

Vysoká škola zdravotnická, o.p.s., Praha 5

## **Letní adrenalinové sporty v Beskydech z pohledu PNP**

Bakalářská práce

Pavel Dresler

Stupeň kvalifikace: bakalář

Komise pro studijní obor: Zdravotnický záchranář

Vedoucí práce: MUDr. Radim Knopp

Praha 2013



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

**Dresler Pavel**

**3. ZZV**

**Schválení tématu bakalářské práce**

Na základě Vaší žádosti ze dne 22. 9. 2012 Vám oznamuji  
schválení tématu Vaší bakalářské práce ve znění:

**Letní adrenalinové sporty v Beskydech z pohledu PNP**  
*Summer Extreme Sports in Beskydy Mountains from Perspective of  
Pre-hospital Care*

Vedoucí bakalářské práce: MUDr. Radim Knopp

Konzultant bakalářské práce: PhDr. Dušan Sysel, PhD., MPH.

V Praze dne: 1. 10. 2012

prof. MUDr. Zdeněk Seidl, CSc.  
rektor

## **PROHLÁŠENÍ**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně a všechny použité zdroje literatury jsem uvedl v seznamu použité literatury.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své bakalářské práce ke studijním účelům.

V Praze dne 13. 5. 2013

## **PODĚKOVÁNÍ**

Na tomto místě bych rád poděkoval vedoucímu práce, MUDr. Radimu Knoppovi, a řediteli územního odboru záchranné služby Frýdek-Místek, MUDr. Janu Karczmarczykovi, za odborné vedení, podnětné postřehy a příjemnou spolupráci.

## ABSTRAKT

DRESLER, Pavel. *Letní adrenalinové sporty v Beskydech z pohledu PNP*. Vysoká škola zdravotnická, o.p.s. Stupeň kvalifikace: Bakalář (Bc.). Vedoucí práce: MUDr. Radim Knopp. Frýdek–Místek. 2013.

Tématem bakalářské práce jsou letní adrenalinové sporty v Beskydech z pohledu PNP. Teoretická část je zaměřena na historii a současnost Horské služby Beskydy a na představení regionu Beskydy. Hlavní část mé práce je věnována letním adrenalinovým sportům, které jsou typické pro tento region – paragliding a horská kola. Důležitou součástí práce je pohled na tyto sporty z pohledu PNP při nejčastějších poraněních. Práce je také doplněna kazuistikami, které poukazují na vzájemnou propojenost Horské služby a Zdravotnické záchranné služby.

### Klíčová slova

Adrenalinové sporty. Horská služba. Horské kolo. Paragliding. První pomoc. Přednemocniční neodkladná péče.

## ABSTRACT

DRESLER, Pavel. *Summer extreme sports in the Beskydy mountains from the perspective of pre-hospital care*. Vysoká škola zdravotnická, o.p.s. Degree qualifications: Bachelor ( Bc ). Supervisor: Mgr. Radim Knopp . Frýdek-Místek. 2013th

The topic of the thesis are summer extreme sports in the Beskydy mountains from the perspective of pre-hospital care. The theoretical part is focused on the history and present of the Mountain Rescue Service Beskydy and performance Beskydy region. The main part of my work is devoted to summer adrenalin sports that are typical for this region - paragliding and mountain biking. An important part of the work is to look at these sports from the perspective of pre-hospital care in the most common injuries. The work is also complemented by case studies that highlight the interconnectedness Mountain Rescue and Emergency Medical Services.

### Keywords

Adrenalin sports. Mountain Rescue. Mountain bike. Paragliding. First Aid. Pre-hospital emergency care.

# OBSAH

## SEZNAM ZKRATEK

## SEZNAM OBRÁZKŮ

ÚVOD.....	11
1 Historie a současnost horské služby .....	12
1.1 Postupný vývoj horské služby .....	12
1.2 Poslání a úkoly horské služby .....	14
1.3 Připravenost a vzdělání členů HS .....	15
1.4 Integrovaný záchranný systém a činnost HS v rámci IZS .....	16
1.4.1 Základní informace o IZS.....	16
1.4.2 Horská služba v rámci IZS .....	17
1.5 HS Beskydy.....	18
1.6 HS Beskydy a LZS .....	19
2 Charakteristika regionu Beskydy .....	22
2.1 Adrenalinové sporty v Beskydech .....	23
3 Pěší turistika .....	24
4 Horská kola .....	24
4.1 Historie cyklistiky.....	24
4.2 Beskydy na kolech.....	25
5 Paragliding .....	25
5.1 Historie paraglidingu .....	25
5.2 Létání nad Beskydami .....	26
6 Charakteristika úrazů .....	28
6.1 Polytrauma .....	29
6.1.1 Glasgow coma scale.....	30
6.1.2 Směrování pacienta s polytraumatem .....	31
6.2 Šok.....	32
6.2.1 Druhy šoku .....	32
6.2.2 Fáze šoku.....	33
6.2.3 Šokový index .....	34
6.3 Úrazy hlavy a obličeje .....	35
6.3.1 Poranění klenby a spodiny lební.....	35

6.3.2 Poranění mozku a CNS .....	35
6.3.3 Krvácení mezi mozkové obaly .....	36
6.3.4 Poranění obličeje.....	37
6.4 Úrazy páteře a míchy .....	38
6.5 Úrazy hrudníku .....	41
6.5.1 Zlomeniny žeber .....	41
6.5.2 Poranění dýchacích cest .....	42
6.5.3 Srdce.....	44
6.6 Úrazy břicha .....	45
6.7 Úrazy pánve.....	45
6.8 Úrazy končetin .....	46
6.8.1 Poranění kloubů .....	46
6.8.2 Zlomeniny kostí .....	47
6.9 Ostatní poranění.....	48
Praktická část .....	50
Kazuistika č. 1: Tandem na Lysé hoře .....	50
Kazuistika č. 2: Termika na Javorovém.....	54
Analýza kazuistiky 1 a 2 .....	58
Doporučení pro praxi.....	59
Kazuistika č. 3: Bez přilby na Lysou horu.....	60
Analýza kazuistiky 3 .....	63
Doporučení pro praxi.....	64
ZÁVĚR.....	65
LITERATURA .....	67
PŘÍLOHY A TABULKY	



## SEZNAM ZKRATEK

HS.....	Horská služba
HZS.....	Hasičský záchranný sbor
IZS.....	Integrovaný záchranný systém
LZS.....	Letecká záchranná služba
PNP.....	Přednemocniční péče
RV.....	Rendez-vous (setkávací systém)
RLP.....	Rychlá lékařská služba
RZP.....	Rychlá zdravotnická pomoc
ZZS.....	Zdravotnická záchranná služba
MTB.....	Mountain bike (horské kola)
IBC.....	Integrované bezpečnostní centrum
PČR.....	Policie České republiky
ČR.....	Česká republika
KPR.....	Kardiopulmonální resuscitace
AED.....	Automatický externí defibrilátor
CHKO.....	Chráněná krajinná oblast
GPS.....	Global positioning system
NASA.....	National aeronautics and space administration
GCS.....	Glasgow coma scale
AIM.....	Akutní infarkt myokardu
CNS.....	Centrální nervový systém
UPV.....	Umělá plicní ventilace
DIC.....	Diseminovaná intravaskulární koagulopatie
HEMS.....	Helikopter emergency medical services
mmHg.....	Milimetry rtuťového sloupce
SpO <sub>2</sub> .....	Saturace krve kyslíkem
EKG.....	Elektrokardiogram
TK.....	Tlak krve
TF.....	Tepová frekvence
i.v.....	Intra venózní

## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Vrtulník Eurocopter EC 135, LZS Ostrava .....	19
Obrázek 2 Zařízení pro podvěs .....	21
Obrázek 3 Mapa regionu Beskydy .....	22
Obrázek 4 Běhací kolo .....	24
Obrázek 5 Javorový .....	27
Obrázek 6 Lysá hora .....	27
Obrázek 7 Manual in line stabilisation .....	29

# ÚVOD

Pro dnešní dobu je typický rychlý technologický pokrok a nabídka řady příležitostí, jak poznávat svět a mít nové zážitky. Nejen mladí lidé, ale v poslední době lidé všech věkových kategorií neustále vyhledávají různé příležitosti adrenalinových zážitků na horách a to jak v zimním, tak v letním období. Mezi populární zimní aktivity patří především sjezdové a běžecké lyžování, snowboarding nebo skialpinismus. V létě se na horách objevují příznivci různých forem pěší turistiky, cyklistiky, koloběžek, horolezectví a v neposlední řadě paraglidingu. Hory své milovníky lákají nejenom svou krásnou přírodou, ale především možností zažít neopakovatelné adrenalinové zážitky. Na druhou stranu hory dokážou být nevyzpytatelné a nebezpečné. Každý návštěvník by měl proto hory respektovat a být na ně dobře připraven.

Vzhledem k rychlému rozvoji těchto sportů a neustále se rozšiřujícím řadám jejich příznivců všech věkových kategorií, roste také význam Horské služby (dále HS) a její návaznosti na zdravotnický záchranný systém. Členové horské služby jsou oprávněně považováni za osoby s největšími znalostmi, co se týká chování a pohybu v horském terénu. Pro mnohé návštěvníky hor se potom spolu se zdravotnickými záchranáři stávají hrdiny, kteří jim pomohli ve svízelné situaci nebo jim zachránili život.

Cílem práce je poukázat na problematiku specifických úrazů u vybraných adrenalinových sportů z pohledu přednemocniční neodkladné péče a na nutnost spolupráce HS a Zdravotnické záchranné služby (dále ZZS) při těchto zásazích, které probíhají většinou v nedostupném terénu.

Ve své bakalářské práci se věnuji letním adrenalinovým sportům v Beskydech z pohledu přednemocniční péče. Na začátku práce je představena Horská služba Beskydy - její historie a současnost. Poté následuje krátká charakteristika regionu Beskydy. Hlavní část mé práce je věnována letním adrenalinovým sportům, které jsou typické pro tento region (horská kola, paragliding), a úrazům, které při nich vznikají. Nedílnou součástí práce jsou také kazuistiky k jednotlivým sportům.

# 1 Historie a současnost horské služby

## 1.1 Postupný vývoj horské služby

V dávných dobách se hory pro svoji nepřístupnost považovaly za sídla bohů. Člověk začal do hor nejprve pronikat jako lovec, hledač zlata a bylinkář. S jeho příchodem začalo přibývat těch, kteří v horách zabloudili anebo zahynuli. Postupem času člověk začal hory využívat ke svému prospěchu. Dostával se čím dál výše a všude, kam došel, si stavěl obydlí. Do hor si postupně našli cestu i návštěvníci, které lákala krásná příroda, a to jak v létě, tak v zimě, a začali se obracet na místní obyvatele a znalce hor, aby je zavedli do nejkrásnějších koutů. Vzhledem k těmto novým požadavkům návštěvníků hor vzniká v roce 1850 koncesovaná služba průvodců a nosičů, která byla podmíněná i znalostí první pomoci.

První organizovaná záchranná akce proběhla v Krkonoších. 24. března roku 1900, kdy zahynuli při závodě na 50 kilometrů dva kamarádi - Bohumil Hanč a Václav Vrbata. Ve sněhové bouři poskytl Vrbata Hančovi část svého oděvu, i když věděl, že nasazuje vlastní život. Tento čin byl později posouzen jako základní čin v pomoci člověka člověku v horách. Proto je 24. březen slaven jako Den Horské služby v ČR.

Po první světové válce došlo k mohutnému rozvoji lyžování v českých zemích a tím samozřejmě k růstu návštěvníků hor. Spolu s návštěvníky se zvýšil počet úrazů a tragických nehod. Řadu let školili lékaři místní hasiče v poskytování první pomoci v horách. K hasičům se začali přidružovat členové sportovních oddílů a místní obyvatelé. Všichni byli velmi dobrými znalci hor. Jedinou nevýhodou bylo jejich rozdílné a mnohdy nepostačující vybavení.

Před zimou 1934 se v Krkonoších vytvořil samostatný záchranný sbor o šesti oddílech. Po prověrce zimou 12. května 1935 byla založena jednotná organizace Horské služby v Krkonoších. Největším nedostatkem ale bylo materiální vybavení, které bylo kompenzováno obětavostí, skromností a vynikajícím kamarádstvím členů HS.

Během II. světové války došlo k částečnému přerušení působení HS. V září 1945 dochází k plnému obnovení činnosti Horské záchranné služby. Postupem času vznikají záchranné celky po celém našem území. V roce 1948 v Jeseníkách a na Šumavě,

v roce 1949 v Orlických horách, roku 1951 v Beskydech, roku 1954 v Jizerských horách a v roce 1955 v Krušných horách. V roce 1950 byly schváleny stanovy HS. ([www.hscr.cz](http://www.hscr.cz))

Se zvýšením úrovně HS rostlo i materiální vybavení záchranných stanic a členů HS. Kromě záchranných pomůcek, jako jsou např. svozové saně, lyžařská a horolezecká výstroj, oblečení členů a zdravotnický materiál, jsou dnes ve vybavení HS také další pomůcky pro záchrannou a preventivní činnost. Postupem času se do praxe zavádějí SOS telefony a radiostanice. Od roku 1967 se používají sněžné skútry. Dochází k modernizaci objektů záchranných stanic a domů HS. Díky všem těmto změnám se HS České republiky stává jednou z nejlépe vybavených horských služeb ve východní Evropě.

Od roku 1990 existovalo Sdružení horských služeb ČR, kdy jednotlivé oblasti (Šumava, Krušné hory, Jizerské hory, Krkonoše, Orlické hory, Jeseníky a Beskydy) měly svoji vlastní právní subjektivitu. V roce 2001 oblastní sdružení zanikla a Sdružení horských služeb ČR změnilo název na Horská služba České republiky, o.p. Občanské sdružení bylo financováno převážně z rozpočtu Ministerstva zdravotnictví ČR. Od roku 2004 převzalo garanci Ministerstvo pro místní rozvoj ČR. Na základě rozhodnutí vlády dochází k vytvoření obecně prospěšné společnosti - Horská služba ČR, o.p.s., která od 1. ledna 2005 převzala odpovědnost za činnost horské služby v České republice a má podle statutu za úkol spolupracovat s dosavadním občanským sdružením. ([www.infoglobe.cz](http://www.infoglobe.cz))

Pokud je nutné se z jakéhokoliv důvodu spojit s HS, je to možné pomocí mobilních čísel přímo na jednotlivé stanice, případně pomocí linek 155 a 112. Nově od 15. 12. 2012 existuje jednotné telefonní číslo HS – 1210.

## 1.2 Poslání a úkoly horské služby

Hlavním posláním HS je péče o bezpečnost lidí, kteří se pohybují na horách. Neodmyslitelnou součástí jejich práce je i prevence, to je včasné a účinné předcházení situacím, které mohou ohrozit život a zdraví návštěvníků hor. Vzhledem k tomu, že v poslední době dochází k neustálému rozvoji cestovního ruchu, který je spojený také s adrenalinovými sporty, se význam této prevence neustále zvyšuje.

### Mezi hlavní činnosti a úkoly Horské služby ČR patří:

- organizování a provádění záchranných a pátracích akcí v horském terénu
- poskytování první pomoci a zajištění transportu zraněných
- vytváření podmínek pro bezpečnost návštěvníků hor
- zajišťování provozu záchranných a ohlašovacích stanic HS
- provádění instalací a údržby výstražných a informačních zařízení
- spolupráce při vydávání a rozšiřování preventivně bezpečnostních materiálů
- informování veřejnosti o povětrnostních a sněhových podmínkách na horách a opatřeních HS k zajištění bezpečnosti na horách
- spolupráce s orgány veřejné správy, zejména ochrany přírody a životního prostředí
- sledování úrazovosti a provádění rozborů příčin nehod na horách, navrhování a doporučování opatření ke snížení jejich počtu
- provádění hlídkové činnosti na hřebenech, sjezdových tratích, pohotovostní služby na stanicích a domech HS
- provádění lavinových pozorování, vytyčování turistických tras
- příprava a školení profesionálních i dobrovolných členů a čekatelů
- spolupráce s ostatními záchrannými organizacemi jak v ČR, tak v zahraničí
- pátrání po zbloudilých a pohřešovaných osobách ve spolupráci s Policií ČR a Leteckou záchrannou službou
- technické zásahy – evakuace osob z lanovek, záchrana paraglidistů, např. ze stromů ve spolupráci s Hasičským záchranným sborem. ([www.hscr.cz](http://www.hscr.cz))

### 1.3 Připravenost a vzdělání členů HS

Připravenost členů HS se prověřuje u každého minimálně 1x ročně. Jedná se jak o zdravotní, tak i fyzickou prověrku. V létě se provádí záchrana na skalách, v zimním období potom zásahy na sjezdovkách, svozy zraněných a zimní horolezectví. Znalosti z oblasti první pomoci jsou zaměřeny zvláště na úrazy, které vznikají v letním období, a zvláště na ty, které vznikají v zimě.

K těmto školením a prověrkám jsou navíc zařazována školení týkající se ovládání radiostanice, přístrojů a další techniky. Nedílnou součástí jsou stáže členů na stanovištích ZZS. Tady se členové HS podrobují 8 hodinové teoretické výuce a aktivní účasti na výjezdech. Všichni dále mají kurz leteckého záchranáře. A tyto znalosti a dovednosti si upevňují na školení a výcviku s Leteckou záchrannou službou (dále LZS), které probíhá jednou za rok.

Nově se připravuje status „FIRST RESPONDER“ – kvalifikovaný záchranář. Asociace zdravotnických záchranných služeb ČR připravuje náplň a soubor dovedností a znalostí, které bude muset tento záchranář znát a ovládat. Obecná část přípravy bude pravděpodobně pro všechny kvalifikované záchranáře společná. Speciální část by pak měla být rozdělena podle působnosti, zvláště pro horskou službu a zvláště pro vodní záchrannou službu.

Všichni členové HS musí v rámci první předlékařské pomoci zvládat tyto základní postupy – KPR, ošetření ran, zástava krvácení, fixace zlomenin, přikládání krčního límce, imobilizace pomocí vakuové matrace, měření tlaku, měření oxymetrie, měření glykémie, používání rozpínacího dýchacího vaku a defibrilátoru (AED, LIFEPAK 1000, AED + monitorace srdeční frekvence).

Členové HS dnes nevyjíždí pouze k návštěvníkům, kteří utrpěli při návštěvě hor úrazové poranění (poranění kloubů, fraktury, mozkolebeční poranění atd.), ale musí být připraveni i na závažné neúrazové stavy jako např. infarkt myokardu, embolizace plic, dušení, šokové a křečové stavy.

Záznam o poskytnutí ošetření HS viz Příloha A

Ceník HS viz Příloha B

## **1.4 Integrovaný záchranný systém a činnost HS v rámci IZS**

### **1.4.1 Základní informace o IZS**

Integrovaný záchranný systém (dále IZS) je efektivní systém vazeb, pravidel spolupráce a koordinace záchranných a bezpečnostních složek, orgánů státní správy a samosprávy, fyzických a právnických osob při společném provádění záchranných a likvidačních prací a přípravě na mimořádné události. ([www.hzscr.cz](http://www.hzscr.cz))

#### **Základní složky IZS:**

- Hasičský záchranný sbor České republiky
- Jednotky požární ochrany zařazené do plošného pokrytí kraje jednotkami požární ochrany
- Poskytovatelé zdravotnické záchranné služby
- Policie České republiky

#### **Ostatní složky IZS:**

- Vyčleněné síly a prostředky ozbrojených sil
- Obecní a Městská policie
- Orgány ochrany veřejného zdraví
- Havarijní, pohotovostní, odborné a jiné služby
- Zařízení civilní ochrany
- Neziskové organizace a sdružení občanů, které lze využít k záchranným a likvidačním pracím

Mezi ostatní složky IZS především patří Báňská záchranná služba, Vodní záchranná služba, Svaz záchranných brigád kynologů, Český červený kříž, Česká speleologická společnost – Speleologická záchranná služba a v neposlední řadě Horská služba.

