



Bakalářská práce

Přednemocniční péče u úrazů a nehod na skalách a umělých lezeckých stěnách

Studijní program:

B0913P360016 Zdravotnické záchranářství

Autor práce:

Marie Machová

Vedoucí práce:

Bc. Lukáš Dufek

Fakulta zdravotnických studií

Liberec 2024



Zadání bakalářské práce

Přednemocniční péče u úrazů a nehod na skalách a umělých lezeckých stěnách

<i>Jméno a příjmení:</i>	Marie Machová
<i>Osobní číslo:</i>	D20000206
<i>Studijní program:</i>	B0913P360016 Zdravotnické záchranářství
<i>Zadávací katedra:</i>	Fakulta zdravotnických studií
<i>Akademický rok:</i>	2021/2022

Zásady pro vypracování:

Cíle práce:

1. Popsat techniku lezení a jištění na skalách a lezeckých umělých stěnách, porovnat rozdíly v bezpečnosti.
2. Popsat úrazy a nehody, které jsou nejčastější při lezení jak na umělých stěnách, tak na skalách. Porovnat rozdíly a míru závažnosti u těchto zranění.
3. Zjistit a popsat jaké postupy jsou používány v přednemocniční péči u úrazů na skalách a lezeckých umělých stěnách a jak probíhá samotná záchrana.
4. Zjistit a popsat, zda zdravotničtí záchranáři procházejí zvláštním výcvikem či kurzem na specifickou záchranu z oblasti skal, normálně nepřístupné pro pozemní výjezdové skupiny ZZS. Zjistit a popsat specifika záchrany Leteckou záchrannou službou.
5. Zjistit a popsat osobní zkušenosti zdravotnických záchranářů při takových událostech.
6. Zjistit a popsat statistiky úrazů při lezení na skalách a umělých lezeckých stěnách v ČR.

Teoretická východiska:

V dnešní době jsou specifické sporty jako je například lezení na skalách a umělých lezeckých stěnách stále častější zálibou lidí všeho věku v jejich volném čase. Ač se sportovní výbava na lezení stále zjednodušuje a je vyvinutá velká snaha docílit bezpečí ve všech skupinách lezců včetně amatérů, kteří se tento sport chtějí naučit a s pomůckami k jištění se setkávají poprvé, úrazy a nehody se stávají stále častější. Měli bychom mít povědomí, jak jsou záchranáři a lékaři ZZS připravováni na zásahy a poskytování přednemocniční péče v těchto situacích. Zda je záchranářům a lékařům ZZS poskytováno školení a cvičení v této problematice a specifickém způsobu záchrany z nedostupného skalního terénu, tak aby byli schopni dostatečně rychle a adekvátně zareagovat. Výstupem bakalářské práce bude článek určený k publikaci.

Metoda:

Kvantitativní metoda

Technika práce, vyhodnocení dat:

Dotazník, analýza a syntéza relevantních zdrojů. Text bude zpracován textovým editorem Microsoft Office Word, data budou zpracována v tabulkovém editoru Microsoft Office Excel 2018.

Místo a čas realizace výzkumu:

Výjezdové základny Zdravotnické záchranné služby vybraných krajů. Jaro–podzim 2022.

Vzorek:

Počet respondentů bude upřesněn po dosažení teoretické saturace. Předpokládáme 100-200 respondentů. Respondenti budou zdravotničtí záchranáři a lékaři z výjezdových základen ZZS vybraných krajů.

Rozsah práce:

Rozsah bakalářské práce bude činit 50-70 stran.

Forma zpracování kvalifikační práce:

Tištěná a elektronická

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy:

Forma zpracování práce: tištěná/elektronická

Jazyk práce: čeština

Seznam odborné literatury:

- GRANGE, Kevin. 2021. Wild Rescues: A Paramedic's Extreme Adventures in Yosemite, Yellowstone, and Grand Teton. Chicago: Review Press. ISBN 978-1641602006.
- LONG, John a Bob GAINES. 2021. Rock Climbing: The Art of Safe Ascent. Falcon Guides. ISBN 978-1493052844.
- ČECH, Oldřich et al. 2016. Traumatologie pohybového aparátu, pánve, páteře a paklouby. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-266-4.
- WENDCHE, Peter. 2019. Traumatologie. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-452-1.
- ŠÍN, Robin et al. 2019. Lékařská první pomoc. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-433-0
- VEVERKOVÁ, Eva. 2019. Ošetřovatelské postupy pro zdravotnické záchranáře I. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2747-9.
- VEVERKOVÁ, Eva. 2019. Ošetřovatelské postupy pro zdravotnické záchranáře II. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-2099-4.
- ŠEBLOVÁ, Jana et al. 2018, Urgentní medicína v klinické praxi lékaře. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-0596-0.
- KAPOUNOVÁ, Gabriela. 2020. Ošetřovatelství v intenzivní péči. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-0130-6.
- MÁLEK, Jiří a Jiří KNOR. 2019. Lékařská první pomoc v urgentních stavech. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-0590-8.
- NESVADBA, M., P. C. CMOREJ a D. PEŘAN. 2020. Komentované kazuistiky z přednemocniční neodkladné péče. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-3008-5.

Vedoucí práce:

Bc. Lukáš Dufek

Fakulta zdravotnických studií

Datum zadání práce:

14. června 2022

Předpokládaný termín odevzdání: 5. května 2023

L.S.

prof. MUDr. Karel Cvachovec, CSc.,
MBA
děkan

V Liberci dne 30. listopadu 2023

Rozhodnutí o žádosti studenta
Jiný typ žádosti, uveďte se cílem žádosti ručně

Jméno a příjmení: **Marie Machová**
Osobní číslo: **D20000206**
Datum podání žádosti **06.06.2023**

Rozhodnutí děkana ze dne 08.06.2023 :

VYHOVĚL

Odůvodnění

Poučení

Rozhodnutí nemá odvolání.

Rozhodnutí rektora ze dne

NEUVEDENO

Odůvodnění:

Prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně jako původní dílo s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím mé bakalářské práce a konzultantem.

Jsem si vědoma toho, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, zejména § 60 školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci nezasahuje do mých autorských práv užitím mé bakalářské práce pro vnitřní potřebu Technické univerzity v Liberci.

Užiji-li bakalářskou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědoma povinnosti informovat o této skutečnosti Technickou univerzitu v Liberci; v tomto případě má Technická univerzita v Liberci právo ode mě požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Současně čestně prohlašuji, že text elektronické podoby práce vložený do IS/STAG se shoduje s textem tištěné podoby práce.

Beru na vědomí, že má bakalářská práce bude zveřejněna Technickou univerzitou v Liberci v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů.

Jsem si vědoma následků, které podle zákona o vysokých školách mohou vyplývat z porušení tohoto prohlášení.

29. listopadu 2023

Marie Machová

Poděkování

V první řadě bych ráda poděkovala panu Bc. Lukáši Dufkovi za cenné rady, ochotu a odborné vedení mé bakalářské práce. Také děkuji respondentům, kteří se zúčastnili výzkumného šetření. V neposlední řadě patří mé poděkování mojí rodině a přátelům, kteří mě podporovali po celou dobu studia.

Anotace

Název práce: Přednemocniční péče u úrazů a nehod na skalách a umělých lezeckých stěnách

Cílem práce je zjistit znalosti zdravotnických záchranářů v přednemocniční péči při úrazech, které vznikly v důsledku chyb lezců během lezení či jištění.

Práce je rozdělena do dvou částí, teoretickou část a praktickou část. V teoretické části je obecně vysvětleno lezení jako sport, jeho disciplíny. Dále také základní pravidla ochrany a správného chování na skalách a umělých lezeckých stěnách. A v neposlední řadě druhy zranění, jejich závažnost podle mezinárodních hodnotících škál, poskytnutí první pomoci u vážnějších polytraumat a záchranářské techniky a pomůcky. Praktická část má za cíl zjistit zkušenosti zdravotnických záchranářů s případy úrazů při lezení a jejich postupy ošetřování na místě nehody. Tyto informace budou získávány kvantitativní metodou za použití nestandardizovaných dotazníků, které budou poskytnuty k vyplnění pracovníkům Zdravotnické záchranné služby.

Klíčová slova:

Lezení, přednemocniční péče, úraz, první pomoc, zdravotnická záchranná služba

Annotation

The title of the Thesis: Prehospital care for injuries and accidents on rocks and indoor climbing walls

The purpose of the work is to determine the knowledge of paramedics in pre-hospital care in the event of injuries that occurred as a result of climbers' mistakes during climbing or belaying.

The work is divided into two parts, a theoretical part and a practical part. In the theoretical part, climbing as a sport and its disciplines are generally explained. Also, basic rules of protection and correct behavior on rocks and artificial climbing walls while climbing are described. And last but not least, other types of injuries, their severity according to international rating scales, provision of first care for more serious polytraumas and rescue techniques and aids. The practical part focus on finding out the experience of medical rescuers with cases of climbing injuries and their treatment procedures at the scene of accidents. This information will be obtained by a quantitative method using non-standardized questionnaire, which will be provided to be filled out by the employees of the Medical Rescue Service.

Keywords:

Climbing, prehospital care, injury, first aid, medical rescue services

Obsah

Seznam použitých zkratk	8
Seznam použitých jednotek	10
1 Úvod	11
2 Teoretická část	12
2.1 Horolezectví a lezectví obecně	12
2.2 Příčiny úrazů	13
2.3 Nejčastější úrazy	15
2.3.1 Úrazy horních a dolních končetin	15
2.3.2 Zlomeniny	15
2.3.3 Vykloubení	16
2.3.4 Ostatní rány	16
2.3.5 Kraniocerebrální traumata	17
2.3.6 Poranění páteře	18
2.3.7 Jiné stavy	19
2.3.8 Bezvědomí	20
2.3.9 Polytraumata	20
2.4 Přednemocniční neodkladná péče při úrazech z lezení	21
2.4.1 Kardiopulmonální resuscitace	21
2.4.2 Šokové stavy	24
2.4.3 Polytraumata	24
2.4.4 Bezvědomí	25
2.4.5 Poranění hlavy	26
2.4.6 Poranění páteře	26
2.4.7 Úrazy horních a dolních končetin	27
2.4.8 Ostatní rány	27

2.5	Hodnocení závažnosti úrazu a traumacentrum triage pozitivní pacient	28
3	Výzkumná část	29
3.1	Cíle a výzkumné předpoklady.....	29
3.2	Metodika výzkumu.....	30
3.3	Metoda výzkumu a metodický postup	31
3.4	Analýza výzkumných dat.....	32
3.5	Analýza výzkumných cílů a předpokladů.....	53
4	Diskuse	56
5	Návrh doporučení pro praxi.....	60
6	Závěr.....	61
	Seznam použité literatury	62
	Seznam tabulek.....	65
	Seznam grafů	66
	Seznam příloh	67

Seznam použitých zkratek

AIS	abbreviated injury scale
ATLS	advanced trauma life support
AV	arteriovenózní
AVPU	alert, verbal, pain, unresponsive
CNS	centrální nervový systém
ČHS	Český horolezecký svaz
ČR	Česká republika
DC	dýchací cesty
GCS	Glasgow coma scale
HK	horní končetina
HS	Horská služba
HZS	Hasičský záchranný sbor
ISS	injury severity score
IZS	Integrovaný záchranný systém
KPR	kardiopulmonální resuscitace
PČR	Policie České republiky
PNP	přednemocniční péče
RASS	Richmond agitation-sedation scale
RLP	rychlá lékařská pomoc
RV	Rendez-vous systém
RZP	rychlá zdravotnická pomoc

SF	srdeční frekvence
SÚKL	Státní ústav pro kontrolu léčiv
TK	tlak krve
ZZ	zdravotnické zařízení
ZZS	zdravotnická záchranná služba
ZZSLK	Zdravotnická záchranná služba Libereckého kraje

Seznam použitých jednotek

cm	centimetr
gram	g
mg	miligram
kilogram	kg
J	joul
milimetry rtuťového sloupce	mmHg

1 Úvod

S aktuálně narůstající oblibou adrenalinových sportů u široké veřejnosti se jeden z nich stává stále populárnější. Jedná se o lezení na umělých lezeckých stěnách a skalách v přírodě. Jde o sport, kdy se jednotlivec pohybuje ve výškách kolem 30 metrů na laně jištěn svým lezeckým partnerem nebo ve výškách do desítek metrů bez jištění s dopadem do měkké matrace v případě boulderingu. Do rizikové situace se lezci mohou dostat při chybných technikách lezení nebo jištění, nedostatečností v ochranných pomůckách, či chybou třetí strany, vinou starého lezeckého materiálu, či kvůli nestabilnímu terénu, po kterém se lezec pohybuje.

Většině ze zmíněných situací lze předejít při svědomitém chování lezce. Ač se vývoj ochranných materiálů a lezeckého vybavení posouvá stále dopředu, chyb, z kterých mohou vzniknout úrazy až smrtelné nehody se lezci dopouštějí stále. Ať už z takových situací vyjde jen malé zranění, či se jedná o pád z velké výšky a je v ohrožení mobilita, či až život zraněného, každý lezec nebo obsluha lezeckého centra by měli mít přehled o první pomoci v takových případech. Bohužel s popularizací tohoto sportu a tím i s přílivem méně zkušených lezců se povědomí o první pomoci zmenšuje. Dost často tedy poskytuje první pomoc až přivolaná posádka RZP či LZS.

V teoretické části, která je rozdělena na pět kapitol, bude rozebrána problematika lezení obecně jako sportu, jeho historie a vývoje, bezpečnosti a rizik s ním spojených. Dále také téma možných úrazů, které mohou vzniknout v důsledku lezení a přednemocniční péče o ně. Cíle praktické části výzkumu je zjistit teoretické znalosti a osobní zkušenosti se zásahy u lezeckých nehod samotných zdravotnických záchranářů a lékařů výjezdových skupin ZZS.

2 Teoretická část

2.1 Horolezectví a lezectví obecně

Počátky českého horolezectví jsou spojeny se vznikem prvního horolezeckého spolku u nás (Český odbor Slovinského planinského družstva) v roce 1897, který měl 100 členů. Cílem horolezeckých spolků bylo organizovat hromadné výlety členů do Alp, budovat turistické stezky a vydávat průvodce na již prozkoumané oblasti. Hromadné expedice se mimo Alp pořádaly také do Vysokých Tater a skal Českého ráje. S postupným objevováním nových skalních oblastí i v Čechách začaly přibývat další horolezecké spolky. Z počátku spíše turistické oddíly se začaly věnovat více samotnému lezení, v roce 1954 vzniklo první reprezentační družstvo a koncem minulého století se tento sport rozšířil o závodnickou úroveň [1].

K roku 1990 se datuje vznik Českého horolezeckého svazu, který pod sebe sdružil všechny dosavadní spolky a organizace, které na území ČR působily [1]. *„Hlavním smyslem existence ČHS je podpora horolezectví ve všech jeho formách a disciplínách včetně skialpinismu a vytváření podmínek pro to, aby se tento sport mohl v ČR rozvíjet na rekreační i špičkové úrovni“* [1, s. 1]. ČHS se zaměřuje na sportovní lezení, lezení na skalách, horolezectví, skialpinismus, vzdělávání svých členů, podporu mládeže a další rozvoj tohoto sportu na profesionální i rekreační úrovni [2].

K 31. 12. 2020 bylo v databázi ČHS evidováno 29 655 členů a s každým rokem počet narůstá. Přibývá především mladších členů. Ke stejnému datu bylo evidováno 404 horolezeckých oddílů. Svým členům zároveň ČHS poskytuje ke členství i automatické pojištění odpovědnosti za újmu na zdraví, životě a majetku a další slevy například na horských chatách apod. [2].

ČHS se snaží vést jistou evidenci i o lezeckých úrazech a nehodách prostřednictvím formuláře na svých webových stránkách. Sběr dat tímto způsobem je však problematický, jelikož postižení dost často formulář nevyplní nebo vyplněný formulář neobsahuje všechny potřebné informace k vyhodnocení úrazu a jeho příčiny [3].

2.2 Příčiny úrazů

Poslední dostupné statistiky ČHS i s popisy příčin vzniku úrazů jsou z let 2000-2014. Z těch můžeme vyčíst, kde se úraz stal (region, oblast, sektor, skála, konkrétní cesta) a o jaký úraz se jednalo. ČHS čerpá tato data z formuláře o hlášení úrazu na svých webových stránkách, který však vyplní mizivé procento zraněných nebo z dat od pojišťoven, které ale nemají informace o příčinách úrazů. Dalším zdrojem, kde je možno získat tyto informace jsou sociální média, stránky HS (Horské služby) a denní zprávy různých televizních a rozhlasových kanálů či internetových stránek [4].

Z údajů z let 2000-2009 od ČHS, kdy bylo oficiálně zaznamenáno 46 nehod na skalách, lze vyčíst, že nejvíce se jednalo o poranění horních a dolních končetin v důsledku pádu, jak na zem, tak do postupového jištění. Další nejčastěji udávané druhy byly poranění hlavy a blíže neurčené zlomeniny, úraz páteře je zaznamenán třikrát, otřes mozku jen dvakrát a dále jsou uváděny poranění měkkých tkání. Smrtelných úrazů bylo nahlášeno šest, kdy se jednalo o nehody při spouštění či slanění, pád kamene a pád na zem z vysoké pozice nad prvním postupovým jištěním [4].

Mezi nejčastějšími příčinami je uváděna lidská chyba, pocházející buď od lezce nebo jističe. Mezi takové patří: chybné založení lana do expresní karabiny a jeho následné vypnutí při pádu, použití chybné délky lana, špatně vytvořené slaňování, nepozornost jističe při spouštění svého partnera, špatná technika jištění a další [4].

Prvním z čistě přírodních faktorů, které mohou způsobit úraz, jsou klimatické podmínky. Při pohybu na vlhké skále je nutná velká obezřetnost a doporučuje se se do cest raději vůbec nevydávat. K zranění v tomto případě dojde uklouznutím po mokřím materiálu. Kapitola sama pro sebe je křehkost materiálu. Každá skála má svým vznikem, druhem a okolními podmínkami svoji určitou lámavost a křehkost. Lezci by tedy měli dbát na správné ochranné pomůcky jako je horolezecká přilba, která je ochrání při pádu kamení seshora a při samotném lezení by měli věnovat pozornost výběru chytů a stupů pro svůj postup cestou [4].

V období 2010–2014 je oficiálně zaznamenáno 63 úrazů. Z těchto let máme i statistiky genderového, věkového i zkušenostního rozložení postižených. Zraněno bylo 50 mužů a 13 žen. Průměrný věk byl 35 let. Nehody byly více evidovány u zkušenějších lezců (7 a více let lezecké praxe), možná z důvodu, že tito lezci mají povědomí, kde úraz hlásit

a nebojí se svou chybu přiznat. Nejčastějšími místy byly umělé lezecké stěny a pískovcové skály [5].

Nejčastějšími poraněními byly jako v předešlém období fraktury dolních a horních končetin, dále fraktura pánve a páteře. Dále jsou zmiňována poranění měkkých tkání, pohmožděniny, kraniotrauma, neobvyklý silový pohyb a následné utržení svalu (může způsobit nedostatečné rozehrání a protažení před sportovním výkonem) a v neposlední řadě polytraumata. Smrtelných nehod bylo v tomto časovém úseku 11, z podobných příčin, které již byly uvedeny výše [5].

S rozvojem lezení a techniky používané při tomto sportu se do lezeckých center dostaly samonavíjecí systémy, které jsou velmi jednoduché na obsluhu, ale možná právě proto se u nich dá velmi snadno ztratit pozornost a udělat zásadní chybu, která může vést k poranění [5].

