosti pomůcky ji nelze využít pro dlouhodobý vis a evakuaci. Záchranná smyčka třídy C (Obr. 2) je určena k zajištění pacienta za kotníky, příkladně k zajištění ve stísněných prostorách šachet, nelze-li jinak. (www.kong.it)

Pro lanový transport pacienta při vědomí je proto užíván evakuační trojúhelník (Obr.3), jehož aplikace musí být vždy rychlá a snadno proveditelná. Užití tohoto typu záchranného postroje počítá alespoň s bazální spoluprací pacienta. V případě, že zdravotní stav zraněné osoby nevyhovuje tomuto druhu transportu, musí být voleno z dalších variant evakuačních prostředků. (www.petzlshop.cz)

Pro transport pacienta vleže musí lezecká jednotka disponovat nosítky, která je možné užít jak pro horizontální, tak vertikální vis. Ideální a kompaktní variantou jsou svinovací nosítka SKED (Obr. 4) užívané zejména ve stísněných prostorách důlních děl a jeskyň. Díky možnosti svinutí nosítek do formy batohu je jejich transport na místo události nenáročný. Nosítka SKED jsou multifunkčním nástrojem užívaným i speleologickou záchrannou službou. Díky možnosti připojení nosných plovacích vaků mohou být nosítka také v základní výbavě vodní i speleologické potápěčské záchranné jednotky. S ohledem na komfort pacienta je ideální užít pro transport i vakuovou matraci. (www.skedco.com)

Prostředkem s naprosto odlišnou charakteristikou je naopak transportní vana, užívaná pouze pro horizontální transport pacienta. Svou pevnou plastovou skořepinou vyniká tento prostředek v náročných podmínkách otevřeného terénu, včetně transportu pacienta v podvisu helikoptéry. Nevýhodou je naopak vyšší váha samotných nosítek a možnost složení pouze na dvě poloviny. (Obr. 5) Nedílnou součástí transportní vany by měla být pomůcka pro šetrné naložení a fixaci pacienta vyžaduje-li to zdravotní stav. Transportní vanu lze užívat spolu s páteřní deskou a fixátorem hlavy. Při srovnání dalších variant je páteřní deska nejméně náročná pro transport na místo události. I u transportní vany je možné užít nosné plovací vaky, avšak tento prostředek není pro vodní záchranu příliš užívaný. (www.spencer.it)

Volba transportního prostředku musí být zvážena s ohledem na několik kritérií. Na prvním místě je vždy zdravotní stav pacienta s přihlédnutím na eventuální vývoj zranění a orientační prognózu. Druhým kritériem je užití adekvátně bezpečného prostředku. Pacienta je nutno zaopatřit proti teplotním a povětrnostním vlivům či změnám v zásahovém prostředí, příkladně proti riziku sesuvu přírodních terénů. Třetím kritériem je přihlédnutí k evakuační lanové trase se zohledněním možnosti manipulace a pohybu záchranáře s transportním prostředkem. Má-li velitel zásahu možnost volby, například v průmyslovém terénu bez přechodu přes hrany konstrukcí či stavebních dílců, volí

transportní vanu. V případě terénu, který obsahuje řadu 90° hran či pozvolných vertikalizací jsou jakožto transportní prostředek volena nosítka SKED.

Prostředkem pro vertikální transport je zejména v USA transportní koš. Jedná se o obdobu transportní vany, opatřenou s drátěnou výplní (Obr. 6). Tamní metodika lanové záchrany zaznamenává mnohem delší tradici a transportní koš byl jedním z prvních prostředků pro horizontální vis pacienta. Tento prostředek využívá dlouhodobě také americká pobřežní hlídka při záchrane z vodní hladiny z podvisu helikoptéry. (www.rescueresponse.com)

Posledním specifickým transportním prostředkem pro horizontální vis je závěsný vak. (Obr. 7) Jedná se o textilní konstrukci do visu, určenou pro pacienta ve vakuové matraci či na páteřní desce. Tento prostředek je určen zejména pro vysokohorskou záchranu a následný transport v podvisu helikoptéry. Vak je zhotoven z materiálů odolávajících meteorologickým vlivům, ovšem je nevhodný pro skalní či průmyslovou záchranu zejména kvůli své textilní konstrukci a delší přípravě pro transport. (www.kong.it)

2.5.2 Speciální záchranné prostředky

Lanové navijáky, prostředky pro vytahování a spouštění

V současné době nabízí výrobci profesionálního lezeckého vybavení i komplet záchranné techniky. Jedná se především o zhotovené kladkostroje či lanové navijáky. (Obr. 8) Užitečnou pomůckou se tyto prostředky stávají zejména v prostředí práce ve výškách a nad volnou hloubkou. V případě nutnosti může výškový pracovník aplikovat předem připravený kladkostroj ve chvílích nouze a nutné záchrany, aniž by jej musel budovat. (www.aidirect.co.uk) Pro záchranné práce profesionální lezecké jednotky je však tato technika mnohdy spíše přítěží. Detailní popis užití lanových navijáků bude popsán při srovnání zásahových metodik, včetně výhod a nevýhod tohoto systému.

Kotevní trojnožka

Kotevní trojnožka (Obr. 9) či kotevní rameno (Obr. 10) je v tuzemsku povinným vybavením lezecké jednotky podléhající metodice HZS. Jedná se o kotevní systém zvyšující vratné či fixní body tak, aby bylo lanové vedení přístupné na výšku postavy. Trojnožka je volena zejména ve chvílích kotvení nad menšími otvory, jako jsou přístupy kanalizace, studny, ventilační šachty apod. Z pravidla je tento kus techniky složen z několika částí, které vyžadují bezchybné zapojení. Trojnožka musí být zajištěna proti roztahení jednotlivých ramen i proti složení, jsou-li ramena teleskopická. Většina kotevních ramen či trojnožek disponuje možností připojení lanového navijáku. (www.kong.it)

Zachycovače pádu

Při jakékoliv činnosti na lanovém závěsu je nutné zvážit alternativy zajištění lezce. Jedná-li se o výškového pracovníka, jeho povinností je pracovat vždy s dvojitým systémem zajištění. Při práci ve visu je určeno lano pro pohyb a lano pro zajištění v nezávislém kotevním systému. Jištění je zde realizováno pohyblivým zachycovačem pádu (Obr. 11, 12), se kterým je pracovník propojen. V případě pádu je lezec zachycen pomocí zachycovače a jisticího lana. Nevýhodou zachycovače pádu je možná chyba sledování pracovníkem. Zachycovač pádu je proto nutné stále kontrolovat. (www.bozpinfo.cz)

Další variantou, zejména v prostředí s rizikem pádu či zřícení, je zatahovací zachycovač pádu. (Obr. 13). Pohyb pracovníka je pomůckou zajištěn z horního kotevního bodu. Zachycovač zajišťuje lano stále v mírném napětí, nehrozí tedy zvýšení pádového faktoru pracovníka. V případě pádu zachycovač reaguje zastavením odvíjejícího se lana při dostatečné aktivační energii. (www.rockempire.cz)

2.5.3 Zdravotnická technika užívaná lezeckou jednotkou

Jak bylo řečeno v předchozích kapitolách, lezecká jednotka zdravotnických záchranářů musí ovládat jak technickou záchranu pomocí lanové techniky, tak profesionální zdravotnickou intervenci. Při užívání zdravotnické techniky ve visu či špatně přístupných lokalitách se snažíme o minimalizaci přístrojového vybavení. Nutné požadavky na monitorovací techniku jsou vysoká odolnost, snadný transport a adekvátní zajištění proti případnému pádu. Limitem užívané techniky jsou kompetence zdravotnického záchranáře dle § 17. zákona číslo 55/2011 Sb.

Během jakéhokoliv transportu pacienta musí mít doprovázející záchranář přehled o vitálních funkcích zraněné osoby. Za elementární monitoring považujeme pulzní oxymetr hodnotící jak srdeční akci, tak saturaci krve kyslíkem. Přístroj musí disponovat nejlépe akustickým alarmem. S přihlédnutím ke stavu pacienta, například při záchraně z jeskynních či důlních děl, je doporučeno disponovat i snímačem na ušní lalůček. Pacientova periferie je leckdy velmi chladná a snímač pulzního oxymetru na prstu pacienta tak nemusí měřit.

Plnohodnotná monitorace pacienta EKG monitorem je mnohdy těžko realizovatelná s ohledem na stísněnost zásahového prostředí a nutnost rychlé evakuace. Užití EKG monitoru je vhodné u delších transportů v horizontální poloze pacienta a u akutních stavů, vyžadujících detailní monitoraci. Doprovázející záchranář by se měl přiklonit k vyššímu stupni monitorace zejména u akutních stavů, příkladně při dispozičních k akutnímu koronárnímu syndromu, při traumatech z dlouhodobého visu, dušnosti a při rozvíjejícím se šokovém stavu. Při volbě adekvátní techniky klademe nejvyšší požadavky na multifunkčnost pomůcky. EKG monitor pro užití v lezecké záchraně musí disponovat třísvodovým EKG, pulzní oxymetrií a možností defibrilace a zevní stimulace.

Jednotka zdravotnických záchranářů - lezců není ze zákona povinna disponovat identickým vybavením jako například vozidlo rychlé záchranné či lékařské pomoci dle vyhlášky č. 296, ze dne

3.9. 2012 podle § 120 zákona č. 372/2011 Sb. Zdravotnické vybavení je dáno vlastním nařízením dané záchranné formace či jeho nadřazeným orgánem. Z pravidla je efektivní disponovat několika zdravotnickými zavazadly, které je možné snadno transportovat. Ideální volbou jsou výběhové batohy, jejichž charakter užití se liší dle potřeb pacienta. Lezecká jednotka je tak na většinu zásahů schopna okamžité reakce s jedním výběhovým batohem. Ten však musí obsahovat základní monitorovací diagnostické a terapeutické prostředky.