Základním právním předpisem pro IZS je zákon č.239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a změně některých zákonů, ve znění zákona č.320/2002 Sb. a zákona č.20/2004 Sb. ([www.hzscr.cz](http://www.hzscr.cz))



IZS vznikl jako potřeba každodenní spolupráce hasičů, zdravotníků, policie a dalších složek, které se setkávají při řešení mimořádných událostí (požárů, havárií, dopravních nehod, atd.). Spolupráce na místě zásahu v nějaké formě existovala odjakživa. Avšak odlišná pracovní náplň i pravomoci jednotlivých složek poukazovaly a poukazují na nutnost určité koordinace postupů.

Hasičský záchranný sbor ČR je hlavním koordinátorem a páteří integrovaného záchranného systému. Při záchranné akci, kde zasahuje více složek IZS, technicky velí všem složkám příslušník Hasičského záchranného sboru ČR, který řídí součinnost těchto složek a koordinuje záchranné a likvidační práce. Na strategické úrovni je pak integrovaný záchranný systém koordinován krizovými orgány jednotlivých krajů a Ministerstvem vnitra. (www.hzscr.cz; SKALSKÁ, 2010)

#### **1.4.2 Horská služba v rámci IZS**

Spolupráce HS s jednotlivými složkami IZS vychází z charakteru plněných úkolů. Úkoly v rámci záchrany zdraví a života lidí spočívají ve vyhledávání a poskytnutí první pomoci a přepravě zraněného k zajištění lékařské péče.

HS proto nejčastěji spolupracuje se ZZS. Horská služba po poskytnutí základního ošetření, dopraví zraněného k nejbližší místní komunikaci, kde může dojít k předání zraněného do péče ZZS. Při vážnějším poranění, nebo jiném zásahu, kdy je nutné použít vrtulník, může HS požádat o spolupráci Leteckou záchrannou službu, Policii ČR nebo Armádu ČR.

Horská služba je v rámci IZS v řadě případů využívána k přednemocniční péči, kterou zajišťuje v těchto hlavních bodech

- nasazení v horském terénu
- transport posádky a lékaře ZZS na místo události
- transport zraněného nebo nemocného z nepřístupného terénu k posádce ZZS
- zajištění místa události před příjezdem ZZS

S Policií ČR probíhá spolupráce při pátrání po pohřešovaných osobách v horském terénu. Pro dobré znalosti místního terénu je HS nedílnou součástí pátracího týmu. Tato spolupráce funguje i naopak. Pokud HS hledá pohřešovaného, který se ztratil v horách, může požádat o spolupráci Policii ČR, která má k dispozici vrtulník s termovizí.

Spolupráce s Hasičským záchranným sborem ČR probíhá hlavně při technických zásazích - jde především o záchranu pasažérů uvízlých při poruchách na lanovkách a při záchraně paraglidistů, kteří nezvládli let a skončili ve větvích stromů.

## **1.5 HS Beskydy**

HS Beskydy působí převážně na území CHKO Beskydy, jehož rozloha činí 1500 km<sup>2</sup>. Ve zvláštních případech nebo na vyžádání mohou její členové zasahovat i v ostatních regionech ČR, popřípadě na Slovensku a Polsku.

Vzhledem k velikosti oblasti, která spadá do působnosti HS Beskydy, je na tomto území rozmístěno několik stanic, které v podstatě kopírují hranice CHKO. Na těchto stanicích jsou uloženy prostředky pro případný zásah a slouží také jako výchozí body svolávání členů k zásahu. Nezbytnou součástí je vybavení pro svoz a transport raněných v terénu, nosítka, vozíky, saně atd. Všechny stanice jsou dále vybaveny sněžnými skútry a na většině jsou také čtyřkolky.

Umístění jednotlivých stanic je následující - Velký Polom, Javorový, Lysá hora, Grůň, Pustevny, Soláň, Kohútka, Frýdlant nad Ostravicí a v zimním období ještě Mosty u Jablunkova, Bílá a Kyčerka. Všechny tyto stanice jsou úzce napojeny na zdravotnický systém.

Existují dohody s poskytovateli zdravotnické záchranné služby o vzájemné spolupráci – ZZS Moravskoslezského kraje, ZZS Olomouckého kraje a ZZS Zlínského kraje. Pokud se nemůže na místo zásahu dostat posádka ZZS, zasahuje HS v rámci svých možností – provádí ošetření + transport zraněného na místo předání. Dále se tyto dohody týkají školení členů HS na výjezdových stanovištích ZZS.

Členskou základnu HS Beskydy tvoří 9 profesionálních zaměstnanců. Na zimu přibývá 6 sezónních zaměstnanců a tento počet navyšují ještě dobrovolní členové HS, kterých je 60. Během týdne slouží na stanicích HS profesionálové, které v sobotu a neděli nahrazují dobrovolní členové.

Horská služba dále zajišťuje tzv. relaci a dispečink. Dispečink probíhá každé ráno v 8 hodin, kde se podávají informace o stavu počasí, provozu vleků a o tom, kdo je ve službě a na jaké stanici. V sobotu a v neděli ještě probíhá večerní hlášení. Součástí tohoto hlášení je návštěvnost a počty úrazů. Přes týden se informace o úrazech podávají až druhý den ráno.

Relace se provádí v rámci oblastí. HS kontaktuje LZS a Integrované bezpečnostní centrum Ostrava (dále IBC). Dochází ke kontrole radiového spojení mezi HS a LZS. HS se informuje, jestli je tzv. „letovo“, popř. zda nemá LZS naplánovaný dálkový, sekundární let. Zároveň se podávají informace o tom, kdo a kde je ve službě a samozřejmostí je situace počasí.

## 1.6 HS Beskydy a LZS

HS Beskydy úzce spolupracuje s LZS Ostrava, a to jak v rámci školení a výcviku členů (viz výše), tak přímo při zásazích. LZS Ostrava s volacím znakem Kryštof 5 se základnou na stanici Ostrava Zábřeh využívá vrtulník Eurocopter EC 135



provozovaný společností Delta systém air. Provoz je zajištěn v době od 7 hodin do západu slunce (týká se hlavně primárních letů) a dále pak pro zajištění nočního provozu pro sekundární lety je posádka tvořena členy výjezdové skupiny RV stanice Ostrava Zábřeh.

Zdroj: [www.aeroplany.cz](http://www.aeroplany.cz)

Obrázek 1 - Vrtulník Eurocopter EC 135, LZS Ostrava

O vyslání LZS rozhoduje dispečer IBC, který předá výzvu posádce zadáním souřadnic do navigace, upřesněním situace na místě zásahu, popřípadě uvedením, zda bude posádka navigována členem HS při letu do horského terénu. Při výzvě na let s podvěsem je tato informace předána posádce LZS, protože je nutné nachystat zařízení a pomůcky lezecké techniky. Při sekundárním nočním letu je pak potřeba přivolat posádku RV Ostrava Zábřeh, pokud je v terénu. Pokud povětrnostní podmínky v místě startu nebo zásahu nejsou bezpečné, může pilot let odmítnout.

Lety LZS můžeme rozdělit na primární lety do terénu nebo k pozemním posádkám ZZS (někdy s podvěsem, popřípadě se slaněním). Primární lety slouží k zásahům do vzdálenosti 70 km od Ostravy včetně pohoří Beskyd a Jeseníků. Sekundární lety slouží hlavně k přepravě pacientů na specializované pracoviště, které není v Ostravě. Jedná se o lety do Prahy, Brna a Olomouce, někdy i repatriční lety ze zahraničí, v případě nutnosti i pátrací lety ve spolupráci s HS a Policií ČR při vyhledávání pohřešovaných osob. Dále se jedná i o výcvikové lety k udržení znalostí a dovedností jak posádek LZS tak členů HS.

Pro bezpečný let LZS jsou nutné tzv. letové podmínky – hlavně dobrá viditelnost, pokud jde o vítr a déšť technické omezení není. Jde-li o mrznoucí mrholení vzlet není možný, protože tento typ vrtulníku nemá odmrazování vrtulových listů. Při zpětném návratu na základnu a náhlém zhoršení povětrnostních podmínek se nalétává na runway letiště Mošnov, a pak ve výšce cca 150 metrů nad terénem je možný přílet na heliport nemocnice Ostrava Poruba.

Jako místa přistání slouží stálé heliporty, a to i pro přistávání v noci a za zhoršených podmínek (osvětlení heliportu, přibližovací světla a určené náletové uhly), viz Příloha C. U ostatních ploch s osvětlením nebo bez osvětlení a při přistávání v terénu rozhoduje o přistání pilot.

LZS má k dispozici GPS souřadnice vytipovaných míst vhodných pro přistávání a tyto lokalizace mají i dispečeré IBC. V horách je posádka LZS na místo přistání naváděna členem HS, který má u sebe GPS lokalizátor a dále navádí posádku pomocí radiové komunikace, popřípadě vystřelí světlici pro snadnější určení místa zásahu.

Přistávání ve volném terénu v noci se provádí jen ve výjimečných případech. Místo přistání pak nasvětlují vozidla Policie ČR nebo HZS.

Během roku probíhají školení zdravotnické posádky na přístrojové vybavení vrtulníků, navigace a znalosti meteorologie. Dále během roku musí posádky absolvovat dva až tři ostré lety v podvěsu i ve spolupráci s HS nebo s Vodní záchrannou službou.

Při letech s podvěsem je nutné, aby tuto informaci obdržela posádka vrtulníku ještě před vzletem - musí totiž naložit pomůcky a materiál potřebné k podvěsu. Při letu k místu zásahu posádka nejdříve přistane, nainstaluje zařízení a provede „vyproštění“ zraněného z nedostupného terénu. Podvěs je s konstantní délkou, proto musí být celá posádka velmi dobře připravena. Výška je řízena klesáním a stoupáním vrtulníku. Po vynesení zraněného musí opět dojít k přistání, zraněný se předá pozemní posádce k transportu, nebo se naloží do vrtulníku a odletí do nemocnice.



Zdroj: Stroj Eurocopter EC-135 ve službách severomoravské záchranné služby FOTO: ZS MSK / Roman Gřegoř

Obrázek 2 - Zařízení pro podvěs

## 2 Charakteristika regionu Beskydy

Moravskoslezské Beskydy leží v nejvýchodnější části České republiky na hranici se Slovenskou a Polskou republikou. Celková rozloha činí 2100 km<sup>2</sup>. V roce 1973 byly Moravskoslezské Beskydy vyhlášeny Chráněnou krajinnou oblastí. Nádherné prostředí Beskyd vybízí k rozmanitým sportovním aktivitám a k příjemně strávenému odpočinku v přírodě. Kromě toho jsou Beskydy proslulé také dobrým jídlem, kvalitním pivem a domácí pálenkou.

Nejvyšším vrcholem tohoto pohoří je Lysá hora s výškou 1323 m n.m. Lysá hora je velice unikátní místo. V zimě roku 1910 tady napadlo největší množství sněhu, a to 491 centimetrů, před čtyřmi lety to bylo něco přes 3 metry sněhu. Sníh tady leží po nejdelší dobu, obvykle 150 dní v roce. Raritou je také nejvyšší rozdíl v teplotách, v zimě až -30°C, v létě naopak +30°C. Průměrná teplota vzduchu na Lysé hoře je 2,6°C. Mlha se na vrcholu drží 273 dní v roce. Lysá hora je také nejdeštivějším místem v České republice s průměrem srážek 1459,2 mm. K dalším významným vrcholům patří například Radhošť (1129 m n.m.), Kněhyně (1257 m n.m.), Smrk (1276 m n.m.), Travný (1203 m n.m.), Ostrý (1044 m n.m.) a Javorový (1032 m n.m.). (www.hscr.cz)



Zdroj: [www.maplist.cz](http://www.maplist.cz)

Obrázek 3 – Mapa regionu Beskydy

## 2.1 Adrenalinové sporty v Beskydech

Beskydy nabízí širokou škálu adrenalinového vyžití. V zimě jsou tady připraveny sjezdovky pro lyžaře a snowboardisty. Hřebeny hor se svými upravovanými tratěmi lákají vyznavače běžeckého lyžování a horské vrcholy vyzývají ke skialpinismu. V létě je škála sportovního vyžití taky pestrá. Můžete zde využít nepřeberné množství turistických tras nebo si zahrát paintball, projet se na vozíkové horské dráze v Mostech u Jablunkova a popřípadě sjíždět ze sjezdovek na koloběžkách, na kterých lze jet i po cestě z Pusteven.

Je zde i mnoho míst, kde lze provozovat in-line bruslení, a hustá síť cyklostezek pro vyjížděky na kole. Odvážnější návštěvníci si mohou užít zábavu v lanových centrech (Horský lanový park Trojanovice-Ráztoka, Horské lanové centrum Opičárna Ostravice). Pro milovníky vody je zde mnoho koupališť, aquaparků a přehrad. Na přehradách Olešná a Žermanice se mohou věnovat veslování, windsurfingu, popřípadě kitingu. Řek Ostravice a Morávky si při vypouštění přehrad užijí milovníci divoké vody na kajacích. Beskydy lze prozkoumávat i z výšky. Buď letadlem při vyhlídkových letech z letiště ve Frýdlantu nad Ostravicí, nebo si zaplachtit z některého z vrcholu na paraglidu.

Bohužel sportovní aktivity se neobejdou bez úrazu, ať lehkých, nebo těžkých. Přehled úrazů u jednotlivých sportů v Beskydech i porovnání s ostatními pohořími viz Tabulka 1.

V Beskydech se každoročně pořádá velké množství sportovních adrenalinových akcí - Bezručův výplaz (nejstarší turistický výšlap v Evropě), Adrenalin Cup, běhy na Lysou horu, noční přechody, výjezdy na kole za východem slunce, S Klárkou na Lysou horu (výjezd s kočárky)... ([www.hscr.cz](http://www.hscr.cz))



### 3 Pěší turistika

Většina návštěvníků hor se pohybuje po vyznačených turistických trasách nebo naučných stezkách. Najdou se ale i takoví, kteří se vydají mimo tyto vyznačené trasy. Jejich počínání může být úmyslné, např. houbaři, nebo neúmyslné, a to tehdy, když zabloudí nebo v neznámém terénu ztratí orientaci. Mohou si taky přivodit úraz nebo při plánování trasy neodhadnou své síly. Při lehčích úrazech provádějí ošetření a transport členové skupiny turistů, u těžších úrazů, nebo v nepřístupném terénu zasahuje HS. A po těch, kteří se ztratí, se vyhledává pátrání.

### 4 Horská kola

#### 4.1 Historie cyklistiky

Historie cyklistiky úzce souvisí s vývojem jízdního kola. Začátek nacházíme v roce 1818, kdy Karl Friedrich Christian Ludwig Freiherr Drais von Sauerbronn nechal patentovat říditelné tzv. „běhací kolo“.



Zdroj: <http://www.kolemkola.cz/historie-cyklistiky.html>  
Obrázek 4 - Běhací kolo

Postupem času se na přední kolo dostaly pedály, které kolo poháněly. Aby jezdec ujel co nejdlejší vzdálenost, vyráběla se přední kola co největší. První „nízké“ šlapací kolo s poháněným zadním kolem sestrojil hodinář André Guilmet v roce 1868. Velkým přínosem byl také vynález Johna Boyda Dunlopa, který kola opatřil po obvodu gumovou hadicí - pneumatikou. V roce 1879 Angličan H. J. Lawson použil k pohonu zadního kola řetěz a Němec Ernst Sachs vynalezl volnoběžný náboj a zpětnou brzdu. ([www.kolemkola.cz](http://www.kolemkola.cz); [www.rockmachine.webgarden.cz](http://www.rockmachine.webgarden.cz))



Neustále přicházely další nápady a vylepšování, přehazování převodů, úprava brzd a rámu až k dnešní podobě jízdního kola. Dnes široká veřejnost používá hlavně silniční, treková a MTB-horská jízdní kola. Od silničního kola se horské liší robustním a menším rámem, širokými pneumatikami pro lepší zvládnání terénních nerovností a převody uzpůsobenými pro větší sklony. Většina dnešních horských kol disponuje navíc odpružením předního kola a některá i odpružením kola zadního. Horská kola mají navíc poslední dobou řádově účinnější brzdy než jakékoliv jiné kategorie kol.

## **4.2 Beskydy na kolech**

Během posledních let se také Beskydy připojily k trendu a svými službami podporují oblíbenou cykloturistiku. Je zde řada údolí a značených cyklostezek sjízdných na běžném kole. Pro vyznavače horských kol jsou trasy kolem Pusteven, Bílé, Starých Hamrů, Čeladné a kolem přehrad Šance a Olešná. Vyznavači opravdového extrému si mohou prověřit své síly při sjíždění sjezdovek. Kromě přírodních lokalit mohou adrenalinově založení cyklisté zamířit do bike-parků např. sjezdová MTB trať Razula ve Velkých Karlovicích, Bike-park Sviňorky na Morávce a Downhill trasa Javorový.

## **5 Paragliding**

Výrazným fenoménem Beskyd je paragliding. Můžeme tady najít několik stanovišť na různé směry větrů, s poměrně jednoduchou dostupností a hlavně s krásnými, termicky zajímavými svahy. Paragliding je sport, ve kterém se schází několik elementů dohromady – relativní jednoduchost, volnost pohybu v prostoru a aktivní odpočinek. ([www.hscr.cz](http://www.hscr.cz); [www.elspeedo.cz](http://www.elspeedo.cz))

### **5.1 Historie paraglidingu**

Paragliding je poměrně mladý sport, postupem času se vyvinul z padáku. První historicky zaznamenaný bezpečný seskok s padákem provedl dne 22.10 1797 André Jacques Garnerin z teplovzdušného balónu. Během I. a II. světové války se padáky neustále zdokonalovaly. Největší vliv na přerod padáku k paraglidu měla ale NASA, jejíž experimentování vedlo k vývoji rogala a lehce ovladatelných padáků. Duchovním

otecem sportovního padáku, tzv. křídla je Kanadčan Domina Jalbert a první padákový kluzák – paraglid zkonstruoval v roce 1985 Laurent de Kalbermatten.

U nás se první výroba padákových kluzáků rozběhla v roce 1987, jednalo se o kluzák Alka, jehož konstruktérem byl Josef Tesař. V roce 1988 vznikají pod hlavičkou Svazarmu první směrnice pro výcvik paraglidingu. ([www.goparagliding.cz](http://www.goparagliding.cz))

## 5.2 Létání nad Beskydami

K bezpečnému létání ale nestačí pouze kvalitní vybavení, je zapotřebí také dostatek informací a praktických zkušeností. Zájemce o paragliding v Beskydech vyučuje přímo v centru dění např. Beskydská škola létání ([www.chciletat.cz](http://www.chciletat.cz); [www.hscr.cz](http://www.hscr.cz))

Do paraglidingové školy se může přihlásit skoro každý. Paraglidista potřebuje lékařské vyšetření u obvodního lékaře, věk nad 18 let. U 15ti letých je nutný souhlas zákonného zástupce. Po absolvování základního kurzu získávají paraglidisté pilotní průkaz PL-A pro létání na rekreačních křídlech, který uděluje Letecká amatérská asociace ČR.