Znovu ze statistik vychází častěji lidská chyba jako příčina zranění. Mezi ně zařadíme, mimo již zmíněných výše, podcenění obtížnosti cesty a pád pod prvním jištěním, únava a nepozornost jističe, chyba lezce při zakládání jištění na pískovcových skalách, jeho vytrhnutí při zatížení a následný pád na zem, podcenění rizik a pohyb v nestabilním terénu. Z přírodních příčin bylo již vše zmíněno v předešlém odstavci [5].

V posledním evidovaném období 2015–2017 došlo k 31 úrazům, z toho 6 bylo smrtelných. Průměrný věk postižených byl 40 let a genderové rozdělení 27 mužů a 4 ženy [6].

Znovu se nám opakuje trend z předchozích let, kdy nejčastějším druhem poranění byly fraktury dolních a horních končetin. Dále byly evidovány fraktury páteře, pneumothorax, luxace loketního a ramenního kloubu. V tomto období je poprvé zaznamenána avulze zubu jako zranění vzniklé v průběhu lezení, a to v důsledky držení lana v zubech při pádu. Příčiny v tomto časovém úseku sledovaly trend předchozích let, a to tak, že převyšovaly lidské chyby nad přírodními nebo technickými faktory [6].

Bohužel statistik o úrazech na skalách v České republice dostupných pro veřejnost je velice málo a neexistuje žádný plně funkční systém, který by dané události zachytával. Každé lezecké centrum si sice vede svou knihu úrazů, ale údaje z ní nemůže poskytovat veřejnosti a o úrazech na skalách mohou informovat jen samotní aktéři nehod, které je ale velmi obtížné dohledat pro získání více podrobností [6].

Pro eliminování nejvíce hrozících faktorů je potřeba dbát na stav materiálu, na který se chystáme lézt, být vybaven funkčními ochrannými, jisticími a slaňovacími pomůckami, potřebnými pro bezpečný postup cestou, mít spolehlivého partnera, který ovládá techniku bezpečného jištění a nejlépe je stejné váhy jako vy, brát zřetel na počasí, být nejvíce obezřetný v prvních metrech nad zemí, kde se stávají úrazy nejčastěji a nepřeceňovat své síly a zkušenosti [6].

2.3 Nejčastější úrazy

Úraz je situace, ve které na tělo působí vnější síly náhle, ničivě a nezávisle na vůli postiženého, jejímž výsledkem je poranění. Horolezectví je sport, který by měl jednotlivec provozovat se správným vědomím rizika úrazu. Většinu faktorů lze správným chováním, adekvátní výbavou, dobrou psychickou i fyzickou připraveností ovlivnit, avšak stále je malé procento situací, kdy může dojít k úrazu i za ideálních podmínek. Při tomto sportu nejčastěji dojde k poranění v důsledku pádu z výšky [3].

2.3.1 Úrazy horních a dolních končetin

Téměř 68 % úrazů vzniklých při lezení jsou zranění horních a dolních končetin. Nejčastěji se vyskytují záněty šlach, které ale nejsou akutním onemocněním. Mezi poranění, která terapeuticky ovlivňujeme již v přednemocniční péči patří především zlomeniny kostí pažní, předloketní, dlouhých kostí dolní končetiny a fraktury paty. Mezi akutní poranění měkkých tkání řadíme luxaci ramenního a loketního kloubu, poranění vazů a kloubů dolní končetiny [3].

2.3.2 Zlomeniny

Jako zlomenina je označováno porušení kontinuity kosti. Tahem, tlakem nebo posunem je překonána elasticita kostní tkáně a dojde k jejímu narušení. Přímý mechanismus vzniku znamená, že síla působí přímo v místě, na rozdíl od nepřímého, kdy síly působí ve vzdálenosti od místa lomu [7].

Dále lze tato poranění dělit podle mechanismu vzniku na kompresní, kdy je porušena hlavně spongióza a síla působí v ose kosti, impresivní, kdy síla vtlačuje malou část kosti dovnitř (například u fraktur lebky), tahové zlomeniny, které způsobí tah svalů a šlach a ohybové, vznikající působením střížných a posuvných sil na krčku stehenní kosti. Dle lomné linie je můžeme rozdělit na příčné, šikmé, spirální, vertikální, tangenciální a avulzivní [7].

Když byl při poranění porušen i kožní kryt, jedná se o otevřenou zlomeninu. Bez toho mluvíme o uzavřené zlomenině. Dále mohou být úlomkové zlomeniny a v nejhorším případě až tříštivé. U dlouhých kostí končetin může dojít ke dvouetážové zlomenině, kdy mezifragment měří více než 6 cm [7].

Působením sil z různých stran dochází k dislokaci zlomeniny, kterou hodnotíme dle polohy periferního fragmentu k centrálnímu fragmentu. Dislokace mohou být do délky, do strany, úhlové a rotační [7].

2.3.3 Vykloubení

Luxace vznikne při síle působící přímo na kloub, který se tím dislokuje mimo kloubní pouzdro. Podle mechanismu vzniku rozlišujeme traumatické vykloubení, při kterém po náhlém působení sil dojde k porušení stabilizační vazivové struktury, habituální vykloubení je důsledek poruch funkce či anatomické stavby kloubu, patologické vykloubení je následek dlouhodobých změn kloubu (např. poškození kloubních ploch) a vrozené, kdy si postižený nese např. dysplazii kyčelního kloubů již od narození [8].

2.3.4 Ostatní rány

Mezi tyto rány můžeme zařadit poranění šlach, odřeniny, tržné rány a popáleniny. První z výčtu lze rozdělit na tupé či ostré zranění. Kdy tupé postihuje tkáň vnitřně a nemusí být na povrchu vůbec znát a ostré, které vidíme, je důsledkem úrazu ostrým předmětem, kdy v našem případě by mohlo jít o kámen. Odřeniny a tržné rány vznikají při zavadění o ostrý kus skály během pádu či při neopatrném pohybu po skále během lezení. Většinou se nejedná o akutní stav, kdy jde postiženému o život [9].

Specificky při lezení může dojít k popálení horní nebo dolní končetiny lanem. Teplo, které popáleninu způsobilo bylo vyvinuté náhlým a rychlým třením lana o pokožku postiženého při špatné technice jištění či při pádu a zachycení se o lano. Toto zranění dělíme do stupňů podle toho, zda je kůže jen zarudlá (erytém), zda se tvoří již puchýřky, zda postižení zasahuje až do hlubší vrstvy dermis či jedná-li se o nevratné poškození epidermis i dermis a tkáně nekrotizují [10].

2.3.5 Kraniocerebrální traumata

Jedná se o poranění lebky a mozku. Patří mezi závažná a akutní traumata, vyžadující okamžitou přednemocniční péči a rychlý transport do zdravotnického zařízení [11]. Podle mechanismu vzniku je dělíme na translační, při kterých hlava narazí na těleso a dojde k předání kinetické energie a akcelerační, která vznikají bez přímého nárazu. Klasifikují se dle klinické závažnosti a délky bezvědomí [12].

2.3.5.1 Primární kraniocerebrální poranění

Vznik přímo souvisí s traumatem.

1. fraktura lebky, při které je mozek ohrožen v oblasti nárazu a na protilehlé straně, než byl náraz. Rozlišujeme otevřené a uzavřené fraktury, podle porušení kožního krytu. Dále na penetrující a nepenetrující, dle narušení celistvosti tvrdé pleny. A v neposlední řadě na lineární, tříštivé a impresivní, podle linie lomu.
2. poranění mozku, u kterého rozlišujeme komoci (krátkodobá vratná porucha CNS), kontuzi neboli zhmoždění mozku (ložiskové pohmoždění tkáně), laceraci (roztržení měkkých tkání a je následkem penetrujícího poranění) a difúzní axonální poranění (mnohočetné mikroskopické poranění axonů) [12].

2.3.5.2 Sekundární kranio cerebrální poranění

Vznik s časovou prodlevou od úrazu (opožděný následek).

1. Nitrolebeční hematomy, u kterých se krev z žil a tepen porušených při traumatu hromadí mezi různými vrstvami lebky a mozku:
 - epidurální hematom, kdy se jedná o kolekci krve mezi dura mater a kalvou
 - subdurální hematom, což je krevní kolekce mezi durou mater a arachnoideou
 - subarachnoidální krvácení, kdy krev uniká do likvorových cest mezi arachnoideou a pia mater
 - intracerebrální krvácení, kdy jde o intrakraniální krvácení do mozkového parenchymu nebo do komorového systému a rozvíjí se hemoragická cévní mozková příhoda.
2. mozkový edém vzniká, když se zvyšuje objem mozkové tkáně v závislosti na větším objemu vody nebo cévní náplně (tehdy mluvíme o swellingu)
3. likvorea je odtok mozkomíšního moku díky patologické komunikaci mezi subarachnoidálním a extrakraniálním prostorem, která vzniká většinou traumatickým mechanismem při zlomeninách přední jámy lebky a kosti skalní [12].

2.3.6 Poranění páteře

Jedná se o poranění obratlů, meziobratlových plotének a v nejhorším případě až míchy a nervových kořenů. Dělíme je na izolovaná nebo sdružená s poraněními dalších orgánů. Příčinami tupých poranění páteře mohou být dopravní kolize, pády z výšky, zavalení či sportovní úrazy. Až ve 40 % případů dochází k poranění míchy a míšních nervů [13].

Za přímý mechanismus zranění považujeme náraz do oblasti zad. Nepřímé zlomeniny vznikají v důsledku extrémního ohnutí či nepřirozené rotace. Nejčastějším poraněním je

distorze krční páteře po dopadu na temeno hlavy. Při nárazu do horní části zad vzniká poranění hrudní páteře. Thorakolumbální část je nejvíce postižena kompresními a tříštivými zlomeninami. Luxace obratle nastává při působení síly přímo na kloubní výběžek, jeho poškození a následné posunutí těla obratle s pozorovatelnou neurologickou poruchou [14].

2.3.7 Jiné stavy

V této kapitole se bakalářská práce věnuje různým stavům, které nepatří do žádné z výše uvedených skupin, ale neměly by být opomenuty.

2.3.7.1 Úpal

Jedná se o šokový stav, kdy se v organismu nahromadí teplo, protože ho není schopen dostatečnou termoregulací odvádět pryč. Teplota těla je zvýšena nad 40,5 stupně Celsia [15]. Organismus se není schopen ochlazovat sekrecí potu a přechází do tzv. „chládového“ třesu, deliria a křečí [16].

2.3.7.2 Úžeh

Tento stav je důsledkem účinku přímého slunečního záření na oblast hlavy a krku, kdy teplota v termoregulačních centrech rapidně roste. Může způsobit malátnost, bolest hlavy, nevolnost až zvracení a ztrátu koncentrace. V nejzazším případě může dojít přes překrvení mozkových plen až k edému mozku a smrti [17].

2.3.7.3 Hypovolemický šok

Jedná se o poruchu perfúze orgánů a tkání. Důsledkem této poruchy jsou orgánové změny a ohrožení života pacienta. Důvodem je relativní nebo absolutní nedostatek krevního objemu. Vzniknout může při hemoragickém šoku, fluidothoraxu a velkých ztrátách tekutin jako je zvracení, popáleniny či krvácení [18].

2.3.8 Bezvědomí

Poruchy vědomí dělíme, podle toho, jakou z dvou složek postihují, na kvalitativní, kam spadá amence, dezorientace a delirium. A kvantitativní, mezi které řadíme apatii, somnolenci (lehčí forma poruchy, postiženého lze vzbudit do plné orientace oslovením nebo dotykem), sopor (pacient reaguje jen na bolestivé podněty a nabyté vědomí může trvat jen krátce), kóma a obnubilace (postižený je při vědomí, ale dezorientovaný a zcela nepřítomný) [19].

Příčiny bezvědomí mohou být různé. Při diferenciální diagnostice musíme myslet na neurogenní poruchy, kam zařadíme mozkové komy a kontuze, epilepsie, narkolepsie a další. U psychogenních poruch nejsou přítomny neurologické defekty, postižený má normální zornice a všechny reflexy v normě [19].

Mezi exogenní příčiny bezvědomí řadíme otravy, infekce a fyzikální faktory jako je hypotermie nebo hypertermie a popálení. Z endogenních příčin stojí za zmínku toxické a endokrinní metabolické děje. Z kardiovaskulárních příčin musíme brát v potaz kardiogenní šok, arytmie, AV blokády, oběhové synkopy, hemoragický šok, akutní srdeční tamponádu a hypertenzní krizi. Mezi další příčiny způsobující bezvědomí řadíme respirační poruchy (hypoxie, hypokapnie z hyperventilace) a poruchy vodní a elektrolytové rovnováhy (těžká dehydratace, hypo – nebo hyperkalémie a další) [19].

2.3.9 Polytraumata

Jedná se o úraz, při kterém dojde k postižení dvou a více orgánových soustav, z nichž alespoň jedno je život ohrožující. Mluvíme tedy o akutním stavu, u kterého hrozí smrt, a to buď bezprostředně (závažná poranění mozku, páteře, srdce a velkých cév), časně (obstrukce dýchacích cest a fludothorax nebo pneumothorax, nahromadění krve, tekutiny nebo plynu v hrudní dutině a následný útlak velkých cév a srdce) nebo pozdně (syndrom akutní dechové tísně, syndrom multiorgánové dysfunkce a plicní embolizace) [20].

Mechanismy úrazu při polytraumatech jsou srážky vozidel, pád z výšky, zasypaní a další dramatické události. Po pádu z výšky mohou nastat fraktury horních i dolních končetin,

fraktury baze lebni, poranění páteře a pánve. Při zasypání musíme brát v potaz crush syndrom, který vzniká stlačením měkkých tkání po delší dobu, kdy mohou tkáně až ischemizovat, avšak po uvolnění se do organismu uvolňují toxické metabolity, plazma uniká do poškozených tkání a rozvíjí se hypovolemický šok [20].

2.4 Přednemocniční neodkladná péče při úrazech z lezení

PNP je poskytována při bezprostředním ohrožení života či vážného zranění postiženého. Jedná se o záchranný řetězec, pomocí kterého se pacientovi zajistí péče o poranění na místě nehody a je mu poskytnuta péče i v průběhu dalšího transportu do zdravotnického zařízení k rozsáhlejšímu ošetření [21].

Lze ji dělit na první pomoc poskytovanou svědky nehody, kteří pomocí jednoduchých úkonů, včetně přivolání odborné pomoci v podobě ZZS, omezí rozsah postižení a snaží se zvrátit ohrožení pacienta na životě. Dále na odbornou pomoc, poskytovanou výjezdovými skupinami ZZS, která první dorazí na místo, zajistí postiženého a transportuje ho do adekvátního zdravotnického zařízení [21].

V rámci záchranného řetězce dochází ke spolupráci jak svědků nehody, tak složek IZS (zejména ZZS). Základními body tohoto postupu jsou:

- Poskytnutí základní první pomoci (svědci nehody)
- Přivolání odborné pomoci (tísňové volání na 155, 112)
- Poskytnutí odborné první pomoci (podle potřeb i technické podpory)
- Transport pacienta do ZZ za stále probíhající přednemocniční neodkladné péče
- Předání pacienta do ZZ na lůžko neodkladné péče podle druhu jeho poranění (urgentní příjem, chirurgie, operační sál) [21].

2.4.1 Kardiopulmonální resuscitace

Náhlé srdeční zástavy se nedějí jen v prostředí zdravotnických zařízení, ale také při sportech a lezení není výjimkou. Každý lezec by měl mít minimálně teoretické znalosti KPR. Praktický nácvik je jen výhodou [22].

2.4.1.1 Úvod do problematiky základní kardiopulmonární resuscitace

Základní kardiopulmonální resuscitace (dále jen KPR) je prováděna bez odborných pomůcek. Cílem všech úkonů je, co nejrychleji postiženému obnovit oběh a okysličení důležitých orgánů. Důležitá je její kvalita a včasnost. Největší šance na přežití jsou při bezprostředně zahájené první pomoci [23].

První na řadě je spuštění záchranného řetězce. Včasné přivolání odborné pomoci může být pro pacienta rozhodující. Výjimkou jsou jen malé děti, kde je doporučováno v případě jednoho zachránce nejdříve provádět minutu resuscitaci a následně přivolat pomoc. U dospělých pacientů je postup opačný. Nejdříve je volána tísňová linka a následně zahájena resuscitace. Pokud je na místě přítomno více zachránců, probíhají tyto úkony současně. KPR není doporučena zahajovat, pokud zachráncům hrozí bezprostřední nebezpečí a lze ji ukončit při předání pacienta zdravotnickému týmu, obnově oběhu či úplnému vyčerpání zachránců [23].

Před zahájením KPR je nutno zjistit, zda je tento způsob záchrany na místě. Zachránci se pokusí postiženého oslovit, získat jeho reakci na bolestivý podnět a zkontrolovat jeho dechovou aktivitu. Pokud shledají pacienta v bezvědomí, který nedýchá ani po uvolnění dýchacích cest záklonem hlavy, je nutné zahájit KPR a spustit řetězec záchrany. Je nutné si dát pozor na záměnu fyziologického dýchání s terminálním dechy či gaspingem (lapavé dechy při zástavě oběhu) [23].

U dětí od jednoho do osmi let provádíme masáž dlaní jedné ruky a ve frekvenci 100/min do hloubky 2-3 cm. Stlačení střídáme s umělými dechy v poměru 15:2. Umělé dýchání se provádí do úst postiženého, a to ve frekvenci 15–20 dechů/min. Jelikož je u dětí často příčinou zástavy oběhu dušení, začínáme celou KPR pěti úvodními vdechy [23].

U dospělých a dětí starších osmi let je prováděna KPR již stejným postupem. Kompresie jsou prováděny dlaní jedné ruky, kterou posilujeme přiložením druhé ruky na její hřbet. Stlačení hrudníku provádíme do hloubky jedné třetiny hrudníku ve frekvenci 100/min a v poměru k umělým dechům 30:2. Do postiženého dýcháme objem normálního nádechu frekvencí 12-15 dechů/min. Je nutné mu zacpat nos, aby se nejlépe celý vdech dostal do plic [23].

2.4.1.2 Úvod do problematiky rozšířené odborné kardiopulmonální resuscitace

Odborní záchránci jsou pacientovi schopni poskytnou komplexnější KPR včetně následného transportu do příslušného ZZ. KPR je rozšířená o možnost farmakoterapie, pomůcek na zajištění DC a ventilace, externí defibrilátor, analyzátor srdečního rytmu a dalších pomůcek pro zvrácení zástavy oběhu. Postup odborné KPR začíná oslovením pacienta, kontrolou jeho reakce na bolestivý podnět a jeho dechové schopnosti. Pokud zdravotník vyhodnotí situaci jako bezdeší i po záklonu hlavy a uvolnění dýchacích cest, přistupuje se k masáži srdce a umělým vdechům jako u základní KPR. Během toho jsou na pacienta přiloženy nalepovací defibrilační elektrody a je provedena analýza rytmu. Pokud záchránci vyhodnotí srdeční křivku jako defibrilovatelný rytmus (fibrilace komor, komorová tachykardie), je nutno podat postiženému elektrický výboj. energii u dospělého pacienta zvolíme pro první výboj 200 J (joulů), pro druhý výboj 300 J a následující výboje na maximum 360 J. U dětského pacienta je počítaná energie podle váhy (4 J/kg). Po podání výboje se dále pokračuje v masáži srdce a postupně se zajišťují DC, pomocí pomůcek jako jsou vzduchovody, laryngeální masky či tubusy a endotracheální kanyly, přes které je pak možné pacienta uměle ventilovat. Další intervencí bude zajištění žilního vstupu pro možnost podání farmakoterapie. Z léčiv se po 3. výboji podává 1 mg adrenalinu a 300 mg amiodaronu, po 5. výboji znovu 1 mg adrenalinu a 150 mg amiodaronu a po 7. výboji podáváme už jen po 1 mg adrenalinu každých 3–5 minut. Mezi dalšími farmaky můžeme podávat např. magnésium sulfát u arytmie Torsades de pointes [23].