Mezi základní monitorovací a diagnostické vybavení patřící do výběhového zavazadla řadíme:

- a. Pulzní oxymetr
- b. Manuální tonometr
- c. Fonendoskop
- d. Glukometr
- e. Diagnostická svítilna

Mezi terapeutické prostředky lze počítat:

- a. Komplet pro kanylaci periferního žilního řečiště: kanyly či flexily průměru 14-24G, infuzní a dětské sety
- b. Základní volumoterapii: Krystaloidní (Fyziologický roztok, Hartmanův roztok apod.) i koloidní roztoky (Voluven, HES apod.) včetně přetlakové manžety
- c. Základní ampulárium dle platné legislativy včetně nutné aplikační techniky
- d. Základní resuscitační vybavení (ruční křísící vak s příslušenstvím)
- e. Pomůcky pro alternativní zajištění dýchacích cest (ústní popř. nosní vzduchovody, laryngeální tubusy či laryngeální masky)
- f. Krycí a obvazový materiál různých velikostí, více než dvě škrtidla pro zástavu masivního krvácení
- g. Základní sadu aluminiových dlah
- h. Základní sadu krčních límců

Obsah hlavního výběhového zavazadla je takto koncipován jakožto základ pro veškeré akutní stavy. Snažíme se tak eliminovat časové prodlevy zásahu, vznikající při potřebě dalšího vybavení, které mohlo být svým způsobem předvídáno z obsahu výzvy operačního střediska. Další výběhová zavazadla jednotky zdravotnických záchranářů – lezců mohou být specializována na kyslíkové vybavení, obvazovou, krycí a fixační techniku či vyšší stupeň monitoringu a terapie (EKG monitor, ventilátor apod.) Cílem je vždy reagovat se základním výběhovým zavazadlem a po zjištění dalších kroků terapie či transportu vyžadovat specializované pomůcky či transportní techniku.

Abychom docílili okamžité zdravotnické intervence na místě události, disponuje každý zdravotnický záchranář – lezec osobní lékárnou umístěnou na celotělovém postroji. Lékárna obsahuje pouze základní vybavení, které však stačí k život zachraňujícím výkonům až do chvíle, kdy je na místě

události k dispozici hlavní výběhové zavazadlo. Tento postup je osvědčený zejména při pátrání lezecké skupiny v exponovaném terénu a při individuálním pohybu lezců.

Řízená ventilace pacienta v režii jednotky zdravotnických záchranářů – lezců je problematická, zejména s ohledem na absenci lékařů na místě události. Převedeme-li situaci na činnost zdravotnického záchranáře, dosažitelné maximum je zajištění dýchacích cest supraglotickou pomůckou a následná ventilace ručním křísícím vakem. Tato intervence je velmi těžko aplikovatelná v jakémkoliv zásahovém prostředí. Doprovázející záchranář je zaneprázdněn jak pohybem se zraněnou osobou ve většině evakuačních pomůcek, tak sledováním vitálních funkcí a monitoringem. S ohledem na tyto fakta by bylo dýchání s ručním křísícím vakem nekvalitní a mnohdy bez kýženého efektu. Ideální variantou je řízená ventilace pomocí základního typu ventilátoru užívaného v přednemocniční péči, nejčastěji řada ventilátorů Dräger Oxylog. Toto řešení sebou nutně přináší i problematiku těsnosti supraglotické pomůcky a její schopnost odolávat eventuální přetlakové ventilaci. Při zvážení veškerých proměnných je adekvátní variantou endotracheální intubace a řízená ventilace za pomoci ventilátoru. Užití jmenované techniky je vždy spjato s potřebou alespoň ruční odsávací pumpy, adekvátně vybaveným výběhovým zavazadlem v režimu rychlé záchranné služby a náhradním kyslíkovým vybavením s ohledem na délku transportu a na užívané dechové parametry. Veškeré vybavení je nutné mít neustále v blízkosti pacienta. Jakákoliv problematika, která může mít snadné řešení v nemocniční urgentní péči, se zde stává závažnou komplikací celého zásahu. Při veškeré manipulaci s ventilátorem či s jeho okruhy je nutné zastavit transport a pracovat.

Není-li možná přítomnost ošetřujícího lékaře na místě zásahu, situace je vždy problematická zejména s ohledem na legislativu a v neposlední řadě i na zkušenosti a dovednosti doprovázejícího záchranáře.

Podají-li se zásah skloubit s přednemocniční lékařskou péčí, je nutné zohlednit další aspekty jejího poskytnutí v oboru lanové záchrany.

2.6 Očekávané zvláštnosti při zásahové činnosti

Velitel zásahu koordinující jakoukoliv záchrannou formaci musí zohlednit možná rizika vyplývající z místa události. Jednou z hlavních komplikací profesionální zdravotnické intervence ve visu je především délka transportu. Základní nutností je předvídat délku transportu včetně možných komplikací a na základě tohoto úsudku připravit pacienta na transport. Mezi nejčastější komplikace technické stránky záchrany patří:

- a) uvíznutí lezce na nepřístupném místě
- b) podcenění situace na místě události a přecenění vlastních možností lezecké skupiny
- c) stanovení nereálného zásahového postupu

- d) Prodloužení transportu kvůli nesnadné manipulaci s nosítky či evakuační vanou doprovázejícím záchranářem
- e) nedostatečné vybavení speciálními prostředky pro provedení zásahu
- f) meteorologická situace-pro lezeckou jednotku je obtížné rychlé přizpůsobení se klimatickým změnám

Mezi komplikace vyplývající ze zdravotnické intervence patří například:

- a) stísněný prostor znemožňující rychlé užití fixačních, transportních, terapeutických i diagnostických pomůcek
- b) zhoršená manipulace se zdravotnickým vybavením v exponovaných terénech
- c) nemožnost okamžitého řešení život ohrožujících stavů v průběhu transportu (např.: Náhlá zástava oběhu při vertikálním lanovém transportu)
- d) Nemožnost adekvátního polohování pacienta zejména ve chvílích, kdy tak nelze učinit z bezpečnostních důvodů či kvůli charakteru terénu
- e) omezené množství zdravotnického spotřebního materiálu
- f) Nestandardní komplikace zdravotního stavu pacienta

Dle platných metodik v tuzemsku a v zahraničí je možné tyto často vznikající komplikace řešit několika variantami. Cílem této kapitoly je poukázat na konkrétní rozdíly u nejčastějších komplikací:

2.6.1 Prodloužení transportu kvůli nesnadné manipulaci s nosítky či evakuační vanou doprovázejícím záchranářem

Tuzemská metodika (www.hzscr.cz) preferuje v případě náročného terénu lanové evakuace co nejekonomičtější prostředek. Z pravidla se jedná o svinovací nosítka, která se vyznačují snadnou manipulací ve visu. Doprovázející záchranář je propojen s nosítky pacienta a celý systém je ovládán na spouštěcím stanovišti, se kterým doprovázející záchranář udržuje stálou komunikaci. (Obr. 14)

Překonání problematických pasáží, a to zejména v prostředí technické záchrany, je řešeno dalším lezcem, který doprovází záchranáře s pacientem na svém vlastním nezávislém lanovém systému. V případě nutnosti zastaví svůj vlastní sestup a pomáhá manipulovat s nosítky. Nevýhodou je nutnost zastavení doprovázejícího se záchranáře a tím pádem i omezený rozsah vertikálního pohybu. Pozice záchranáře na vlastním lanovém vedení má však výhodu v jeho nezávislosti na systému spouštění a jištění nosítek. Záchranář se tak stává mobilním v průběhu celé evakuační trasy.

Metodika USA (High angle rescue techniques Montana and Georgia) řeší problematiku doplněním o jednoho doprovázejícího záchranáře – Double line lowering (Obr. 15). Nosítka určená do visu jsou z pravidla opatřena textilním spojovacím prostředkem u hrudi a také u nohou pacienta. Zatím co v tuzemské metodice jsou oba prostředky spojeny k spouštění a jištění, nyní se systém zdvojuje. Získáváme tak systém spouštění a jištění u trupu pacienta i u jeho nohou. Takto se vytvoří prostor pro dva doprovázející záchranáře. Výhodou této techniky je bezesporu snazší manipulace s nosítky a větší zorné pole obou doprovázejících záchranářů. Při této technice je však nutné dbát na stále stejnou polohu pacienta (výška hlavy a nohou), zejména vyžaduje-li to jeho zdravotní stav. Systém DLL vyžaduje precizní koordinaci obsluhujícího stanoviště, při chybné komunikaci či selhání jednoho z lanových vedení může dojít k fatálním následkům, nebude-li intervence rychlá a cílená.

2.6.2. Nestandardní komplikace zdravotního stavu pacienta – trauma z visu

S ohledem na současnou popularitu lezeckých sportů jakožto horolezectví, canyoning a speleoalpinismus přibývá lezecké jednotce problematika takzvaného traumatu z visu. Odborná literatura a metodické listy USA označují tento stav jakožto HHS – Harness hang syndrom. Existuje řada publikací, popisujících symptomatologii a profesionální zdravotnickou intervenci této „diagnózy“, bohužel, mnohdy se liší v zásadních faktech. Následně vzniká řada dezinformací, doléhající i na profesní sféru oborů lanové záchrany.