Základní kurz trvá minimálně tři dny, ale záleží na každém jednotlivci. Začínajícímu paraglidistovi jsou poskytnuty základní informace a praktické rady jak létat od zkušených instruktorů - základy teorie létání, ovládnutí padáku na rovině, samostatná příprava k letu, start, let a přistání. Samozřejmostí je, že každý začínající paraglidista si odnáší studijní materiály a má možnost si zapůjčit i potřebné vybavení. Ti, kteří nechtějí investovat do školy paraglidingu a do vybavení, mohou využít nabídky tandemového letu. Jde o let, kdy je „pasažér“ připevněn k padáku s instruktorem. Absolvovat tandemový let je možné od 10 let výše, váha by měla být od 15 do 110 kg. Tento druh seskoku není vhodný pro kardiaky, diabetiky a epileptiky.

Tandemové lety můžeme rozdělit takto:

- Základní let - pro ty, kteří si chtějí vyzkoušet jaké to je letět.
- Termický let – stoupaní do výšky pomocí vzestupných proudů teplého vzduchu.
- Přelet – vystoupaní do výšky a vybrání trasy s cílem doletět co nejdále.

([www.paragliding-4u.cz](http://www.paragliding-4u.cz))

### GPS souřadnice letových míst

- |                 |                       |                             |
|-----------------|-----------------------|-----------------------------|
| • Javorový      | 49 37.735 – 18 37.630 | směry S-SV, převýšení 500 m |
| • Javorník      | 49 31.638 – 18 09.633 | směry S-SV, převýšení 500 m |
| • Velká Stolová | 49 30.789 – 18 17.822 | směry S-SV, převýšení 500 m |
| • Ondřejník     | 49 33.160 – 18 18.074 | směry Z, převýšení 400 m    |
| • Godula        | 49 39.240 – 18 33.620 |                             |
| • Kyčera        | 49 35.761 – 18 26.998 |                             |
| • Radhošť       | 49 29.301 – 18 13.588 |                             |
| • Smrk          | 49 30.544 – 18 22.333 |                             |
| • Červený kámen | 49 34.598 – 18 08.983 |                             |
| • Lysá hora     | 49 32.450 – 18 26.510 |                             |

### Odletová místa



Zdroj: [www.tandem-beskydy.cz](http://www.tandem-beskydy.cz)  
Obrázek 5 – Javorový



Zdroj: [www.skyfly.cz](http://www.skyfly.cz)  
Obrázek 6 – Lysá hora

## 6 Charakteristika úrazů

Tato kapitola přibližuje nejčastější úrazy vznikající při cyklistice a paraglidingu. Úrazy můžeme rozdělit na lehké, střední a těžké. Jestliže je zraněný schopen se ošetřit sám, popřípadě ošetření provedou kolegové, řadíme tyto úrazy mezi lehké. U středních úrazů je již k ošetření zapotřebí pomoc záchranných složek a transport do zdravotnického zařízení. V případě, že nastane těžký úraz a může hrozit akutní ohrožení základních životních funkcí, je zapotřebí rychlého zásahu záchranných složek.

### Úrazem jsou nejčastěji postiženy:

- končetiny včetně pánve (>80 %) - zlomeniny dlouhých kostí, zlomeniny pánve
- hlava (30 – 70 %) - komočně-kontuzní syndrom, nitrolební krvácení, zlomeniny lebky a obličejového skeletu
- hrudník (20 - 35 %) - sériové zlomeniny žeber (více než 3), zlomenina sternu a poranění nitrohrudních orgánů
- břicho (10 – 15 %) - poranění nitrobřišních a retroperitoneálních orgánů
- páteř (5 – 10 %)

Nejčastější kombinací je poranění končetin spolu s kranio cerebrálním poraněním. Z hlediska četnosti jsou nejčastějšími příčinami úmrtí poranění mozku (až 50 %), těžká krvácení (30 – 40 %), poranění hrudníku (18 %). (ŠEVČÍK, 2003; POKORNÝ, 2003)

### Rozdělení úrazů podle systémů:

1. monotrauma - poranění jednoho orgánu nebo části jednoho systému
2. závažné monotrauma - bezprostředně ohrožující život, těžké poranění mozku, prodloužené míchy a srdce
3. mnohočetné poranění - postižení více orgánů
4. sdružené poranění - postižení dvou, nebo více tělesných systémů
5. polytrauma - sdružené poranění, kdy alespoň jedna nebo víc složek ohrožuje bezprostředně život postiženého

## 6.1 Polytrauma

Polytrauma rozumíme současné poranění nejméně dvou tělesných systémů, z nichž postižení alespoň jednoho z nich, nebo jejich kombinace ohrožuje základní životní funkce. (ŠEVČÍK, 2003)

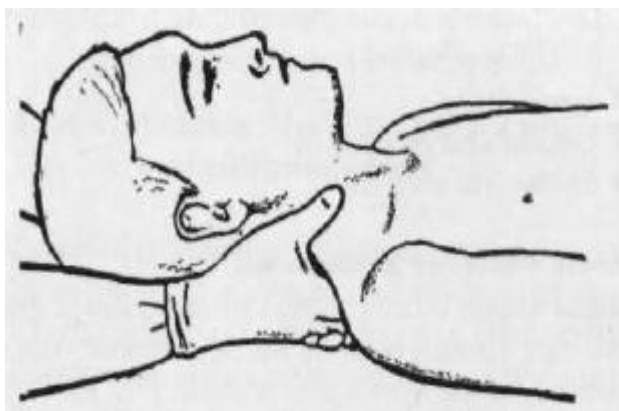
Pro předpoklad přežití a úspěšného vyléčení nemocného se zraněním zařazeným do skupiny polytraumat je nezbytná rychlost, kvalita a dostupnost zdravotní péče. U těchto pacientů je nutné postupovat při ošetřování klidně, s rozvahou, ale jednotlivé postupy ošetřování je pak nutné provádět co nejrychleji. Priority v počátečních fázích zajištění nemocných s polytraumatem shrnuje Tabulka 2.

Rychlou, plynulou a účinnou péči o traumata v akutní fázi poranění umožňuje aplikace standardních postupů, tzv. trauma protokolů. První fází je krátké celkové zhodnocení stavu zraněného. Je zapotřebí určit priority, postupy a cíle ošetření. Pokud je to možné, zjistíme od okolí, co se stalo, jak se to stalo, případně i anamnézu zraněného. Zároveň hodnotíme stav základních životních funkcí - vědomí, dýchání a krevního oběhu, postupujeme pomocí struktury ABCD.

### A – AIRWAY - kontrola a zajištění dýchacích cest

U pacienta v bezvědomí je třeba provést zajištění dýchacích cest pomocí laringeální masky, nebo intubaci. Indikace pro intubaci a plicní ventilaci viz Tabulka 3.

Při zajišťování dýchacích cest je potřeba brát zřetel na možnou přítomnost poranění krční páteře. Při intubaci je pak nutné, aby druhý záchranář provedl stabilizaci krční páteře. Hlava musí být fixována v ose páteře se snahou o co nejmenší možnost pohybu (manual in line stabilization). Po úspěšné intubaci přikládáme fixační krční límec.



Zdroj: Ševčík, Intenzivní medicína, str. 188  
Obrázek 7 - Manual in line stabilization

## **B - BREATHING** - zhodnocení adekvátní ventilace

Dýchání posuzujeme z hlediska přítomnosti cyanózy, hloubky a frekvence dýchání, stupně zapojování pomocných dýchacích svalů a stability hrudníku. Poslechem zhodnotíme, zda dýchají obě plíce, popř. nejsou-li slyšet střevní pohyby při ruptuře bránice.

## **C - CIRCULATION** - kontrola oběhu a krvácení

Je důležité zjistit, zda zraněný nekrvácí. Pokud ke krvácení dochází, je nutné ho co nejdříve zastavit a začít s doplňováním krevního řečiště náhradními roztoky, zabránit hypovolemii a vzniku hypovolemického šoku. Dalším důležitým ukazatelem stavu oběhu je zhodnocení samotné srdeční činnosti. Pokud není u postiženého přítomný srdeční puls na velkých cévách (arteria carotis, arteria femoralis), nelze naměřit krevní tlak a na EKG křivce je asystolie nebo fibrilace, musí být zahájena resuscitace dle GUIDELINES 2010 Příloha D. Mezi další příčiny nestability krevního oběhu lze přiřadit pneumotorax, hemotorax, srdeční tamponádu a plicní embolii.

## **D – DISABILITY** - zhodnocení stavu po neurologické stránce

Sledujeme změny vědomí, reakce na oslovení a na algický podnět, otevírání očí, reakci zornic na osvit, symetrii zornic a čítí končetin při podezření na poranění páteře. Pro hodnocení stavu vědomí se standardně používá skórovací systém GSC.

### **6.1.1 Glasgow coma scale**

Pro posouzení stavu vědomí se nejčastěji používá Glasgowská stupnice hodnocení vědomí. Stupnice pomáhá hodnotit stav vědomí pacienta a změny, ke kterým dochází v průběhu ošetření, transportu nebo hospitalizace. Výsledné skóre se získává součtem tří hodnot, které odpovídají nejvyššímu dosaženému stupni odpovědi pacienta na daný podnět. Hodnocení GCS by mělo být provedeno při prvním kontaktu s pacientem, především u stavů souvisejících s poškozením CNS a vědomí. Výsledné hodnoty se mohou pohybovat v intervalu 3 - 15.

**Pro hrubé posouzení stavu pacienta lze poruchy vědomí rozdělit na:**

- lehkou poruchu vědomí – GCS 13 - 15
- střední poruchu vědomí – GCS 9 - 12
- těžkou poruchu vědomí – GCS 3 – 8 (ŠEVČÍK, 2003)

Tabulka pro hodnocení GCS viz Tabulka 4.

**6.1.2 Směřování pacienta s polytraumatem**

**Primární transport do traumacentra je indikován:**

1. GCS < 13, systolický TK < 90 mmHg, dechová frekvence < 10/min nebo 30/min
2. penetrující poranění hlavy, krku, šije, hrudníku, břicha a třísel s genitáliemi
3. zlomeniny dvou a více dlouhých kostí, nestabilní pánev
4. popálení > 15 % tělesného povrchu, popálení obličeje nebo dýchacích cest
5. nestabilní hrudník
6. věk pacienta > 60 let nebo < 6 let
7. komorbidita kardiovaskulární nebo respirační
8. průkazný vysokoenergetický mechanismus traumatu:
  - a) pád z výše > 4m
  - b) rychlost nárazu 33 km/h
  - c) vymrštění pacienta z vozu
  - d) opakované převrácení vozu
  - e) smrt spolujezdce
  - f) chodec sražený osobním vozem o rychlosti > 25 km/h nebo těžkým vozidlem o rychlosti > 10 km/h
  - g) poranění pacienta, které je závažné nebo specifické z jiného důvodu

Přehled preklinického ošetření u polytraumatizovaného pacienta shrnuje Tabulka 5.

## 6.2 Šok

Při úrazech často dochází ke krvácení, ať vnějšímu nebo vnitřnímu, které má za následek snížení množství objemu krve v krevním řečišti a může vést k rozvoji šokového stavu.

Šok je akutní závažný pokles orgánového prokrvení vedoucí ke sníženému přívodu kyslíku do buněk s následným rozvojem buněčné hypoxie, poruchou buněčné látkové výměny a kumulací toxických metabolitů. Hlavním místem patofyziologických změn při šoku je tkáňová mikrocirkulace. Postižený je ohrožen smrtí v důsledku ireverzibilního ischemického poškození orgánů. Šok je dynamický proces zahrnující skupinu syndromů různé etiologie a účinků na krevní oběh.

Šok je hemodynamická porucha, natolik závažná, že dodávka kyslíku nestačí krýt metabolickou potřebu tkání. (POKORNÝ, 2003)

### 6.2.1 Druhy šoku

**Distribuční šok** – je dán poruchou regulace cévního tonu při patologické vazodilataci. Dochází k rozšíření cévního řečiště, cirkulující objem se sníží relativně, je porušena regulace průsvitu cév. Speciálními typy distribučního šoku jsou šok anafylaktický, neurogení a septický.

**Kardiogenní šok** – je stav nízkého srdečního výdeje se známkami tkáňové (orgánové) hypoperfúze a hypoxie při dostatečné volemi. Můžeme se s ním setkat u poškozené funkce srdce (AIM, poruchy rytmu), úrazů hrudníku spojených se zhmožděním srdce, tamponádě, ruptuře septa, embolii. Srdce v tomto případě přečerpává menší množství krve za daný časový úsek.

**Hypovolemický šok** – jedná se o snížení cirkulujícího objemu v cévním řečišti. Nejčastěji je způsoben ztrátou krve nebo jiných tělních tekutin v takovém rozsahu, že dochází ke snížení intravaskulárního objemu. (BERÁNKOVÁ, 2007)



Hypovolemický šok je typický pro poraněné s polytraumatem, u zraněných s masivním vnějším krvácením a v případech, kde nacházíme vnitřní krvácení, ať už do tělních dutin nebo tkání.

Krevní ztráty u zlomenin, které mohou vést ke vzniku hypovolemického šoku:

- zlomenina pánve 500 - 5000 ml
- zlomenina femuru 300 - 2000 ml
- zlomenina bérce 100 - 1000 ml
- zlomenina humeru 100 - 800 ml
- zlomenina předloktí 50 - 400 ml
- zlomenina žebra 100 ml na žebro

Krevní ztráty při poranění tělních dutin spojené s vnitřním krvácením:

- hrudní dutina 500 - 2000 ml
- břišní dutina 500 - 2000 ml, někdy i více

### 6.2.2 Fáze šoku

**1. Kompenzace** – neboli snaha o obnovení cirkulujícího množství. Během této fáze dochází k centralizaci oběhu, nastává hypoperfúze podkoží a břišních orgánů, a vlivem poklesu tlaku se objevuje tachykardie. Krví je přednostně zásoben mozek a srdce, průtok krve kapilárami je do značné míry omezený. V kapilárách klesá filtrační tlak a do řečiště je nasávána tekutina z intersticia.

Mezi hlavní příznaky této fáze šoku patří: neklid, třesavka, bledost, studené končetiny, studený pot, zrychlený, ale dobře hmatný tep do 100/min.

**2. Dekompenzace** – během této fáze narůstá kyslíkový dluh, roste metabolická acidóza, dochází ke zvýšenému úniku vody do intersticia a zahuštění krve. Snaha organismu o zvýšení krevního tlaku zvýšením srdeční činnosti již nestačí a časem klesá i srdeční kontraktivita. Tachykardie dále přetrvává a hypotenze se prohlubuje. Orgány trpí ischemií, vzniká šoková plíce, šoková ledvina, rozvíjí se ischemie a nekróza jater a střev.

Z klinických známek se objevuje cyanóza okrajových částí těla, pocení celého těla, pocit žízně (někdy až nesnesitelný), zrychlené a povrchní dýchání, slabý nitkovitý puls s frekvencí nad 100/min.

**3. Ireverzibilní fáze** – charakteristické pro tuto fázi je celkové poškození tkání a orgánů hypoxií, což vede k nezvratným změnám a k multiorgánovému selhání. Vlivem kyselých metabolitů (laktát a oxid uhličitý) dochází k uvolnění konstriktory kapilár, část cirkulujícího objemu se hromadí v kapilární oblasti a vzniká intersticiální edém. Tento edém utlačuje kapiláry o okolní tkáň a dále tak zhoršuje zásobení kyslíkem. Ztráta tekutin v kapilární oblasti vede k hemokoncentraci, zvýšení viskozity a rozvoji DIC. Typické pro tuto fázi šoku je nehmatný tep na periferii, na velkých tepnách je špatně hmatný a nepravidelný. Objevují se poruchy dýchání a vědomí. Postižený postupně upadá do bezvědomí bez reakce na algický podnět a dochází k selhání krevního oběhu a dýchání. (BERÁNKOVÁ, 2007; BYDŽOVSKÝ, 2008; POKORNÝ, 2003)

### 6.2.3 Šokový index

K hodnocení šoku lze použít šokový index, tj. poměr mezi tepovou frekvencí a systolickým tlakem:

- norma  $TF / TK = 60 / 120 = 0,5$
- počátek šoku (kompenzace)  $100 / 100 = 1$
- manifestní šok 1,2
- těžký šok (dekompenzace) 1,5 – 2,0

U hodnoty 1,4 je bezprostředně ohrožen život postiženého.

Šokový index nelze používat u dětí, u postižených s kardiostimulátorem a v případě užívání beta-blokátorů. Zvýšenou pozornost je zapotřebí dále věnovat zdánlivě normální frekvenci u sportovců a zdánlivé normotenzi u hypertoniků.

Mezi hlavní protišoková opatření můžeme zařadit zajištění i.v. linky (v ideálním případě dvě) a podávání infuzních roztoků (krystaloidy, koloidy, v případě krvácení pazmaexpandery), dle potřeby podáváme kyslík. Nezbytnou součástí je zajištění tepelného komfortu (izotermická folie) a odstranění příčiny u jednotlivých typů šoků.

## 6.3 Úrazy hlavy a obličeje

Poranění hlavy mohou být samostatná nebo spojená s dalšími úrazy, popřípadě může jít o celkové polytrauma. K těmto úrazům dochází většinou při pádech na hlavu nebo při nárazu hlavy do překážky.

Mechanismy poranění hlavy:

- přímý náraz - translační poranění
- bez přímého nárazu - akcelerační poranění
- kryté a otevřené poranění - jedná se hlavně o kožní kryt hlavy
- penetrující a nepenetrující - vzhledem k poškození lebky (SOBALÍK, 2012)

### 6.3.1 Poranění klenby a spodiny lební

**Poranění klenby lební** – nejčastěji se jedná o liniové zlomeniny, fisury a vpáčené úlomky (viditelné prolomení kosti dovnitř u méně energetických úrazů).

**Poranění spodiny lební** – při zlomeninách lební spodiny dochází často k poškození bazálních ganglií a mozkového kmene s následným hlubokým bezvědomím. Tato poranění se projevují podle umístění:

- přední jáma - brýlový hematom, výtok krve nebo likvoru z nosu (rhinorrhea)
- střední jáma - výtok krve nebo likvoru ze zvukovodu (otorhea)
- zadní jáma - selhávání základních životních funkcí, hematomy u krční páteře (BYDŽOVSKÝ, 2008)

### 6.3.2 Poranění mozku a CNS

K primárnímu poškození mozku dochází nejenom v důsledku nárazu hlavy na pevný předmět, ale především vlivem akceleračně – deceleračních mechanismů, setrvačnými silami lineárními, rotačními a jejich kombinacemi. (ŠEVČÍK, 2003)

Příznaky těchto poranění se mohou projevit buďto ihned po úrazu, nebo s časovým odstupem. Poranění může poškodit pouze určitou část mozku, tzv. ložiskové poškození, nebo může jít o celkové difúzní poškození. Mozek na takové poškození

reaguje vznikem edému. Dochází tak ke zvýšení nitrolebního tlaku, protože mozek je uzavřen v lebce a nemá se kam „nafouknout“.

Mírné zvýšení nitrolebního tlaku vyvolává bolest hlavy, nauzeu a zvracení. Velké zvýšení nitrolebního tlaku může vést k poruchám vědomí, další příznaky a postižení se liší v závislosti na poškozené části mozku.