Pokud záchránci vyhodnotí křivku jako nedefibrilovatelnou (asystolie, bezpulsová elektrická aktivita), pokračuje se ihned v srdeční masáži a umělých deších ve frekvenci, hloubce a poměru uvedených výše, a současně se zajišťují DC a žilní vstup, do kterého pak můžeme podávat 1mg adrenalinu každých 3–5 minut [23].

Důvod zástavy oběhu nám také mohou pomoci vyřešit 4 H a 4 T, což je systém, který připomíná záchráncům, na jaké možné příčiny by neměli zapomenout. Ze 4 H to jsou hypotermie, hypoglykémie, hypovolémie, hypo/hyperkalémie. Tyto příčiny lze vyřešit v terénu zahřátím pacienta dostupnými prostředky a rychlým transportem, podáním 40% glukózy, doplněním objemu tekutin koloidními roztoky a podáním kálie v glukóze či

podání inzulínu s glukózou. Mezi 4 T řadíme intoxikaci, srdeční tamponádu, tenzní pneumotorax, trombózu, které v terénu jde zaléčit podáním antidota, pokud je známo, čím se pacient otrávil, punkcí perikardu, punkcí tenzního pneumotoraxu a převedení ho na polootevřený a podáním antitrombotickým a antikoagulačních farmak a rychlý transport do ZZ [24].

2.4.2 Šokové stavy

Prvním krokem u pacienta v šokovém stavu je zajištění průchodnosti DC a dostatečné oxygenaci. Je nutné mu zajistit potřebnou oběhovou a ventilační podporu. Zavádíme nejlépe dvě intravenózní linky (periferní žilní katetr). Pokud je toto obtížné, přistupujeme k zavedení intraoseálního vstupu. Poté nasadíme volumoterapii a nahradíme tak koloidními roztoky ztracený krevní objem. Množství se řídí podle klinické odpovědi na podané tekutiny dle TK, SF a diurézy. Při nejasné etiologii šoku je možné využít tzv. objemovou výzvu k určení reaktivity oběhu na doplnění intravaskulárního objemu [25].

Cílem terapie je zajistit lepší tkáňovou perfúzi a dostatečnou náplň cévního řečiště. Vazopresory musíme titrovat podle perfúzního tlaku. Mezi taková farmaka řadíme nejčastěji adrenalin, noradrenalin a dopamin. Nutná je také snaha o udržení normálních acidobazických poměrů a hladin elektrolytů jako jsou draslík, hořčík a vápník [25].

2.4.3 Polytraumata

Péče o polytraumatizovaného pacienta se řídí podle systému ATLS (advanced trauma life support). Tento traumaprotokol se drží algoritmu (X)ABCDE. Ten nám říká, že je potřeba v první chvíli rychlé zhodnocení počtu a závažnosti poranění, zastavení život ohrožujícího krvácení a případná nezbytná KPR [26].

Dále pokračujeme podle prvního písmene A (airway) zajištěním průchodnosti dýchacích cest. Poté se přesouváme k písmenu B (breathing) a k hodnocení samotného dýchání, jeho frekvence, souměrnosti pohybů hrudníku, deviace trachey a poslechu samotných dechových fenoménů. Zvážíme intervenci oxygenoterapií či punkcí hrudníku v případě tenzního pneumotoraxu [26].

Třetí v pořadí je písmeno C (circulation) a zhodnocení krevní cirkulace. To nejrychleji provedeme palpací pulzu na periferii (arteria radialis) a velkých cévách na krku (arteria carotis). Pokud je tep hmatný na periferii, tak víme, že systolický tlak bude minimálně 100 mmHg. Při palpaci tepu na krku bude systolický tlak minimálně 80-90 mmHg. Dále změříme krevní tlak digitálním tonometrem, či ruční metodou poslechem fonendoskopem. Dále si zajistíme žilní vstup pro možnou volumoterapii, podání farmak a krevní odběry [26].

Ve čtvrtém kroku, u písmene D (disability), orientačně provádíme neurologické vyšetření. Hledáme traumata hlavy, zkoumáme velikost zornic, stejnou mobilitu a sílu všech končetin a stav vědomí [26].

V neposlední řadě, u písmena E (exposure), si pacienta vyšetříme od hlavy k patě a zkoumáme ostatní tělní systémy jako je hrudník, břicho, končetiny a další pro jiná poranění, která nejsou viditelná na první pohled [26].

2.4.4 Bezvědomí

Vědomí je funkce mozku, kterou zajišťuje ascendentní retikulární aktivační systém, mozková kůra a jejich vzájemná interakce. Pacient v bezvědomí nereaguje na hlasité oslovení a bolestivý podnět. Stav vědomí hodnotíme podle škály Glasgow coma scale či AVPU [27].

GCS je založena na skórování pacienta ve třech kategoriích. Otevírání očí, kde může postižený získat minimálně bod a maximálně čtyři body. Hlasový projev, kde je číselné hodnocení od jedné do pěti. Motorická odpověď, u které může pacient získat od jednoho do šesti bodů. Minimální počet získaných bodů je tři a maximálně při plném vědomí patnáct. Při hodnocení pod osm bodů v této škále mluvíme o závažné poruše vědomí a indikaci k definitivnímu zajištění dýchacích cest a pod dvanáct bodů se jedná o středně závažnou poruchu [27].

Škálování pomocí AVPU je jednodušší. Písmeno A v této zkratce zastupuje slovo alert, V jako verbal, P jako pain a U jako unresponsive. Hodnotí se, zda je pacient při vědomí (A), jestli je schopen reagovat slovně (V), zda reaguje na bolestivý podnět (P), či zda je nereagující (U) [27].

Ve stavu bezvědomí je pacient ohrožen zapadnutím kořene jazyku, a tím zneprůchodnění dýchacích cest, nebo při lehčím bezvědomí regurgitací žaludečního obsahu. U postiženého v bezvědomí je tedy nutné uvolnit dýchací cesty záklonem hlavy a předsunutím dolní čelisti. Pokud po tomto úkonu pacient spontánně ventiluje, můžeme ho uložit do stabilizované polohy, která zabezpečuje stále průchodné dýchací cesty. Jeho dechovou aktivitu však musíme dále aktivně sledovat [27].

Důležité je dobrat se příčiny bezvědomí. Z diferenciatní diagnostiky je důležité myslet na hypoxii, hypoglykémii, otravu, pád, dehydratace apod. Je nutné změřit pacientovi fyziologické hodnoty a podle nich stanovit například terapii. Při hypoxii je nutné zajištění průchodnosti DC a oxygenoterapie, při nízkém cukru v krvi je nutné podat roztok 40% glukózy až v množství 40 ml a po pěti minutách krevní cukr znovu překontrolovat z opačné ruky, než byla glukóza podána. Při pádu je vhodné zjistit od svědků nehody, zda se postižený uhodil do hlavy a z jaké výšky se zřítíl. S postiženým manipulujeme minimálně a s velkou opatrností, jelikož předpokládáme poranění páteře [28].

2.4.5 Poranění hlavy

Základním prvkem PNP u těchto poranění je kontrola fyziologických funkcí, zejména vědomí a dýchání. U poranění hlavy předpokládáme i poranění krční páteře, takže automaticky po prvním ošetření viditelných ran, přikládáme krční límec. Vhodné je vyšetřit, zda pacient netrpí neurologickým deficitem. Vyšetření nám pomůže odhalit skryté krvácení do lebky a kontrolujeme u něj souměrnost a fotoreakci zornic, souměrnost mimických svalů, schopnost plazit jazyk středem, schopnost udržet obě ruce předpažené před sebou a stisk obou rukou bez lateralizace. Mezi terapeutické zásahy zařadíme oxygenační terapii. Z farmakologické terapie můžeme podat Exacyl jako antifibrinolytikum a Mannitol jako antiedematózní lék [29].

2.4.6 Poranění páteře

Při poranění páteře je nutné s pacientem co nejšetrněji manipulovat, abychom omezili možnost vzniku dalšího poranění. Po vyšetření fyziologických funkcí a celkovém fyzickém vyšetření je nutné pacienta s pomocí imobilizačních pomůcek zastabilizovat,

abychom snížili bolestivost poranění a zajistili prevenci před dalším traumatizováním pacienta [30].

Z imobilizačních pomůcek vhodných k těmto účelům můžeme zmínit krční límec a fixátory hlavy (headblocky), jejichž nasazení je doporučeno provádět ve dvou lidech za neustálé stabilizace hlavy a krku v ose páteře. Dále je vhodné použít páteřní desku či scoop rám, pomocí kterých jsme schopni pacienta transportovat na vakuovou matraci, ve které je po jejím vyfouknutí, ztvrdnutí a přiložení headblocků pacient již plně stabilizován [30].

2.4.7 Úrazy horních a dolních končetin

Při frakturách je důležité končetinu imobilizovat a zamezit tím tak sekundárnímu poškození tkání. Zároveň tak snižujeme bolestivost a krevní ztrátu, která, především u zlomenin velkých kostí, může být pro pacienta ohrožující. Znehybnění končetiny provádíme přes dva sousední klouby, mezi kterými se poranění nachází. Výjezdové skupiny ZZS mají k dispozici imobilizační pomůcky jako jsou vakuové dlahy, extenční dlahy, Kramerova dlaha, Sam split dlaha apod. Průběžně podáváme léky proti bolesti (např. Sufentanil), pro větší bezbolestivost a komfort pacienta při jeho transportu [31].

2.4.8 Ostatní rány

V této kapitole stojí za zmínění hlavně tenzní pneumotorax, který rychle ohrožuje pacientův život. Pneumotorax, který není provázen dechovými obtížemi, bolestí na postižené straně hrudníku a dalšími příznaky je vhodné monitorovat s případnou podpůrnou oxygenoterapií, ale není u něho potřeba zvlášť zasahovat. Pneumotorax doprovázený dušností, cyanózou, tachykardií a ostrou pleurální bolestí je již vhodné drénovat a tím postupně odsávat vzduch z hrudní dutiny. Tenzní pneumotorax, který dobře poznáme podle zvýšené náplně krčních žil, hypotenze, posunu trachey od postižené strany, cyanózy a omezených pohybů hrudníku, je poranění, které pacienta ohrožuje přímo na životě a je nutno ho ihned léčit. Silnou punkční jehlou zavedenou do druhého mezižebří odsajeme vzduch, který utlačuje orgány v hrudníku a poté hrudník drénujeme [32].

2.5 Hodnocení závažnosti úrazu a traumacentrum triage pozitivní pacient

Při polytraumatech, kdy je zasaženo více tělních systémů a pacient je přímo ohrožen na životě se používají skórovací systémy, které nám pomůžou určit závažnost úrazu a jeho následků [33].

Prvním z takových je AIS neboli abbreviated injury scale, který je založený na anatomii lidského těla a určuje pravděpodobnost úmrtí. V každém tělním systému (hrudník, břicho + orgány malé pánve, pánevní kruh + končetiny, všechny měkké tkáně, hlava + krk, obličej) ohodnotíme každé poranění číslem v rozsahu jedna až šest podle jeho závažnosti [33].

Druhý skórovací systém je ISS neboli Injury severity score, který se odvíjí od AIS. Určuje se matematickým výpočtem, který obsahuje součet druhých mocnin bodů nejpostiženějších orgánů z tří nejpostiženějších tělních systémů. Rozmezí ISS je 0 až 75 bodů [33].

3 Výzkumná část

3.1 Cíle a výzkumné předpoklady

Výzkumný cíl č. 1: Popsat techniku lezení a jištění na skalách a lezeckých umělých stěnách, porovnat rozdíly v bezpečnosti

K výzkumnému cíli č. 1 nebyl stanoven výzkumný předpoklad, jedná se o popisný cíl.

Výzkumný předpoklad č. 1: popisný cíl, výzkumný předpoklad nestanoven

Výzkumný cíl č. 2: Popsat úrazy a nehody, které jsou nejčastější při lezení jak na umělých stěnách, tak na skalách. Porovnat rozdíly a míru závažnosti u těchto zranění

K výzkumnému cíli č. 2 nebyl stanoven výzkumný předpoklad, jedná se o popisný cíl.

Výzkumný předpoklad č. 2: popisný cíl, výzkumný předpoklad nestanoven

Výzkumný cíl č. 3: Zjistit a popsát jaké postupy jsou používány v přednemocniční péči u úrazů na skalách a lezeckých umělých stěnách a jak probíhá samotná záchrana

K výzkumnému cíli č. 3 nebyl stanoven výzkumný předpoklad, jedná se o popisný cíl.

Výzkumný předpoklad č. 3: popisný cíl, výzkumný předpoklad nestanoven

Výzkumný cíl č. 4: Zjistit a popsát, zda zdravotníci záchranáři procházejí zvláštním výcvikem či kurzem na specifickou záchrana z oblasti skal, normálně nepřístupné pro pozemní výjezdové skupiny ZZS. Zjistit a popsát specifika záchrany Leteckou záchrannou službou

K výzkumnému cíli č. 4 byl stanoven následující výzkumný předpoklad.

Výzkumný předpoklad č. 4: Předpokládám, že členové výjezdových posádek RZP, RV a RLP nemají speciální trénink pro záchrana z oblasti skal a nepřístupného terénu. Spolupráce s jinými složkami IZS a HS je nutná.

Výzkumný cíl č. 5: Zjistit a popsat osobní zkušenosti zdravotnických záchranářů při takových událostech

K výzkumnému cíli č. 5 byl stanoven následující výzkumný předpoklad.

Výzkumný předpoklad č. 5: Předpokládám, že aspoň 50 % oslovených zdravotnických záchranářů má osobní zkušenost s poskytnutím přednemocniční péče při úrazech vzniklých v důsledku lezení.

Výzkumný cíl č. 6: Zjistit a popsat statistiky úrazů při lezení na skalách a umělých lezeckých stěnách v ČR

K výzkumnému cíli č. 6 nebyl stanoven výzkumný předpoklad, jedná se o popisný cíl.

Výzkumný předpoklad č. 6: popisný cíl, výzkumný předpoklad nestanoven

3.2 Metodika výzkumu

Výzkumná část bakalářské práce byla zpracována kvantitativní metodou za použití nestandardizovaného dotazníku, k jehož vytvoření byla použita aplikace Google Forms. Dotazník byl rozeslán v elektronické podobě na vedení ZZS všech čtrnácti krajů České republiky. Výzkumu se aktivně účastnili záchranáři a lékaři jen ze šesti krajských záchranných služeb. Dotazník byl záchranářům dostupný od března do dubna roku 2023. Všemi krajskými záchrannými službami byl udělen souhlas k provedení výzkumu a dotazník postoupen jejich zaměstnancům. Ve dvou krajských ZZS bylo výzkumné šetření distribuováno mezi zaměstnance i bez nutnosti jakékoliv oficiální žádosti. Z ostatních čtyř mi byl dotazník schválen buď emailovou komunikací s jejich zástupci, či podepsáním žádosti o výzkum.

3.3 Metoda výzkumu a metodický postup

Před samotným výzkumem byl proveden pilotní průzkum. Jeho realizace probíhala formou ústního rozhovoru s deseti zdravotnickými záchranáři z ZZSLK na téma přednemocniční péče u úrazů vzniklých v důsledku lezecké činnosti. Podle tohoto předvýzkumu byly upraveny výzkumné předpoklady. Dotazníkové otázky byly vyhovující a potvrzující již daná data.

Respondenty ve výzkumné části bakalářské práce byli zdravotničtí záchranáři a lékaři ZZS z šesti krajů České republiky. Celkově byl dotazník rozeslán do čtrnácti krajů, ale schválen a postoupen zaměstnancům byl jen v šesti krajských ZZS. Do dotazníkového šetření se tedy zapojilo jen 42,9 % ZZS. Žádný dotazník nebyl vyřazen pro chybné vyplnění.

Počet respondentů je tedy nižší, než bylo předpokládáno. Stanovený cíl byl 100 až 200 správně vyplněných a odevzdaných dotazníků. Odevzdaných a postoupených k analýze bylo ale jen 93. Tento nesplněný cíl si vysvětluji velkým množstvím dotazníků, které se na vedení jednotlivých ZZS valí ke schválení. Vyberou jen ty smysluplné a s velkým přínosem pro samotné základny a zaměstnance. Také samotná pracovní vytíženost zdravotnických záchranářů a lékařů byla jistě důvodem malé aktivity při zapojení se. Myslím si však, že snaha o vytvoření jednoduchého, účelného a snadno vyplnitelného dotazníku přes všechno uspěla.

Nestandardizovaný dotazník se skládal z třiceti otázek. Dvě z těchto otázek měly více možných správných odpovědí a jedna výzkumná otázka byla otevřená, kde měli možnost respondenti vyjádřit svůj názor na téma spolupráce složek IZS při zásahu v nedostupném terénu. Otázky byly zaměřeny na základní neodkladnou péči u možných úrazů vzniklých v důsledku lezení na skalách či umělých stěnách.

V informacích poslaných společně s dotazníkem bylo uvedeno, že se jednalo zcela o anonymní výzkum a jaké jsou možnosti u jednotlivých otázek odpovědí. Dále byl také uveden účel dotazníku a celé bakalářské práce. Jediná identifikace respondentů byla v otázce č. 1 a 2 a 3, v kterých bylo zjišťováno, zda jde o zdravotnického záchranáře či lékaře, v jakých posádkách vykonávají svou službu v rámci ZZS a kolik let praxe v tomto systému mají odpracováno. Tato jednoduchá statistika cílila na průzkum návratnosti

z jednotlivých krajských ZZS, z jednotlivých postů a na korelaci mezi délkou praxe a počtem zásahů u úrazů v důsledku ležení.

3.4 Analýza výzkumných dat

Získaná data byla dále zpracována v programu Microsoft Office Excel 2016. V následující analýze dat jsou uvedena v absolutní četnosti n_i , která zastupuje přesný počet odpovědí u jednotlivých otázek a v relativní četnosti f_i (%), která zobrazuje počet odpovědí v procentech. Všechny procentuální data jsou zaokrouhlena na dvě desetinná místa. Pro lepší přehlednost výsledků jsou data také zobrazena v kruhových a sloupcových grafech.

Analýza dotazníkové otázky č. 1: Jaké je vaše povolání?

Tabulka 1: zaměstnání respondentů

$n_i=93$	n_i (-)	f_i (%)
lékař	11	11,83
zdravotnický záchranář	82	88,17
celkem	93	100

Tabulka 2: pozice respondentů v systému ZZS

$n_i=93$	n_i (-)	f_i (%)
zdravotnický záchranář výjezdové skupiny RZP/RLP	79	84,94
zdravotnický záchranář výjezdové skupiny RZP/RLP + letecké výjezdové skupiny	3	3,22
lékař výjezdové skupiny RV/RLP	10	10,75
lékař výjezdové skupiny RV/RLP + letecké výjezdové skupiny	1	1,07

Otázka č. 1 zkoumala druh zaměstnanecké pozice respondentů a jejich přesné začlenění ve výjezdových skupinách systému ZZS. Z celkového počtu 93 respondentů bylo 82 zdravotnických záchranářů, což je 88,17 %. Z těchto 82 záchranářů pracuje 79 ve výjezdových skupinách RZP/RLP a 3 z nich i v leteckých výjezdových skupinách. Zbýlých 11 respondentů, kteří tvoří 11,83 %, byly lékaři, z nichž jeden byl jak z výjezdové skupiny RV/RLP tak i letecké výjezdové skupiny.