V rámci úvodního popisu trauma z visu v postroji (SEDDON, 2002) nacházíme jednoznačnou schodu v mechanismu vzniku. Ověřeným faktem je, že ve všech typech postrojů a lezeckých úvazků může dojít při nehybném visu k rychlé ztrátě vědomí s infaustní prognózou. Trauma z visu je svou symptomatologií velmi podobné například syndromu zaklínění či zdravotnímu stavu pacienta při závalu sypkými hmotami (zásobníky sypkých hmot, zemina, sněh apod.). (FRANZ, 2005)

Rizikovou skupinu představují kromě sportovních lezců také samotní záchránci, tedy složky, zabývající se lanovou záchranou. V případech dlouhodobého visu a delších operačních časů je na místě vystřídat členy záchranného týmu ve stacionárních pozicích. I když se nemusí jednat o symptomatologii traumatu z visu, při dlouhodobém polohování v celotělovém postroji může záchranář pociťovat ztrátu citlivosti končetin a jejich zhoršenou motoriku. Cílem velitele zásahu s viditelně delším operačním časem je proto pomýšlet i na zdravotní stav členů týmu. Specifickou rizikovou skupinou jsou pacienti, transportováni ve vlastním postroji či v evakuačním trojúhelníku (Obr. 3). Před zahájením transportu je nutné zhodnotit předpokládanou dobu visu pacienta, možné komplikace prodlužující operační čas a zdravotní stav zraněné osoby. S ohledem na možnou infaustní prognózu traumatu z visu je na místě zohlednit veškeré mechanismy vzniku a přidružené faktory (Tab. 1)

Za nejčastější příčinu smrti následkem traumatu z visu považujeme udušení po ztrátě vědomí následkem uzavření dýchacích cest. Letálním se ve visu stávají také hemodynamické změny s následnou hypoxií mozku. Srmt, přicházející v průběhu záchranné činnosti a evakuace pacienta, nastává ve většině případů z důvodu selhání pravého srdce. Masivní návrat krevního volumu z dolní části těla může být pro srdce fatální. V takovém případě hovoříme o Reflow syndromu. Jeho spouštěcím mechanismem bývá uvedení pacienta do horizontální polohy. Letální efekt je podpořen toxickou hodnotou metabolitů, které vznikají při anaerobní výměně látek v dolních končetinách. Jejich prudké vyplavení může způsobit náhlou zástavu oběhu, pokles saturace krve kyslíkem i hyperkapnií. Srdce tedy podléhá hemodynamické a patobiochemické zátěži, kterou organismus nedokáže sám kompenzovat. Doprovázející záchranář by měl zajistit možnost kontinuálního monitoringu třísvodovým EKG. Důvodem je možnost vzniku maligních arytmií, zejména fibrilace komor.

Jakým způsobem tedy postupovat ve schodě s většinou metodických listů? V případě podezření na dlouhodobý vis na základě počínající symptomatologie pacienta nevystavujeme dalšímu působení postroje či evakuačního trojúhelníku. Při transportu v nosítkách docílíme polohy vertikální například pomocí nosítek SKED. (Obr. 16, 17)

Veškerý operační postup musí být dokonale promyšlen, včetně připravenosti zdravotnické techniky. Hlavním pravidlem zůstává, že pacient v bezvládném visu, který trval déle než 20 minut, nesmí být uveden do polohy vleže. Jedinou výjimkou je kardiopulmonální resuscitace. Pro následující transport pacienta při vědomí, například pro pěší transport pacienta na místo styku se ZZS, jej ponecháváme v poloze se zvýšeným hrudníkem minimálně třicet minut, není-li možná okamžitá profesionální zdravotnická intervence. Vyžaduje-li transport a podmínky terénu horizontální polohování pacienta, alternativou je krátkodobé naložení škrtdel na dolní končetiny. Tato varianta je stále uznávána nezdravotnickými složkami IZS (Hasiči – lezci), avšak její nevýhodou je možné prohloubení ortostatického šoku.

Profesionální zdravotnická intervence traumatu z visu může obsahovat i úkony běžně prováděné až v nemocničním zařízení. Mezi základní terapii zdravotnickým záchranářem – lezcem patří zejména oxygenoterapie, zachování tepelného komfortu a zajištění kvalitního intravenózního vstupu. Navzdory hrozícímu renálnímu selhání je volumoterapie doporučována až po 30 minutách po vyproštění. Adekvátní jsou ohřáté infuzní roztoky, jakožto Ringerův roztok a diuretika. Hypovolemie je v tomto případě relativní, není tedy důvod podávat intravenózní roztoky přetlakem (stav by mohl vyústit v hypervolemii) (www.osha.gov). Další možnou intervencí je podání 5% roztoku glukózy a fyziologický roztok, nebo Ringerův roztok, však bez laktátu. Při podávání jakýchkoliv léčiv musíme pomýšlet na pomalou farmakokinetiku pacienta z důvodu hypotermie.

Reálnou prognózu pacienta lze při tomto postižení stanovit až po uplynutí tří dnů po zásahu. Faktory ovlivňující další vývoj pacienta jsou zejména délka strávená ve visu, včasná léčba, věk

pacienta a osobní anamnéza a další přidružená zranění. V případě ztráty citů a motoriky je prognóza bohužel většinou nepříznivá.

2.7 Nedostatečné vybavení speciálními prostředky pro provedení zásahu

Speciální vybavení lezecké jednotky se z pravidla odvíjí od místa působení dané formace, zejména rozlišujeme-li přírodní a technické sféry záchrany. Velkým rozdílem je tak materiální vybavení Horské služby ČR a jednotky zdravotnických záchranářů – lezců s působištěm v Praze. V horském terénu je nutné snížení lezeckého materiálu na minimum, zejména tehdy, transportují-li ho záchranáři svou vlastní silou. Oproti tomu jednotka působící v urbanizovaném prostředí disponuje zásahovým vozidlem, které dosáhne většiny úrovní zóny zásahu. I když zásahové vozidlo pojme maximum z dostupného speciálního vybavení, každý člen záchranného týmu musí znát alternativy, jak zásah provést, selže-li jakákoliv speciální technika.

Mezi speciální techniku lze řadit pomůcky typu:

- a) Kotevní trojnožky a ramena
- b) Lanové navijáky
- c) Systémy pro vytahování a spouštění
- d) Zatahovací zachycovače pádu

2.7.1 Kotevní trojnožky a ramena

Navzdory faktu, že kotevní trojnožka patří k části povinného vybavení lezecké jednotky, není zásadní problém operovat bez ní. Její výhodou je zvýšení kotevních a vratných bodů (Obr. 18) například při evakuaci ze stísněných prostor kanalizace a ventilačních otvorů. Druhá varianta provedení zásahu je zajistit lanové vedení v úrovni vstupu do podzemních prostor. Tento systém lanového vedení je méně časově náročný, avšak vyžaduje mnohem preciznější koordinaci záchranného týmu. Užití kotevní trojnožky je rozporuplné, vyžaduje-li stav pacienta okamžitou evakuaci. Při srovnání časového rozmezí těchto dvou variant může být zásah prodloužen o dobu vybudování systému trojnožky, je-li pacient okamžitě připraven k transportu. Při lanovém vedení po zemi je nutné disponovat dostatkem záchranářů, kteří pomohou v závěru evakuace překonat výškový rozdíl nosítek při jejich vytažení.

2.7.2 Lanové navijáky, prostředky pro vytahování a spouštění

Tato kapitola techniky skýtá více pozitiv pro průmyslovou záchranu v režii výškových pracovníků. Pro profesionální lanovou záchranu jsou však tyto prostředky nevyužitelné, zejména díky

možnosti vybudování libovolného kladkostroje z dílčích kusů techniky lezců. Systém lze tak libovolně přizpůsobit terénu a požadavkům na bezpečný transport.

Zbudování stanoviště pro vytahování pacienta pomocí kladkostroje patří k základním dovednostem zdravotnického záchranáře – lezce. Ve chvíli užívání předem připravených systémů jde pouze o další kus techniky, která není nezbytná. Při výčtu materiálu je vždy nutné disponovat dostatkem prvků pro zbudování jakéhokoliv lanového systému, a současně tak eliminovat pomůcky určené spíše pro záchranu při výškových pracích. Při budování kladkostroje užívá naše metodika pouze prostředky s pracovní normou. Oproti tomu metodika v zemích Spojených států amerických stále určuje blokování za pomoci kladky pro prusíky a samosvorných uzlů. Systém je tak jednodušší a v případě komplikací v systému jej lze snadno přerušit odřezem samosvorného uzlu. Avšak ve srovnání s mechanickou pomůckou je náchylnější na poškození, zejména při lanovém vedení po zemi. (Obr. 19) Lezecká družstva v tuzemsku využívají pro funkční kladkostroj zejména kladky s mechanickým blokováním. (Obr. 20)

2.7.3 Zachycovače pádu

I přes vývoj prostředků sloužících k zamezení či zachycení pádu probíhá většina profesionální lanové záchrany jednolanovou technikou. Zachycovače pádu, či jištění záchranáře manuální technikou – druhou osobou, je voleno pouze v případech, kdy je lanová technika vystavena riziku přetětí či poškození. I když lezecká metodika lanové záchrany francouzských jednotek zachycovač pádu nařizuje, v tuzemsku je jeho užívání stále nepovinné. Důvodem je zejména časové prodloužení veškerých zásahových činností při složitějších lanových systémech. Opět je však kladen důraz na dokonalou přípravu a bezchybnou činnost všech členů záchranného týmu. Se zachycovači pádu se záchranný tým setkává zejména při zadání výzvy k výjezdu. Záchrana sundáním ze zachycovače pádu je jednou ze základních individuálních dovedností zdravotnického záchranáře – lezce.