### **Otřes mozku COMMOTIO CEREBRI**

Jedná se o vratné reverzibilní změny mozkové tkáně, jde buď o funkční poškození, nebo je poškozena struktura mozku. Pro otřes mozku je charakteristické krátkodobé bezvědomí (1. stupeň do 5 minut, 2. stupeň do 15 minut, 3. stupeň nad 15 minut). Poté následuje bolest hlavy, amnézie na úraz, vertigo, vomitus, somnolence a dezorientace.

### **Zhmoždění mozku CONTUSIO CEREBRI**

Zhmoždění mozkové tkáně vzniká v důsledku prudkého nárazu s následným prokrvácením, nekrózou a vznikem edému. Dochází k ložiskovému mechanickému poškození při nárazu mozku o stěnu lebky, prokrvácení a vzniku edému jednak na straně postižené nárazem (coup), ale také na druhé straně při zpětném pohybu u silnějších nárazů (contre coup). Nastupuje dlouhodobější bezvědomí, po nabytí vědomí se objevuje dezorientace a amnézie na úraz. (BYDŽOVSKÝ, 2008; ŠEVČÍK, 2003)

## **6.3.3 Krvácení mezi mozkové obaly**

### **Epidurální krvácení**

Ve většině případů se jedná o krvácení z poškozené tepny arteria meningea media mezi kostí lebky a tvrdou plenu mozkovou u fraktur lebky. Typické pro toto krvácení je rychlý nástup projevů, které mohou vést k nezvratným změnám mozkové tkáně nebo ke smrti. Po krátkodobém bezvědomí se postižený probírá do plného vědomí s bolestí hlavy, může se objevit zvracení a někdy se projeví anizokorie (mydriáza na straně poškození). Po uplynutí několika hodin postižený opět upadá do těžkého bezvědomí.

### **Subdurální krvácení**

Obvyklým zdrojem krvácení jsou poškozené žíly mezi tvrdou plenu a pavučnici. Subdurální krvácení je častější než krvácení epidurální, vyskytuje se až u 30 % těžkých kraniocerebrálních poranění. Nástup příznaků je pomalý, objevuje se zmatenost, bolest hlavy a křeče hlavy na jedné straně. Vzhledem k současnému poškození mozkové tkáně mívají subdurální hematomy často špatnou prognózu.

### **Subarachnoideální krvácení**

Jedná se o tepenné krvácení pod pavučnici. Charakteristický je prudký nástup příznaků, mezi které patří bolest hlavy, vomitus, vertigo, poruchy vědomí, decerebrační příznaky, meningeální příznaky - světloplachost, ztuhlost šíje (postižení nedají bradu na hrudník), nemožnost sedět bez opory zad. (BYDŽOVSKÝ, 2008)

#### **6.3.4 Poranění obličeje**

K těmto poraněním dochází hlavně při pádech na obličejovou část hlavy. Z pohledu urgentní medicíny nejsou tyto úrazy nějak důležité, pokud při nich nebyl zraněný v bezvědomí. K vážnějším úrazům této kategorie patří zlomeniny dolní čelisti a zlomenina typu Le Fort II, která je specifická pro nehody s pádem z kola.

Zlomenina dolní čelisti je charakterizována nestabilním obloukem dolní čelisti, případné rozevření čelistního oblouku do stran, vylomenými zuby a krvácením. Při ošetření je nutné zajištění dýchacích cest vzhledem k vysoké možnosti aspirace.

U zlomeniny typu Le Fort II se objevuje brýlový hematom, oteklý obličej (měsícovitý tvar), uzavřené oční štěrby, dislokovaná horní čelist. Po úraze je většinou zraněný v bezvědomí. (POKORNÝ, 2003; ŽVÁK, 2006)

Během ošetřování jsou prováděna standardní opatření jako u pacienta v bezvědomí, fixace krční páteře, případná imobilizace páteře ve vakuové matraci.

## 6.4 Úrazy páteře a míchy

Úrazy páteře a míchy jsou souhrnně označovány jako spinální poranění. Velmi často jsou součástí potytraumat, kde závažnost a komplikovanost poranění zvyšuje riziko přehlédnutí poranění páteře a míchy. Tyto úrazy jsou také často spojené s poraněním hlavy (72%) a poraněním hrudníku (62%). Poranění páteře vznikají především přetížením její mechanické odolnosti. Dochází při nich k poškození vazivových spojení, meziobratlových plotének a vlastní struktury jednotlivých obratlů. Nejčastěji je poranění lokalizované v krčním úseku C4-C7 a v místě přechodu hrudní a bederní páteře Th11-L3.

Nejzávažnější jsou poranění s narušením kontinuity páteřního kanálu s následným vznikem neurologického deficitu vlivem dislokace kosterních úlomků, posunem obratlů při luxacích, výhřezem meziobratlové ploténky, popřípadě vznikem epidurálního krvácení nebo kombinací těchto stavů. (ŽVÁK, 2006)

### Typy poranění páteře

Na páteři se setkáváme s celým spektrem poranění a to od pouhých distorzí (krční páteř), přes relativně nezávažné zlomeniny (izolované zlomeniny příčných či trnových výběžků na bederní páteři) až po poranění nejtěžší, jaké představují luxační zlomeniny. Zvláštním typem poranění měkkých tkání, v podstatě těžkou distorzí krční páteře, je tzv. whiplash injury (švihnutí bičem). Vzhledem k anatomické stavbě dochází při úrazech páteře jak k poranění vazů, tak kostí nebo k poraněním kombinovaným.

### Mechanismy vzniku úrazů páteře a míchy

- Přímé působení na páteř - výskyt v 10 %, úrazové násilí působí přímo na páteř
  - kolize vozidla a chodce
  - pády na záda, závaly
  - pády z výšky na nerovný terén
  - napadení - kopání, údery
  - střelné a bodné poranění
- Nepřímé působení na páteř - výskyt v 90 %, síla působí na jinou část těla a na páteř se přenáší
  - pády z výšky - vertikálně decelerační traumata

- dopravní nehody - převrácení vozu - odstředivé síly
  - čelní náraz - horizontálně decelerační traumata
  - zadní náraz - horizontálně akcelerační traumata

Poranění páteře můžeme obecně rozdělit na úrazy páteře bez poranění míchy nebo s poraněním míchy a na úrazy míchy bez poranění páteře. Poranění míchy představuje nejzávažnější komplikaci při poranění páteře. K poškození míchy a míšních kořenů dochází při luxacích obratlů, luxačních, tříštivých a nestabilních zlomeninách obratlů, při střelných a bodných zraněních a vlivem poškození okolních struktur míchy a míchy samotné.

Poranění míchy může vzniknout bezprostředně po úraze, tzv. primární poškození, nebo může dojít k sekundárnímu poškození. Toto sekundární poškození se objevuje v průběhu minut až hodin po úraze, kdy dochází k otoku míchy vlivem biologických a biochemických změn v oblasti poškození míchy.

#### **Primární poškození míchy - bezprostřední následek úrazu**

- komoce míchy - reverzibilní funkční výpadek
- kontuze míchy - částečně reverzibilní - edém bílé míšní hmoty, krvácení
- komprese míchy – reverzibilní, na krátkou dobu dojde k přerušení

#### **Sekundární poškození míchy - opožděný následek primárních poškození**

- poruchy prokrvení - hypotenze, porucha autoregulace a tvorba neurotoxinů
- mechanicky - sekundární kompresí

K druhotnému, iatrogennímu poškození míchy může dojít v důsledku neadekvátního poskytování první pomoci (20 – 25 % poranění). Tato poranění vznikají nejčastěji při nedostatečné imobilizaci při vyprošťování, transportu a neadekvátním použití vyprošťovacích manévrů s následným neadekvátním polohováním zraněného. (POKORNÝ, 2004)

Úroveň míšního poranění předznamenává mechanismus a rozsah postižení. Transverzální míšní léze je nejzávažnější stav, který se objevuje při úplném přerušení míchy většinou posunem zlomených částí těl obratlů. Pod úrovní tohoto poranění

dochází ke ztrátě hybnosti a cití. Zjistíme-li motoricky-senzitivní výpadek funkce končetin, předpokládáme míšní lézi. (SOBALÍK, 2012; ŠEVČÍK, 2003).

Nejčastěji je míšní lézí postižen krční oddíl páteře (40 %), dále potom přechod hrudní a bederní páteře (35 %). V menší míře bývá zasažen hrudní oddíl páteře a oddíl bederní (shodně po 10 %).

Míšní léze	C1-C2	oběhová a respirační nestabilita
	C4-C5	obrna bránice - není schopen dostatečné ventilace
	C5-C6	funkce bránice je normální, ale nefungují mezižeberní a břišní svaly
	C5-C7	ochablost svalů hrudníku, chabá paraparéza horních končetin, spastické dolní končetiny
	Th1-Th12	snížená funkce bránice, ochablé břišní svalstvo
	Th1-L3	normální hybnost horních končetin, spastická paraparéza dolních končetin
	L3-S2	normální hybnost horních končetin, chabá paraparéza dolních končetin, porucha močení
	S1-S5	porucha análního svěrače

Hlavním cílem poskytnutí první pomoci v přednemocniční péči je zabránit dalšímu mechanickému poškození míchy a zastavit probíhající patologické procesy, které vedou k nezvratnému míšnímu postižení. Pokud nelze poranění páteře a míchy vyloučit, je nutné s poraněným jednat tak, jako by spinální trauma utrpěl, dokud není spolehlivě vyloučené. (ŠEVČÍK, 2003)

Příznaky upozorňující na možné spinální trauma u pacientů při vědomí jsou nepřírozené polohy v leže, bolesti zad, otoky kolem páteře a poruchy hybnosti a citlivosti pod úrovní úrazu (mravenčení, parestezie, plegie).

Mezi příznaky, které upozorňují na možné spinální trauma u pacientů v bezvědomí, můžeme zařadit slabý svalový tonus, areflexie, izolované nebo chybějící brániční dýchání, flexe loketních kloubů, viditelné vybočení v řadě trnových obratlových výběžků a priapismus.



Při vyprošťování těchto pacientů je nutné zabránit nadměrné flexi a extenzi krční páteře a torakolumbálního přechodu. K těmto účelům můžeme použít scoop rám, vakuovou matraci, popř. fixační krční límec. Imobilizaci krční páteře provádíme pomocí fixačního límce (přikládáme v neutrální poloze a za mírného tahu v ose páteře), imobilizace hrudní a bederní páteře pomocí vakuové matrace. Mezi základní neodkladná opatření patří zavedení i.v. linky, monitorace vitálních funkcí, podání kyslíku a udržení systoly nad 90 mmHg.

## **6.5 Úrazy hrudníku**

Úrazy hrudníku můžeme rozdělit do několika částí, podle toho jaké tkáně a orgány byly zasaženy. Může dojít k poranění samotného skeletu hrudníku - zlomeniny žeber, sterna a klíční kosti, nebo k poranění měkkých tkání dýchacích cest a k poranění nitrohrudních orgánů - kontuzi plic, pneumotoraxu, hemotoraxu, kontuzi srdce, srdeční tamponádě a ruptuře aorty. Tyto úrazy se mohou vyskytovat samostatně nebo jako součást polytraumat. Mechanismus vzniku poranění může být přímý nebo nepřímý. (SOBALÍK, 2012)

### **Poranění hrudníku dle závažnosti**

- 1) závažné poranění - zlomeniny žeber, pneumotorax, hemotorax. Při těchto poraněních se již na místě nehody dostavuje respirační tíseň.
- 2) poranění s potencionálním ohrožením života – poranění průdušnice, průdušky, kontuze plic, ruptura bránice a jícnu
- 3) poranění bezprostředně ohrožující život - obstrukce dýchacích cest, rozsáhlý otevřený a tenzní pneumotorax, srdeční tamponáda a poranění hrudní aorty (SOBALÍK, 2012)

### **6.5.1 Zlomeniny žeber**

Zlomeniny žeber můžeme rozdělit na zlomeniny jednoho až dvou žeber v jednom místě, blokové, tzv. dvojité zlomeniny dvou a více žeber s volně pohyblivým segmentem a sériové zlomeniny alespoň tří žeber ve stejné rovině. Tzv. dvířková, popř. okénková zlomenina vznikne při vylomení segmentu hrudní stěny.

U zlomenin žeber je vždy nutné vyloučit poranění nitrohručních orgánů. V horní části hrudníku může dojít k propíchnutí plicí a vzniku pneumotoraxu a u zlomenin 9 - 12 žebra může dojít k poranění jater a sleziny, u zlomenin více než 3 žeber se objevuje hemotorax. (SOBALÍK, 2012)

Sériové zlomeniny žeber se projevují výraznou bolestí. Postižení upřednostňují polohu v polosedu nebo vleže na poraněné straně hrudníku, aby zdravá část plicí mohla kompenzovat nedostatečné dýchání. Při dvířkovém blokovém vylomení hrudní stěny, tzv. nestabilním vlajícím hrudníku „flail chest“, se objevuje paradoxní dýchání. Při tomto typu dýchání se při nádechu hrudní stěna propadá a při výdechu nafukuje. (SOBALÍK, 2012; POKORNÝ, 2003; ŽVÁK, 2006)

Provádíme provizorní imobilizaci hrudníku obinadlem v expiriu a pacienta transportujeme v polosedě. (BYDŽOVSKÝ, 2008). Po silném nárazu s možností poranění nitrohručních orgánů a mnohočetných zlomeninách žeber je důležitá analgezie.

Ke zlomenině sterny dochází působením velkých sil. Zranění se projevuje ohraničenou bolestí hrudní kosti. Při tomto poranění je nutné brát v úvahu také poranění hrudní páteře a srdce.

### **6.5.2 Poranění dýchacích cest**

Nejčastěji se jedná o postižení hrudního úseku průdušnice, poranění trachey a bronchů. Typickým mechanismem vzniku těchto stavů je tupé poranění s kompresí hrudníku, popřípadě se zlomeninami žeber, únikem vzduchu do měkkých tkání krku, mediastina a pleurální dutiny. Dochází ke vzniku pneumotoraxu, k obstrukci dýchacích cest díky krvácení a otoků postižených míst, hemoptýze a emfyzému. Můžeme se setkat také s únikem vzduchu do podkoží na krku, nebo jeho vniknutí do dutiny pohrudniční. (SOBALÍK, 2012)

**Subkutánní emfyzém** vzniká prosáknutím vzduchu do podkoží při poranění plicí zlomeným žebrem, při pneumotoraxu nebo při poranění dýchacích cest. Při pohmatu

postiženého nafouklého místa se projevuje krepitus (třaskání). Přítomný vzduch se vymačkává ven přes několik jehel napíchaných v místě emfyzému. (POKORNÝ, 2003)

Při poranění hrudníku se často setkáváme s poraněním nitrohrudních orgánů - plic, srdce a cév, břišních orgánů uložených v horní části břišní dutiny, ke kterým zasahují volná žebra - játra a slezina.

**Kontuze plic** je jedno z nejčastějších poranění vznikajících při traumatu hrudníku a u polytraumat (30 – 60 %). Obvykle je zapříčiněna tupým poraněním nebo pádem z výšky. Dochází k drobnému krvácení plicní tkáně s postupnou poruchou prokrvení a výměnou dýchacích plynů. Objevuje se kašel s krvavým sputem, emfyzém, výjimečně může dojít až k respiračnímu selhání.

**Pneumotorax** – přítomnost vzduchu v pohrudniční dutině. Průnikem vzduchu do pleurální dutiny dochází ke zrušení fyziologického podtlaku a plíce kolabují. Objevují se klinické známky jako těžký nádech, bledost, cyanóza, dušnost, neklid, tachykardie, hypotenze a na postižené straně oslabené dýchání.

Při tupém poranění hrudníku, označovaném jako „paper bag injury“, se postižený před nárazem reflexně nadechne, tím naplní plíce vzduchem a ty pak lehce prasknou (ŽVÁK, 2006)

Dle způsobu mechanismu poranění rozlišujeme:

- **zavřený pneumotorax** - vniknutí vzduchu z poraněných alveolů poraněné plíce
- **otevřený pneumotorax** – vzduch do plíce může proudit oběma směry skrz poranění v závislosti na dýchacích pohybech. Pro tento typ pneumotoraxu je typické tzv. vlání mediastina, kdy se při nádechu poškozená plíce tlačí směrem ke zdravé plíci, při výdechu se vrací zpět. (BYDŽOVSKÝ, 2008; ŠEVČÍK, 2003)
- **přetlakový, tenzní pneumotorax** vzniká při nádechu, kdy se vzduch z okolí nasává do pleurální dutiny a nemůže unikat ven. V plíci tak vzniká přetlak, který tlačí plíci na druhou stranu. Postupně dochází k jednostrannému vyklenutí hrudníku, oslabení dýchání a k bloádě žilního návratu. Dále se objevují příznaky jako dechová tíseň, cyanóza, dušnost, oběhová nestabilita

a hypotenze. Je patrná vyšší náplň krčních žil a může dojít ke vzniku podkožního emfyzému. Při ošetření lze provést punkční dekompresi pleurální dutiny ve 2 - 3 mezižebří v medioklavikulární čáře.

**Hemotorax**, krvácení do hrudníku, přítomnost krve v pohrudniční dutině. Přítomná krev v pleurálním prostoru stlačuje plíci. Při objemu krve větším než 1500ml nastává hypovolemický šok, hypoxie a dochází ke ztrátě ventilačních fenoménů.

Krev se do hrudní dutiny může dostat z interkostálních arterií nebo arterie mammae interna při zlomenině žebra, z podklíčkové tepny při zlomenině klíční kosti, popřípadě z hrudní aorty a cév hrudního hylu při jejich rupturách. (ŽVÁK, 2006). Základem ošetření je přetlaková ventilace, případně punkce nahromaděné krve v 5 - 6 mezižebří v axiální čáře.

**Ruptura bránice** - nejčastěji dochází k ruptuře bránice na levé straně hrudníku, jelikož vpravo je částečně chráněná játry. Poranění se objevuje zároveň se zlomeninami žeber a pneumotoraxem. Břišní orgány se tlačí nahoru do hrudníku a utlačují plíce, čímž se zhoršuje dýchání, v některých případech utlačují i srdce. U těchto poranění jsou slyšitelné peristaltické pohyby střev v hrudníku a u pacienta se rozvíjí dechové potíže. (SOBALÍK, 2012)

### 6.5.3 Srdce

**Kontuze myokardu** – nejčastěji vzniká jako tupý náraz na hrudník s kompresí hrudníku a u deceleračních traumat, často se objevuje se zlomeninou sternu. Nejvíce bývá postižena pravá komora, ve výjimečných případech může dojít až ruptuře komorového septa nebo srdce. Charakteristické jsou také změny na EKG.

**Srdeční tamponáda**, pouřazové krvácení do osrdečníku - klinicky se projeví už při 20 ml, a to výrazným omezením srdeční činnosti. Objevují se dilatované krční žíly, hypotenze, a tlumené srdeční ozvy. Může být přítomno také Kussmaulovo znamení (pulsus paradoxus), kdy dochází k poklesu tlaku v inspiriu o více než 10 torr.

**Ruptura aorty** - vysokoenergetické decelerační poranění, které je charakteristické pro pády z velké výšky. 90 % ruptur končí smrtí ještě na místě nehody. Nejčastěji je místem ruptury odstup arteria subclavia sinistra a ligamentum arteriosum. Mezi typické známky poranění patří silná bolest na hrudi, v zádech a v břiše, synkopa a rozvoj hemoragického šoku. Poraněný je opocení, bledý, pulzace na horních končetinách je zachována, ale není hmatná na velkých tepnách dolních končetin. Rozvoji šoku můžeme zabránit rychlou infuzí 500 – 1000 ml tekutiny. (ŠEVČÍK, 2003)

## 6.6 Úrazy břicha

S úrazy břicha a břišních orgánů se nejčastěji setkáváme v souvislosti s tupým nárazem. Při takovémto úrazu dochází k rupturám nitrobřišních orgánů a ke krvácení z poškozených cév. Může taky dojít k probodnutí břišní dutiny. Předměty zapíchnuté v břiše nevytahujeme, musí se fixovat, aby nedošlo k dalšímu poškození břišní dutiny.