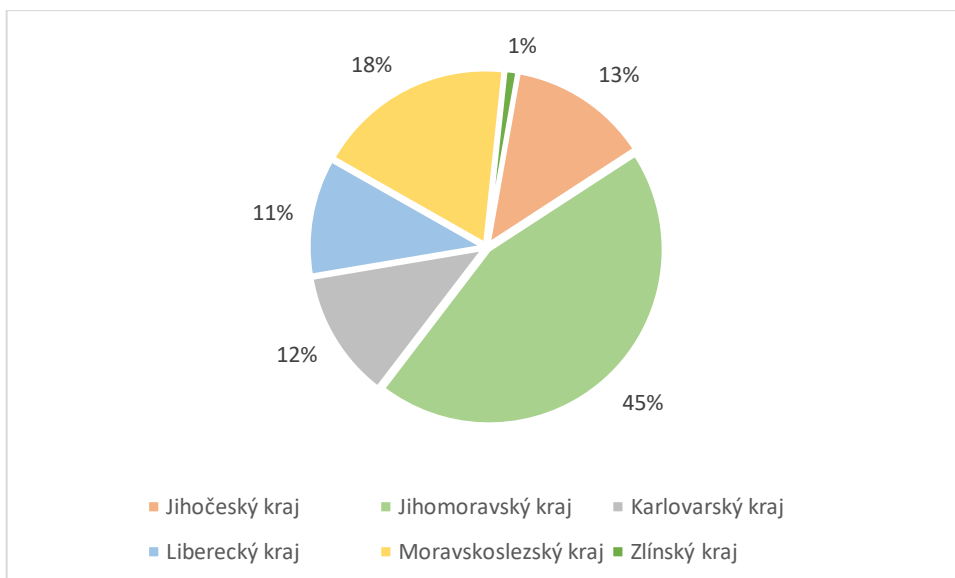
Analýza dotazníkové otázky č. 2: Kolik let pracujete v oboru urgentní medicíny u ZZS?

Tabulka 3: počet let praxe respondentů v systému ZZS

$n_i=93$	$n_i(-)$	$f_i (%)$
méně než 2 roky	12	12,90
2–6 let	14	15,05
6–12 let	27	29,03
12 a více let	40	43,01

Otázka č. 2 zjišťovala počet let praxe respondentů v urgentní medicíně. Z celkového počtu 93 respondentů jich 40 (43,01 %) pracuje v tomto oboru 12 a více let, 27 (29,03 %) 6–12 let, 14 z celkového počtu (15,05 %) 2–6 let a 12 respondentů (12,90 %) méně než dva roky.

Analýza dotazníkové otázky č. 3: V jaké krajské organizaci ZZS pracujete?



Graf 1: zastoupení respondentů v krajských ZZS

Třetí otázka mířila na to, z jaké krajské organizace ZZS jednotlivé odpovědi přicházejí. Nejvíce respondentů, 41 (44,09 %) bylo z Jihomoravské ZZS, druzí v pořadí v počtu odpovědí, 17 (18,28 %), byli respondenti z Moravskoslezského kraje. 12 odpovědí (12,90 %) bylo z Jihočeského kraje, 11 (11,83 %) z Karlovarského kraje a 10 (10,75 %) z Libereckého. Jeden respondent (1,08 %) účastníci se výzkumu byl ze ZZS Zlínského kraje.

Analýza dotazníkové otázky č. 4: Máte zkušenosti se zásahem a poskytnutím PNP u úrazů při lezecké činnosti?

Tabulka 4: zkušenost se zásahem u lezecké nehody

n _i =93	n _i (-)	f _i (%)
ano	34	36,56
ne	59	63,44

Výzkumná otázka č. 4 zjišťovala, zda respondenti mají zkušenost s poskytováním přednemocniční péče u lezeckých nehod. Z 93 dotazovaných jich 34 (36,56 %) osobní

zkušenost se zásahem má. Většina, 59 respondentů (63,44 %), v zásahu u lezeckého úrazu nikdy nebyla. Z těchto výsledků vyplývá, že lezecké nehody nepatří mezi nejčastější výjezdy skupin ZZS a někteří záchranáři či lékaři s PNP v takových situacích nemají zkušenosti.

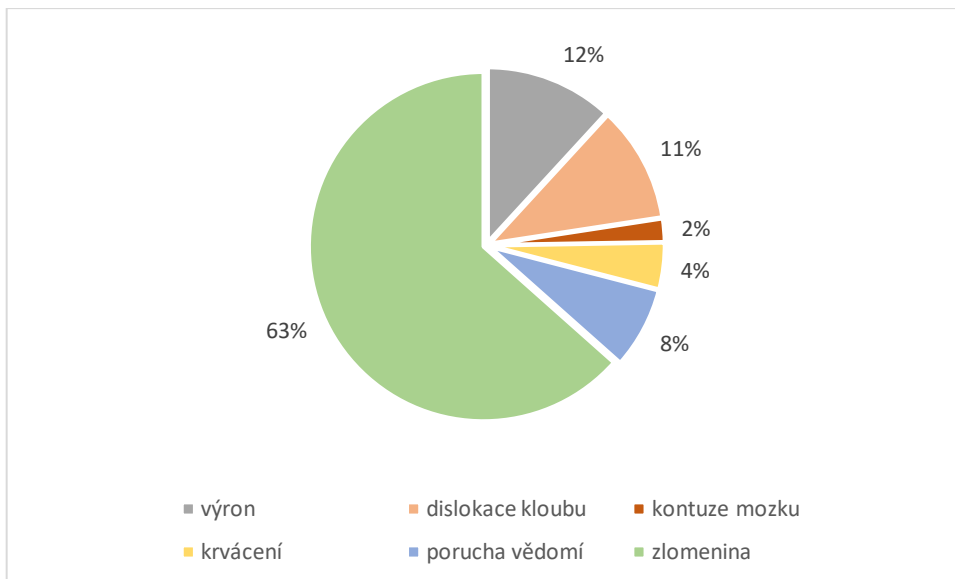
Analýza výzkumné otázky č. 5: Kolikrát jste se za svou kariéru setkali s poraněním v důsledku lezecké činnosti?

Tabulka 5: počet výjezdů respondentů k lezeckým nehodám

n _i =93	n _i (-)	f _i (%)
méně než 2krát	69	74,19
3 - 5krát	14	15,05
6 - 8krát	2	2,15
9krát a častěji	8	8,60

Ve čtvrté otázce se zabývám zjišťováním, kolik výjezdů za svou profesní kariéru k nehodám na skalách či lezeckých stěnách mají respondenti. Ti, kteří nemají zkušenost žádnou nebo méně než dvě, zastupují 74,19 % (69), tedy většinu. 15,05 % (14) dotazovaných má za sebou 3 až 5 výjezdů, 2 z respondentů (2,15 %) vyjelo k 6 až 8 zásahům a 8 nejzkušenějších (8,60 %) bylo na 9 a více zásazích.

Analýza výzkumné otázky č. 6: Jaké je podle Vás nejčastější poranění vzniklé při lezení



Graf 2: nejčastější poranění vzniklé při lezení

Možných poranění, které mohou vzniknout při lezení, existuje celá řada. Ve výzkumné otázce č. 6 jsem zjišťovala, jaké je podle respondentů nejčastější. Z nasbíraných dat vyplývá, že podle 63,44 % (59 odpovědí) dotazovaných je na prvním místě v četnosti úrazů zlomenina. Druhou nejpočetnější odpovědí byl výron s 11,83 % (11 odpovědí), na třetím místě v zastoupení 10,75 % (10 odpovědí) byla dislokace kloubu. Poruchu vědomí si jako poranění vznikající nejčastěji z lezecké činnosti vybralo 7,53 % (7 odpovědí) respondentů. Sebraná data tvořící 4,30 % (4 odpovědi) zastupovala poruchu vědomí a v poslední řadě byla kontuze mozku se 2,15 % (2 odpovědi). Tyto statistiky potvrzují předpoklady z teoretického výzkumu, ke kterému jsem používala dostupné materiály o úrazech od Českého horolezeckého svazu.

Analýza výzkumné otázky č. 7: Jakou skórovací škálu byste použili k primárnímu zhodnocení poranění vzniklých při lezení?

Tabulka 6: Skórovací škály pro prvotní zhodnocení poranění

n _i =93	n _i (-)	f _i (%)
Abbreviated injury scale (AIS)	38	42,70
Glasgow coma scale	50	56,18
Richmond agitation sedation scale	1	1,12
Downs score	0	0

V sedmé otázce jsem se respondentů dotazovala na vhodnou skórovací škálu k ohodnocení poranění při prvním kontaktu s pacientem. Z nasbíraných dat můžeme vysledovat, že podle 50 odpovídajících (56,18 %) by bylo vhodné použít Glasgow coma scale (GCS). Tato škála je spíše pro hodnocení úrovně vědomí postiženého, proto se osobně přikláním k použití Abbreviated injury scale (AIS) jako dalších 38 respondentů (42,70 %). Možnost Richmond agitation sedation scale (RASS), která hodnotí úroveň sedace pacienta v intenzivní péči, si vybral jeden respondent (1,12 %) a poslední Downs score, která se věnuje hodnocení obstrukce DC, zvolilo nula respondentů. Čtyři dotazovaní tuto otázku nevyplnili.

Analýza výzkumné otázky č. 8: Co byste udělali jako první po příjezdu na místo lezecké nehody?

Tabulka 7: první úkon na místě lezecké nehody

n _i =93	n _i (-)	f _i (%)
zhodnocení místa nehody a bezpečnosti pro záchránce	85	91,40
zavolat o další odbornou a technickou pomoc	2	2,15
zhodnocení vědomí, dýchání a pulsu u postiženého	6	6,45

Ve výzkumné otázce č. 8 jsem se zabývala tím, co by členové výjezdových skupin ZZS udělali první při příjezdu na místo lezecké nehody. 85 respondentů (91,40 %) se shodlo na prvním kroku v podobě zhodnocení místa nehody a jeho bezpečnosti pro záchránce. Tento bod se týká především zásahu ve skalách a ve špatně přístupném terénu, ale také

záchrane na umělé lezecké stěně. Venku zachráncům hrozí riziko v podobě padajícího kamení ze skály a obtížný terén, ve kterém se pohybují. Na vnitřních lezeckých stěnách, které v určité hodiny bývají přeplněné lezci, může docházet k ohrožení zachránců ostatními nepozornými sportovci, kteří lezou v blízkých liniích. Dalších 6 dotazovaných (6,45 %) by nejprve zhodnotilo pacientovo vědomí, dýchání a puls a poslední dva (2,15 %) by zavolala o další odbornou a technickou pomoc.

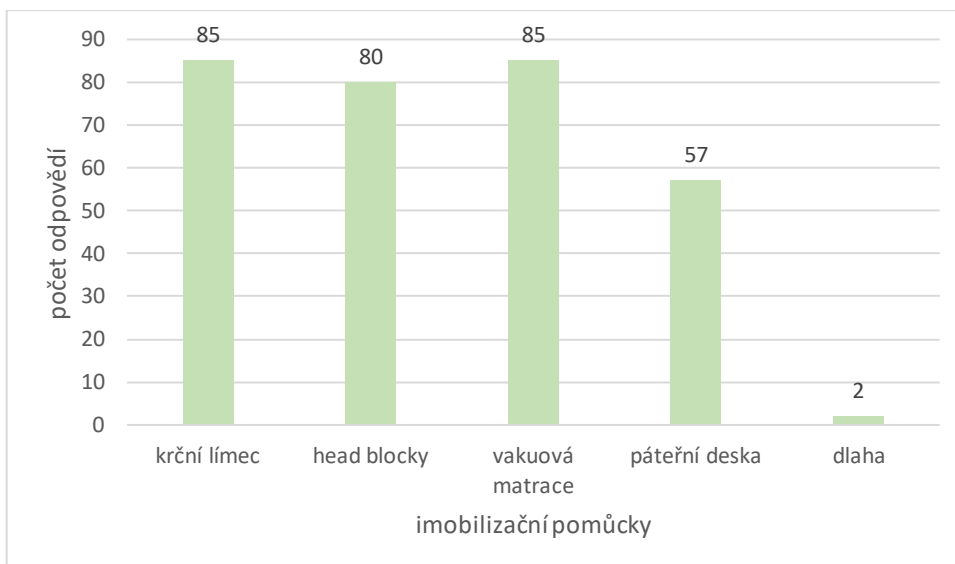
Analýza výzkumné otázky č. 9: Jaký by byl váš první terapeutický úkon u pacienta s podezřením na poranění krční páteře vzniklé při lezení?

Tabulka 8: prvotní péče u pacienta s podezřením na poranění krční páteře

n _i =93	n _i (-)	f _i (%)
imobilizace krční páteře	80	86,02
management bolesti	1	1,08
zajištění dýchacích cest	10	10,75
změření fyziologických funkcí	2	2,15

Sesbíraná data ukazují, že 80 respondentů (86,02 %) se shoduje na prvním kroku při podezření na poranění krční páteře. Prvně by imobilizovali krční páteř pacienta. Dalších 10 (10,75 %) by jako první zajistilo dýchací cesty. Změření fyziologických funkcí zvolili jako první krok jen 2 dotazovaní (2,15 %) a jen jeden (1,08 %) by zahájil neodkladnou péči managementem bolesti.

Analýza výzkumné otázky č. 10: Jaké imobilizační pomůcky byste použili k prevenci sekundárního poranění páteře?



Graf 3: imobilizační pomůcky k prevenci sekundárního poranění

V otázce č. 10 bylo pro respondenty možné zvolit více odpovědí, podle jejich názoru, které imobilizační pomůcky by bylo vhodné použít pro zamezení vzniku sekundárního poranění páteře. Mezi dvě nejčastěji vybírané možnosti patřili krční límec, který by zvolilo 85 respondentů (91 %) a vakuová matrace se stejným zastoupením hlasů. Jako další by 80 dotazovaných (86 %) zvolilo head blocky, které se používají také ke stabilizaci krční páteře, která je nejvíce ohrožena při manipulaci s pacientem. Páteřní desku, která je vhodná na transport zraněného s podezřením na úraz páteře, vybralo 57 respondentů (61 %) a dlahu pouze dva (2 %).

Analýza výzkumné otázky č. 11: Jaký bude Váš následující krok v přístupu k pacientovi po lezecké nehodě po zhodnocení bezpečnosti místa nehody?

Tabulka 9: první intervence u pacienta po lezecké nehodě

n _i =93	n _i (-)	f _i (%)
zhodnotit úroveň vědomí a dýchání	88	94,62
management bolesti	1	1,08
odstranit z pacienta lezecké vybavení a sedací úvazek	1	1,08
získat od svědků detaily ohledně nehody	3	3,23

Po zhodnocení bezpečnosti místa nehody musí zachránci zvolit, jak zahájí poskytování neodkladné péče. 88 respondentů (94,62 %) by první zhodnotilo úroveň vědomí a dýchání. Výslech svědků v podobě turistů, spolulezců a obsluhy lezeckých stěn o nehodě, ze které zachránci mohou získat cenné informace o mechanismu úrazu, výšky pádů a dalších okolnostech, by provedli v první řadě 3 respondenti (3,23 %). Managementu bolesti by se jako první intervenci věnoval jen jeden respondent (1,08 %). Sedací úvazek a lezecké vybavení, které na sobě postižený při lezení má, může bránit postupu záchranářů při jeho záchraně. Jeden respondent (1,08 %) by jako první krok u pacienta volil odstranění tohoto lezeckého vybavení.

Analýza výzkumné otázky č. 12: Jaké léčiva byste použili jako první volbu v rámci managementu bolesti u pacienta se zlomeninou vzniklou při lezení?

Tabulka 10: léky první volby při managementu bolesti

n _i =93	n _i (-)	f _i (%)
opioidy intravenózně	78	83,87
lokální analgetika	1	1,08
neopioidní analgetika intravenózně	12	12,90
opioidy intramuskulárně	2	2,15

Myslím si, že management bolesti a komfort pacienta patří v této době mezi důležité aspekty přednemocniční péče. 79 dotazovaných (85 %) určilo lék první volby jako opioidy podané intravenózně. Mezi tyto patří například Fentanyl či Morphin. Druhou

skupinou s nejpočetnějším zastoupením hlasujících byli neopioidní analgetika podané intravenózně jako jsou Novalgin či Paracetamol. Tuto možnost zvolilo 12 respondentů (12,90 %). Po opioidech podávaných intramuskulárně by sáhli jen 2 z dotazovaných (2,14 %) a po lokálních analgetikách jen 1 (1,08 %).

Analýza výzkumné otázky č. 13: Jaký je první krok PNP, pokud je postižený po pádu při lezení v bezvědomí, ale dýchá?

Tabulka 11: postup u pacienta po pádu, který je v bezvědomí a dýchá

n _i =93	n _i (-)	f _i (%)
imobilizace krční páteře při podezření na její poranění	75	80,65
oxygenoterapie	18	19,35
zahájení KPR	0	0
management bolesti	0	0

Po lezeckém pádu je postižený nejvíce ohrožen poraněním páteře a jakákoli neopatrná manipulace s ním může přispět k jejímu sekundárnímu poranění. Otázka č. 13 zjišťovala, co by záchránci dělali s pacientem, který je po pádu při lezení v bezvědomí a dýchá. 75 dotazovaných (80,65 %) by nejprve imobilizovalo krční páteř, která je nejvíce ohrožena poraněním. Dalších 18 (19,35 %) by upřednostnilo oxygenoterapii a tím zlepšení pacientovi saturace. V terénu by okysličení pacienta byla nejspíše použita kyslíková maska s rezervoárem a kyslíková láhev jako zdroj kyslíku. Pro možnost zahájení KPR nehlasoval žádný z respondentů. Stejně tak pro management bolesti jako první krok v přístupu k pacientovi.

Analýza výzkumné otázky č. 14: Jaký je doporučený postup pro provádění KPR?

Tabulka 12: postup KPR

n _i =93	n _i (-)	f _i (%)
30 kompresí, 2 umělé vdechy, opakovat	87	93,55
15 kompresí, 2 umělé vdechy, opakovat	2	2,15
2 umělé vdechy, 30 kompresí, opakovat	4	4,30
1 umělý vdech, 15 kompresí, opakovat	0	0

Srdeční zástava, která vyžaduje započítí kardiopulmonální resuscitace, je při lezeckých nehodách jen zřídka k vidění, ale záchránci musí být připraveni i na tuto možnost. Začátek KPR 30 kompresemi hrudníku ve frekvenci 100 stlačení za minutu a následované dvěma vdechy se správným záklonem hlavy, a tak uvolnění dýchacích cest, by zvolilo 87 respondentů (93,55 %). Opačný postup se stejným počtem stlačení a vdechů by zvolili 4 dotazovaní (4,30 %) a postup s 15 kompresemi následovanými 2 umělými vdechy by sledovali jen 2 (2,15 %). Pro postup, který začíná jedním umělým vdechem a pokračuje 15 kompresemi hrudníku se rozhodlo 0 respondentů.

Analýza výzkumné otázky č. 15: Jaké je doporučené dávkování adrenalinu během KPR v PNP?

Tabulka 13: dávkování adrenalinu během KPR

n _i =93	n _i (-)	f _i (%)
1mg každých 3-5 minut	93	100
2mg každé 3 minuty	0	0
1mg každých 5 minut	0	0
1mg jednorázově	0	0

V této otázce se všichni respondenti (100 %) shodli na jednotné odpovědi. Dávkování adrenalinu 1 mg každých 3-5 minut během KPR je pro pacienta nejvíce prospěšné. Časový interval podání je příhodný, jelikož každé dvě minuty během KPR je vhodné provést analýzu srdečního rytmu. Lék je tedy podáván každou druhou analýzu. Bolus 1 mg intravenózně musí být spláchnut fyziologickým roztokem.

Analýza výzkumné otázky č. 16: Jaká medikace je doporučována pro terapii bradykardie?