2.8 Meteorologická situace – přizpůsobení týmu klimatickým změnám

Mezi základní vybavení zdravotnického záchranáře – lezce patří bezpochyby zásahový oděv odolávající rozličným meteorologickým podmínkám. V tuzemsku se jedná převážně o zásahové kombinézy. Problém často nastává při změně zásahového prostředí, například evakuace z přírodních jeskynních prostor a následný transport pacienta v podvisu helikoptéry v doprovodu záchranáře. Jednotka tak musí být připravena na jakoukoliv nastalou situaci zaopatřením všech členů záchranného týmu. Nedílnou součástí je krizová připravenost a výcvik lezeckého týmu v reálných podmínkách oblasti, kde působí. I v této kapitole musí fungovat individuální krizová připravenost všech členů záchranného týmu. Ve chvíli, kdy dojde z jakékoliv příčiny ke zranění člena týmu či k ireverzibilnímu izolování od jednotky, je nutné, aby záchranář disponoval vybavením pro svou vlastní záchranu. Lékárna na celotělovém postroji záchranáře je určena pro pacienta, a tak je častým místem uschování individuálních zdravotnických pomůcek volný prostor v helmě záchranáře. Do malého prostoru přilby

lze tak například fixovat izotermickou folii. K pomůckám vlastní záchrany patří i píšťalka, využívaná také k rutinní zásahové signalizaci či komunikací mezi lezci.

Dle platné legislativy vycházející z požadavků na práci ve výškách a hloubkách je stanoveno přerušení či pozastavení záchranné činnosti na lanovém závěsu při překročení rychlosti větru 11 m/s nebo šestého stupně Boufortovy stupnice (Tab. 2) a dále pak snížení dohlednosti pod 30 metrů a teplotě pod 10 stupňů Celsia. Hrozí-li však nebezpečí z prodlení či není možné záchranné práce okamžitě přerušit, rozhodnutí o dalším průběhu záchranné činnosti připadá na velitele zásahu.

Komplikace lezeckého materiálu způsobuje zejména mráz či extrémní vlhkost, jeskynní kal a bahno. Při radikálním poklesu teploty ovzduší zaznamenáváme přimrzávání karabin, spojek a textilních spojovacích prostředků (kotevních smyc) k železným konstrukcím, či zamrznání vlastního zámku karabiny. Pro textilní prvky je nutná ochrana proti poškození opletu a útků, například hadicí typu „D“. (Obr. 21) U karabin a spojek se snažíme často prověřovat jejich funkci a pohyb.

Zásadní problém může nastat při namrznutí lana v jeho větší délce. Nejen že je lano maximálně nepoddajné, ale také mění své vlastnosti při založení do jisticích a spouštěcích pomůcek, lanových svěr i při kontaktu se samosvornými uzly. Lanové svěry prokluzují a mohou při neopatrné manipulaci ztratit svou funkci blokování, totéž se týká i samosvorných uzlů. Při spouštění pacienta na namrzném laně se spouštěcí pomůcka pohybuje ve dvou extrémech, lano technikou těžko prochází a naopak ve chvíli, kdy je maximálně povolen regulační mechanismus prokluzuje velmi rychle.

U lana, které přišlo do kontaktu s vodou, můžeme očekávat větší průtažnost než daných 5% statických lan. Dojde-li k namočení lana například o průměru 11 milimetrů a délky 60 metrů, můžeme očekávat přibližnou váhu 8 kilogramů této lanové cívky, což může ztížit podmínky pro práci a přesun záchranného týmu. Při větších lanových délkách transportu velitel zásahu zvažuje jejich rozdělení na několik kratších vzdáleností.

Podmínky českých krasových jeskyň jsou většinou velmi podobné, vlhkost vzduchu se blíží stem procentům a teploty nepřekročí 2 °C. (ZAJÍČEK, 2010) Záchranu v krasových jevech většinou ztíží bahnitý základ a množství podzemních vod. Lanová evakuace z podzemních prostor se vyznačuje nepřímým lanovým vedením, a tak je potřeba lana deviovat kladkami s kluznými či kuličkovými ložisky. Ve chvíli, kdy je lano zaneseno bahnem a taženo při zatížení skrz kladku, hrozí poškození rolny kladky drobnými částicemi písku a bahna. V případě extrémního namáhání hrozí poškození opletu lana nerovnou rolnou kladky, z tohoto důvodu jsou kladky s plastovými rolnami nepřijatelné pro profesionální záchranu. S ohledem na multifunkčnost, která je tolik požadovaná lezeckou záchranou složkou, je většinou volena brzda Petzl Stop, sloužící jak pro pohyb záchranáře, tak pro

spouštění pacienta. Díky své jednoduchosti pomůcka pracuje bez deficitu ve většině zásahových podmínek.

K zásahům ztížených meteosituačí přibývá i specifická péče o zdravotní vybavení záchranného týmu. Nízké teploty a vlhkost nejhůře snáší monitorovací a diagnostická technika. V rámci docílení větší výdrže akumulátorů přístrojů a maximální mechanické odolnosti je tato technika transportována ve speciálních boxech (Obr. 22), které udržují konstantní teplotu, izolují přístroje od vody a vlhkosti, a díky fixační pěně uvnitř boxu tvarované přesně na přístroj chrání techniku před nárazy. I když jsou boxy nevelkých rozměrů, je transport přístrojové techniky na exponované místo události často značně problematický. Při extrémních minusových teplotách ponecháváme pacientovi, dovoluje-li situace, pouze pulzní oxymetr. EKG monitor v extrémním mrazu ztrácí kapacitu akumulátoru a jeho ovládání se může snadno stát nefunkčním. Tepelný komfort přísluší také všem medikamentům transportovaným na místo události, včetně pomůcek jim určeným. Pro infuzní terapii využíváme izolovaných textilních pouzder pro základní zachování teploty, stejný požadavek je kladen i na transport ampulária. Při přípravě hlavního záchranného zavazadla je adekvátní udržovat v teple i spotřební materiál s platovými komponenty. Infuzní sety a spojovací hadičky při extrémně nízkých teplotách praskají a velmi obtížně se proplachují.

Předvídavost a schopnost počítat s rozličnými komplikacemi patří mezi nejdůležitější vlastnosti velitele zásahu. Ve chvílích, kdy je komplikace neočekávaná, je nutné nalézt její okamžité efektivní řešení, zejména s ohledem na stav pacienta a dobu transportu. Většina speciální lezecké techniky je nahraditelná sestavením z dílčích částí individuálního lezeckého vybavení. Při výcviku a edukaci zdravotnických záchranářů – lezců klademe důraz zejména na řešení nestandardních situací pouze s vybavením, kterým disponuje člen záchranného týmu.

2.9 Legislativa oboru Zdravotnický záchranář – Lezec

Při pohledu na současná uskupení věnující se záchrane z výšek, hloubek a nedostupných prostor lanovou technikou lze snadno oddělit část spadající pod kuratelu Ministerstva vnitra, tedy pod hasičský záchranný sbor České republiky, a část soukromého sektoru.

Lanová záchrana zprostředkována hasičským záchranným sborem podléhá metodice vydané Generálním ředitelstvím Hasičského záchranného sboru České republiky. Základní legislativní normou pro činnosti ve výšce a nad volnou hloubkou je Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. Provádění záchranných a likvidačních prací ve výšce a nad volnou hloubkou prováděné jednotkami požární ochrany je na tolik specifickou záležitostí, že by nebylo možné dodržet některé články směrnice Evropského parlamentu a rady 2001/45/ES týkající se bližších požadavků na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky a potažmo nařízení vlády. Filozoficky právní normy nerozlišují mezi stavebními pracemi ve výšce a mezi záchrannými a

likvidačními pracemi. Proto je v § 2, odst. 1, písmeno c) a d) ve výše uvedeném nařízení vlády jednoznačně uvedeno, že toto ustanovení se nevztahuje na provádění záchranných a likvidačních prací ve výšce a nad volnou hloubkou složkami integrovaného záchranného systému a ani na přípravu a výcvik složek IZS k těmto činnostem. (HANUŠKA, SKALSKÁ, DUBSKÝ, 2010). I přes to je zde několik nejasností, které budou popisovány v diskusi.

Začlení-li se do IZS soukromá lezecká složka, například zvláštním druhem smluvního ujednání – součinnostní dohodou, tak navzdory vysoké pravděpodobnosti spolupráce s HZS a ostatními složkami IZS, nepodléhá metodice lanové záchrany vydanou GŘ HZS. Příkladně využívání vrtulníků Armády České republiky či Policie pro potřeby lezců – záchranářů je řešeno společnými směrnici. Společné směrnice však nelze závazně aplikovat pro samosprávné organizace, občanská sdružení nebo právnické osoby, tedy pro většinu složek IZS. (HANUŠKA, SKALSKÁ, DUBSKÝ, 2010) Závaznými dokumenty se proto stávají nadrezortní metodické pokyny a materiály, které mají za účel sjednotit standardy těchto složek. Hovoříme o tzv. typové činnosti složek IZS při společném zásahu.