U podezření na zlomeniny spodních žeber je třeba myslet na možné poranění jater a sleziny. Slezina může být poškozena také tupým nárazem, a může se vyskytnout i skryté krvácení do jejího obalu s následným prasknutím a vylitím krve ven. Poranění parenchymatózních orgánů dutiny břišní jsou charakteristická velkým krvácením, které může vést až k rozvoji šokového stavu.

Při poranění břicha s podezřením na vnitřní krvácení je nutné řídit se pravidlem rychlého zhodnocení stavu a neodkladného transportu „scoop and run“. Samozřejmostí je zajištění i.v. linky, v ideálním případě dvou a doplňování oběhu. (ŠEVČÍK, 2003)

## 6.7 Úrazy pánve

Poranění pánve patří mezi velice závažné poranění ohrožující život zraněného. Při těchto poraněních dochází velice často k vnitřnímu krvácení z žilních pletení a pánevních tepen. Celkové množství krve, které pacient ztratí, může činit až 5 litrů. V rámci PNP je důležitá imobilizace pánve a doplňování oběhu infuzními roztoky.

Zlomeniny pánve můžeme rozdělit do skupin z hlediska její stability po úraze:

- typ A - stabilní zlomeniny, bez porušení pánevního kruhu (zlomeniny ramének stydké kosti, ulomení lopaty kosti kyčelní a zlomeniny kostrče)
- typ B - otevřená kniha „open book“, vertikálně stabilní, rotačně nestabilní
- typ C - nestabilní vertikálně i rotačně (SOBALÍK, 2012)

## 6.8 Úrazy končetin

Při provozování sportovních aktivit, nejenom těch ze skupiny adrenalinových, dochází nejčastěji k pádům. A každý, kdo padá, se snaží takový pád zbrzdit pomocí končetin. Proto je největší počet úrazů právě v této skupině. Nejčastěji dochází k odřeninám, ke ztrátám krve při žilním nebo tepenném krvácení, k poranění kloubů a zlomeninám kostí jednotlivých končetin. Poranění končetin samo o sobě nepředstavuje život ohrožující stav. V případě, kdy jsou ale součástí polytraumat, se mohou podílet na prohlubování závažnosti celkového stavu. Závažnost končetinový stavů je dána především rozsahem krevní ztráty. Množství krevních ztrát u zlomenin jednotlivých kostí viz kapitola 6.2 Šok.

### 6.8.1 Poranění kloubů

V této skupině se můžeme setkat se širokou škálou poranění, a to od lehkých podvrtnutí až po luxační zlomeniny.

- zhmoždění kloubu - nedošlo k poranění kloubního pouzdra jen k otřesu kloubu
- podvrtnutí kloubu – došlo k drobnému poranění kloubního pouzdra
- částečné vymknutí kloubu „subluxace“ – střední poranění kloubního pouzdra s krvácením do kloubu, došlo k luxaci se spontánní repozicí
- úplné vymknutí kloubu „luxace“ – hlavice kloubu zůstává mimo kloubní jamku, jedná se o nejzávažnější poranění kloubů, které často zanechává trvalé následky

Mechanismus vykloubení je buď přímý pád na kloub (u ramenního kloubu s připaženou horní končetinou), nebo nepřímý pád na nataženou končetinu. Nejčastěji je luxován ramenní kloub, dále loket a na dolní končetině to jsou kotník, koleno a kyčel.

Při luxaci může dojít také k poranění okolních struktur kloubního pouzdra, šlach, nervů a cév. (ŽVAK, 2006)

### **6.8.2 Zlomeniny kostí**

Zlomeniny kostí, fraktury patří mezi jedny z nejčastějších úrazů vůbec. Jde o porušení celistvosti kostní tkáně, ať už úplně, kdy se kost rozdělí na dvě a více částí, anebo neúplně, kdy dojde k nalomení neprocházející celou šířkou kosti. Můžeme je rozdělit na uzavřené zlomeniny a otevřené, u kterých došlo k porušení kožního krytu kostním úlomkem.

#### **Zlomeniny dolní končetiny**

- zlomenina acetabula – u pádů z výšky na flektované koleno
- zlomenina krčku stehenní kosti - u starších lidí se mnohdy jedná o patologickou zlomeninu, u mladších vzniká po vysokoenergetických pádech z výšky, většinou přímo na bok. Po pádu se zlomenina projeví bolestí v oblasti kyčle, zkrácením a zevní rotací končetiny
- zlomenina diafýzy stehenní kosti - po pádech z výšky a vysokoenergetických nárazech. Objevuje se bolest a deformita kosti. Při tomto poranění musíme počítat s možností velké krevní ztráty (až 2000 ml), která může vést k rozvoji hemoragického šoku
- zlomenina holenní kosti - po přímém nárazu
- zlomenina patní kosti - po dopadu na paty z výšky

#### **Zlomeniny horní končetiny**

- zlomeniny pletence pažní kostí - po pádu na nataženou paži
- zlomeniny lopatky - po pádu na záda
- zlomenina pažní kosti
  - přímo - vysokoenergetický náraz, kost se roztříští na malé kousky a dochází k velkému poškození okolních tkání
  - nepřímě - na nataženou končetinu (ŽVÁK, 2006)
- zlomenina předloktí - charakteristická je tzv. Collesova zlomenina – zlomenina distální části rádia
- zlomeniny zápěstí, pěstních kostí a článků prstů nemají v urgentní medicíně závažné postavení

Základním ošetřením zlomenin končetin je hlavně fixace pomocí dlah, zajištění i.v. linky a případná analgezie.

## 6.9 Ostatní poranění

Kromě úrazů mohou návštěvníky hor postihnout potíže interního nebo neurologického charakteru. Tyto stavy náhlého zhoršení zdraví mohou ve svém důsledku vést i ke vzniku úrazu. Z interního hlediska zde můžeme zařadit náhlou zástavu oběhu, akutní infarkt myokardu, plicní embolie, kolapsy a dekompenzace chronicky nemocných kardiaků a diabetiků, zhoršené dýchání u astmatiků po vyšší fyzické zátěži, dehydratace a fyzické vyčerpání. Z neurologických komplikací pak křeče nejasné etiologie, epileptické záchvaty a případy cévních mozkových příhod.

Dalšími faktory ovlivňujícími zdravotní stav návštěvníků hor, ať už před vznikem úrazu, nebo následně po něm, jsou povětrností podmínky. Ke stavům takto ovlivněných můžeme zařadit úžeh a úpal v letním období a v zimním hlavně podchlazení.

**Úpal** – dlouhodobý pobyt v horkém a vlhkém prostředí. Při pocení dochází ke ztrátě minerálů a dehydrataci. Vzhledem k možné vyšší vlhkosti pak pocení organismus neochlazuje a dochází k přehřátí. Postižený je unavený, malátný, nastupuje nevolnost, zvracení, tachykardie, hypotenze, kolaps a někdy i křeče. (BYDŽOVSKÝ, 2008)

**Úžeh** – při dlouhodobém pobytu na slunci. Dochází k přehřátí a překrvení mozkových obalů, až k otoku mozku. Nastupuje bolest hlavy, meningeální projevy a křeče. (BYDŽOVSKÝ, 2008)

První pomoc v těchto případech spočívá v přenesení postiženého do chladu popř. do stínu. Zajištění i.v. linky, sledování životních funkcí, podání infuzních roztoků (mohou být i chlazené), popř. doplnění minerálních látek.

**Podchlazení** – při poklesu teploty tělesného jádra na 35°C, nebo níže. Velký vliv na podchlazení v terénu má počasí (vítr a déšť).



Postupně dochází k ochlazení periferie a následně k chladnutí celého organismu. Nastupuje periferní vazokonstrikce a tím i tkáňová hypoperfuze. Při těžším podchlazení může dojít k vazodilataci. Postižený má pocit tepla a může se i začít svlékat. Při větším podchlazení se objevuje útlum dechové frekvence, snižují se dechové objemy a při teplotě tělesného jádra pod 24°C dochází k zástavě dechu. Dosáhne-li teplota jádra 28°C, dochází ke komorové fibrilaci a při 20°C k asystolii. Během chladnutí nastupuje i útlum CNS – zmatenost, nelogické jednání, edém mozku. (BYDŽOVSKÝ, 2008; ŠEVČÍK, 2003)

Postiženého je nutné zabalit do izotermické folie a zabránit dalším ztrátám tepla, neměl by se sám aktivně pohybovat. Pokud je to možné, transport provádíme vleže. Zajistíme i.v. linku, podáváme ohřáté infuzní roztoky a sledujeme základní životní funkce. Termoregulace je výrazně narušena také u traumat.

### **Rozdělení hypotermie**

- mírná hypotermie – 32°C - 35°C
- střední hypotermie – 28°C - 32°C
- těžká hypotermie – pod 28°C

### **Projevy podchlazení při snížení teploty jádra**

- 35°C – svalový třes, tachykardie
- 34°C – snížená schopnost úsudku
- 33°C – poruchy vědomí, bradykardie
- 29°C – bradykardie, bradypnoe, bezvědomí, edém plic
- 27°C – vymizení reflexů, fibrilace komor
- 24°C – stav zdánlivé smrti – apnoe a asystolie (BYDŽOVSKÝ, 2008)

## Praktická část

### Kazuistika č. 1: Tandem na Lysé hoře

#### ANAMNÉZA

##### Popis situace:

**Podmínky:** letní úterní podvečer, pracovní den, slunečné a jasné počasí, místo - nejvyšší vrchol Moravskoslezských Beskyd Lysá hora 1323 m n.m., čas události pár minut po 20. hodině.

**Vzdálenost výjezdových stanovišť záchrané služby od místa události:** nejbližší výjezdové stanoviště je vzdálené 27 km – Nošovice.

Posádka RZP Nošovice ve složení řidič a záchranář s volacím znakem 338, sídlící na integrovaném výjezdovém stanovišti „112“ HYUNDAI Nošovice.

Druhá posádka RV Frýdek–Místek ve složení záchranář a lékař, volací znak 313, sídlící v areálu nemocnice Frýdek–Místek, vzdálenost od místa události 32 km.

Vrtulník Letecké záchrané služby Ostrava, volací znak Kryštof 5, sídlící v Ostravě Zábřehu na integrovaném výjezdovém stanovišti, vzdálenost 33 km vzdušnou čarou (doba letu 14 minut). Složení posádky pilot, záchranář, lékař.

Stanice HS Lysá hora vzdálená cca 300 m od místa dopadu. Na stanici dva členové – jeden profesionál a jeden dobrovolný člen HS.

**Sít' zdravotnických zařízení:** nejbližší zdravotnické zařízení s možností traumatologické péče vzdálené od místa nehody 32 km, Traumatologická ambulance Nemocnice Frýdek–Místek. Vyšší pracoviště vzdálené 38 km vzdušnou čarou, Trauma centrum a urgentní příjem Fakultní nemocnice Ostrava Poruba.

**Start paraglidistů** - nejvyšší vrchol Moravskoslezských Beskyd Lysá hora s nadmořskou výškou 1323 m n.m., severozápadní strana hory s výhledem na Frýdek–Místek.

**Místo dopadu** – 250 m pod vrcholem, na tzv. „Severní sjezdovce“ na levé straně horní části sjezdovky. Povrch místy travnatý, nízké křoviny a kamenitý terén, po okrajích jehličnaté stromy.

**Průběh nehody** – tandemový seskok - instruktor a soukromá osoba. Při startu došlo k nezvládnutí vzletu, vychýlení se ze směru letu, nárazu do stromu a pádu z výšky cca 4 metrů na kamenitý terén s následným několikametrovým kutálením se dolů.

## **KATAMNÉZA**

### **Průběh zásahu:**

Krátce po 20 hodině informovali turisté pohybující se na Lysé hoře o pádu paraglidistů na severní straně vrcholu pracovníky meteorologické stanice. Ti ihned kontaktovali HS Beskydy a turisté zároveň volali na tísňovou linku 155.

**20:19** příjem tísňové výzvy posádka RZP Nošovice, s výjezdem v čase 20:20

**20:20** příjem tísňové výzvy posádka RV Frýdek – Místek, s výjezdem v čase 20:21

Obě posádky vzhledem ke vzdálenosti místa události a závažnosti tísňové výzvy mají během jízdy v činnosti výstražné zařízení modré barvy a dle potřeby využívají i akustickou signalizaci. Provoz na silnici 1. a 2. třídy vedoucích pod vrchol Lysé hory byl slabý, viditelnost dobrá. Složitější situace byla až při samotném výjezdu na vrchol Lysé hory, kde po přístupové asfaltové komunikaci chodí z vrcholu turisté a jezdí cyklisté. Z tohoto důvodu bylo zapotřebí dbát zvýšené opatrnosti, aby nedošlo ke střetu s těmito návštěvníky hor.

**20:43** posádka RZP Nošovice dojíždí na vrchol, je kontaktována členy HS, kteří předávají informace o místě dopadu, zdravotním stavu paraglidistů, možném postupu a transportu zraněných. RZP tyto informace následně poskytuje pomocí radiostanice posádce RV Frýdek – Místek a začíná připravovat pomůcky a materiál k zajištění zraněných.

**20:48** dojezd posádky RV Frýdek – Místek. Na vrcholu již probíhalo základní ošetření zraněných posádkou RZP. Paraglidisté byli na vrchol transportováni členy HS za pomoci turistů.

**Zhodnocení situace na místě:** dva zranění paraglidisté po pádu tandemového křídla (instruktor a soukromá osoba). Krátce po startu náraz do stromu, pád ze 4 metrů a několik metrů kutálení po svahu dolů. Jako první na místě laici z řad turistů. Oba

zranění při vědomí. Jeden z paraglidistů udává bolest levé dolní končetiny, druhý bolest pravé horní končetiny, hrudníku a hlavy.

Poté na místě členové HS Beskydy – přiložení krčních límců, fixace poraněných končetin, uložení do vakuových matrací. Informování dispečinku IBC o potřebě příletu LZS Ostrava vzhledem k náročnému přístupu ke zraněným v terénu. Požadavek se týkal hlavně zařízení na podvěs. Napřed byla snaha o snesení zraněných do spodní části sjezdovky směrem do sedla Malchoru a vyzvednutí na podvěsu. Začalo se, ale rychle stmívat, proto bylo rozhodnuto, že vrtulník přistane na vrcholu hory a zranění budou muset být vyneseni nahoru.

Posádka RZP – zahajuje vyšetření, odebrání anamnézy a informací o události, zajištění i.v. vstupu.

Posádka RV – opětovné celkové vyšetření, upřesnění poranění a stavu vědomí.

Jeden ze zraněných (instruktor – pilot tandemu) má podezření na zlomeninu dolní levé končetiny a otřes mozku. Je při vědomí, zornice izokorické, drobné oděrky, na nic více si nestěžuje.

Druhý paraglidista (pasažér) má krvácející ránu na hlavě, je při vědomí, hematom levé očnice, těžší otřes mozku, na událost má amnézii, poranění pažní kosti s bolestí při palpaci a pohybu, palpačně bolestivý, ale stabilní hrudník, dýchání oboustranně symetrické v plném rozsahu, břicho prohmátné, palpačně citlivé v levém mezogastriu. Oba paraglidisté bez neurologických projevů poranění míchy. Oběma byl podán infuzní roztok a analgetika.

**20:59** přistání vrtulníku LZS Ostrava se startem v čase 20:45 z heliportu integrovaného výjezdového stanoviště Ostrava Zábřeh. Přistávací místo vyhrazené členy HS s naváděním na přistání. Po přistání předání informací o stavu zraněných, pomoc při ošetření a určení priorit transportu a nakládání zraněných.

**21:35 – 21:37** postupný odlet a odjezd posádek z vrcholu směrem k definitivnímu předání zraněných paraglidistů.

Posádka RZP Nošovice zajišťuje transport zraněného pilota tandemu. Transport s lékařem RV na palubě sanitního vozu pro možnost zhoršení stavu a vzhledem ke vzdálenosti místa nehody do nemocnice. Pacient předán po 32 km jízdy na Traumatologickou ambulanci Nemocnice Frýdek–Místek ve 22:12. Během jízdy

informuje lékař RV telefonicky traumatologickou ambulanci o tom, že během 10 min bude přivezen zraněný paraglidista na jejich ambulanci a zároveň předává informace o jeho zdravotním stavu. Byl předán s diagnózou zlomeniny diafýzy stehenní kosti levé dolní končetiny, otřesem mozku a drobnými exkoriacemi.

Zraněný pasažér byl předán na urgentní příjem Fakultní nemocnice Ostrava Poruba ve 21:55. Během letu je radiově informován dispečink o směřování pacienta na urgentní příjem. Dále je podána žádost o informování personálu urgentního příjmu o předpokládaném času přiletu a o zdravotním stavu pacienta.

Pacient byl předán s diagnózou zlomeniny krčku pažní kosti pravé horní končetiny, otřesem mozku, pohmožděním hrudníku a suspektním poraněním sleziny.

Obrázky ke kasuistice v Příloze E.

## **Kazuistika č. 2: Termika na Javorovém**

### **ANAMNÉZA**

#### **Popis situace:**

**Podmínky:** sobotní letní odpoledne, jasné a slunečné počasí, slabý vítr, místo - vrchol Moravskoslezských Beskyd Javorový 1032 m n.m. Čas události - kolem tři čtvrtě na čtyři odpoledne.

**Vzdálenost výjezdových stanovišť od místa události:** nejbližší výjezdové stanoviště vzdálené 18 km. Posádka RZP Třinec ve složení řidič a záchranář, volací znak 314, sídlící na základně v areálu Nemocnice Třinec Sosna spolu s dalšími posádkami (1x RLP a 1x RZP).

Vrtulník LZS Ostrava, volací znak Kryštof 5, sídlící v Ostravě Zábřehu na integrovaném stanovišti, vzdálenost 32 km vzdušnou čarou (doba letu 13 min). Posádka ve složení pilot, záchranář a lékař.

Stanice HS Javorový, vzdálena od místa dopadu paraglidistů cca 350 m.

#### **Sít' zdravotnických zařízení:**

Nejbližší zdravotnické zařízení s možností traumatologické péče vzdálené od místa nehody 18 km, chirurgická ambulance Nemocnice Třinec Sosna. Vyšší pracoviště vzdálené 41 km vzdušnou čarou Trauma centrum a urgentní příjem Fakultní nemocnice Ostrava Poruba.

**Start paraglidistů** – vrchol Moravskoslovenských Beskyd Javorový s výškou 1032 m.n.m.,severní strana odletové místo na sjezdovce.

**Místo dopadu** – ve spodní části „malé sjezdovky“ (dlouhá 300 m). Muž, pád do vyšší vegetace na okraji sjezdovky do keřů a nízkých stromů. Žena, pád přímo na sjezdovku do travnatého porostu na relativní rovině.

**Průběh nehody** – let dvou paraglidistů muže a ženy polské národnosti. Každý na svém paraglidu stoupali vzhůru v termickém letu, kroužili kolem sebe. V blíže neurčené výšce došlo ke kolizi, padáky se jim zamotaly do sebe a začali padat dolů.