Tabulka 14: medikace bradykardie

n _i =93	n _i (-)	f _i (%)
Atropin	92	98,92
Amiodarone	1	1,08
Adenosine	0	0
Lidokain	0	0

Získaná data ukazují, že 98,92 % (92 respondentů) se shoduje na volbě atropinu jako medikace bradykardie. Pouze jeden z celkového počtu 93 (1,08 %) by zvolil amiodarone, což je však antiarytmikum a činnost srdce v jeho frekvenci nepodporuje. Možnost adenosinu, který je používán k farmakologické úpravě atrioventrikulární reentry tachykardie a lidokainu, což je lokální anestetikum a zároveň antiarytmikum, nezvolil žádný respondent.

Analýza výzkumné otázky č. 17: Jaká je doporučená dávka amiodaronu podávaného při kardiopulmonální resuscitaci po 3. výboji defibrilátorem?

Tabulka 15: dávkování amiodaronu po 3.výboji defibrilátorem při KPR

n _i =93	n _i (-)	f _i (%)
300 mg	85	91,40
150 mg	8	8,60
5 mg/kg	0	0
2,5 mg/kg	0	0

Během kardiopulmonální resuscitace se nepodává jen 1 mg adrenalinu, ale také amiodaronu, s jediným rozdílem, že ten je indikován jen u defibrilace. 85 respondentů (91,40 %) si myslí, že po 3. defibrilačním výboji má být podáno 300 mg amiodaronu. Zbýlých 8 (8,60 %) stojí za názorem, že má být aplikováno intravenózně jen 150 mg. Zda se podává tento lék záleží tedy na tom, jaký má pacient vstupní rytmus. Mezi defibrilovatelné rytmy řadíme bezpulsovou komorovou tachykardii a fibrilaci komor. Pro dávkování amiodaronu 5 mg/kg a 2,5 mg/kg nehlasoval žádný respondent.

Analýza výzkumné otázky č. 18: Při krvácející tržné ráně na HK, způsobené padajícím kamenem, jako první uděláte co?

Tabulka 16: zástava krvácení z rány na HK

n _i =93	n _i (-)	f _i (%)
zdvihnout postiženou končetinu	12	12,90
podat antikoagulační medikaci	1	1,08
přiložit přímý tlak do rány	65	69,89
očistit krvácející ránu	15	16,13

Při pohybu venku na skalách často dochází k menším či větším poraněním kůže a podkoží o ostré hrany kamene či padajícím kamením. V takových případech je potřeba vzniklé krvácení zastavit. Postup zástavy krvácení přiložením přímého tlaku do rány by zvolilo 65 respondentů (69,89 %). 15 z oslovených (16,13 %) by jako první krvácející ránu očistilo. Zmírnit tok krve zdvihnutím postižené končetiny by se snažilo 12 záchránců (12,90 %) a jeden respondent (1,08 %) by podal pacientovi antikoagulační medikaci.

Analýza výzkumné otázky č. 19: Jaká je doporučená dávka kyseliny tranexamové (Exacyl) pro ošetření krvácení v PNP?

Tabulka 17: dávkování kyseliny tranexamové (Exacyl)

n _i =93	n _i (-)	f _i (%)
100 mg	9	9,68
10 mg	1	1,08
1 g	80	86,02
150 mg	3	3,23

V případě podezření na vnitřní krvácení při polytraumatech, ke kterým lezecké nehody mohou vést, je nutno přistoupit i k farmakologické zástavě krvácení v podobě kyseliny tranexamové, lék známý jako Exacyl. Tento lék je k dispozici v sanitních vozech v 5mililitrových ampulích po 500 mg. 80 respondentů (86,02 %) by tento lék dávkovalo postiženému po 1 gramu. 100 mg by podalo 9 dotazovaných (9,68 %) a 3 by aplikovalo 150 mg. Poslední (1,08 %) vybral možnost dávky 10 mg.

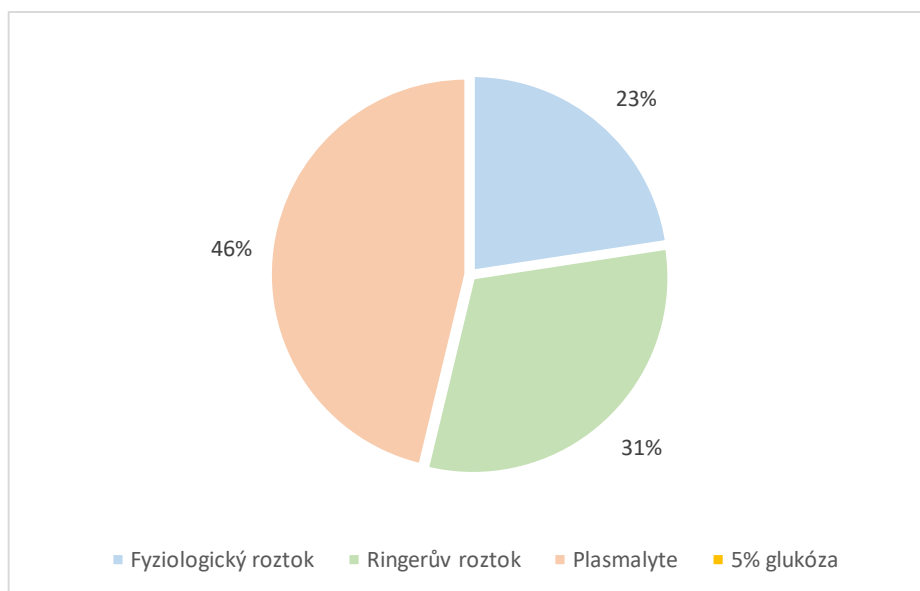
Analýza výzkumné otázky č. 20: Jakou funkci má podání roztoků intravenózně u ošetření krvácení?

Tabulka 18: funkce volumoterapie

n _i =93	n _i (-)	f _i (%)
zlepšení oxygenace tkání	2	2,15
zlepšení hojení rány	0	0
nahrazení ztracené krve	5	5,38
udržení krevního oběhu a tím i krevního tlaku	86	92,47

Velké ztráty krve je třeba léčit i volumoterapií, čímž se rozumí podání roztoků k udržení krevního oběhu a tím i krevního tlaku. S touto možností souhlasilo 86 respondentů (92,47 %). 5 odpovídajících (5,38 %) si myslí, že volumoterapie zcela nahrazuje krevní ztrátu a 2 dotazovaní (2,15 %) jsou zastánci názoru, že podáním tekutin intravenózně selepší oxygenace tkání. Pro možnost zlepšení hojení rány hlasovalo nula respondentů.

Analýza výzkumné otázky č. 21: Jaký roztok se nejčastěji používá v PNP k udržení krevního oběhu?



Graf 4: druhy roztoků používaných v PNP

Pro udržení oběhu je mnoho možností, z jakých roztoků volit. Výběr záleží na jejich složení, jejich účinku na hemostázu a jejich schopnost déle udržet krevní oběh. 43 respondentů (46,24 %) by sáhlo pro Plasmalyte. Z vybavení záchranářských vozů mohou dotazovaní vybírat mezi Ringerovým roztokem, pro který bylo 29 z nich (31,18 %) a fyziologickým roztokem, který vy zvolilo 21 respondentů (22,58 %). 5 % glukózu, která je také k dispozici záchranářům jako vybavení záchranářského vozu, by použilo pro udržení oběhu nula respondentů.

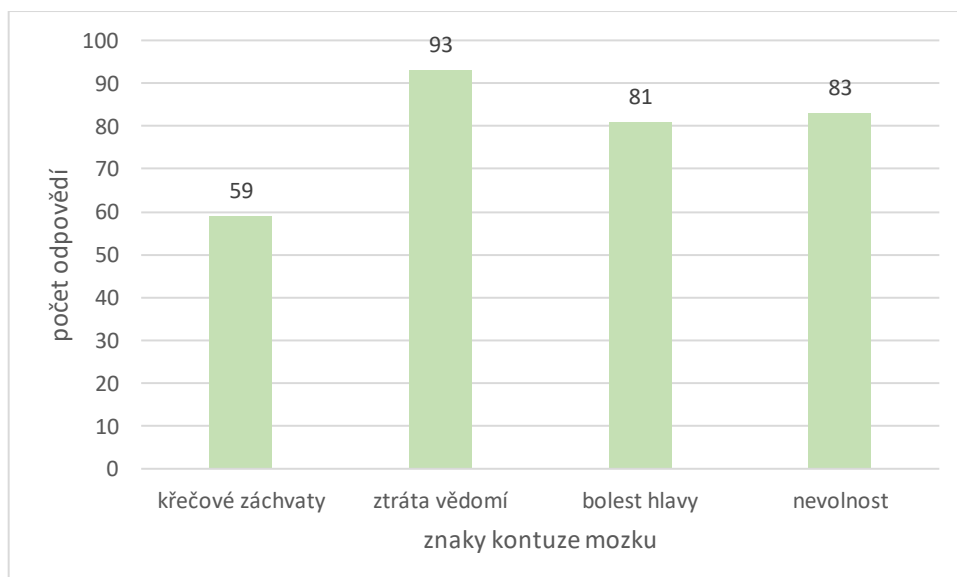
Analýza výzkumné otázky č. 22: Proč je mezi prvními kroky u polytraumatického pacienta stabilizace páteře a jeho imobilizace?

Tabulka 19: stabilizace páteře pacienta a jeho imobilizace

$n_i=93$	$n_i (-)$	$f_i (%)$
zmírnění bolesti	0	0
prevence dalšího jejího poranění	93	100
zlepšení krevního oběhu	0	0
rychlejší proces hojení	0	0

V této otázce bylo rozhodnuto tázanými jednohlasně, že mezi prvními kroky u pacienta s polytraumatem je stabilizace páteře a jeho imobilizace z důvodu prevence dalšího jejího poranění. Pro tuto variantu bylo všech 93 dotazovaných, tedy 100 %. Pro další možnosti, z důvodu zmírnění bolesti, zlepšení krevního oběhu a rychlejší proces hojení, nehlasoval žádný z respondentů.

Analýza výzkumné otázky č. 23: Jaké jsou znaky kontuze mozku po lezeckém pádu?

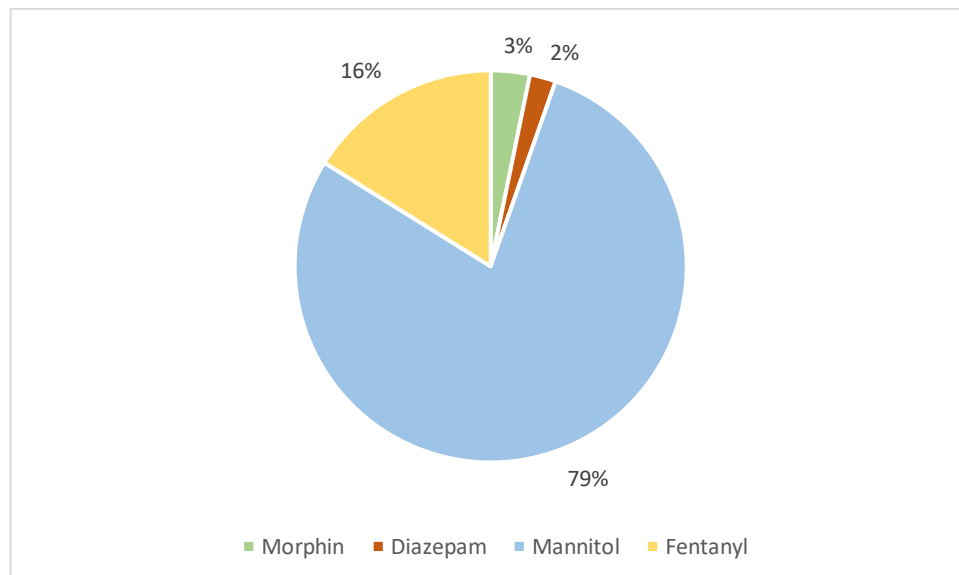


Graf 5: znaky kontuze mozku

Jednou z velkých chyb lezců je podceňování ochranného vybavení jako je lezecká přilba a další. Při pádu mohou zabránit úrazu či zmírnit jeho následky. Přilba chrání lezci hlavu

při nárazu do skály či pádu kamení. Nedostatečnost ve vybavení pak může vést k nejrůznějším poraněním lebky a mozku. V otázce č. 21 (více možných odpovědí) vybírali respondenti možné příznaky kontuze mozku. Nejvíce hlasů, 93 (100 %), dostala možnost příznaku ztráty vědomí. Druhá nejpočetnější byla varianta nevolnosti, pro kterou hlasovalo 83 respondentů (89,25 %). 81 dotazovaných (87,10 %) si myslí, že jeden z příznaků kontuze mozku je bolest hlavy. Poslední možnou odpověď, křečové stavy, zvolilo 59 dotazovaných (63,44 %).

Analýza výzkumné otázky č. 24: Jaká je doporučená medikace pro pacienta s podezřením na poranění lebky a zvýšeným intrakraniálním tlakem?



Graf 6: medikace při poranění lebky a zvýšeném intrakraniálním tlaku

Úraz hlavy a následný nárůst intrakraniálního tlaku je nutný nejlépe již v terénu zaléčit medikací. 73 respondentů (79,49 %) by zvolilo Mannitol, který pracuje na osmotickém principu a odvádí tekutinu z mozku do plazmy. Dalších 15 (16,13 %) zaléčilo pacienta Fentanylem, lék patřící do skupiny opioidů. Tři zachránci (3,23 %) by sáhli po Morphinu, který patří do skupiny opiátů. Poslední dva dotazovaní (2,15 %) použili k léčbě postiženého Diazepam patřící do skupiny benzodiazepinů.

Analýza výzkumné otázky č. 25: Jaké jsou priority v ošetření pacienta s polytraumatem v PNP?

Tabulka 20: priority u pacienta s polytraumatem

$n_i=93$	$n_i (-)$	$f_i (%)$
management bolesti	0	0
ošetření nemasivního krvácení	4	4,30
stabilizace zlomenin	0	0
zhodnocení a intervence průchodnosti DC (airway), dýchání (breathing) a krevního oběhu (circulation) – ABC algoritmus	89	95,70

Pokud lezecká nehoda způsobí poranění více orgánových soustav, mluvíme o polytraumatu, ke kterému je potřeba přistupovat systematicky. 89 respondentů (95,70 %) si myslí, že nejdůležitější je zhodnocení a primární intervence v algoritmu ABC. Tyto písmena zastupují A – airway (dýchací cesty), B – breathing (dýchání) a C – circulation (krevní oběh). Zachránci by postupovali v tomto pořadí a hodnotili by jednotlivá písmena a popřípadě provedli nutnou intervenci, než by pokračovali na další. Zbývajících 4 dotazování (4,30 %) by se první věnovali ošetření nemasivního krvácení. Pro možnost stabilizace zlomenin a management bolesti jako prvního kroku u polytraumatu nehlasoval nikdo.

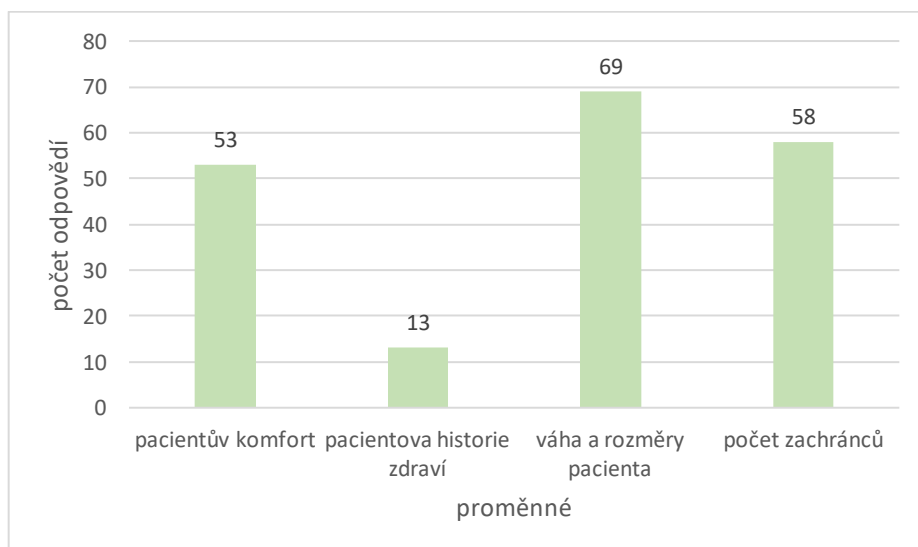
Analýza výzkumné otázky č. 26: Jaký lék můžete podat postiženému v rámci managementu bolesti u polytraumatu?

Tabulka 21: management bolesti

$n_i=93$	$n_i (-)$	$f_i (%)$
Fentanyl	89	95,70
Morphin	2	2,15
Novalgin	2	2,15
Ibalgin	0	0

V dnešní době by záchránci neměli zapomínat během prvotního ošetření, a hlavně během následného transportu na pacientův komfort a management bolesti. 89 respondentů (95,70 %) by pro léčbu bolesti u polytraumat zvolilo Fentanyl, lék z řady opioidů. Další dva dotazovaní (2,15 %) sáhli po Morphinu, lék spadající mezi opiáty. Novalgin, což je obchodní název pro metamizol, a proto patří mezi analgetika a antipyretika, vybrali 2 respondenti (2,15 %). V terénu jsou tyto léky nejčastěji podávány formou intravenózního bolusu či infúze.

Analýza výzkumné otázky č. 27: Na co musí být brán zřetel při používání imobilizačních pomůcek?



Graf 7: proměnné, na které musí být brán zřetel při transportu

Transport pacienta ze špatně přístupného terénu, jako jsou skalní oblasti, může být často velmi obtížné a záchránci musí pracovat s různými proměnnými, když zvažují, jaké imobilizační pomůcky použijí a jak budou postiženého transportovat. V této otázce mohli respondenti zvolit více možností. Nejvíce volenou proměnnou je váha a rozměry pacienta, 69 hlasů (74,19 %). Druhá nejpočetnější odpověď je počet záchránců, který musí být brán na zřetel, 58 hlasů (62,37 %). Pacientův komfort by při volbě pomůcek a způsobu transportu vzalo v potaz 53 dotazovaných (56,99 %). A pacientova historie zdraví by zajímala 13 respondentů (13,98 %).

Analýza výzkumné otázky č. 28: Je podle Vás u těchto nehod vhodná spolupráce s ostatními složkami IZS a proč?

V této otázce měli možnost respondenti popsat vlastními slovy své zkušenosti se spoluprací složek IZS při nehodách v terénu, jako jsou skalní oblasti. Toto byla jediná otevřená otázka z celého výzkumného dotazníku, tudíž vyžadovala nejvíce času na vyplnění, a proto u ní evidují největší počet chybějících odpovědí (celkem 7 respondentů neodpovědělo, tedy 7,53 %). Zbýlých 86 respondentů (92,47 %) se shoduje v názoru, že spolupráce v těchto situacích je určitě vhodná, či až skoro nezbytná. Čtyřicet dotazovaných (43,01 %) si myslí, že hlavní přínos spolupráce složek IZS je v usnadnění transportu pacienta, ke kterému je zapotřebí více záchránců vzhledem k náročnosti terénu. Pět dotazovaných (5,38 %) si myslí, že velmi záleží na terénu. Pokud se lezecká nehoda stala na umělé lezecké stěně, není zapotřebí více záchránců, jelikož přístup k pacientovi není tak složitý a jeho transport také ne. Osm respondentů (8,60 %) zastává názor, že hlavní důvod pro spolupráci složek je pomoc s vyproštěním pacienta, na což se specializují složky HZS. Ke specializaci HZS a HS při těchto záchranných akcích jako hlavní výhody se přiklání 41 respondentů (44,09 %). Tyto záchranné složky mají k dispozici nejen vhodnější technické vybavení pro zajištění místa nehody a pacienta, ale také jsou speciálně vycvičeni v záchraně v lezeckém terénu oproti posádkám RZP a RLP. Nesmírnou výhodou pomoci složkami HS je také znalost místního terénu, která může přijít vhod při dohledávání pacienta a při volbě nejlepšího způsobu a trasy transportu. Speciální lezecké skupiny HZS mají zase dovednosti, znalosti a výcvik. Dva z dotazovaných (2,15 %) si myslí, že uvedená spolupráce markantně zkrátí čas celkového poskytování první pomoci. Jeden z respondentů vidí velkou výhodu pro nováčky v oboru,

tedy pro ty, kdo se na takovém výjezdu ocitají poprvé a jsou rádi za odborné rady a pomoc jiných záchránců.