Podstatou typových činností je zaměření na nejnižší možnou úroveň, tj. na konkrétní druh mimořádné události, pro který je zpracován v tzv. „společném listu složek IZS“ modelový sled záchranných a likvidačních prací a z toho vyplývajících úkolů, které mají složky IZS při zásahu na tuto mimořádnou událost. Pro jednotlivé složky IZS je pak deklarativním způsobem zpracován list složky, ve které se tato formace IZS přihlásí ke splnění jí připadajících úkonů. List složky podléhá schválení nejvyššího orgánu IZS. Soubor společného listu a listů jednotlivých složek je následně doplněn listem velitele zásahu a předložen Výboru pro civilní a nouzové plánování ke schválení a následně vydán. Doposud byly zpracovány typové činnosti, které se vztahují ke komplikovaným mimořádným událostem, vyskytujících se zřídka. (HANUŠKA, SKALSKÁ, DUBSKÝ, 2010)

2.9.1 Vztah typové činnosti k interním předpisům složek IZS

Hlavním úkolem typových činností je popisovat obecným a co nejjednodušším způsobem provádění záchranných a likvidačních prací při konkrétním druhu mimořádné události. V typové činnosti uvádíme odkazy na interní předpisy jednotlivých složek. Typová činnost musí obsahovat také seznam relevantních právních předpisů, které souvisí s interními nařízeními dané složky. Sestavení interních předpisů a metodických listů začleněného útvaru či složky je tak plně závislé na schválení řídicím orgánem, ovšem faktem zůstává, že tato interní dokumentace zůstává plně v režii dané složky. Po vzájemném odsouhlasení společného listu včetně listu velitele zásahu, je pouze na IZS složkách zabezpečit vlastní úpravu dané interní dokumentace. Limitem je pouze úroveň popisu práce a kvalifikace předpokladů jednotlivce. Hlavním pravidlem typové činnosti je korelace s interními předpisy dané složky. Tvorba metodických listů a interních nařízení lezecké jednotky je, i když to není

přímou povinností, závislá na metodice HZS. Důvodem je zejména snaha o co nejdokonalejší součinnost v terénu, a tak nelze vytvářet metodické listy nekorelující s činností jakékoliv složky HZS. Lezecká jednotka začleněná do IZS jakožto soukromý subjekt je tak nepřímou povinována přizpůsobit metodické listy složkám, se kterými přijde nejčastěji do styku.

2.9.2 Metodický charakter typové činnosti a její závaznost

Z důvodu spolupráce se složkami IZS, které mají soukromého zřizovatele, sestavil řídicí orgán IZS katalog typových činností. Výbor pro civilní nouzové plánování tak stanovil svým usnesením č. 189/2004, ve kterém současně uložil Ministerstvu vnitra zpracovávat a aktualizovat jednotlivé typové činnosti složek IZS při společném zásahu, zajistit jejich archivaci a jejich průběžné vydávání. V usnesení se dále předpokládá, že jednotlivé typové činnosti zařazení do katalogu budou metodickým společným materiálem zainteresovaných složek IZS. (HANUŠKA, SKALSKÁ, DUBSKÝ, 2010)

Posuzování závažnosti vydaného metodického materiálu je na řídicím orgánu dané IZS složky. Záleží zejména na publikaci, prezentaci členům týmu a podrobném seznámení s obsahem materiálu. Katalog typových činností složek IZS je pod patronátem Výboru pro civilní a nouzové plánování. Jednotlivé listy jsou signovány nejvyššími představiteli složek IZS, tento fakt tedy zabezpečuje nutné respektování všemi zúčastněnými složkami IZS.

2.9.3 Praktické užití typové činnosti

Kromě legislativního principu jsou složky typové činnosti využívány začleněnými složkami také k edukační činnosti. Velkou důležitost mají ve chvílích plánování cvičení a jeho scénářů, které mohou nastat. Listy typové činnosti by tak měli svým obsahem korigovat komplexnost scénářů cvičení a kontinuitu operačních skoků. Listy velitele zásahu by měly být využívány ve formě Check-listů. Pomůcka v podobě jasněho algoritmu v tištěné formě je nedílnou součástí vybavení velitele zásahu při cvičení. Simulace je koncipována jako jedna z mnoha nestandardních situací, a proto musí mít velitel zásahu jasné operační kroky stanovené právě v tomto dokumentu. Tato pomůcka je potřebná zejména z důvodu kvalitního zažití posloupnosti operačních kroků, které velitel zásahu nezažívá příliš často. V současné době je budován systém zaslání obdobných „Check-listů“ veliteli zásahu dané IZS složky v datové formě prostřednictvím Policie ČR během jízdy záchranného týmu na místo události.

Praktická část

Kazuistika 1

Místo události: Skalní oblast Hřensko

12:15 - obsah výzvy KOS: Žena po pádu do skalní průrvy – při vědomí

- Upřesnění KOS: Žena 37 let, po smeknutí a pádu do skalní průrvy/skalního komínu, pád 10 metrů, při vědomí, komunikuje, popisuje necitlivost dolních končetin a dyspnoické obtíže s bolestivostí na pravé straně hrudníku.
- 12:17 – výjezd jednotky Zdravotnických záchranářů – lezců v počtu 4 + 1 (velitel jednotky)
- 12:29 – příjezd na nejbližší bod dostupný zásahovým vozidlem.
- 12:31 – zahájení pěšího transportu na místo události za doprovodu skalní strážce Hřensko.
- Jednotka na místo události transportuje lezecký materiál lezců – celotělové postroje s individuálním vybavením včetně osobních lékáren, 4 cívky lana o délce 60 metrů, hranové kladky a prostředky pro ochranu lana, transportní vanu, páteřní desku s fixátorem hlavy, sadu krčních límců, hlavní záchranné batoh se základní monitorovací a diagnostickou technikou, kyslíkové vybavení včetně tlakové lahve o objemu 2 litry.
- 12:58 – dosažení místa události, pacientka popisuje zhoršení dyspnoických obtíží.
- 12:59 – jednotka buduje kotevní stanoviště s prioritou fixního lana pro sestup záchranáře na úroveň pacienty. Jsou využity vzrostlé stromy jakožto jisté kotevní body.
- 13:02- Záchranář sestupuje po přehledné skalní stěně s hlavním záchranným batohem, po detailním průzkumu místa události hlásí ztížený pohyb a budoucí manipulaci s pacientkou z důvodu napadaných větví ve skalní průrvě.
- 13:03- Sestup druhého záchranáře – na místě události hrozí riziko sesunutí, oba záchranáři zůstávají zajištěni do sestupových lan, pacient zajištěn záchrannou smyčkou typu B.
- 13:05 – zahájení terapeutických kroků, záchranář požaduje přípravu transportu v evakuační vaně v poloze horizontální (poloha se zvýšenou horní polovinou těla)
- 13:06 – Velitel zásahu upozorňuje KOS na nutnost leteckého transportu. Dispečer KOS mobilizuje Leteckou záchrannou službu Ústí nad Labem. I když je prioritou urgentní transport do specializovaného pracoviště, nelze s pacientem v podvisu absolvovat tuto letovou vzdálenost. Velitel zásahu proto požaduje transport pacienta v podvisu v doprovodu záchranáře na nejbližší možné místo přistání (improvizovaného heliportu) a následné přeložení a předání pacienta LZS. Dispečer KOS současně upozorňuje PČR a HZS Děčín na nutnost zprostředkování improvizovaného heliportu na parkovišti při vstupu do skalního parku Hřensko.
- 13:07 – Fixace krční páteře límcem a fixátory hlavy, zajištění pacientky na páteřní desce, zabezpečení základního tepelného komfortu.
- 13:10 – S ohledem na suspektní otok míchy dle symptomatologie je zajištěn i.v. vstup 18G a podán Fyziologický roztok 1/1 250ml + Hydrokortison 100mg a Magnesium Sulfuricum 10%
- 13:15 – je připraveno stanoviště pro vytahování za pomoci kladkostroje 3:1 a jističení půllodním uzlem. Lano je opatřeno textilními ochrany lan na predilekčních hranách.

13:17 – Pacientka i záchranář jsou připraveni pro transport, je zajištěn kontinuální monitoring pomocí pulzního oxymetru. Druhý záchranář je k dispozici na nezávislém lanovém systému z důvodu dopomoci na obtížných přechodech skalního masivu.

13:18 – Letový inženýr hlásí dosažení místa zásahu a připravenost pro transport v podvisu.

13:19 – zahájení vytahování a jištění (dva záchranáři na kotevním stanovišti vytahují pacientku s doprovázejícím záchranářem pomocí kladkostroje, poslední záchranář týmu zajišťuje dojištění systému)

13:24 – Záchranáři ve visu překonávají problematickou pasáž skalního masivu. Volba dopomoci druhým záchranářem ve visu byla adekvátní volbou. Při překonávání členitého převisu je druhý záchranář plně využit u nohou pacienta. Záchranáři zpomalují rychlost vytahování a dochází k překonávání posledních tří metrů transportu mírně nakloněné roviny.

13:31 – pacient na místě kotevního stanoviště. Doprovázející záchranář provádí orientační vyšetření před transportem v podvisu.

13:33 – Po vytyčení bezpečného místa pro vyzvednutí pacienta je spuštěno podvisové vedení ocelového lana. Záchranáři zajišťují nosítka do podvisu. Po signálu doprovázejícího záchranáře je zahájeno stoupání do bezpečné letové výšky a následný transport přes Hřenské skály na parkoviště u vchodu do skalního parku Hřensko.

13:37 – Vrtulník dosahuje místa improvizovaného heliportu, letový inženýr ohlašuje veliteli družstva HZS Děčín, že je možné zahájit sestup a převzetí pacienta do bezpečné vzdálenosti od místa dosednutí vrtulníku.

13:40 – pacient je předáván leteckému záchranáři LZS Ústí nad Labem, zdravotní stav zůstává nezměněn. Pacient je přemístěn z evakuační vany na páteřní desce do vrtulníku. Po přemístění monitoringu je zahájen letecký transport do specializovaného zdravotnického zařízení.

Resumé zásahu

Stav pacienta je po celou dobu zásahu nezměněn. Polemiku podněcuje zejména otázka, zdali by jej ovlivnil zásah provedený jednotkou Hasičů – lezců. Bez zdravotnické intervence (i.v. kanylace, farmakoterapie apod.) je více než pravděpodobné, že by při tomto operačním čase došlo k postupnému zhoršování stavu pacienta.