Ihned po jejich dopadu byl informován dispečink IBC o kolizi a následném pádu dvou paraglidistů na malé sjezdovce vrcholu Javorový. Informace podávali jak ostatní paraglidisté, tak turisté na vrcholu a člen HS, který byl ten den ve službě na stanici Javorový.

## **KATAMNÉZA**

### **Průběh zásahu:**

V sobotu odpoledne dvacet minut před čtvrtou hodinou přijal dispečink informace o pádu dvou paraglidistů na vrcholu Javorový.

**15:48** – příjem tísňové výzvy posádkou LZS Ostrava se vzletem v čase 15:54.

**15:52** – příjem tísňové výzvy posádkou RZP Třinec s výjezdem v čase 15:54.

Vrtulník LZS Ostrava letí přímo vzdušnou čarou k vrcholu Javorový. Během letu bylo pomocí radiostanice navázáno spojení se členem HS na místě s upřesněním místa přistání a povětrnostních podmínek na vrcholu.

Posádka RZP vyjíždí z areálu Nemocnice Třinec Sosna, během jízdy má v činnosti výstražné zařízení modré barvy a dle potřeby používá i akustickou signalizaci. Nejnáročnější je průjezd centrem města Třinec a dále spojnice z Třince do Oldřichovic, protože se jedná o frekventovanou mezinárodní silnici 1/11. Od Oldřichovic směrem k Tyře je již provoz klidnější. Další problematické místo je výjezd na vrchol po přístupové komunikaci. Cesta je asfaltová, ale jsou v ní díry a ostré zatáčky. Vzhledem k tomu, že byla sobota odpoledne, pohybovalo se po ní mnoho turistů a cyklistů.

**16:07** – přilet a přistání vrtulníku LZS Ostrava na místě vyhrazeném členem HS s jeho naváděním na přistání. Místo přistání bylo od místa dopadu obou paraglidistů vzdáleno cca 30 m. Posádka přebírá informace od člena HS o stavu zraněných a začíná se připravovat na vyšetření, ošetření a stabilizaci zraněných. Nejprve probíhá ošetření ženy, protože ta je ve vážnějším stavu.

**16:09** – příjezd posádky RZP Třinec až k místu dopadu paraglidistů. Po příjezdu a předání informací o stavu zraněného muže začínají s jeho ošetřením a přípravou na transport.

**Zhodnocení situace na místě:** na místě dva zranění paraglidisté po pádu. Oba, muž a žena, odstartovali z odletového místa a pomocí termiky stoupali vzhůru. Léтали kolem sebe, až došlo ke kolizi padákových křídel a pádu z blíže neurčené výšky. Na místě byli jako první turisté pohybující se v okolí dopadu, kteří také volali na linku 155. Po chvíli dorazil k místu i člen HS se zásahovým vozidlem. Při příjezdu již byli oba zranění při vědomí. Muž udával bolest v zádech, žena ležela částečně na břiše a boku s obličejem v trávě. Byla opocená a bledá. Člen HS po zhodnocení stavu přiložil oběma krční límec. Spolu s přihlížejícími se mu podařilo muže vyvléci z postroje. S poraněnou ženou nijak nemanipulovali, protože na jakoukoliv změnu polohy reagovala bolestivě. Posádka LZS po přistání zjišťuje informace o zraněných a o pádu samotném. Ošetřuje v první řadě poraněnou ženu, protože její stav se jeví jako závažnější. Zajišťují i.v. linku, podávají infuzní roztok, monitorují vitální funkce a provádějí celkové vyšetření zraněné.

Posádku RZP posílá lékař po jejich příjezdu k dovyšetření a ošetření zraněného muže. Je u něj zajištěna i.v. linka a je pomocí scoop rámu naložen na vakuovou matraci. Zraněný muž má podezření na poranění v oblasti bederní páteře. Je plně při vědomí, má amnézii na událost, hlava ho nebolí, jestli byl po pádu v bezvědomí, neví. Zornice izokorické, pohyby a citlivost horních a dolních končetin v normě. Poraněná žena je plně při vědomí, orientovaná, má slabou bolest hlavy, zornice izokorické. Udává bolest v oblasti hrudní páteře, pravé strany hrudníku a levého ramene. Dýchání je povrchní, vstupní SpO<sub>2</sub> – 74%, hypotenzní, při pohybu celkově bolestivá, bez neurologických patologií. Po podání kyslíku se SpO<sub>2</sub> zvedá na 97 %. Pro bolesti nemohla být žena přeložena na vakuovou matraci, byla proto podána analgosedace a teprve potom byla umístěna do vakuové matrace.

**16:32** – odlet vrtulníku LZS Ostrava se zraněnou ženou směrem k urgentnímu příjmu Fakultní nemocnice Ostrava Poruba. Během letu je radiově kontaktován dispečink IBC a je požádán o informování personálu urgentního příjmu o příletu LZS v časovém horizontu 10ti minut a o zdravotním stavu pacienta. Žena byla předána s diagnózami



suspektní otřes mozku, pohmoždění pravé strany hrudníku, poraněním paže levé horní končetiny a kontuzi páteře v hrudní oblasti v čase 16:50.

**16:40** – odjezd posádky RZP z místa zásahu směrem k Nemocnici Třinec Sosna, kde byl pacient předán na chirurgickou ambulanci po telefonickém informování. Během transportu ve vakuové matraci byly monitorovány vitální funkce a podán infuzní roztok. Byl předán s pracovní diagnózou bolesti zad v oblasti bederní páteře a suspektním otřesem mozku v čase 17:12.

Obrázky ke kasuistice v Příloze F.

## **Analýza kazuistiky 1 a 2**

Příjem a vyhodnocení výzev u obou případů proběhlo rychle a bez větších komplikací. Posádky byly vyslány standardním způsobem v předepsaném časovém rozmezí.

Jízdy pozemních posádek až k místům událostí proběhly obvyklým způsobem, o něco větší opatrnosti museli řidiči dbát až při výjezdech na samotné vrcholy, kde se po přístupových komunikacích pohybují cyklisté a turisté.

Posádka jedoucí na vrchol Jarovový mohla dojet až ke zraněným, tak jako člen HS se svým výjezdovým vozidlem. Bylo to umožněno tím, že sjezdovka je porostlá pouze trávou a v předchozích dnech nepršelo, takže podklad byl dostatečně tvrdý, aby se sanitka nepropadla do bláta. Byla vyslána posádka RZP, protože posádka RLP Třinec v té době zasahovala u bezvědomí v Mostech u Jablunkova.

Co se týká přiletu vrtulníku byly podmínky pokaždé jiné. Na Lysé hoře se uvažovalo o transportu zraněných do spodní části horního oddílu „severní sjezdovky“ směrem k Malchoru a vyzvednutí zraněných na podvěsu. To bylo nakonec vzhledem k rychlému stmívání zamítnuto a vrtulník přistával na vrcholu Lysé hory nedaleko vysílače.

Na Javorovém nedělalo přistání větší potíže. Přistávací plocha byla travnatá a skoro rovná. Větší problémy měla posádka vrtulníku při samotném přiblížení se k vrcholu Javorový. Byl víkendový den, sobota odpoledne, krásné a slunné počasí. Ve vzduchu okolo vrcholu se pohybovalo mnoho paraglidistů a další se chystali ke startu. Let mezi nimi byl velice obtížný. Nesmělo dojít k ohrožení paraglidistů ani samotné posádky vrtulníku, a to jak k jejich střetu, tak i k ovlivnění padákového kluzáku paraglidisty vlivem větrných vírů a proudů vznikajících činností vrtule.

K nehodě na Javorovém dorazil na místo dopadu se členem HS také lékař, který je sám paraglidistou a zároveň pracuje u LZS Ostrava. V době pádu paraglidistů se sám chystal ke startu. Vyšetření a ošetření zraněných probíhalo dle standardních algoritmů, taktéž triáž a transport do nemocničních zařízení.

Menším problémem byla pro posádku vrtulníku komunikace se zraněnými na vrcholu Javorový, neboť se jednalo o příslušníky polské národnosti. Tato bariéra byla částečně zmírněna díky členu HS Javorový a posádky RZP Třinec. Ti vzhledem k tomu, že působí v této oblasti, která je blízko Polsku, umí a rozumí polštině velmi dobře.

Členové HS nezapomněli poděkovat také všem turistům, kteří pomáhali s transportem zraněných paraglidistů do strmého svahu na vrchol Lysé hory. Bez jejich pomoci by byl tento transport velice obtížný a zdlouhavý.

V obou případech je třeba vyzvednout profesionální přístup členů HS. Jedná se především o ošetřování zraněných, pomoc při zajišťování pacientů ZZS a přípravu na transport. Svou kvalitu předvedli také při podávání přesných informací dispečerům IBC a při komunikaci s posádkami vrtulníku, kterým koordinovali jejich přilet a přistávání.

### **Doporučení pro praxi**

Při letu by měl mít každý paraglidista u sebe mobilní telefon, popřípadě vysílačku a GPS lokalizátor pro přivolání pomoci. Doporučuje se také, aby člověk nelétal sám, popřípadě aby svým známým řekl, že jde plachtit a hlavně kam.

Paraglidista by měl dbát své osobní bezpečnosti, mít schválenou výstroj, vybavení a to vše v perfektním technickém stavu. Nepřeceňovat své síly, létat v rámci svých možností a zkušeností, sledovat vývoj počasí a případně jakýchkoli komplikací zahájit přistávací manévr. Samozřejmostí by pak mělo být používání přilby, popř. další doporučené vybavení.

Při výběru lokality je nutné se dopředu seznámit s místem startu a přistání, a to i s místem záložního přistání. Zjistit si nejčastější směry větru a upozornění na terénní překážky, jako jsou komíny, věže a hlavně dráhy vysokého napětí.

HS služba dále doporučuje mít u sebe při letu minimálně 30 metrů, 3-4 mm silné lano (tzv. REP šňůra), která se při přistání ve větvích stromu spustí dolů pro navázání jistícího lana, což zajistí jednodušší a rychlejší záchranu.

## **Kazuistika č. 3: Bez přilby na Lysou horu**

### **Anamnéza**

#### **Popis situace:**

**Podmínky:** sobotní den, počasí – oblačno až zataženo, místy nárazový vítr, postupně začíná pršet, místo - nejvyšší vrchol Moravskoslezských Beskyd Lysá hora 1323 m n.m., čas události 30 minut po poledni.

**Vzdálenost výjezdových stanovišť záchrané služby od místa události:** nejbližší výjezdové stanoviště je vzdálené 30 km od místa nehody. Posádka RLP Frýdlant nad Ostravicí, ve složení lékař, záchranář a řidič.

Tým záchranářů HS v počtu dvou na stanici Lysá hora.

**Sít' zdravotnických zařízení:** Nejbližší zdravotnické zařízení, ve kterém je možná traumatologická péče vzdálené od místa nehody 31 km, Traumatologická ambulance Nemocnice Frýdek-Místek.

Vyšší pracoviště Traumatologické centrum Fakultní nemocnice Ostrava Poruba vzdálené 60 km po silnici.

**Místo nehody:** asfaltová příjezdová komunikace na vrchol Lysé hory cca 1 km pod vrcholem.

Průběh nehody: cyklista jedoucí na kole směrem dolů se v mírné zatáčce střetl (levou stranou) s cyklistou jedoucím směrem nahoru. Následovalo nezvládnutí řízení. Cyklista najel na štěrk na okraji silnice, kde mu podjelo přední kolo. Následoval pád na silnici a odkutálení se do příkopu.

### **Katamnéza**

Průběh zásahu:

**12:32** bylo dispečinkem přijato hlášení o pádu cyklisty na cestě z vrcholu Lysé hory.

**12:35** příjem tísňové výzvy posádkou RLP Frýdlant nad Ostravicí.

**12:38** informování členové HS na stanici Lysá hora.

**12:37** výjezd posádky RLP ze základny. Při jízdě má posádka v činnosti výstražné zařízení modré barvy se zvukovou signalizací dle potřeby. Provoz na silnici je relativně slabý. Zhruba po 5 minutách jízdy začíná pršet. Trasa vede po místních komunikacích přes vesnice. Je plná ostrých zatáček, proto se nedá jet „na plný plyn“.

**12:44** na místo nehody přijíždí členové HS, zjišťují, co se stalo, a začínají se základním ošetřením zraněného.

**13:23** dojíždí posádka RLP na místo. Přebírá informace od členů HS o stavu zraněného, odebírá anamnézu od samotného zraněného a začíná s vyšetřováním, ošetřováním a přípravou zraněného k transportu do nemocnice.

**Zhodnocení situace na místě:** zraněný cyklista po pádu z kola. Jel z vrchole dolů a cca 1 km pod vrcholem v mírné pravotočivé zatáčce naráží levým bokem do cyklisty jedoucího nahoru. Po střetu nezvládá řízení a vjíždí na šterk na okraji silnice. Tam mu podjíždí přední kolo a on padá na silnici, pak se odkutálel po příkopu. Při pádu naráží hlavou o silnici – přilbu nemá. Na ZZS volá druhý účastník této kolize. Po příjezdu HS podává informace o jejich srážce a pádu zraněného. Členové HS přikládají zraněnému krční fixační límec a přikrývají zraněného dekou a izotermickou folii, protože začíná pršet. Při příjezdu posádky RLP již vydatně prší. Zraněný je přeložen pomocí scoop rámu na vakuovou matraci a naložen do sanitního vozu, kde probíhá další vyšetření.

Je zjištěno, že se zraněný léčí s vysokým tlakem a je diabetik užívající perorální antidiabetika. Je zajištěna i.v. linka, změřena glykémie činí 2,5 mmol/l. Tlakově v pořádku, udává bolest levého ramena a levé kyčle. Na srážku má amnézii, nyní při vědomí, ale zmatený. Dle informací od druhého cyklisty byl chvíli v bezvědomí. Udává bolest hlavy, hlavně na levé straně, kde je patrný hematoma nad okem. Zornice izokorické, za krkem a v zádech ho nebolí, hrudník a břicho nebolestivé, dýchání symetrické, SpO2 98%, pulz 90 tepů/minutu. Další zranění jsou jen drobné exkoriační končetin.

Je podáno 60 ml 40% glukózy, infuzní roztok, analgetika, je opět zabalen do izotermické folie a překryt dekou. Poté je zahájen transport k předání do nemocnice. Před odjezdem je provedeno kontrolní měření glykémie- hodnota 10,8 mmol/l.

**13:41** odjezd posádky RLP z místa zásahu. Při odjezdu je telefonicky informována Traumatologická ambulance Nemocnice Frýdek-Místek, že zhruba do 30 min bude přivezen cyklista po pádu.

U zraněného dochází během transportu k poklesu SpO<sub>2</sub> je podán kyslík přes masku. Zhruba 1 km před hranicí města Frýdek-Místek upadá zraněný do bezvědomí. Při vyšetření zornic je patrná mydriáza na levé zornici. Nereaguje na oslovení ani na algické podněty. Dochází k poklesu frekvence dýchání, SpO<sub>2</sub> 72%, srdeční frekvence 60 tepů za minutu, kontrolní glykémie v normě. Řidič zastavuje na krajnici. Pacient je lékařem zaintubován a připojen na umělou plicní ventilaci. Telefonicky je informována Nemocnice Frýdek-Místek, že pacient bude směřován na anesteziologicko-resuscitační oddělení.

Pacient byl předán v 14:19 hodin na Anesteziologicko-resuscitační oddělení Nemocnice Frýdek-Místek. Diagnózy zraněného cyklisty při předání – bezvědomí, těžký otřes mozku s možným nitrolebním krvácením, hypertonik, diabetik užívající perorální antidiabetika, pohmožnědé levé rameno a levá kyčel, hematoma nad levým okem.

### **Analýza kasuistiky č. 3**

Výzva události byla přijata standardním způsobem dispečerem IBC. Volající na linku 155 podal základní informace o nehodě, které byly poté upřesněny členy HS.

Posádka vyjíždí během určeného časového intervalu. K této kasuistice lze říci, že šlo vlastně o relativně běžný výjezd ke zraněnému cyklistovi po pádu. Co jej odlišovalo od ostatních je vzdálenost s nemožností dodržet dojezdový časový interval 20 minut. Výhodou byl včasný příjezd členů HS, kteří poskytli prvotní zajištění, ošetření zraněného, bránili tepelným ztrátám a promoknutí v nepříznivých podmínkách (déšť). Další nespornou výhodou bylo, že k nehodě došlo přímo na přístupové komunikaci a ne v nepřístupném terénu.

Vliv na celkovou dobu jízdy měl profil trasy a také počasí, vydatně pršelo. Při převozu do nemocnice se pak vyskytly komplikace zdravotního stavu zraněného, které byly způsobeny zraněním hlavy při pádu, kdy cyklista neměl přilbu.

Cyklista, který byl předmětem kasuistiky, neměl dostatečné bezpečnostní vybavení a přecenil své schopnosti. Neodhadl riziko svého zdravotního stavu. Během jízdy na vrchol spotřeboval velké množství energie. To vedlo k poklesu glykémie, která mohla být jednou z příčin jeho nehody při jízdě směrem dolů. Mohlo ovšem dojít k selhání technického stavu kola – brzd. Nicméně to, že neměl přilbu, bylo pro jeho zdravotní stav po nehodě určující.

Jak je patrné z kasuistiky, mohli bychom tohoto cyklistu zařadit do pomyslné první kategorie cyklistů na horách. To jsou obyčejní návštěvníci, jedoucí do hor na dovolenou s tím, že si na kole zajedou na nějaký výlet. Jezdí většinou po asfaltových vedlejších cestách a cyklotrasách. Občas si chtějí užít adrenalin a pustí se na přejezd hřebenů a někdy do volného terénu. Tito cyklisté jsou pro vznik úrazů nejpravděpodobnější skupinou. Nedokáží odhadnout své síly, postihne je zhoršení zdravotního stavu, nemají své kolo v dobrém technickém stavu a přeceňují jeho možnosti (hlavně co se týče brzd). Většina z nich bohužel nepoužívá dostatečné bezpečnostní pomůcky – přilby.

Druhou kategorií jsou tzv. bikeři, jezdí po horských cestách, často dělají hřebenové přejezdy. Tito cyklisté mívají dostatečné bezpečnostní vybavení, umí jezdit

v terénu, a pokud dojde k nehodě je to většinou vlivem technické závady kola, popř. jejich nepozorností.

Třetí kategorii tvoří sjezdaři (downhill), kteří sjíždějí kopce a sjezdovky. Mají speciální kola přizpůsobena tomuto druhu cyklistiky a bezpečnostní vybavení na velice vysoké úrovni (chrániče zápěstí, loktů a kolen, přilby a někteří i páteřní chrániče). K nehodě může dojít podobně jako u předchozí skupiny.

### **Doporučení pro praxi**

Nejdůležitější je používání přileb, a to nejen u dětí, kde jsou povinné, ale také u dospělých. Dětem je třeba vysvětlit, že je přilba důležitá a ochrání je před poraněním hlavy. Není to úkol lehký, proto uvádím malý návod. Vezmeme dvě vajíčka, nakreslíme jim oči, nos a pusku, zkrátka tak, aby vypadaly jako hlavy. Do jednoho ťukneme, až praskne. Na druhé položíme dlaň, jako že je to přilba a ťukneme taky. Nepraskne, má přilbu – hlava je v pořádku.