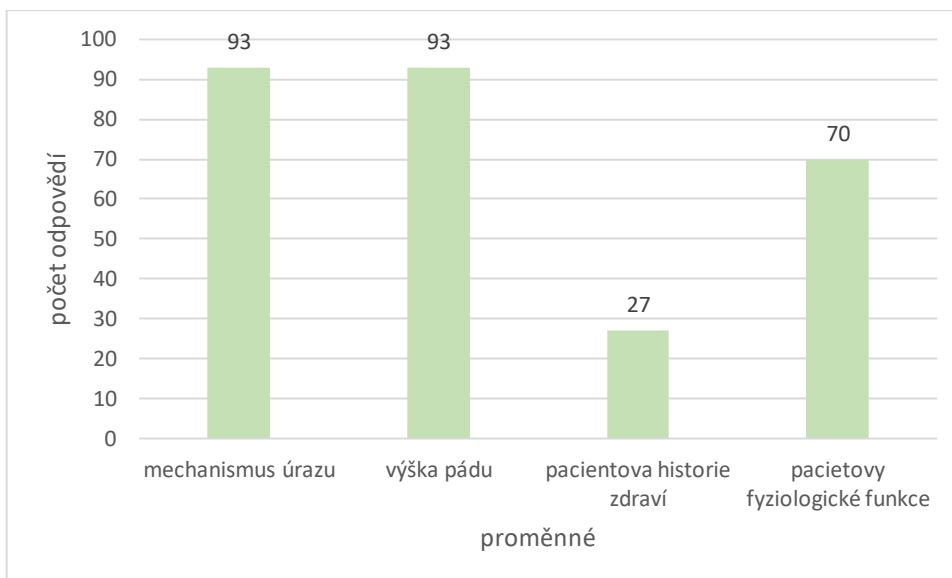
Analýza výzkumné otázky č. 29: Jaké imobilizační pomůcky byste použili u pacienta s podezřením na poranění hlavy a páteře?

Tabulka 22: imobilizační pomůcky

n _i =93	n _i (-)	f _i (%)
krční límec a páteřní deska	26	27,96
krční límec a vakuová matrace	66	70,97
krční límec a pánevní pás	1	1,08
krční límec a dlaha	0	0

V otázce č. 27 zjišťují jakou kombinaci dvou imobilizačních pomůcek by respondenti použili u pacienta, který má možné poranění hlavy a páteře. Nejčastější odpověď byla použití krčního límce a vakuové matrace se 66 hlasy (70,97 %). Krční límec a páteřní desku by vybralo 26 dotazovaných (27,96 %). Pro krční límec a pánevní pás by sáhl jen jediný záchránce (1,08 %).

Analýza výzkumné otázky č. 30: Co bychom měli vzít v potaz během hodnocení úrazu páteře?



Graf 8: proměnné při úrazu páteře

Hodnocení traumat, které může pomoci při rozhodování záchránců o způsobu transportu a směřování postiženého, je u lezeckých pádů a nehod velmi důležité. V této otázce mohli dotazovaní volit více možností proměnných, na které je potřeba myslet při takovém posuzování jednotlivých situací. Všichni respondenti, 93 odpovědí (100 %) se shodli na proměnných mechanismus úrazu, který je nejlépe zjistitelný od svědků nehody (v našem případě spolulezce) a výška pádu, která se dá odhadnout na místě zásahu. 70 odpovědí (75,27 %) bylo zaznamenáno u proměnné pacientovy fyziologické funkce. Nejméně záchránců, 27 (29,03 %) by bralo v potaz pacientovu historii zdraví.

3.5 Analýza výzkumných cílů a předpokladů

V této části bakalářské práce jsou shrnuty a rozebrány výzkumné cíle a předpoklady. Dotazníkový výzkum, který byl rozšířen mezi zdravotnické záchranáře a lékaře ZZS ze šesti krajských záchranných služeb v ČR, poskytl data pro tuto analýzu, která byla zpracována v programu Microsoft Office Excel 2016.

Výzkumný cíl č. 1: Popsat techniku lezení a jištění na skalách a lezeckých umělých stěnách, porovnat rozdíly v bezpečnosti

K výzkumnému cíli č. 1 nebyl stanoven výzkumný předpoklad, jedná se o popisný cíl, který byl splněn v teoretické části bakalářské práce.

Výzkumný cíl č. 2: Popsat úrazy a nehody, které jsou nejčastější při lezení jak na umělých stěnách, tak na skalách. Porovnat rozdíly a míru závažnosti u těchto zranění

K výzkumnému cíli č. 2 nebyl stanoven výzkumný předpoklad, jedná se o popisný cíl, který byl splněn v teoretické části bakalářské práce.

Výzkumný cíl č. 3: Zjistit a popsat jaké postupy jsou používány v přednemocniční péči u úrazů na skalách a lezeckých umělých stěnách a jak probíhá samotná záchrana

K výzkumnému cíli č. 3 nebyl stanoven výzkumný předpoklad, jedná se o popisný cíl, který byl splněn v teoretické části bakalářské práce.

Výzkumný cíl č. 4: Zjistit a popsat, zda zdravotníci záchranáři procházejí zvláštním výcvikem či kurzem na specifickou záchranu z oblasti skal, normálně nepřístupné pro pozemní výjezdové skupiny ZZS. Zjistit a popsat specifika záchrany Leteckou záchrannou službou

K výzkumnému cíli č. 4 byl stanoven následující výzkumný předpoklad.

Výzkumný předpoklad č. 4: Předpokládám, že členové výjezdových posádek RZP, RV a RLP nemají speciální trénink pro záchranu z oblasti skal a nepřístupného terénu. Spolupráce s jinými složkami IZS a HS je nutná.

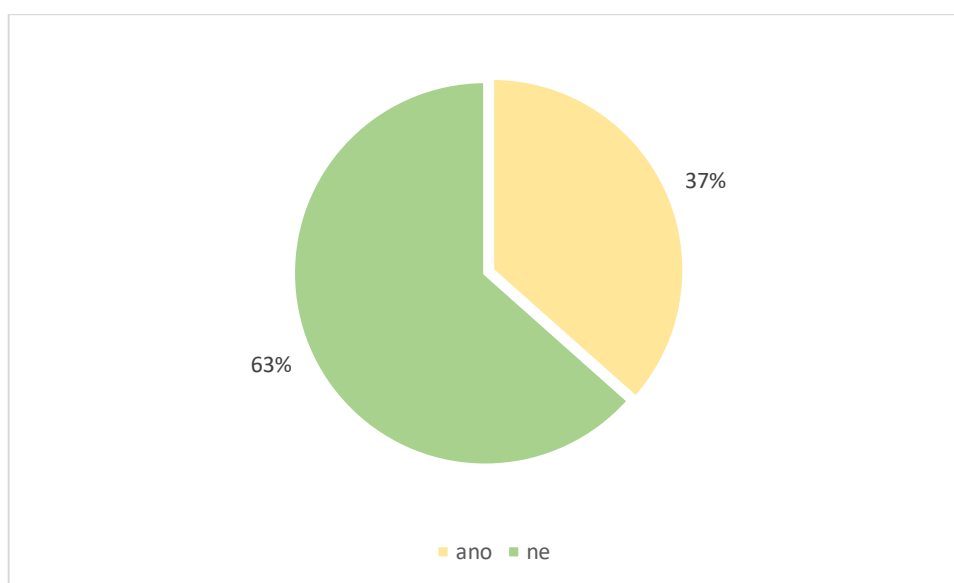
K výzkumnému předpokladu č. 4 byla analyzována otázka č. 28, ve které měli respondenti prostor napsat svými slovy výhody spolupráce se složkami IZS při zásahu u lezeckých nehod. Výsledky výzkumného šetření potvrdily výzkumný předpoklad, tedy že spolupráce složek IZS je u lezeckých nehod nutná, jelikož samotné výjezdové skupiny ZZS nejsou na takové zásahy speciálně vycvičeny.

Výzkumný cíl č. 5: Zjistit a popsat osobní zkušenosti zdravotnických záchranářů při takových událostech

K výzkumnému cíli č. 5 byl stanoven následující výzkumný předpoklad.

Výzkumný předpoklad č. 5: Předpokládám, že aspoň 50 % oslovených zdravotnických záchranářů mají osobní zkušenost s poskytnutím přednemocniční péče při úrazech vzniklých v důsledku lezení.

K výzkumnému cíli č. 5 byly analyzovány výzkumné otázky č. 5–27, 29 a 30, které se věnovaly tématu přednemocniční péče u úrazů vzniklých při lezení. V nich jsem zjišťovala, jaké mají dotazovaní vědomosti a zkušenosti v této oblasti.



Graf 9: Analýza výzkumného předpokladu č. 5

K výzkumnému předpokladu č. 5 byla analyzována otázka č. 4 z dotazníku, která zjišťovala, zda mají dotazovaní zkušenost s poskytováním přednemocniční péče u úrazů v důsledku lezecké činnosti. Ze sesbíraných dat vyšlo, že jen 37 % dotazovaných se v takové situaci ocitlo jako záchránce. Výsledky šetření jsou tedy o 13 % nižší, než byla stanovena hranice výzkumného předpokladu (aspoň 50 %).

Výzkumný cíl č. 6: Zjistit a popsat statistiky úrazů při lezení na skalách a umělých lezeckých stěnách v ČR

K výzkumnému cíli č. 6 nebyl stanoven výzkumný předpoklad, jedná se o popisný cíl, který byl splněn v teoretické části bakalářské práce.

4 Diskuse

V mém průzkumu byla analyzována data od 93 respondentů z řad zdravotnických záchranářů a lékařů výjezdových skupin ZZS. Výzkumný dotazník byl zaslán na vedení všech ZZS v ČR, ale kladná odpověď a jeho uveřejnění svým zaměstnancům byl případ jen šesti z nich. Od ostatních ZZS byla negativní odpověď odůvodněna vysokým počtem žádostí o uskutečnění výzkumu či nevhodným typem výzkumu pro cíle daných ZZS.

Samotné dotazníkové šetření bylo kladně přijato a jeho vyplnění respondentům trvalo přibližně 10 minut. V pár případech byla vyčtena nekonkrétnost otázek a možnost vyložit si otázky i odpovědi více smysly. Tuto skutečnost si vysvětluji tím, že dotazníkový výzkum se zabýval objemným a širokým tématem a nesoustředil se na konkrétní případy a situace. Pro budoucí výzkum bych zvolila konkrétnější otázky, které by mohly již navazovat na tuto práci. Zároveň účelem bylo vytvořit dotazníkové šetření dostatečně jednoduché a rychlé, aby pro respondenty nebylo moc složité vyplnit a nezabralo jim tolik času.

Úskalí vidím v tom, že práce v českém jazyce věnující se lezeckým nehodám na území ČR, z které bych mohla vycházet, mi není známá. Společnost horské medicíny, kterou mi byly poskytnuty materiály i pro tuto práci, vydala článek v roce 1993 o úrazech vzniklých při lezení, ale ten se zabýval jen jeho sportovním odvětvím a také nebyl již zcela aktuální, a tudíž pro mou práci nevhodný. Samotných článků a dat, z kterých bych mohla čerpat informace o počtu a druzích úrazů a lezeckých nehod je nedostatečné množství či jsou z nevěrohodných zdrojů v médiích. Jediným funkčním sběrem dat z takových událostí je formulář na webových stránkách ČHS, který by měli účastníci nehody vyplnit, ale tak se děje taky jen v malém procentu případů. Důvody proč se tak neděje, jsou zpracované v teoretické části této práce.

Ač je problematika přednemocniční péče u lezeckých úrazů členům výjezdových skupin ZZS známá, samotné zásahy ve skalních oblastech a na lezeckých umělých stěnách jsou jen občasné. Ošetření poranění pro zdravotnické záchranáře a lékaře většinou novinkou není, ale se specifiky záchrany z terénu, vyproštění a transportu postiženého se setkalo jen málo z nich. Jelikož pro posádky RZP a RLP není k dispozici žádný kurz ani speciální školení takové záchrany, musí vždy spoléhat na vědomosti, dovednosti a vybavení posádek LZS či jiných složek IZS. HZS disponují speciálně vycvičenými družstvy lezců,

kteří se specializují na záchranu z nepřístupného terénu pomocí lanových technik a na jejichž pomoc se výjezdové skupiny ZZS mohou spolehnout. Myslím si však, že aspoň teoretické povědomí o celé problematice by měl mít každý pracovník v urgentní medicíně. Chybné chování a ošetřování u těchto nehod může mít negativní vliv na bezpečí a zdraví jak postiženého, tak ale i samotných záchránců.

Své vědomosti jako lezeckého instruktora ohledně techniky lezení a jištění na skalách jsem si ověřila teoretickým průzkumem k výzkumnému cíli č. 1. Jelikož se jedná o velmi rozsáhlé téma, o kterém by se dalo napsat mnoho stránek textu, vybrala jsem do své bakalářské práce jen ty nejdůležitější informace, které přiblíží čtenářům celkově tento sport, s kterým jsem vyrostla a aspekty jeho bezpečnosti.

Popsat úrazy a poranění, které vznikají při lezení bylo snadné díky informacím čerpaným z práce paní Tichákové z roku 2017, která se věnovala etiologii lezeckých poranění. Dalším zdrojem mi byli prezentace MUDr. Lucie Bloudkové, která mi se sběrem dat pro teoretickou část mé práce pomáhala. Sama sesbírala za účelem prezentace na každoročním semináři Horské medicíny několika letá data o druzích a počtech lezeckých nehod. V několika případech dokonce s podrobnou kazuistikou záchrany postižených. Úrazy z lezecké činnosti nejsou ničím více specifické než jiná traumata například z outdoorových sportů apod. I přes to si myslím, že povědomí, s čím vším by se záchránci mohli setkat, pokud někdy vyjedou na podobný zásah, je dobré mít.

Postupy přednemocniční péče u takových úrazů a poranění popisují v teoretické části mé práce. V této části čerpám informace z publikací o urgentní péči a traumatologii. Jelikož rozebírám postupy jen v obecné rovině dovolilo mi to odkazovat se na knihy od českých autorů, které se věnují traumatologii, chirurgii, urgentní medicíně a obecně akutním stavům. Ze zahraničních zdrojů využívám jen jediný, a to publikaci Primary management of polytrauma, kterou v roce 2019 sepsal Hong, Kim a Jeon a která se věnuje přístupům k polytraumatům.

První výzkumná otázka byla zaměřena na zjištění a popsání zkušeností členů výjezdových skupin ZZS se záchranou ze skal a jejími specifiky: nepřístupný terén, obtížné vyprošťování a transport. Mé domněnky, které byly stanoveny ve výzkumném předpokladu č. 4, se naplnily, jelikož posádky RZP a RLP nemají speciální výcvik na zásahy, které mají komplexnější potřeby prostředků, dovedností a specializace, jako jsou zásahy u lezeckých nehod. S takovou situací má zkušenost podle nasbíraných dat jen 37

% dotazovaných, což je méně, než jsem očekávala. Má hypotéza, která zněla, že aspoň 50 % dotazovaných bude mít takovou zkušenost se tedy nepotvrdila. Tomu také odpovídali názory záchranářů a lékařů, kteří se účastnili výzkumného šetření, že mezisložková spolupráce v rámci zásahu je potřebná, ne-li až nutná. Nový pro mě byl názor, na který jsem ani nepomyslela, a to je spolupráce s PČR, která je na místě nehody za účelem jejího vyšetřování. Zazněla i již pro mě známá výhoda spolupráce, a to speciální vybavení, kterým disponuje HZS. Tato složka IZS má mezi sebou členy specializovaných lezeckých družstev, kteří jsou vycvičeni na záchranu pomocí lanových technik v podobných situacích. Také velkou pomocí při vyprošťování a transportu je dostatečný počet záchránců.

V dotazníkovém šetření jsem se snažila ověřit nasbíraná teoretická data s praxí samotných záchranářů a lékařů z výjezdových skupin ZZS. V otázce č. 6 jsem se ptala na nejčastější poranění vzniklé v důsledku lezení a sebraná data potvrdila statistiky od ČHS (viz kapitola 3), že nejvíce početné poranění jsou zlomeniny. U sedmé otázky, která se ptala na skórovací škály pro prvotní zhodnocení poranění, 50 respondentů (56,18 %) udalo GCS (Glasgow coma scale), která je velmi snadná na aplikaci, ale podle mě je mnohem vhodnější pro hodnocení úrovně vědomí a ne poranění. Abbreviated injury scale kterou doporučuje paní Drábková (2002) v knize Polytrauma v intenzivní medicíně, se na tento účel hodí více. Jeden respondent uvedl použití Richmond agitation sedation scale, která hodnotí hloubku sedace pacienta. Pacient po pádu při lezení jen zřídka bude zaintubován a zasedován, a proto si myslím, že je pro uvedený účel nevhodná. Podle pana Bydžovského a jeho publikace První pomoc, je na místě jako první hodnotit místo nehody a jeho bezpečnost a až poté se věnovat postiženému. Většina dotazovaných potvrdila tento fakt i svými odpověďmi. Otázkou poranění páteře, zejména krční, při pádu jsem se věnovala hned v několika otázkách dotazníku. S postupem, který začne imobilizaci krční páteře pacienta a nasazením krčního límce a bude pokračovat šetrnou manipulací, vyproštěním a následným transportem na transportních pomůckách s dopomocí dalších imobilizačních prostředků pro prevenci sekundárního poškození páteře, souhlasí nejen respondenti mého šetření, ale také Málek a Knor (2019) se svou publikací Lékařská první pomoc v urgentních stavech. Data potvrdila, že první intervencí na místě nehody po zkontrolování jeho bezpečnosti by bylo zhodnocení úrovně dýchání a vědomí. Jen minimum respondentů by se prvně věnovalo zpovídání svědků, managementu bolesti a odstraňování lezeckého vybavení. V otázce č. 12 respondenti z 85 % potvrdili teoretický

postup managementu bolesti při zlomenině končetiny, a to podání opioidů intravenózně. Ti, kteří by sáhli po neopioidních analgetikách i.v., by podle Schejbalové a Trče (2009) a jejich článku Bolest v ortopedii neposkytli pacientovi se zlomeninou a se složitým transportem před ním dostatečnou úlevu od bolesti a komfort. Naopak tyto léky by byly vhodné zvolit při lehčích poraněních jako jsou naraženiny, pohmožděniny, a hlavně u nehod, kde není nutný náročný transport, jako v našem případě.

Mezi pro mě překvapivé zjištění patří, že jsem neshledala stoprocentní shodu u otázky č. 14, která se věnovala poměru kompresí hrudníku a umělých vdechů. Podle doporučených postupů pro resuscitaci ERC 2021 by měl záchránce u náhlé srdeční zástavy dospělého člověka začít 30 stlačeními hrudníku následovaných dvěma umělými dechy, a to stále opakovat.

Téměř 70 % respondentů by zvolilo způsob přiložení přímého tlaku do rány, který podle mého teoretického výzkumu je nejúčinnějším a nejrychlejším způsobem zástavy krvácení. V důsledku pádu může dojít k intrakraniálnímu krvácení. Šrámek, který je autorem článku Intracerebrální krvácení publikovaném v časopise Neurologie pro praxi, píše, že vhodný pro léčbu zvýšeného intrakraniálního tlaku je bolusově podávaný manitol, jako osmotický lék. Stejně tak by zvolilo 73 z dotazovaných (79,49 %). Fentanyl, který podle SÚKL patří do skupiny syntetických opioidů a je používán na analgezii a anestezii, není podle mě v této situaci vhodný. To samé platí pro Morphin, který je indikován pro léčbu silné bolesti při těžkých úrazech.