Kazuistika 2

Místo události: Tomášková propast – skalní oblast Srbsko (bývalý vápencový lom)

09:23 - obsah výzvy KOS: Speleolezec po pádu do sportovního úvazku, vis v bezvědomí ve stěně druhé etáže propasti (Obr. 23) (Tomášková propast je častým místem návštěvy

speleoturistů, její osázení sportovními stacionárními prvky – skoby, nýty, plakety – nabízí možnost sportovního lezení, avšak velmi často je opomíjena řada rizikových faktorů vycházejících z prostředí krasové propasti.) (www.vyuka.progreditor.eu) KOS upřesňuje výzvu na základě doplňujících informací volajícího (jistič zraněného prvolezce). Pacient je zavěšen na dynamickém laně v poslední třetině druhé etáže propasti na plaketě označenou písmenem „V“ na mapě Tomáškovy propasti.

9:24 – výjezd jednotky Zdravotnických záchranářů – lezců v počtu 4 + 1 (velitel jednotky)

9:32 – příjezd na nejbližší bod dostupný zásahovým vozidlem

9:35 – zahájení pěšího transportu na místo události. Jednotka k ústí Tomáškovy propasti transportuje lezecký materiál lezců – celotělové postroje s individuálním vybavením včetně osobních lékáren, 2 cívky lana o délce 30 metrů, 2 cívky lana o délce 60m, hranové kladky a prostředky pro ochranu lana, svinovací nosítka SKED, vakuovou matraci, sadu krčních límců, hlavní záchranné batoh se základní monitorovací a diagnostickou technikou, kyslíkové vybavení včetně tlakové lahve o objemu 2 litry.

9:41 – Dosažení ústí Tomáškovy propasti

9:42 – Kotvení fixního lana pro sestup záchranáře, je využita traverza při vstupu do propasti.

9:44 – Záchranář dosahuje úrovně první etáže Tomáškovy propasti, navazuje vizuální kontakt s pacientem, který na oslovení nereaguje

9:45 – Namísto první etáže sestupuje druhý záchranář, je budována devíci lana nad svislicí pacienta.

9:47 – Záchranář navazuje fyzický kontakt s pacientem. S ohledem na kvalitu sportovního úvazku zajišťuje pacienta do evakuačního trojúhelníku. Po základním vyšetření zjišťuje GCS 2 – 2 - 3, NACA 4, eupnoe – 17 dechů za minutu, bez známek vnějšího traumatu kromě drobných exkoriací, uši a nos bez výtoku (Pacient má lezeckou přilbu).

9:48 – na základě těchto informací a s přihlédnutím na dobu volného visu pacienta velitel zásahu zadává sestupové části týmu urgentní zbudování lanového systému pro spuštění pacienta na dno druhé etáže propasti a následné přeložení do svinovacích nosítek SKED ve vertikální poloze.

9:50 – pacient je zajištěn na vlastním lanovém systému určeném pro jeho spuštění, záchranář odřezává dynamické lano pacienta, ten je následně převěšen do evakuačního trojúhelníku na spouštěcím laně.

9:52 – Pacient je spuštěn v doprovodu záchranáře na místo druhé etáže, kde jej záchranář ponechává v poloze se zvýšenou horní polovinou těla (opřené o stěnu propasti)

9:53 – Sestupuje druhý záchranář s hlavním záchranným batohem. Tým kotevního stanoviště spouští na místo ošetření vakuovou matraci a nosítka SKED, současně sestupuje na první etáž za cílem budování stanoviště pro vytahování pacienta s doprovázejícím záchranářem.

Je zahájena zdravotnická intervence:

- Zajištění tepelného komfortu
- i.v. kanylace 20G PHK dorsum, i.v. kanylace 20G LHK kubita (Pacient vykazuje značnou vazokonstrikci)
- Podání ohřátého Ringerova roztoku
- Monitoring třísvodovým EKG
- Pulzní oxymetrie
- Oxygenoterapie při průtoku 5 litrů za minutu

9:57 – dokončení zdravotnické intervence, pacient je fixován do vakuové matrace a nosítek SKED, záchranáři připravují transport ve vertikálním visu pacienta.

10:02 – Je připraven lanový systém vytahování a jištění, záchranář je připraven zahájit transport. Záchranář na místě druhé etáže vystupuje po vlastním lanovém vedení na pomoc týmu pracujícímu u kladkostroje v rámci urychlení transportu. Cílem jednotky je navázat plynulým transportem z místa první etáže až k ústí propasti.

10:07 – na místo dochází posádka RLP zmobilizována KOS v čase 9:40

10:13 – Záchranář s pacientem překonává hranu vedoucí k první etáži, lanové vedení vytahování a jištění je přepojeno na druhý systém kladkostroje vedoucí z Tomáškovy propasti k jejímu ústí. Zbytek záchranného týmu se mezitím přemísťuje k obsluze posledního kladkostroje vně propasti.

10:27 – Záchranář s pacientem dosahuje úrovně traverzy, pacient je stále v poloze se zvýšeným hrudníkem.

10:28 – Lékař posádky RPL zajišťuje i.v. podání Ringerova roztoku, diuretik a fyziologického roztoku s 5% glukózou.

10:31 – U pacienta počíná kardiopulmonální dekompenzace, dechová nestabilita, pokles SpO₂, pokles TK a vysoká srdeční akce. Lékař posádky RLP zajišťuje dýchací cesty endotracheální kanylou a následně připojuje pacienta na ventilátor Oxylog 3000 plus.

Ke crush úvodu intubace je volena 1amp. Midazolamu a Sukcinyljodchlorid 100 mg. Vedení anestezie je zajištěno Propofolem v dávce 140 mg a 7 mg Norcuronu.

10:43 – Stav pacienta je stabilní a dle Lékaře posádky RLP lze pokračovat v pěším transportu na místo předání ZZS (1 km obtížným terénem bez nutnosti zajištění)

11:10 – Pacient je předáván posádce RZP, která jej v doprovodu lékaře transportuje do Fakultní nemocnice Motol.

Resumé zásahu:

Doba volného visu pacienta v bezvědomí bez se zdravotnické intervence pohybovala v rozmezí třiceti minut. Navzdory kvalitnímu dojezdovému a operačnímu času lezecké jednotky značí prognóza pacienta po 72 hodinách hospitalizace pro trvalé následky, minimálně ireverzibilním neurologickým deficitem a poruchou motoriky dolních končetin. Trauma z visu je život ohrožující stav v přednemocniční péči těžko čitelný, i tak je možné učinit maximum pro zajištění pacienta již ve fázi zásahu lezecké jednotky.

Kazuistika 3

Místo události: Praha – Čakovice

15:10 - obsah výzvy KOS: Pracovník po pádu z mobilního žebříku do prázdného zásobníku sypkých hmot – při vědomí, otevřené trauma pravé dolní končetiny, obtížný odběr informací od svědka události

15:12 – výjezd jednotky Hasičů – lezců 9:24 v počtu 5 + 1 (velitel jednotky)

15:23 – příjezd na místo události, zásahové vozidlo dojíždí k zásobníku sypkých hmot, je vytyčena zóna zásahu

15:24 – svědek události mimo zásobník sypkých hmot popisuje situaci: Dva muži umísťují teleskopický mobilní žebřík do vnitřního prostoru zásobníku za cílem jeho vyčištění. Nevyužívají žádnou ochrannou ani detekční techniku. V horní třetině šestimetrového zásobníku se pracovníkovi smeká příčle žebříku. Následuje pád na dno zásobníku.

15:25 – na místo přijíždí posádka RZP a RLP

15:26 – je vyslán jeden člen záchranného týmu za účelem ohledání vstupu do zásobníku a komunikace s pacientem. (Pacient při vědomí, somnolentní)

15:26 – hasiči, kteří se budou pohybovat uvnitř zásobníku musí užít dýchací přístrojovou techniku dle platné metodiky požárního boje. Dýchací přístroj bude po dobu zásahu chránit dýchací cesty hasičů před nežádoucími účinky nebezpečných látek a plynů, které se mohou vyskytovat v zásobnících sypkých hmot.

15:28 – Záchranný tým buduje kladkostroj u ústí zásobníku, do pohyblivé kladky je zajištěn v celotělovém postroji hasič s dýchacím přístrojem a následně spouštěn na dno zásobníku spolu s dýchacím přístrojem pro pacienta. V případě záchrany ze zásobníku sypkých hmot je nutné zasahujícího hasiče spouštět v kladkostroji. S ohledem na možná rizika, vyplývající z tohoto zásahového prostředí, musí být možné zasahujícího hasiče v případě nutnosti ihned

vytáhnout. Nejčastějšími riziky jsou sesuvy materiálu ze stěn zásobníku či tvorba toxických zplodin a bioplynů.

15:30 – Zasadující hasič upřesňuje stav pacienta:

- Pacient lucidní, orientován, somnolentní
- Suspektní komoce a trauma krční páteře následkem pádu
- Otevřená fraktura pravé dolní končetiny s masivním krvácením

15:31 – Hasič ihned zastavuje masivní krvácení naložením škrtidla. Následně nasazuje pacientovi dýchací přístroj. Po spuštění druhého zasahujícího hasiče se zdravotnickým materiálem dochází ke krytí zející rány a fixaci končetiny, naložení krčního límce a zajištění základního tepelného komfortu.

15:32 – Velitel zásahu určuje pro transport svinovací nosítka SKED s ohledem na stav po pádu a podezření na poranění páteře. Nosítka jsou spuštěna dvěma zasahujícími hasičům na dno zásobníku.