## ZÁVĚR

Cílem práce bylo poukázat na problematiku úrazů vznikajících při provozování letních adrenalinových sportů na území Moravskoslezských Beskyd. Vzhledem k narůstajícímu počtu návštěvníků hor úrazů neustále přibývá i výjezdů ke zraněným turistům. V horském terénu často dochází k situacím a komplikacím, které brání posádkám ZZS dostat se až ke zraněnému. Proto je nezbytná pomoc a spolupráce při záchrane zraněných s HS. Tato spolupráce je na velice vysoké úrovni. V dané oblasti se pracovníci ZZS velice dobře znají se členy HS. Někteří dobrovolní členové HS jsou také zaměstnanci ZZS, ostatní dochází na pravidelné stáže na výjezdová stanoviště ZZS. Výhodou je i společné stanoviště ZZS a HS na stanici ve Frýdlantu nad Ostravicí.

Charakteristika úrazů, které zmiňuji ve své práci, je zaměřena na specifické úrazy vznikající při cyklistice a paraglidingu. Úrazy vznikající při těchto sportech jsou podobné, avšak liší se mechanismem vzniku.

Jedním z úkolů bylo poukázat na nutnost dodržování jistých předpisů a pravidel pro pobyt v horách. K důležitým faktorům ovlivňující úrazy patří dodržování osobní bezpečnosti, nepřeceňovat své síly a možnosti techniky, která je při jednotlivých sportech používána a hlavně používání osobních ochranných prostředků – přilby, chrániče atd.

Z pohledů cyklistů jsou Beskydy velice atraktivní, protože i nejvyšší vrcholy (Lysá hora, Javorový, Pustevny, Velký Polom, Kohútka, Soláň) jsou dostupné po asfaltových příjezdových cestách. Jelikož se většina cyklostezek shoduje s turistickými trasami, je nutné, aby se sportovci navzájem respektovali, nedocházelo tak k jejich střetům a ke zbytečným úrazům.

Obdobné je to i s paraglidisty. Ti si Beskydy oblíbili vzhledem k lehké dostupnosti startovacích míst a ke krásným scénériím, které se jim otevírají při letu samotném. Že jde o region s vysokým potenciálem pro paragliding, je možné usoudit také z toho, že ve Frýdlantu nad Ostravicí sídlí společnost Sky Paragliders a. s., zabývající se výrobou a vývojem padákových křidel.

Přínosem HS je její materiální a technické vybavení, znalost terénu, cest vedoucích k horským chatám, stezek pro turisty a cyklisty, lesních dopravních svážnic a vrstevnic, které jsou vhodné pro příjezd vozidel ZZS a navádění posádek co nejbližší je to možné. Dále pak znalost mýtin, pasek a luk pro přistávání vrtulníku LZS. Ceněné jsou také zkušenosti v oblasti horolezectví a práce ve výškách. V neposlední řadě velice profesionální zajištění místa nehody do příjezdu ZZS.

Pro sportování v horském terénu lze doporučit hlavně používání bezpečnostního vybavení. Sportovat v rámci svých možností a zbytečně nepřeceňovat své síly. V opačném případě budeme při vzniku úrazu odkázáni na pomoc ať už kolegů, kteří jsou s námi na horách, nebo v horším případě na pomoc profesionálů z řad pracovníků ZZS a členů HS. Tito „zachránci“ si pro své nasazení při záchraně zraněných v nepřístupném horském terénu právem získali zaslouženou úctu a obdiv veřejnosti.

## LITERATURA

1. BALL, Chris a Mark STUCKY. *Mountain biking: the manual*. 8th ed. London: Wave-Finder, 2010, 200 p. ISBN 978-097-7556-991.
2. BERÁNKOVÁ, Monika, Anna FLEKOVÁ a Blanka HOLZHAUSEROVÁ. *První pomoc pro střední zdravotnické školy*. 2., aktualiz. vyd. Praha: Informatorium, 2007, 203 s. ISBN 978-80-7333-054-5.
3. BYDŽOVSKÝ, Jan. *Akutní stavy v kontextu*. Vyd. 1. Praha: Triton, 2008, 450 s. ISBN 978-807-2548-156.
4. CURRER, Ian. *Touching cloudbase: the complete guide to paragliding*. 4th ed. York: Air Supplies, 2003. ISBN 09-528-8621-9.
5. DVOŘÁK, Petr. *Paragliding manuál: pro piloty padákových kluzáků*. Vyd. 1. Cheb: Svět křídel, 2003, 496 s. ISBN 80-852-8092-2.
6. DVOŘÁK, Petr. *Termika: [vyšší škola plachtění]*. Vyd. 1. Cheb: Svět křídel, 2012, 304 s. ISBN 978-80-87567-06-7.
7. *Emergency nursing made incredibly easy!*. Philadelphia: Lippincott Williams, c2007, viii, 532 p. Incredibly easy (Philadelphia, Pa.). ISBN 978-158-2554-648.
8. ERTLOVÁ, Františka a Josef MUCHA. *Přednemocniční neodkladná péče*. 2. přeprac. vyd. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2003. ISBN 80-7013-379-1.
9. FOURNY, Denis. *Encyklopedie sportu: svět sportu slovem i obrazem*. 1. vyd. Praha: Fortuna Print, 2003, xi, 372 s. ISBN 80-732-1079-7.
10. GERIG, Urs a Thomas FRISCHKNECHT. *Jezdíme na horském kole*. 1. vyd. České Budějovice: Kopp, 2004, 126 s. Průvodce sportem. ISBN 80-723-2227-3.
11. HAYMANN, Florian a Ulrich STANCIU. *Jak dokonale zvládnout horské kolo*. 1. vyd. Překlad Nora Martišková. Praha: Grada, 2009, 125 s. Jak dokonale zvládnout. ISBN 978-802-4727-752.
12. HRABOVSKÝ, Jaromír a Pavel JANÍK. *Chirurgie*. Vyd. 1. Praha: Eurolex Bohemia, 2002, 157 s. Učebnice pro střední zdravotnické školy (Eurolex Bohemia). ISBN 80-864-3239-4.
13. HRUBÍŠEK, Ivo. *Horské kolo od A do Z*. 5. aktualiz. vyd. Praha: Sobotáles, 2002, 316 s. ISBN 80-859-2086-7.
14. KAMLER, Kenneth. *Doktor v extrémních podmínkách: hranice života a smrti pohledem sportovního lékaře*. Vyd. 1. Praha: Brána, 2005, 269 s. ISBN 80-724-3252-4.

15. KELNAROVÁ, Jarmila. *První pomoc I: pro studenty zdravotnických oborů*. 2., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2012, 100 s. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-4199-4.
16. KELNAROVÁ, Jarmila. *První pomoc II: pro studenty zdravotnických oborů*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2007, 183 s. Sestra. ISBN 978-802-4721-835.
17. *Kraj plný adrenalinu: Moravskoslezský kraj, Česká republika*. Ostrava: Moravskoslezský kraj, Krajský úřad, 2009, 32 s. ISBN 978-80-254-5648-4.
18. KROUPA, Miroslav a Milan ŘÍHA. *Integrovaný záchranný systém*. 4., aktualiz. vyd. Praha: Armex, 2011, 118 s. Skripta pro střední a vyšší odborné školy. ISBN 978-80-87451-01-4.
19. LOPES, Brian a Lee MCCORMACK. *Mastering mountain bike skills*. 2nd ed. Champaign, IL: Human Kinetics, c2010, viii, 256 p. ISBN 07-360-8371-5.
20. MEIER, Mike a Mark STUCKY. *Paragliding: a pilot's training manual*. 8th ed. Orange, CA: Wills Wing, c2006, vi, 338 p. ISBN 978-097-5446-522.
21. MEYER, Holger a Thomas RÖGNER. *Bike: dokonalá jízda v terénu*. 1. vyd. Překlad Nora Martišková. Praha: Grada, 2009, 121 s. Sport extra. ISBN 978-80-247-2776-9.
22. MIKOŠKA, Jaroslav. *Outdoorové sporty*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2006, 116 s. ISBN 80-251-0896-1.
23. PETRŽELA, Michal. *První pomoc pro každého*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2007, 77 s. ISBN 978-80-247-2246-7.
24. PLOS, Richard, Vladimír ČERNÝ a Jiří VÍTOVEC. *Paragliding: moderní učebnice létání s padákovými kluzáky*. Vyd. 1. Cheb: Svět křídel, 2012, 231 s. ISBN 978-80-87567-09-8.
25. PLOS, Richard. *Paragliding: moderní učebnice létání s padákovými kluzáky*. 4. vyd. Cheb: Svět křídel, 2008, 211 s. ISBN 978-808-6808-475.
26. POKORNÝ, Jiří. *Lékařská první pomoc*. 1. vyd. Praha: Galén, 2003, 351 s. ISBN 80-726-2214-5.
27. *Sestra a urgentní stavy*. 1. české vyd. Překlad Libuše Čížková. Praha: Grada, 2008, 549 s. Sestra. ISBN 8024725482.
28. SKALSKÁ, Květoslava, Zdeněk HANUŠKA a Milan DUBSKÝ. *Integrovaný záchranný systém a požární ochrana: modul I*. Vyd. 1. Praha: MV - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2010, 55, 44 s. ISBN 978-80-86640-59-4.

29. SMETANA, Marek. *Integrovaný záchranný systém*. Vyd. 1. Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě, Lékařská fakulta, 2011, 155 s. ISBN 978-80-7368-808-0.
30. SOBALÍK, Tomáš a Andrea VILÍMKOVÁ. *Imobilizace a transport v přednemocniční a nemocniční péči*. Vyd. 1. Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě, 2012, 56 s. ISBN 978-80-7464-267-8.
31. ŠEVČÍK, Pavel, Vladimír ČERNÝ a Jiří VÍTOVEC. *Intenzivní medicína*. 2. rozš. vyd. Praha: Galén, c2003, xxi, 422 s. ISBN 807262203X.
32. TOMLINSON, Joe. *Encyklopedie extrémních sportů*. 1. vyd. Praha: Egmont ČR, 2000, 190 s. ISBN 80-718-6523-0.
33. VALENTA, Jiří. *Základy chirurgie*. 2., dopl. a přeprac. vyd. Praha: Galén, 2007, 277 s. ISBN 978-802-4613-444.
34. ŽVÁK, Ivo, Anna FLEKOVÁ a Blanka HOLZHAUSEROVÁ. *Traumatologie ve schématech a RTG obrazech*. 1. vyd. Praha: Grada, 2006, 205 s. ISBN 80-247-1347-0.
35. Co je to cyklistika? [online]. Rockmachine [cit. 2013-01-21]. Dostupné z: [www.rockmachine.webgarden.cz/rubriky/cojetocyklistika](http://www.rockmachine.webgarden.cz/rubriky/cojetocyklistika)
36. Historie cyklistiky [online]. Cestovní agentura jh [cit. 2013-01-21]. Dostupné z: [www.kolemkola.cz/historie-cyklistiky.html](http://www.kolemkola.cz/historie-cyklistiky.html)
37. Historie horské služby [online]. Horská služba ČR [cit. 2013-01-10]. Dostupné z: [http://www.hscr.cz/index.php?option=com\\_content&task=view&id=537&Itemid=9](http://www.hscr.cz/index.php?option=com_content&task=view&id=537&Itemid=9)
38. HS Beskydy se představuje [online]. Horská služba [cit. 2013-01-15]. Dostupné z: <http://www.hscr.cz/attachmentes/Horska-sluzba-4-2012-pro-web.pdf>
39. Integrovaný záchranný systém [online]. Hasičský záchranný sbor ČR [cit. 2013-01-15]. Dostupné z: [www.hzscr.cz/clanek/integrovan-y-zachranny-system.aspx](http://www.hzscr.cz/clanek/integrovan-y-zachranny-system.aspx)
40. Lysá hora [online]. Horská služba [cit. 2013-01-15]. Dostupné z: <http://www.hscr.cz/attachmentes/Horska-sluzba-4-2012-pro-web.pdf>
41. paraglidingu [online]. Go paragliding [cit. 2013-01-23]. Dostupné z: <http://www.goparagliding.cz/o-paraglidingu>
42. Paragliding kurz [online]. Paragliding 4-U [cit. 2013-01-28]. Dostupné z: <http://www.paragliding-4u.cz/kurzy-paraglidingu>
43. Paragliding v Beskydech [online]. Horská služba [cit. 2013-01-15]. Dostupné z: <http://www.hscr.cz/attachmentes/Horska-sluzba-4-2012-pro-web.pdf>

44. Poslání a úkoly Horské služby ČR [online]. Horská služba ČR [cit. 2013-01-10]. Dostupné z:  
[http://www.hscr.cz/index.php?option=com\\_content&task=view&id=536&Itemid=9](http://www.hscr.cz/index.php?option=com_content&task=view&id=536&Itemid=9)
  
45. Vyuka paraglidingu [online]. El speedo [cit. 2013-01-23]. Dostupné z:  
<http://www.elspeedo.cz/paragliding/kurzy-paraglidingu/paragliding-manual/pravidla-bezpecneho-letani-pro-piloty-po-zakladnim-kurzu.html>
  
46. Vznik a historie Horské služby [online]. Infoglobe [cit. 2013-01-10]. Dostupné z:  
<http://www.infoglobe.cz/horska-sluzba/vznik-a-historie-horske-sluzby/>

# **PŘÍLOHY A TABULKY**

## **SEZNAM PŘÍLOH**

Příloha A - Záznam o poskytnutí ošetření Horskou službou

Příloha B - Ceník poskytnutých výkonů Horské služby

Příloha C - Heliport Ostrava Zábřeh

Příloha D - Guidelines 2010 Neodkladná rozšířená resuscitace dospělých a dětí

Příloha E - Obrázky ke kazuistice Tandem na Lysé hoře

Příloha F - Obrázky ke kazuistice Termika na Javorovém

Příloha G - Rešerše

## **SEZNAM TABULEK**

Tabulka 1 - Zásahy dle oblastí za období od 1.12.2010 do 31.10.2011

Tabulka 2 - Priority v počátečních fázích zajištění nemocných s polytraumaty

Tabulka 3 - Indikace pro intubaci a plicní ventilaci

Tabulka 4 - Glasgow Coma Scale (GCS)

Tabulka 5 - Přehled preklinického ošetření u polytraumatizovaných

**Příloha A - Záznam o poskytnutí ošetření Horskou službou**



**HORSKÁ SLUŽBA ČESKÉ REPUBLIKY**

Mountain Rescue Service of the Czech Republic  
Bergrettungsdienst der Tschechischen Republik



**ZÁZNAM O ZÁSAHU** číslo [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]  
(Record of Action No. / Einsatz-Protokoll Nr.)

**Oblast** (Area/Gebiet) [ ] [ ] **Okres** (County/Kreis) [ ] [ ] **Lokalita** (Location/Ort) [ ] [ ] [ ] [ ] **Zahájení - datum** (Start Date/Beginn Datum) [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] **čas** (Time/Zeit) [ ] [ ] [ ] [ ] **Ukončení - datum** (End Date /End Datum) [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] **čas** (Time/Zeit) [ ] [ ] [ ] [ ]

**Jméno** (Name/Vorname) [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] **Příjmení** (Surname/Name) [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] **muž** (Male/Mann)  **žena** (Female/Frau)

**Adresa** (Address/Anschrift) [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] **PSC** (Postal code/PLZ) [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]

**Datum narození** (Date of Birth /Geburtsdatum) [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] **Státní příslušnost** (Nationality/Staatsangehörigkeit) [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] **Položka ceníku** (Item in Pricelist/Posten der Preisliste) [ ] [ ] + [ ] [ ] [ ]

**Průběh nehody, popis akce** (Course of accident, description of action/Unfallverlauf, Beschreibung der Aktion)  
[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]  
**Použitý materiál** (Material Utilized /Verbrauchtes Material)  
[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]

**Počasí** (Weather conditions/Wetter) [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]

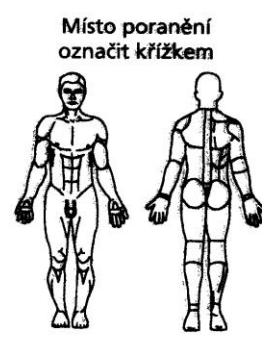
**Ošetření** (Treatment/Behandlung) **místo** (Place/Ort) [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] **čas** (Time/Zeit) [ ] [ ] [ ] [ ] **Předání** (Handover/Übergeben) **komu / kam** (to whom/wem - wohin) [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] **čas** (Time/Zeit) [ ] [ ] [ ] [ ]

- Činnost při nehodě** (Activity during accident/Tätigkeit beim Unfall)
- Cyklistika (Cycling/Radsport)
  - Horolezectví (Mountain Climbing/Bergsteigen)
  - Jiné (Other/andere)
  - Lyžování běžecké (Cross-Country Skiing/Skilaufen)
  - Lyžování sjezdové (Downhill Skiing/Skifahren)
  - Paragliding
  - Pěší turistika (Hiking/Wandern)
  - Snowboarding
  - Přepravní zařízení (Transport Equipment/Fahrzeugbau)

- Zásah HS** (Action of MRS/Einsatz der Bergwacht)
- Hledačka (Searching/Suchaktion)
  - Lavína (Avalanche/Lawine)
  - Nemoc (Sickness/Krankheit)
  - KPR - (Resuscitation/Reanimation)
  - Úraz (Accident/Unfall)
  - Vyproštování (Disengagement/Befreiung)
  - Pouze transport (Only transport/nur Transport)

- Transport**
- LZS
  - netransportován (not transported/nicht transportiert)
  - Nosítka (stretcher/Bahre)
  - Saně (sledge/Schlitten)
  - Vozidlo HS [ ] [ ] km (MRS vehicle/Fahrzeug der Bergwacht)

- Druh poranění** (Type of Injury/Art der Verletzung)
- Bevědomí (Unconsciousness/Bewusstlosigkeit)
  - Jiné (Other/andere)
  - Mrtvý (Dead/Tod)
  - Poranění kloubu (Joint injury/Gelenkverletzung)
  - Rána (Wound/Wunde)
  - Zhmoždění (Bruise/Quetschung)
  - Zlomenina (Fracture/Bruch)



Zavazuji se k zaplacení nákladů spojených se zásahem Horské služby, nutných k mému ošetření.  
I promise to pay the costs related to the action of Mountain Rescue needed for my treatment.  
Ich verpflichte mich, die Kosten des zu meiner Behandlung notwendigen Einsatzes der Bergwacht nach Erhalt der Rechnung zu bezahlen.