Mezi limity této práce bych uvedla, že V ČR neexistuje žádný systematický sběr dat o lezeckých nehodách, tak jediným mým zdrojem byly informace od ČHS, z internetových článků a ze soukromých rozhovorů s přáteli lezci. Tyto skutečnost by bylo vhodné napravit pro lepší přehled v úrazovosti a nebezpečnosti samého sportu a případné možnosti vypracovat vhodnější edukativní materiály o prvkách bezpečnosti a první pomoci pro samotné lezce. Na umělých stěnách je standardem si vést knihu úrazů, ale ani v nich nejsou zaznamenány všechny nehody a data z nich mi nebyla povolena použít pro účely mé bakalářské práce. Mezi dalšími limity bych uvedla nepotvrzenou hypotézu výzkumného předpokladu, kdy se až 63 % dotazovaných nikdy zásahu u lezecké nehody neúčastnilo.

5 Návrh doporučení pro praxi

Cílem mé bakalářské práce bylo zjistit a popsat vše potřebné o úrazech a nehodách na skalách a umělých lezeckých stěnách a přednemocniční péči s tím související. Výsledky jak teoretické, tak praktické části by byly vhodné jak pro pracovníky systému ZZS, jelikož se s podobnými výjezdy neseškávají často, tak i pro širokou veřejnost pro připomenutí první pomoci a správného chování na skalách a lezeckých stěnách. Díky tomu by se mohli lezci příště vyvarovat zmíněných chyb a podcenění podmínek a pro členy výjezdových skupin ZZS by bylo zase o výjezd méně. S rostoucí popularitou outdoorových sportů, kterým se začínají věnovat i úplní laici, může být očekáván spíše nárůst těchto nehod. Mým doporučením pro ČHS by bylo vypracování lepšího systému sběru dat o lezeckých nehodách, z kterých by pak bylo možné lépe čerpat informace pro případnou tvorbu edukativních materiálů a vydávání bezpečnostních doporučení.

Mým samotným doporučením pro systém ZZS by byl specifický výcvik pro výjezdové skupiny ZZS v záchraně při podobných nehodách a nácvik spolupráce s ostatními složkami IZS například při transportu pacienta z nedostupného skalního terénu. Výstupem mé bakalářské práce je článek, který bude uveřejněn na stránkách ČHS a který je především určen pro laickou veřejnost. V něm je mým cílem lezcům laikům přiblížit problematiku první pomoci a spolupráce se složkami IZS při lezeckých nehodách. Samotná přednemocniční péče je výjezdovým skupinám ZZS již dobře známa a na její poskytování jsou jejich členové vycvičeni a školeni.

6 Závěr

Bakalářská práce se zaměřuje na popsání možných úrazů vzniklých při lezení, jejich příčiny a přednemocniční péči o ně. První úsek, teoretická část, popsal lezení jako sport, příčiny úrazů, krátké statistiky o lezeckých nehodách na území ČR, nejčastější úrazy a péči o ně. V praktické části jsem navázala na teoretický výzkum, sesbíráním dat od samotných zdravotnických záchranářů a lékařů výjezdových skupin RZP, RLP a LZS o jejich vědomostech a zkušenostech ohledně tohoto tématu. Povědomí záchránců jak z řad profesionálů, tak z řad laiků o problematice záchrany u lezeckých nehod je velmi důležitá. Vzhledem k popularitě adrenalinových sportů v široké populaci může být očekáván nárůst takových incidentů a záchránci musí být připraveni poskytnout, co nejlepší první péči postiženým.

Praktická část byla zpracována kvantitativní metodou, a to dotazníkovým průzkumem, který byl pro zdravotnické záchranáře a lékaře výjezdových skupin RZP, RLP a LZS. První tři výzkumné cíle byly jen popisné a byly splněny v teoretické části práce. Výzkumný cíl č. 4 se zaměřoval na výcvik zaměstnanců ZZS na záchranu u lezeckých nehod, která je spojena s určitými specifiky. Předpoklad pro tento cíl, že pracovníci systému ZZS nemají tolik zkušeností a vědomostí pro efektivní záchranu v těchto situacích, byl splněn. Výzkumný cíl č. 5 se věnoval zkušenostem a vědomostem respondentů v oblasti přednemocniční péče při úrazech a nehodách na skalách a lezeckých stěnách. Předpoklad nebyl splněn, jelikož zkušenost s takovým ošetřováním mělo jen 37 % dotazovaných (34 odpovědí). Výzkumný cíl č. 6 byl popisný a byl splněn v teoretické části praktické práce. Z dotazníkového šetření vyšlo, že zdravotničtí záchranáři a lékaři výjezdových skupin ZZS mají jen malé osobní zkušenosti se zásahem u lezeckých nehod, a tak i jejich teoretické znalosti v některých směrech chybí. Vyzdvihnoutí hodné je, že v otázkách ohledně imobilizačních pomůcek a jejich použití se respondenti většinou shodovali se svými odpověďmi i s teoretickými doporučeními.

Na základě sebraných dat pro celou bakalářskou práci byl vytvořen informační článek určený k uveřejnění na webových stránkách ČHS, kde bude k dispozici pro načerpání informací lezcům a široké veřejnosti (příloha A).

Seznam použité literatury

- [1] AUTOR NEZNÁMÝ. Média. Online. 2008. In: *Horosvaz*. Dostupné z: <https://www.horosvaz.cz/media/>. [cit. 2023-01-10].
- [2] AUTOR NEZNÁMÝ. O ČHS. Online. 2008. In: *Horosvaz*. Dostupné z: <https://www.horosvaz.cz/chs-informace/>. [cit. 2023-01-10].
- [3] TICHÁKOVÁ, Kateřina. *Traumatologie a etiologie úrazů při lezecké činnosti*. Populační studie. Jablonec nad Nisou: Lékařská Fakulta Univerzity Karlovy v Hradci Králové. 2017. Dostupné z: <https://www.horosvaz.cz/res/archive/202/028607.pdf?seek=1521207243>.
- [4] KUBLÁK, Tomáš. Úrazy 2000–2009. Online. 2010. In: *Horosvaz*. Dostupné z: <https://www.horosvaz.cz/res/archive/004/003935.pdf?seek=1321882739>. [cit. 2023-01-10].
- [5] BLOUDKOVÁ, Lucie. Úrazy v horolezectví v letech 2010-2014. Online. 2014. In: *Horosvaz*. Dostupné z: <https://www.horosvaz.cz/res/archive/085/013798.pdf?seek=1415177024>. [cit. 2023-01-10].
- [6] BLOUDKOVÁ, Lucie. Sledování úrazů v horolezectví – aktuální stav. Online. 2016. In: *Horosvaz*. Dostupné z: <https://www.horosvaz.cz/pelikanuv-seminar/archiv-pelikanuv-seminar/>. [cit. 2023-01-10].
- [7] MIŽENKOVÁ, Ludmila; Ivana ARGAYOVÁ a Jozef BUJŇÁK. *Obecná traumatologie pro nelékařské zdravotnické obory*. Sestra. Praha: Grada Publishing, 2022. ISBN 978-80-271-3128-0.
- [8] ZEMAN, Miroslav; Zdeněk, KRŠKA et al. *Speciální chirurgie*. 3. vyd. Praha: Galén, 2014. ISBN 978-80-7492-128-5.
- [9] FERKO, Alexander; Zdeněk ŠUBRT a Tomáš DĚDEK. *Chirurgie v kostce*. 2. vyd. Praha: Grada, 2015. ISBN 978-80-247-1005-1.

- [10] NOVÁK, Ivan et al. *Intenzivní péče v pediatrii*. Praha: Galén, 2008. ISBN 978-80-7262-512-3.
- [11] AMBLER, Zdeněk; Pavel POTUŽNÍK a Jiří POLÍVKA. *Základy neurologie*. 8. vyd. Praha: Galén, 2023. ISBN 978-80-7492-654-9.
- [12] SEIDL, Zdeněk. *Neurologie pro studium i praxi*. 2. vyd. Praha: Grada, 2015. ISBN 978-80-247-5247-1.
- [13] HIRT, Miroslav et al. *Tupá poranění v soudním lékařství*. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-4194-9.
- [14] KOČIŠ, Ján a Peter WENDSCHE. *Poranění páteře*. Praha: Galén, 2012. ISBN 978-80-7262-846-9.
- [15] SOUČEK, Martin; Jan MASOPUST a Dana MOKRÁ. *Naléhavé stavy z pohledu internisty: praktické postupy*. Praha: Grada Publishing, 2022. ISBN 978-80-271-3336-9.
- [16] SILBERNAGL, Stefan a Florian LANG. *Atlas patofyziologie člověka*. Praha: Grada, 2001. ISBN 80-7169-968-3.
- [17] KITTNAR, Otomar. *Lékařská fyziologie*. 2. vydání. Praha: Grada Publishing, 2020. ISBN 978-80-247-1963-4.
- [18] ŠTOREK, Josef a Petr HERLE (ed.). *Urgentní medicína pro všeobecné praktické lékaře*. Ediční řada pro všeobecné praktické lékaře. Praha: Raabe, 2013. ISBN 978-80-87553-96-1.
- [19] HAVLÍČEK, Roman a Martin VOLDŘICH. 2017. Poruchy vědomí. *Neurologie pro praxi*, 18(2017), č. 2, s. 84-86.
- [20] HONG, Suk-Kyung, Dong Kwan KIM a Sang Ryong JEON. *Primary Management of Polytrauma*. Singapore: Springer Verlag, 2019. ISBN 9811055289.
- [21] BYDŽOVSKÝ, Jan. *Akutní stavy v kontextu*. Praha: Triton, 2008. ISBN 978-80-7254-815-6.
- [22] HARÁČ, Jan. První pomoc-resuscitace. Online. 2013. In: *Svetoutdooru.cz*. Dostupné z: <https://www.svetoutdooru.cz/prvni-pomoc-resuscitace/>. [cit. 2023-05-01].

- [23] HALUZÍKOVÁ, Jana. *Základy první pomoci a přednemocniční péče pro nelékařské obory*. Praha: Grada Publishing, 2023. ISBN 978-80-271-1739-0.
- [24] KAPOUNOVÁ, Gabriela. *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. Praha: Grada Publishing, 2007. ISBN 978-80-247-1830-9.
- [25] ZEMAN, Miroslav a Zdeněk KRŠKA et al. *Chirurgická propedeutika*. 3. vydání. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3770-6.
- [26] DOBIÁŠ, Viliam a Táňa BULÍKOVÁ. *Klinická propedeutika v urgentní medicíně*. druhé vydání. Praha: Grada Publishing, 2021. ISBN 978-80-271-3020-7.
- [27] PLEVOVÁ, Ilona a Renáta ZOUBKOVÁ. *Sestra a akutní stavy od A do Z*. Praha: Grada Publishing, 2021. ISBN 9788027108909.
- [28] ŠÍN, Robin; Petr ŠTOURACĚ a Jana VIDUNOVÁ. *Lékařská první pomoc*. Praha: Galén, 2019. ISBN 978-80-7492-433-0.
- [29] DRÁBKOVÁ, Jarmila; Jaromír CHENÍČEK; Jaroslav NEKOLA a Jiří POKORNÝ. *Urgentní medicína. Lékařské repetitorium*. Praha: Galén, 2017. ISBN 978-80-7492-322-7.
- [30] MÁLEK, Jiří a Jiří KNOR. *Lékařská první pomoc v urgentních stavech*. Praha: Grada Publishing, 2019. ISBN 978-80-271-0590-8.
- [31] WENDSCHE, Peter a Radek VESELÝ. *Traumatologie*. druhé, přepracované a rozšířené vydání. Praha: Galén, 2019. ISBN 978-80-7492-452-1.
- [32] MALÁSKA, Jan; Jan STAŠEK; Milan KRATOCHVÍL a Václav ZVONÍČEK. *Intenzivní medicína v praxi*. Jessenius. Praha: Maxdorf, 2020. ISBN 978-80-7345-675-7.
- [33] DRÁBKOVÁ, Jarmila. *Polytrauma v intenzivní medicíně*. Praha: Grada Publishing, 2002. ISBN 80-247-0419-6.

Seznam tabulek

Tabulka 1: zaměstnání respondentů

Tabulka 2: pozice respondenta v systému ZZS

Tabulka 3: počet let praxe respondentů v systému ZZS

Tabulka 4: zkušenost se zásahem u lezecké nehody

Tabulka 5: počet výjezdů respondentů k lezeckým nehodám

Tabulka 6: skórovací škály pro prvotní zhodnocení poranění

Tabulka 7: první úkon na místě lezecké nehody

Tabulka 8: prvotní péče u pacienta s podezřením na poranění krční páteře

Tabulka 9: první intervence u pacienta po lezecké nehodě

Tabulka 10: lék první volby při managementu bolesti

Tabulka 11: postup u pacienta po pádu, který je v bezvědomí a dýchá

Tabulka 12: postup KPR

Tabulka 13: dávkování adrenalinu během KPR

Tabulka 14: medikace bradykardie

Tabulka 15: dávkování amiodaronu po 3. výboji defibrilátorem při KPR

Tabulka 16: zástava krvácení z rány na HK

Tabulka 17: dávkování kyseliny tranexamové (Exacyl)

Tabulka 18: funkce volumoterapie

Tabulka 19: stabilizace páteře pacienta a jeho imobilizace

Tabulka 20: priority u pacienta s polytraumatem

Tabulka 21: management bolesti

Tabulka 22: imobilizační pomůcky

Seznam grafů

Graf 1: zastoupení respondentů v krajských ZZS

Graf 2: nejčastější poranění vzniklé při lezení

Graf 3: imobilizační pomůcky k prevenci sekundárního poranění

Graf 4: druhy roztoků používaných v PNP

Graf 5: znaky kontuze mozku

Graf 6: medikace při poranění lebky a zvýšeném intrakraniálním tlaku

Graf 7: proměnné, na které musí být brán zřetel při transportu

Graf 8: proměnné při úrazu páteře

Graf 9: analýza výzkumného předpokladu č. 5

Seznam příloh

Příloha A: článek určený k publikaci

Příloha B: výzkumný dotazník

Příloha C: schválení realizace výzkumu

Příloha A

Lezení je krásný sport. Podcenit se ho ale nevyplácí!

Lezení je vzrušující a dobrodružný sport, který přitahuje miliony lidí po celém světě. Jako každý jiný sport však s sebou nese určitá rizika a zranění při něm jsou běžným jevem. V tomto článku probereme některé z nejčastějších lezeckých úrazů a první pomoc při nich. Poskytneme také několik tipů pro lezce a zdravotníky, jak zůstat v bezpečí a efektivně reagovat v případě zranění.

Při provozování rizikového sportu jako je lezení se můžete dostat do řady situací, které mohou vést ke zranění způsobeném například pádem, špatným vybavením, nesprávnou technikou, nedostatečnou přípravou nebo neschopností posoudit riziko. Protože horolezectví je extrémní sport, je důležité mít vědomosti o první pomoci a prevenci zranění.

Nejčastější úrazy

1. **Vyvrtnutí kotníku** – běžné zranění mezi horolezci, často způsobené nekontrolovaným dopadem při pádu na zem. Příznaky zahrnují bolest, otok a potíže s chůzí.
2. **Zlomeniny** – nejběžnější jsou zlomeniny paže, nohy a páteře také v důsledku pádu. Mezi příznaky patří bolest, otok, deformace a viditelné zkrácení jedné končetiny.
3. **Poranění hlavy** – těžké a potenciálně život ohrožující zranění. Nastane v důsledku pádů, uvolnění kamení, lidského či technického selhání. Příznaky zahrnují ztrátu vědomí, zmatenost, bolest hlavy a zvracení.

První pomoc pro lezce

- ➔ **Vyvrtnutí kotníku** – odpočinek, led, komprese a elevace je doporučená první pomoc při vyvrtnutí kotníku. Poraněný kotník držte zvednutý, přikládejte led ke snížení otoku a místo stlačujte obvazem.

- ➔ **Zlomeniny** – při podezření na zlomeninu znehybněte poraněnou končetinu pomocí dlahy nebo závěsu a zavolejte odbornou pomoc

- ➔ **Poranění hlavy** – poranění hlavy jsou vážná a vyžadují okamžitou lékařskou pomoc. Zavolejte odbornou pomoc, udržujte osobu v klidu a sledujte její životní funkce a úroveň vědomí.

První pomoc pro lezce při pádu:

1. **zachovat klid a zahájit první pomoc** – první si jako zachránce zkontrolujte prostor, zda vám nebo postiženému nehrozí **žádné sekundární nebezpečí** v podobě padajícího kamení apod. Druhým krokem bude **přivolání odborné pomoci na lince 155 či horskou službu**, která působí v některých lezeckých oblastech. Jelikož v nedostupném terénu se k vám bude taková pomoc dostávat velmi dlouho, je její brzké zavolání velmi důležité. V určení přesné polohy nehody vám může pomoci aplikace Záchranka.
- ➔ pokud oběť není při vědomí, **zkontrolujte, zda dýchá** (kontrolou dechu proveďte až po záklonu hlavy a uvolnění dýchacích cest).
- ➔ pokud postižený nedýchá, **zahajte KPR**. U dospělého začněte 30 stlačeními hrudníku (ve středu hrudní kosti) ve frekvenci 100 stlačení za minutu do hloubky 5 cm následovaných dvěma vdechy. U dětského pacienta (do 8 let) byste měli započít KPR 5 úvodními vdechy a poté pokračovat 15 stlačeními do hloubky 2-3 cm, za kterými by následovaly zase dva vdechy. Tyto cykly opakovat až do příjezdu odborné pomoci, která od vás záchranu života postiženého převezme, do vyčerpání zachránců či do obnovení životních funkcí.



Obrázek č. 1: resuscitace

- ➔ **Zhodnot'te poranění** – při prvotním vyšetření postiženého hledejte hlavně zdroje masivního krvácení, které je potřeba zastavit, co nejdříve přiložením tlakového obvazu. Pokud jsou poranění menší, zajistěte pacientovi co největší komfort a úlevu od bolesti stabilizací výronu či zlomenin, ošetření odřenin apod.
- ➔ **Spolupracujte** se zachránci a dobře je naved'te na místo nehody. V případě potřeby asistujte u transportu pacienta z nedostupného terénu pod vedením profesionálních zachránců.



Obrázek č. 2: přesné místo nehody

Tipy pro horolezce začátečníky

1. **Používejte správné vybavení:** Při lezení vždy noste přilbu, úvazek a používejte vhodné jisticí a ochranné pomůcky. Ujistěte se, že vaše vybavení je v dobrém stavu a dobře udržované.
2. **Zahřátí a protažení:** Před lezením se zahřejte a poté se protáhněte, abyste předešli zraněním.

3. **Lezení s partnerem:** Lezecký partner zvyšuje vaši bezpečnost a může poskytovat pomoc v případě zranění. Partnerská kontrola správného navázání a používání jistících pomůcek je základem pro bezpečné lezení.

4. **Poznejte své limity:** Nepokoušejte se o lezení, které přesahuje úroveň vašich schopností. Nepodceňujte klimatické podmínky a stav skály.

Pro zdravotnické záchranáře a lékaře, kteří se starají o horolezce se zraněním, je důležité mít základní znalosti o horolezectví a vědět, jak poskytnout první pomoc u takových nehod. Měli by mít také základní znalosti o tom, jak **bezpečně horolezce ze skal vyprostit**, aby minimalizovali další riziko zranění. V těchto situacích je nutná **spolupráce s dalšími týmy**, jako jsou hasiči, policie nebo horská služba, aby pomohli s transportem a dalšími aspekty záchranářského zásahu, jelikož záchránci z řad ZZS na to nejsou speciálně vycvičeni.