15:34 – pacient je fixován do nosítek SKED v horizontální poloze. Zasadující hasič zjišťuje zhoršení kvality vědomí pacienta – bezvědomí.

15:35- Je zahájen dvoulanový transport (lanový systém pro vytahování a jištění) z prostor zásobníku za doprovodu zasahujícího hasiče. Po překonání vstupního otvoru zásobníku je pacient spouštěn k patě nosné konstrukce. Posádka RZP a RLP je připravena na předání pacienta.

15:42 – Doprovázející hasič zjišťuje u pacienta absenci exkurzí hrudníku. Je zjištěna náhlá zástava oběhu

15:43 – Pacient je doprovázejícím hasičem ihned odtažen ze svislice lanového spouštění.

- Je zahájena rozšířená kardiopulmonální resuscitace v režii posádky RLP a RZP dle platného nařízení.
- Je zajištěn i.v. vstup 20G na dorsu pravé horní končetiny pacienta (kanylace je velmi obtížná, došlo k vasokonstrikci a centralizaci oběhu) a následná infuzní terapie s ohledem na suspektní důvod zástavy oběhu – hemoragický šok.

15:16 – Lékař posádky RLP ukončuje resuscitaci z důvodu přetrvávající asystolie.

Resumé zásahu:

Kompletní užití postupy bezchybně koreluje s metodickými listy Hasičského záchranného sboru. I přes tento fakt a kvalitní reakční i operační čas je konečnou diagnózou smrt následkem masivní ztráty krevního volumu. V případě realizace zásahu jednotkou zdravotnických záchranářů – lezců by byla po zástavě krvácení s největší pravděpodobností zahájena volumoterapie krystalickými a koloidními roztoky v poměru 3:1. Zásah by byl však

prakticky těžko proveditelný, jelikož zdravotnický záchranář – lezec nemající vzdělání hasiče není oprávněn k užití individuální dýchací techniky. Variantou, která by umožnila zásah zdravotnického záchranáře – lezce, je užití detekční techniky s maximálním spektrem měření. Tato varianta je však nereálná, zejména s ohledem na finanční prostředky.

Diskuse

Při pohledu do současného aktuálního světa lanové záchrany a využití lanového závěsu při záchranářských činnostech shledáváme Českou republiku svého druhu raritní. Jako jedni z mála pojmáme v tuzemsku vzdělání zdravotnického záchranáře jako nelékařského specialisty pro záchranu z výšek, hloubek a nedostupných prostor lanovou technikou.

I přes fakt, že jsou jednotky s pracovním zařazením zdravotnický záchranář – lezec plně funkčními záchranými formacemi v IZS, můžeme nalézt několik nejasností. Problematika se týká zejména vícesložkové součinnosti či samotných kompetencí zdravotnického záchranáře- lezce. Soukromé lezecké útvary závazně nepodléhají metodice Hasičského záchraného sboru, ač jsou členy IZS. Zejména z tohoto důvodu může docházet k operačním obtížím počínajících například v zásahové komunikační technice či svolávacích systémech a končících u rozdílných zásahových postupů a bojového řádu zásahové formace. Řešení může spočívat ve sjednocení metodických listů a ustanovení závazných pokynů, které eliminují možnost vzniku nekorelujících materiálů. Začlení-li se totiž do IZS soukromá lezecká složka, například zvláštním druhem smluvního ujednání – součinnostní dohodou, tak navzdory vysoké pravděpodobnosti spolupráce s HZS a ostatními složkami IZS může disponovat vlastní metodikou. Proto se v tuto chvíli zdá úprava publikací typových činností IZS složek jako nejsložitější, ale i tak nejperspektivnější východisko usměrňování IZS.

Mohou nastat situace, kdy je lokalita pacienta nedostupná bez speciální lanové techniky a jeho stav vyžaduje okamžitou profesionální zdravotnickou intervenci. V případě nedostupnosti jednotky zdravotnických záchranářů – lezců je jednotka hasičů, ač s lanovou technikou, po zdravotní stránce značně neefektivní (Tato problematika je popisována v kazuistice č. 3). Optimálním řešením je možnost užší spolupráce mezi zdravotnickou záchranou službou a hasičským záchraným sborem. Ve chvíli, kdyby zdravotnický záchranář mohl absolvovat základní uživatelské školení obsluhy dýchacího přístroje a bezpečného pohybu v exponovaném terénu, by bylo možné jej v doprovodu hasiče využít jako zdravotnickou složku zásahu. Nevýhodou zůstává fakt, že zdravotnický záchranář

„nelezec“, nemůže vykonávat individuální pohyb na laně. Tudíž je na lezeckém týmu zajistit pro tohoto externího člena plnohodnotné vytahování či spouštění.

Poslední bezúspěšnou problematikou je nedostatek kompetencí zdravotnického záchranáře ve chvílích, kdy není možné komunikační spojení s lékařem. Řešeních, která by vyhověla jak legislativě, tak zdravotnickému personálu, však není mnoho. Zvýšení kompetencí, byť za stavu nouze, shledáváme v oboru jako jediné východisko takovéto nestandardní situace. Útěchou pro jednotku zdravotnických záchranářů – lezců je, že zásahů, při kterých není možné zprostředkovat komunikaci s lékařem, není mnoho.

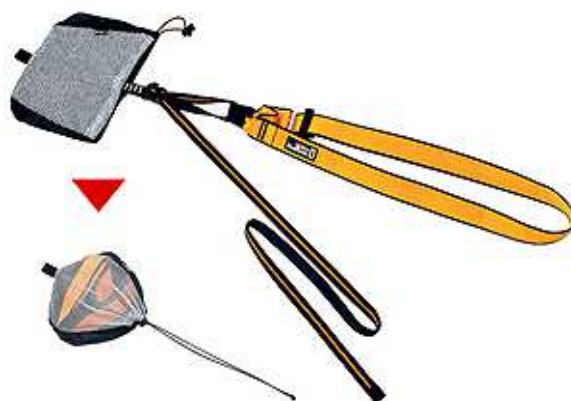
Obor Zdravotnického záchranáře – Lezce je jedním z nejnáročnějších zařazení záchranných profesí. Proto musí být výcvik technické části lanové záchrany v dokonalé souhře s přednemocniční nelékařskou péčí. Není však cílem vychovávat individuality lezců, ale budovat kvalitní zásahovou formaci jakožto celek. Problematikou, která si v tuto chvíli zaslouží pozornost řídicích a výcvikových orgánů, je součinnost státních a soukromých subjektů při zásahu s potřebou více složek IZS. Při sjednocení metodik a edukačních programů tak lze docílit ještě lepšího systému spolupráce, tudíž i zkrácení celého operačního času od počátku zásahu, až po předání pacienta zdravotnickému zařízení.

Seznam použité literatury

1. FRANC, R., 2008. *Bezpečnost a ochrana zdraví při práci a zásahové činnosti ve výškách a nad volnou hloubkou*, Ostrava, SPBI Spektrum, ISBN 978-80-7385-047-0.
2. FRANZ, J., 2005. *Kompartement v podmínkách PNP*. 4. vyd. Urgentní medicína, ISSN 1212-1924.
3. HANUŠKA, Z., 2008. *Organizace jednotek požární ochrany*. 2. vyd. Ostrava, SPBI Spektrum, ISBN 80-86111-59-8.
4. HANUŠKA, Z., SKALSKÁ K., DUBSKÝ, M. 2010. *Integrovaný záchranný systém a požární ochrana. Modul I*. 1vyd. MV – Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, ISBN 978-80-86640-59-4.
5. KOLEKTIV AUTORŮ HZS ČR. *Metodika prací nad volnou hloubkou dle požární ochrany*. <http://www.hzscr.cz/> (online). (vid. 2013-01-20).
6. RUCKÝ, E. 2000. *Průmyslové lezení a záchranářství*. 2. rozš. vyd. Ostrava, SPBI Spektrum, ISBN 80-8611-159-8.
7. SEDDON, P., 2002. *Harness suspension- review and evaluation of existing informatik*. Norwich, ISBN 07 1762 526 5.
8. SCHUBERT, P., 1997. *Bezpečnost a riziko na skále, sněhu a ledu*. 4. vyd. Praha, Freytag & berndt, ISBN 80.85-822-27 X.
9. VINES, T., HUDSON S., 2010. *High angle rescue techniques*. 3. vyd. Elsevier Mosby, ISBN – 13: 978-0-323-01914-9.

10. ZAJÍČEK, P., 2010. *Jeskyně České republiky*. 1 vyd. Academia, ISBN 978-80-200-1803-8.
11. <http://www.aidirect.co.uk>(online). (vid. 2012-11-04).
12. <http://www.bozpinfo.cz>(online). (vid. 2012-12-26).
13. <http://www.kong.it> (online). (vid. 2012-10-23).
14. <http://www.osha.gov> (online). (vid. 2012-12-12).
15. <http://www.petzlshop.cz> (online). (vid. 2013-01-10).
16. <http://www.rockempire.cz>(online). (vid. 2012-10-02).
17. <http://www.singingrock.cz> (online). (vid. 2012-11-13).
18. <http://www.skedco.com> (online). (vid. 2013-01-15).
19. <http://www.spencer.it> (online). (vid. 2012-12-01).
20. <http://www.vyuka.progredior.eu> (online). (vid. 2013-01-20).