**Zákonný zástupce** (nepnoletí návštěvníci) Statutory Representative (visiting minors) Gesetzlicher Vertreter (bei minderjährigen Besucher) **nebo** or oder **svědek** (může být druhý člen HS): Witness (may also be another member of MRS) Zeuge (kann auch anderer Mitglied der Bergwacht sein)

**Jméno** (Name/Vorname) [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] **Adresa** (Address/Anschrift) [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] **Podpis** (Signature/Unterschrift) [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]













**Vyhotovil** (Filled out by/Ausgefertigt von) [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] **Datum** (Date/Datum) [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] **Podpis** (Signature/Unterschrift) [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]

**Jména účastníků akce/ošetřil** (Names of those involved in rescue action/Namen der Teilnehmer der Aktion - Behandler) [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] **Podpis** (Signature/Unterschrift) [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]

**Nebyla přijata finanční hotovost** Any cash wasn't received/Keine Barzahlung erhalten **Podpis zraněného** (Signature of Wounded / Unterschrift des/der Verletzten) [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]



## Příloha B - Ceník poskytnutých výkonů Horské služby

<b>Preisliste der Leistungen Bergwacht der Tschechischen Republik</b> <b>Pricelist of the Mountain Rescue of the Czech Republic</b> <b>Ceník speciálních výkonů Horské služby ČR, o.p.s.</b>			
1.		Einsatz (er Bergwacht in der Station der Bergwacht	35 €
		Treatment at the Mountain Rescue Station	
		Zásah HŠ na stanici Horské služby	
2.		Einsatz (er Bergwacht außerhalb der Station der Bergwacht bis zu 3 km zum/vom Einsatzort und bis zu 3 Einsatzkräften	170 €
		Treatment and transport from/to the place of the accident, less than 3 km and up to 3 members of the Mountain Rescue staff	
		Zásah HŠ mimo stanici Horské služby do 3 km od/do místa zásahu a do 3 záchranářů	
3.		Einsatz (er Bergwacht außerhalb der Station der Bergwacht, mehr als 3 km zum/vom Einsatzort oder es beteiligen sich 4 - 10 Einsatzkräfte am Einsatz	345 €
		Treatment and transport from/to the scene of the accident, more than 3 km or between 4 to 10 members of the Mountain Rescue staff	
		Zásah HŠ mimo stanici Horské služby nad 3 km z/do místa zásahu nebo se zásahu zúčastní od 4 do 10 záchranářů	
4.		Bei Einsätzen von mehr als 10 Einsatzkräften wird zur Grundgebühr gemäß Punkt 3 hinzugerechnet • pro Person und pro angefangener Std. einschließlich notwendiger Transport	10 €
		Operation with more than 10 members of the Mountain Rescue Service staff as additional costs to Point 3 • per every person and per every started hour, including transportation	
		Při nasazení více než 10 záchranářů se připočte k základní sazbě v bodě 3. ceníku • za osobu a za každou započatou hodinu zásahu včetně nutných transportů	
Alle Preise sind ohne Umsatzsteuer • All prices are without VAT • Všechny ceny zde uvedené jsou bez DPH Gültigkeit ab 01.12.2008 • Valid from December 1st, 2008 • Platnost od 1.12.2008			

## Příloha C – Heliport Ostrava Zábřeh

### HEMS Ostrava

Souřadnice: 49° 48' 11,91" N; 19° 13' 49,62" E  
(WGS-84 ve středu VDP)

Nadmořská výška: 758 ft/231 m

Provoz: VFR den / VFR noc



Zdroj: <http://dsa.cz/cz/letecka-zachranna-sluzba/sumenu-pro-lzp>



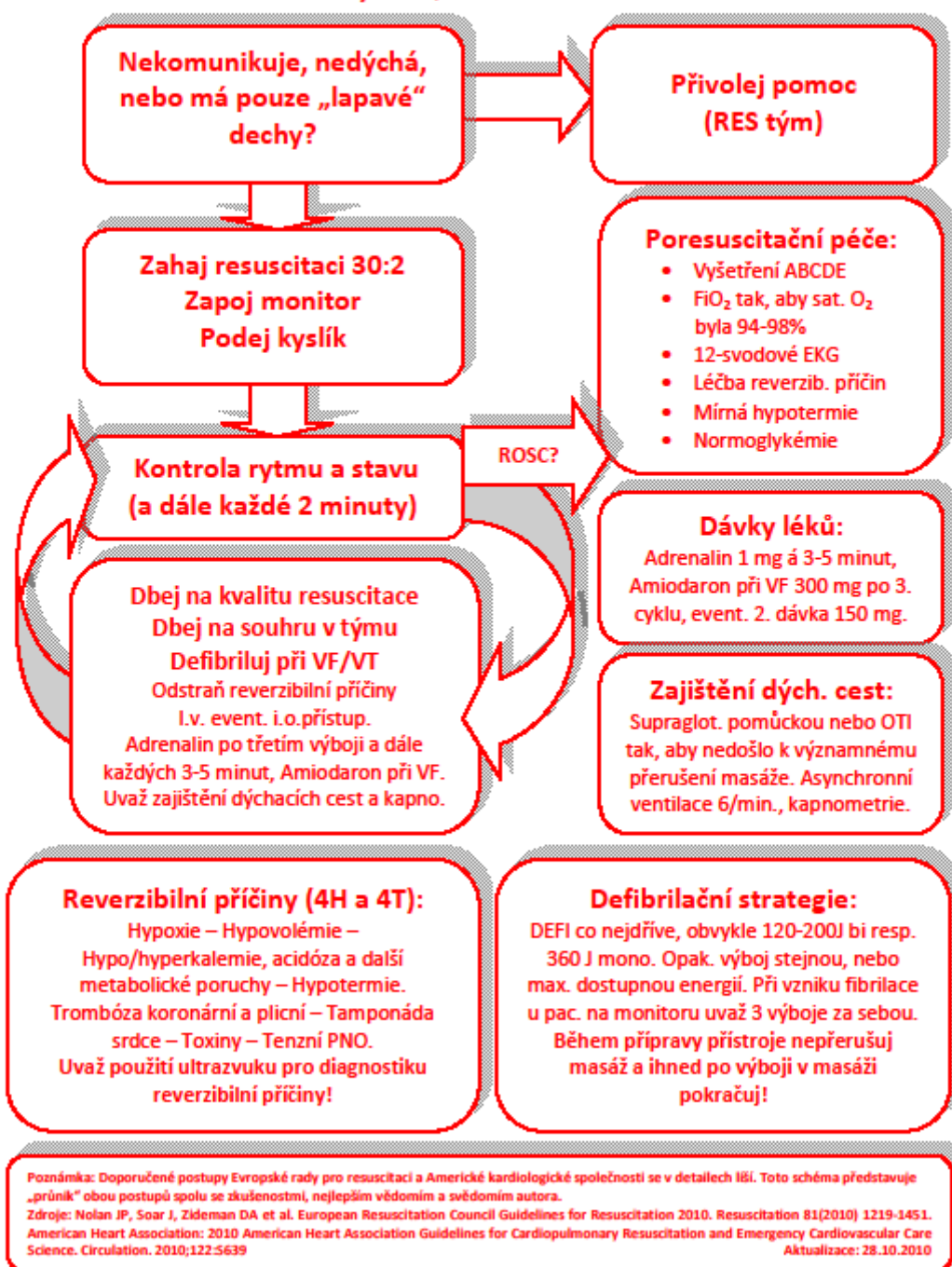
Zdroj: <http://zzsmk.cz/WwwFileStore/Galerie/381/Heliporty%20a%20hang%C3%A1r%20LZS%20v%20Ostrav%C4%9B-Z%C3%A1b%C4%9B>

## GUIDELINES 2010

### Rozšířená neodkladná resuscitace dospělých

Podle doporučení European Resuscitation Council a American Heart Association 2010

© Ondřej Franěk, www.zachrannaslužba.cz

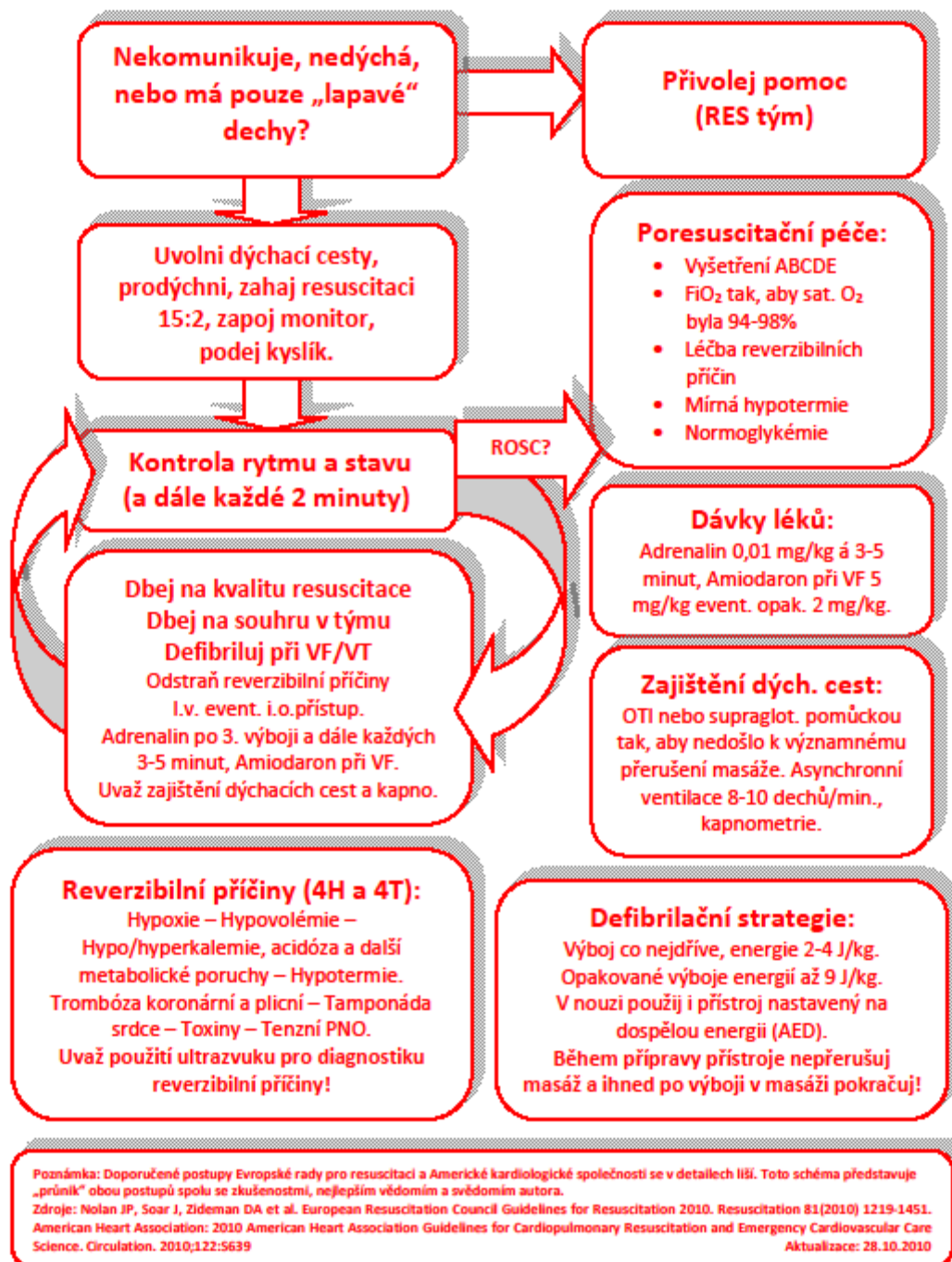


# GUIDELINES 2010

## Rozšířená neodkladná resuscitace dětí

Podle doporučení European Resuscitation Council a American Heart Association 2010

© Ondřej Franěk, www.zachrannaslužba.cz



Zdroj: [http://www.zachrannaslužba.cz/odborna/kpcr/2010\\_aals.pdf](http://www.zachrannaslužba.cz/odborna/kpcr/2010_aals.pdf)

## Příloha E – Obrázky ke kazuistice Tandem na Lysé hoře



Zdroj: [www.lysahora.cz](http://www.lysahora.cz)



Zdroj: <http://www.zzsmsk.cz/Default.aspx?galerie=1201>



## Příloha F – Obrázky ke kasuistice Termika na Javorovém



Zdroj: <http://www.zzsmsk.cz/Default.aspx?galerie=801>



## Moravskoslezská vědecká knihovna v Ostravě, příspěvková organizace

---

Oddělení bibliografie  
Prokešovo nám. 9  
728 00 Ostrava

### Rešerše III-6931 Letní adrenalinové sporty v Beskydech z pohledu přednemocniční neodkladné péče

Zpracovala: Věra Svozilová

Za léta: 2001-2012

Jazykové vymezení: český jazyk, anglický jazyk, slovenský jazyk

Počet záznamů: 35 [knihy: 20, české články: 6, anglické články: 2, internetové zdroje:7]

Klíčová slova: Adrenalinové sporty. Horská kola. Horská služba. Paragliding. První pomoc. Přednemocniční neodkladná péče.

#### Knihy

ANDRŠOVÁ, Alena. **Psychologie a komunikace pro záchranáře**. 1. vyd. Praha: Grada, 2012, 120 s. ISBN 978-802-4741-192.

BULÍKOVÁ, Táňa. **Od symptomu k diagnóze v záchranné službě: kazuistiky**. 1. vyd. Martin: Osveta, 2010, 138 s., 7 s. obr. příl. ISBN 978-808-0633-349.

BYDŽOVSKÝ, Jan. **Akutní stavy v kontextu: kazuistiky**. Vyd. 1. Praha: Triton, 2008, 450 s. ISBN 978-807-2548-156.



## Tabulky

Tabulka 1 - Zásahy dle oblastí za období od 1. 12. 2010 do 31.10 2011

Činnost při nehodě	Beskydy	Jeseníky	Jizerské hory	Krkonoše	Krušné hory	Orlické hory	Šumava	Součet
Sjezdové lyžování	299	451	343	1463	313	314	352	3535
Snowboarding	142	222	189	636	154	205	228	1776
Pěší turistika	108	94	55	148	24	26	99	554
Cyklistika	18	39	146	55	32	17	177	484
Běžecské lyžování	21	54	64	103	31	29	35	337
Sáně, boby	2	2	7	40	0	0	4	55
Přepavní zařízení	2	7	3	7	10	5	2	36
Paragliding	14	0	1	4	1	0	0	20
Horolezectví	0	1	2	0	8	0	1	12
Skialpinismus	1	5	0	4	0	1	0	11
Jiné	65	73	79	168	96	152	174	807
<b>SOUČET ZRANĚNÍ</b>	<b>672</b>	<b>948</b>	<b>889</b>	<b>2628</b>	<b>669</b>	<b>749</b>	<b>1072</b>	<b>7627</b>
<b>POČET ZÁSAHŮ CELKEM</b>	<b>683</b>	<b>954</b>	<b>897</b>	<b>2653</b>	<b>661</b>	<b>749</b>	<b>1079</b>	<b>7676</b>

Zdroj: Horská služba Zima 2011/2012



**Tabulka 2 - Priority v počátečních fázích zajištění nemocných s polytraumaty**

<p><b>Nanejvýše důležité</b></p> <p>kontrola a zajištění průchodnosti dýchacích cest</p> <p>kontrola a zajištění adekvátnosti ventilace a oxygenace</p> <p>kontrola a zajištění krevního oběhu (kontrola a zajištění vstupu do krevního řečiště, resuscitace oběhu)</p> <p>2 stavění významného krvácení (indikace neodkladného chirurgického výkonu)</p> <p><b>Středně důležité</b></p> <p>3 kontrola a zajištění analgezie</p> <p>4 diagnostika rozsahu dutinových poranění, poranění CNS, fraktury vyžadující neodkladný operační výkon</p> <p><b>Méně důležité</b></p> <p>6. definitivní vyšetření rozsahu poranění, ošetření poranění neohrožujících urgentně život nemocného</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Zdroj: Ševčík, 2003, Intenzivní medicína, str. 187

**Tabulka 3 - Indikace pro intubaci a plicní ventilaci**

<p>7. Porucha vědomí (Glasgow Coma Scale <math>\leq</math> 8)</p> <p>8. Pochybnosti o průchodnosti dýchacích cest nebo přiměřenosti ventilace</p> <p>9. Klinické známky dechové</p> <p>10. Hypoxémie nereagující na oxygenoterapii</p> <p>11. Přetrvávající oběhová nestabilita</p> <p>12. Předpoklad inhalačního poranění dýchacích cest (známky popálení obličeje a dutiny ústní)</p> <p>2 Popáleniny nad 60 % povrchu těla u dospělých</p> <p>3 Předpoklad dechové deprese při aplikaci opioidů</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Zdroj: Ševčík, 2003, Intenzivní medicína, str. 187

**Tabulka 4 - Glasgow Coma Scale (GCS)**

<b>Otevření očí</b>	<b>Motorická odpověď</b>	<b>Slovní odpověď</b>
	6 – vyhoví výzvě	
	5 – lokalizuje bolest	5 – orientovaná
4 – spontánní	4 – necílený úhyb	4 – zmatená
3 – na oslovení	3 – abnormální reflexe	3 – pouze slova
2 – na bolest	2 – abnormální extenze	2 – pouze zvuky
1 – žádné	1 - žádná	1 - žádná

Zdroj: Ševčík, 2003, Intenzivní medicína, str. 198

**Tabulka 5 - Přehled preklinického ošetření u polytraumatizovaných**

<p><b>Iniciální diagnóza</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. svat vědomí – reakce na slovní podněty, otevření očí, spontánní motorika, reakce na bolest</li> <li>2. ventilace – dýchací cesty, dechová frekvence, hloubka dechu, typ dýchání, cyanóza</li> <li>3. oběhové funkce – puls, TK</li> </ol>
<p><b>Následná diagnóza</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. navenek patrná krvácení a poranění</li> <li>2. neurologické výpadky, stav zornic</li> <li>3. lokalizace bolesti</li> <li>4. palpační nález na bříše</li> <li>5. poslechový nález na hrudníku</li> <li>6. kapilární reperfuční test</li> <li>7. mechanismus úrazu a úrazová situace</li> </ol>
<p><b>Monitorování</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) standardní – dechová frekvence, TK, puls, EKG, pulsní symetrie</li> <li>2) žádoucí - kapnometrie</li> </ol>
<p><b>Respirační terapie</b></p> <p>Cíl: zamezit hypoxii (<math>S_{pO_2} &gt; 90 \%</math> nebo <math>P_{aO_2} &gt; 8 \text{ kPa}</math>, normoventilace – <math>P_{aCO_2}</math> kolem 5,6 kPa)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2 <math>O_2</math> 4 – 8 l/min nebo <math>F_{iO_2}</math> 0,5 – 1,0</li> <li>3 intubace a ventilace – velkorysé indikace u pacientů s těžkým polytraumatem, závažným kraniocerebrálním poraněním (KCP), závažným poraněním hrudníku, při nutnosti celkové anestezie pro ošetření apod.</li> <li>4 při podezření na spoluúčast poranění krční páteře inkubovat při ruční stabilizaci krční páteře v ose - MILS</li> </ol>
<p><b>Oběhová léčba</b></p> <p>Cíl: MAP 70 – 90 torr, u KCP nad 90 torr</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5 komprese zdrojů krvácení</li> <li>6 šoková poloha, u KCP a u stabilního oběhu horní polovina o 30 stupňů výše</li> <li>7 infuzní léčba – pokud možno dvě periferní stálé žilní kanyly, koloidy a/nebo krystaloidy, event. tzv. maloobjemová náhrada tekutin hypertonickými roztoky</li> <li>8 katecholaminy – vždy až jako doplněk objemové léčby</li> </ol>
<p><b>Analgezie</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2 opioidy – např. piritramid (Dipidor) 5 – 10 mg i.v. i více, vždy titračně, nebo</li> <li>3 ketami (Narkamon) 20 – 40 mg i.v.</li> <li>4 event. celková anestezie s tracheální intubací a UPV – opioid + benzodiazepin nebo ketami + benzodiazepin nebo opioid + etomidát</li> </ol>
<p><b>Imobilizace</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. imobilizace krční páteře pomocí Schanzova límce</li> <li>2. uložení na vakuovou matraci</li> <li>3. pokus o repozici (1x) a přibližně osově správné zadlahování dislokovaných zlomenin končetin</li> </ol>
<p><b>Zábrana dalších ztrát tepla</b></p>
<p><b>Plynulý transport do vhodné nemocnice (CT, neurochirurgie, krevní banka ...)</b></p>

Zdroj: Ševčík, 2003, Intenzivní medicína, str. 190