Jako záchranář reagující na nehodu při lezení byste měli mít na paměti několik věcí, abyste mohli poskytnout účinnou první pomoc a péči. Zde je několik tipů specifických pro zranění a nehody při lezení:

1. **Přístup a evakuace:** K nehodám při lezení často dochází na odlehlých místech a přístup ke zraněné osobě může být náročný. Ujistěte se, že máte potřebné vybavení a dovednosti, abyste se dostali ke zraněné osobě a bezpečně ji evakovali do zdravotnického zařízení.

2. **Traumatická zranění:** Nehody při lezení mohou mít za následek traumatická zranění, jako jsou zlomeniny, poranění hlavy a poranění páteře. Zraněného znehybněte a poskytněte mu vhodnou první pomoc do doby, než bude moci být odborně transportován do zdravotnického zařízení.

3. **Komunikace:** Komunikace se zraněnou osobou a ostatními horolezci na místě je zásadní pro poskytování účinné péče. Určete úroveň vědomí osoby, zeptejte se na její zranění a anamnézu a poskytněte jasné pokyny pro léčbu a evakuaci. Při bezvědomí pacienta jsou informace od svědků zásadní.

4. **Spolupráce v systému IZS:** Nehody při lezení mohou vyžadovat spolupráci s dalšími složkami IZS, jako jsou hasiči, policie a horská služba. Vytvořte jasné komunikační kanály a pracujte společně na poskytování nejlepší možné péče zraněné osobě.



Obrázek č. 3: záchrana členem HZS

Zdroje:

Obrázek 1: Zdravotnická záchranná služba hl. m. Praha. 2021. Bezvědomí/resuscitace. In: *Zzshmp* [online]. Praha: Zdravotnická záchranná služba hl. m. Prahy [cit. 2023-05-02]. Dostupné z: <https://www.zzshmp.cz/prvni-pomoc/bezvedomi-resuscitace/>.

Obrázek 2: Zdravotnická záchranná služba hl. m. Praha. 2021. Orientační body. In: *Zzshmp* [online]. Praha: Zdravotnická záchranná služba hl. m. Prahy [cit. 2023-05-02]. Dostupné z: <https://www.zzshmp.cz/prvni-pomoc/orientacni-body/>.

Obrázek 3: PECH, Pavel. 2003. Cvičení Žitenice. In: *Hzscr-usteckeho-kraje* [online]. Ústí nad Labem: Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR [cit. 2023-05-02]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/takticke-cviceni-zachrana-cloveka-ze-skaly.aspx>.

Příloha B

Výzkumný dotazník k bakalářské práci

téma práce: Přednemocniční péče u úrazů a nehod na skalách a umělých lezeckých stěnách

autor: Marie Machová, třetí ročník ZZ FZS TU Liberec.

Předem děkuji za Váš čas, který věnujete vyplnění dotazníku.

1. Jaké je vaše povolání?

- zdravotnický záchranář výjezdové skupiny RZP/RLP
- lékař výjezdové skupiny RV/RLP
- zdravotnický záchranář letecké výjezdové skupiny
- lékař letecké výjezdové skupiny

2. Kolik let pracujete v oboru urgentní medicína u ZZS?

- méně než 2 roky
- 2-6 let
- 6-12 let
- 12 a více let

3. V jaké krajské organizaci ZZS pracujete?

- ZZSLK
- ZZSÚK
- ZZSPAK
- ZZSKHK
- ZZSSK
- ZZSKVK
- ZZSPK
- ZZSJCK
- ZZSJMK
- ZZSKV
- ZZSOL
- ZZSZK
- ZZSMSK

4. Máte zkušenosti se zásahem a poskytnutím PNP u úrazů při lezecké činnosti?

- ano
- ne

5. Kolikrát jste se za svou kariéru u ZZS setkali s poraněním v důsledku lezecké činnosti?
- méně než 2krát
 - 3-5krát
 - 6-8krát
 - 9krát a častěji
6. Jaké je podle Vás nejčastější poranění vzniklé při lezení?
- výron
 - zlomenina
 - dislokace kloubu
 - kontuze mozku
 - krvácení
 - porucha vědomí
7. Jakou skórovací škálu byste použili k primárnímu zhodnocení poranění vzniklých při lezení?
- Downs score
 - Glasgow coma scale
 - Abbreviated injury scale (AIS)
 - Richmond sagitation sedation scale (RASS)
8. Co byste udělali jako první po příjezdu na místo lezecké nehody?
- zavolám o další odbornou pomoc a technickou podporu
 - zhodnotím u pacienta vědomí, dýchání a puls
 - zhodnotím místo nehody a bezpečnost pohybu po něm pro záchránce
9. Jaký by byl váš první terapeutický úkon u pacienta s podezřením na poranění krční páteře vzniklé při lezení?
- management bolesti
 - zajištění dýchacích cest
 - imobilizace krční páteře
 - změření fyziologických funkcí
 - prevence hypotermie
10. Jaké imobilizační pomůcky byste použili k prevenci sekundárního poranění páteře? (více odpovědí možných)
- krční límec
 - dlaha
 - vakuová matrace
 - páteřní deska
 - head blocky
11. Jaký bude Váš následující krok v přístupu k pacientovi po lezecké nehodě po zhodnocení bezpečnosti místa nehody?
- management bolesti

- odstranit z pacienta lezecké vybavení a sedací úvazek
- zhodnotit úroveň vědomí a dýchání
- získat od svědků detaily ohledně nehody

12. Jaké léčiva byste použili jako první volbu v rámci managementu bolesti u pacienta se zlomeninou vzniklou při lezení?

- opioidy intravenózně
- opioidy intramuskulárně
- lokální analgetika
- terapie teplem/chladem
- neopioidní analgetika intravenózně
- perorální nesteroidní antiflogistika

13. Jaký je první krok PNP, pokud je postižený po pádu při lezení v bezvědomí, ale dýchá?

- oxygenoterapie
- zahájím KPR
- imobilizace krční páteře při podezření na její poranění
- management bolesti

14. Jaký je doporučený postup pro provádění KPR?

- 30 kompresí, 2 umělé vdechy, opakovat
- 2 umělé vdechy, 30 kompresí, opakovat
- 15 kompresí, 2 umělé vdechy, opakovat
- 1 umělý vdech, 15 kompresí, opakovat

15. Jaké je doporučené dávkování adrenalinu během KPR v PNP?

- 1mg každých 3-5 minut
- 2mg každé 3 minuty
- 1mg každých 5 minut
- 1mg jednorázově

16. Jaká medikace je doporučována pro terapii bradykardie?

- Lidokain
- Amiodarone
- Adenosine
- Atropin

17. Jaká je doporučená dávka amiodaronu podávaného při kardiopulmonální resuscitaci po 3. výboji defibrilátorem?

- 300 mg
- 150 mg
- 5 mg/kg
- 2,5 mg/kg

18. Při krvácející tržné ráně na HK, způsobené padajícím kamenem, jako první:

- zdvihnu postiženou končetinu
- podám antikoagulační medikaci
- přiložím přímý tlak do rány
- očistím krvácející ránu

19. Jaká je doporučená dávka kyseliny tranexamové (Exacyl) pro ošetření krvácení v PNP?

- 100 mg
- 10 mg
- 1 g
- 150 mg

20. Jakou funkci má podání roztoků intravenózně u ošetření krvácení?

- zlepšení oxygenace tkání
- zlepšení hojení rány
- nahrazení ztracené krve
- udržení krevního oběhu a tím i krevního tlaku

21. Jaký roztok se nejčastěji používá v PNP k udržení krevního oběhu?

- Fyziologický roztok
- Ringerův roztok
- Plasmalyte
- 5% glukóza

22. Proč je mezi prvními kroky u polytraumatického pacienta stabilizace páteře a jeho imobilizace?

- zmírnění bolesti
- prevence dalšího jejího poranění
- zlepšení krevního oběhu
- rychlejší proces hojení

23. Jaké jsou znaky kontuze mozku po lezeckém pádu? (možno více odpovědí)

- křečové záchvaty
- ztráta vědomí
- bolest hlavy
- nevolnost

24. Jaká je doporučená medikace pro pacienta s podezřením na poranění lebky a zvýšeným intrakraniálním tlakem?

- Morphin
- Diazepam

- Mannitol
- Fentanyl

25. Jaké jsou priority v ošetřování pacienta s polytraumatem v PNP?

- management bolesti
- ošetření nemasivního krvácení
- stabilizace zlomenin
- zhodnocení a intervence průchodnosti DC (airway), dýcháním (breathing) a krevního oběhu (circulation) – ABC algoritmus

26. Jaký lék můžete podat postiženému v rámci managementu bolesti u polytraumatu?

- Fentanyl
- Morphin
- Novalgin
- Ibalgin

27. Na co musí být brán zřetel při používání imobilizačních pomůcek? (možno více odpovědí)

- pacientův komfort
- pacientova zdravotnická historie
- váha a rozměry pacienta
- počet záchránců

28. Je podle vás u těchto nehod vhodná spolupráce s ostatními složkami IZS a HS a proč?

29. Jaké imobilizační pomůcky byste použili u pacienta s podezřením na poranění hlavy a páteře?

- krční límec a páteřní deska
- krční límec a vakuová matrace
- krční límec a pánevní pás
- krční límec a dlaha

30. Co bychom měli vzít v potaz během hodnocení úrazu páteře? (možno více odpovědí)

- mechanismus úrazu
- výška pádu
- pacientova historie zdraví
- pacientovi fyziologické funkce

Příloha C

Kromě ZZSLK mi žádné jiné vedení nevrátilo originální protokol k výzkumu s podpisy. Chtěli vyplnit jejich vlastní žádost (Karlovarská a Jihomoravská ZZS), viz níže. Od Jihočeské ZZS jsem obdržela schválení dotazníku jen emailovou formou, viz níže. A od Zlínské a Moravskoslezské ZZS jsem obdržela odpovědi do dotazníku, ale oficiální schválení ne.

125-03-04 09.40.41.jpg (JPEG obrázek, 1654 × 2338 bodů) - Mě... https://webmail.zoner.com/?_task=mail&_mbox=INBOX&_uid=...

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ TUL



PROTOKOL K REALIZACI VÝZKUMU

Jméno a příjmení studenta:	Marie Machová
Osobní číslo studenta:	D2000206
Univerzitní e-mail studenta:	marie.machova@tul.cz
Studijní program:	Zdravotnické záchranářství
Ročník:	třetí
Prohlášení studenta	
Prohlašuji, že v kvalifikační práci ani v publikacích souvisejících s kvalifikační prací nebudu uvádět osobní údaje o respondentech nebo institucích, kde byl výzkum realizován, pokud k tomu není získán souhlas v tomto protokolu. Dále prohlašuji, že budu dodržovat povinnou mlčenlivost o skutečnostech, o kterých jsem se dozvěděla při realizaci výzkumu v rámci osobní ochrany zúčastněných osob.	
Podpis studenta:	
Kvalifikační práce	
Téma kvalifikační práce:	Přednemocniční péče u úrazů a nehod na skalách a umělých lezeckých stěnách
Kvalifikační práce:	<input checked="" type="checkbox"/> bakalářská <input type="checkbox"/> diplomová
Jméno vedoucího kvalifikační práce:	Bc. Lukáš Dufek
Metoda a technika výzkumu:	Kvantitativní metoda, dotazník
Soubor respondentů:	Zdravotníci záchranářů a lékařů posádek ZZS
Název pracoviště pro realizaci výzkumu:	ZZSLK
Datum zahájení výzkumu:	1. 3. 2023
Datum ukončení výzkumu:	14. 4. 2023
Finanční zatížení pracoviště při realizaci výzkumu:	<input type="checkbox"/> ANO <input checked="" type="checkbox"/> NE
Souhlas vedoucího kvalifikační práce:	<input checked="" type="checkbox"/> souhlasím <input type="checkbox"/> nesouhlasím
Podpis vedoucího kvalifikační práce:	
Spolupracující instituce	
Souhlas odpovědného pracovníka instituce s realizací výzkumu:	<input checked="" type="checkbox"/> souhlasím <input type="checkbox"/> nesouhlasím
Souhlas s případným zveřejněním názvu instituce v kvalifikační práci a publikacích:	<input checked="" type="checkbox"/> souhlasím <input type="checkbox"/> nesouhlasím

Formulář k úřadu ZZS v s. příloha 1. Fakulta zdravotnických studií
Tulovská 1402, 461 17, Lubyřany, 1. patro, fax 353 22 22



Podpis odpovědného pracovníka a razítko
instituce:



ŽÁDOST O PROVEDENÍ PRŮZKUMU/ŠETŘENÍ

Žadatel:

Příjmení a jméno: MACHOVÁ MARIE

Adresa trvalého bydliště: JEZEŘNÍ 445 MŠENO 23935

Telefon: 322 234 436 email: marie.machova@tul.cz

Název školy: TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI

Adresa: Studentská 1402, Liberec 460 01

Název absolventské práce: Pedagogická práce v rámci analýzy využití a účinnosti učebních materiálů

Vedoucí práce: Pa. Luboš Duřel Kontakt: lubos.durel@tul.cz

Žádám tímto Zdravotnickou záchrannou službu Karlovarského kraje, příspěvkovou organizací o možnost provedení průzkumu/šetření za účelem:

obecných anonymních kvalitativních dat do výzkumu žáků ve škole
zaměřením na úroveň a jejich pochopení v PA/P

Tímto čestně prohlašuji, že získané informace budou využity pouze k výše uvedenému účelu, zachovám mlčenlivost vůči třetím osobám a mým jednáním nedojde k porušení zákona č. 110/2019 Sb., o zpracování osobních údajů, ve znění pozdějších předpisů.

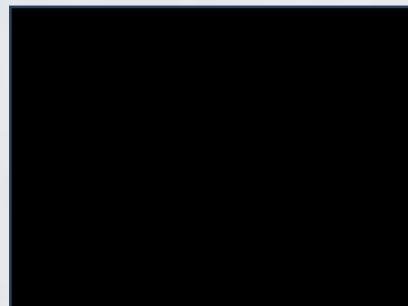
Po ukončení studia se žadatel zavazuje, že na požádání poskytne jeden výtisk své práce VVS ZZS KVK, která jej bude používat ke studijním účelům.

V Praze dne 4.3.2023

Schvaluji

~~Neschvaluji (důvod):~~

V Karlových Varech, dne 6.3.23





I. Žádost o provedení kvalitativního/kvantitativního výzkumu v rámci závěrečné/ diplomové práce

Příjmení a jméno studenta/ky	Marie Machová
Vysoká škola, fakulta, katedra	Zdravotnická fakulta, Technická univerzita v Liberci
Studijní obor/ročník	Zdravotnické záchranářství, třetí
Typ práce (bakalářská, magisterská)	bakalářská
Téma	Přednemocniční péče u úrazů a nehod na stlačených a umělých lezeckých stěnách
Jméno vedoucího práce, kontakt	Bc. Lukáš Dufek, lukas.dufek1@tul.cz
Jméno vedoucího ročníku	Zuzana Paukertová
Soubor respondentů	Záchranáři a lékaři posádek ZZS
Metodika výzkumu	dotazník
Zahájení výzkumu	březen
Konec výzkumu	červen
Vyjádření studenta/ky týkající se zveřejňování osobních a citlivých údajů respondentů/organizace (ZZS JmK) a povinnosti mlčenlivosti studenta.	Zavazují se, že ve své závěrečné práci a ani v publikacích vycházejících ze závěrečné práce nebudou uvádět osobní a citlivé údaje respondentů/organizace. Jsem si vědom/a, že jsem vázán/a povinnou mlčenlivostí o skutečnostech, se kterými jsem se setkal/a při výkonu své odborné praxe a při naházení do dokumentace pacientů/organizace. Podpis studenta/ky: [redacted]
Vyjádření studenta/ky týkající se zveřejňování informací o odborném zařízení (ZZS JmK), kde bude výzkum prováděn.	Zavazují se, že ve své závěrečné práci a ani v publikacích vycházejících ze závěrečné práce nebudou uvádět název odborného zařízení, kde bude výzkum prováděn (ledaže souhlas se zveřejněním názvu zařízení jeho představitel vyjádří na tomto formuláři). Podpis studenta/ky: [redacted]
Vyjádření odborného zařízení (ZZS JmK), kde bude výzkum prováděn (ZZS JmK)	Název: Zdravotnická záchraná služba Jihočeského kraje, p.o. Provedení výzkumu doporučuji/nedoporučuji Navrhuje: vedoucí oddělení vzdělávání [redacted] Souhlasím a souhlasím S provedením výzkumu souhlasím/nesouhlasím Se zveřejňováním názvu zařízení v závěrečné práci studenta/ky v publikacích vycházejících ze závěrečné práce studenta/ky souhlasím/nesouhlasím Schvaluje náměstek ředitele pro ZP [redacted]



II. Informovaný souhlas

- Student/ka stvrzuje svým podpisem, že byl/a seznámen/a a souhlasí s ujednáním zahrnující zveřejňování informací o osobních a citlivých údajích respondentů a organizace.
- Tímto podpisem si je vědom/a, že se zavazuje k povinnosti mlčenlivosti.
- Student/ka se zavazuje, že téma, cíl a metody MDP/BDP/AP, budou korespondovat s údaji uvedenými v bodě I. Žádost o provedení kvalitativního/kvantitativního výzkumu v rámci závěrečné diplomové práce.
- V případě dotazníkového šetření si ZZS JmK vyhrazuje právo ke schválení dotazníku před jeho interpretací respondentům.
- V případě využití metod pomocí strukturovaných/nestrukturovaných rozhovorů se student/ka zavazuje, že zpětnému dodání v tiskové podobě jednotlivých obsahů rozhovorů.
- Student/ka byl/a upozorněn/a, že ZZS JmK přednostně schvaluje MDP/BDP/AP, které jsou pro organizaci nějakým způsobem přínosné.
- Student/ka si je vědom/a, že účast na výzkumu je ze strany respondentů dobrovolná.
- ZZS JmK si vyhrazuje právo ke zhlédnutí práce před její publikací, v případě nesouhlasu s uvedenými daty, je student povinen nepřistupovat k jejich další interpretaci a zároveň se zavazuje, k dodání konečné interpretace výsledků MDP/BDP/AP.
- Student/ka byl/a seznámen/a a souhlasí s níže uvedeným ceníkem:

Za provedení výzkumu bude účtován poplatek 2 000 – 5 000 Kč, dle náročnosti prováděného výzkumu.
Výši poplatku určuje oddělení vzdělávání.

V Brně dne:

[redacted]
podpis studenta/ky

[redacted]
vedoucí oddělení vzdělávání ZZS JmK, p. o.



Výzkum k bakalářské práci (odpověď)

Pondělí, Březen 20, 2023 16:12 CET



Rozum Michal rozumm@zsjck.cz

Komu

marie.machova

Vážená paní Machová, dobrý den,
odkaz na Váš dotazník zveřejním na naší intranetové síti ZJS JČK.
Se srdečným pozdravem, Michal Rozum.

Bc. Michal Rozum, DiS.
vedoucí Vzdělávacího a výcvikového střediska
Zdravotnická záchranná služba Jihočeského kraje
B. Němcové 1931/6 | 370 01 České Budějovice
rozumm@zsjck.cz | www.zsjck.cz
telefon +420 387 762 133
mobil +420 608 832 285

*Odesílaná informace je určena pouze osobě nebo subjektu, který je adresátem této zprávy a může obsahovat důvěrný a/nebo privilegovaný materiál.
Na základě tohoto sdělení je zakázáno osobám nebo subjektům, kterým tato zpráva není určena, prohlížet, přeposílat, šířit a nebo jakkoliv dále používat tuto zprávu.
Pokud je Vám tato zpráva doručena chybně, prosíme kontaktujte odesílatele a vymažte tento materiál ze všech počítačů.*