Přílohy:



Obr. 1 - Záchranná smyčka umísťovaná kolem trupu pacienta pod ramena, sloužící k prvotnímu zajištění proti pádu, propadnutí či sesunutí. (www.singingrock.cz)



Obr. 2 - Záchranná smyčka třídy C určena k zajištění pacienta za kotníky (www.kong.it)



Obr. 3 – Evakuační trojúhelník pro transport pacienta při vědomí – v sedě (www.petzlshop.cz)



Obr. 4 – Svinovací nosítka SKED pro horizontální i vertikální vis pacienta (www.skedco.cz)



Obr. 5 – Transportní vana pro horizontální vis pacienta včetně páteční desky a fixátoru hlavy (Autor)



Obr. 6 – Transportní koš pro horizontální vis pacienta (www.rescueresponse.com)



Obr. 7 – Transportní vak určený pro vysokohorskou záchranu a transport v podvisu helikoptéry.
(www.kong.it)



Obr. 8 – Rollgliss R350 – zhotovený kladkostroj (www..aidirect.co.uk)



Obr. 9 – Kotevní trojnožka včetně lanových navijáků (www.kong.it)



Obr. 10 – Kotevní rameno včetně lanového navijáku (www.kong.it)



Obr. 11 – Zachycovač pádu „Asap“ od společnosti Petzl (www.petzl.com)



Obr. 12 – Zachycovač pádu a polohovací zařízení „Locker“ od společnosti Singing rock
(www.singingrock.cz)



Obr. 13 – Zatahovací zachycovač pádu s klikou pro nouzové vyproštění „Torq“ od společnosti Rock Empire (www.rockempire.cz)



Obr. 14 – Propojení záchranáře s nosítky doprovázejícího pacienta po celou dobu transportu (Autor)



Obr. 15 – Technika užívající dvou záchranářů doprovázejících pacienta - double line lowering (VINES, HUDSON, 2004)



Obr. 16 – Speleozáchrana z prostor krasové propasti, vertikální poloha pacienta v nosítkách SKED (Autor)



Obr. 17 - Speleozáchrana z prostor krasové propasti, vertikální poloha pacienta v nosítkách SKED, doprovod záchranáře ve stísněných prostorách propasti (Autor)



Obr. 18 – Užití kotevní trojnožky jakožto zvýšené fixní či deviační body pro vedení lana (www.vrigger.com)



Obr. 19 – Užití samosvorných uzlů „Prusíků“ k jednosměrnému blokování lana sloužícímu k vytahování pacienta (www.vrigger.com)



Obr. 20 - Užití kladky s jednosměrným mechanickým blokováním lana sloužícímu k vytahování pacienta (www.vrigger.com)



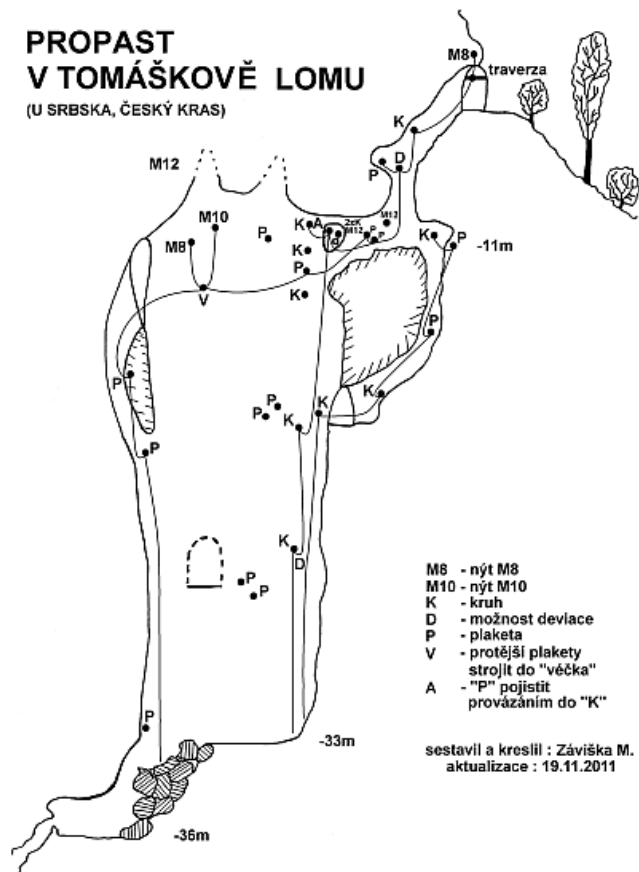
Obr. 21 – Ochrana textilních kotevních prvků proti poškození opletu a útků, užití hadicí typu „D“ na nosných profilech lávky. (Autor)



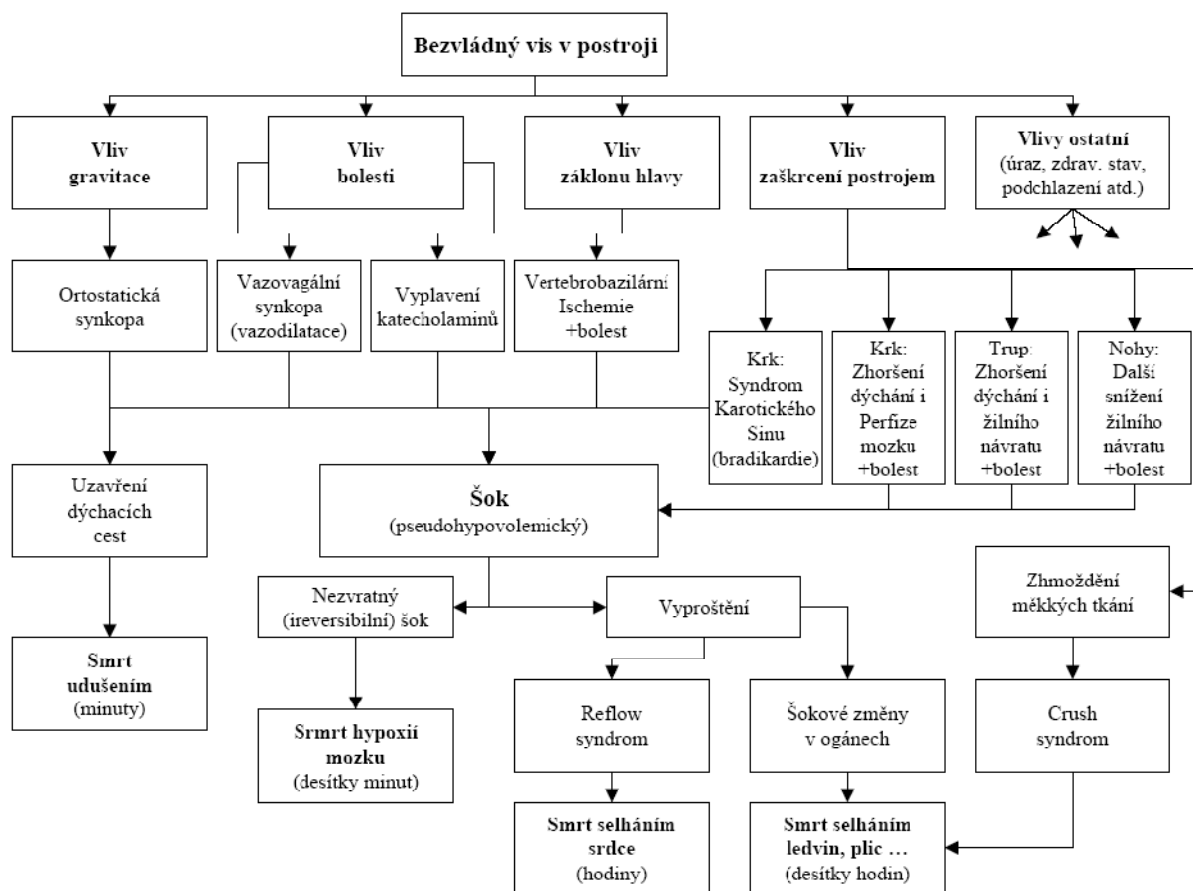
Obr. 22 – Přepravní boxy sloužící k ochraně zdravotnické přístrojové techniky, udržující konstantní teplotu a zajišťující neprostupnou izolaci. (Autor)

PROPAST V TOMÁŠKOVĚ LOMU

(U SRBSKA, ČESKÝ KRAS)



Obr. 23 – Mapa propasti Tomáškovy propasti včetně vyznačení umělých kotevních prvků a legendy (www.speleo.cz)



Tab. 1 – Schéma možných mechanismů smrti z visu v postroji.

Stupeň	Větr	Rychlost		Na souši
		m/s	km/h	
0	bezvětrí	< 0,5	< 1	kouř stoupá kolmo vzhůru
1	vánek	~ 1,25	1 – 5	směr větru poznatelný podle pohybu kouře
2	větrík	~ 3	6 – 11	listí stromů šelestí
3	slabý vítr	~ 5	12 – 19	listy stromů a větvičky v trvalém pohybu
4	mírný vítr	~ 7	20 – 28	zdvihá prach a útržky papíru
5	čerstvý vítr	~ 9,5	29 – 39	listnaté keře se začínají hýbat
6	silný vítr	~ 12	40 – 49	telegrafní dráty sviští, používání deštníků je nesnadné
7	mírný víchř	~ 14,5	50 – 61	chůze proti větru je nesnadná, celé stromy se pohybují
8	čerstvý víchř	~ 17,5	62 – 74	ulamují se větve, chůze proti větru je normálně nemožná
9	silný víchř	~ 21	75 – 88	vítr strhává komíny, tašky a břídlíce se střech
10	plný víchř	~ 24,5	89 – 102	vyvrací stromy, působí škody na obydlích
11	vichřice	~ 29	103 – 114	působí rozsáhlá pustošení
12-17	orkán	> 30	> 117	ničivé účinky (odnáší střechy, hýbe těžkými hmotami)

Tab. 2 – Beaufortova stupnice síly větru (www.meteostaniceolsi.netstranky.cz)

