

**ČESKÝ HOROLEZECKÝ SVAZ**  
Lékařská komise

**SPOLEČNOST HORSKÉ MEDICÍNY**  
c/o Český horolezecký svaz

# **Bulletin**

## **Lékařské komise**

### **a**

## **Společnosti horské medicíny**

**LÉKAŘSKÁ KOMISE A SPOLEČNOST HORSKÉ MEDICÍNY 2001–2**  
**10 LET SPOLEČNOSTI HORSKÉ MEDICÍNY**

**XII. PELIKÁNŮV SEMINÁŘ**  
**"AKTUÁLNÍ PROBLÉMY HORSKÉ MEDICÍNY"**  
**VÝUKA ZDRAVOVĚDY PRO HOROLEZECE**

**ZASEDÁNÍ LÉKAŘSKÉ KOMISE UIAA 2001 A 2002**  
**V. SVĚTOVÝ KONGRES HORSKÉ MEDICÍNY, BARCELONA 2002**

**Zpracoval :** © MUDr. Ivan Rotman se členy LK ČHS a SHM  
407 13 Ludvíkovice 71, tel. 412 511 678,  
e-mail: [rotman@space.cz](mailto:rotman@space.cz), [www.horska-medicina.cz](http://www.horska-medicina.cz),  
<http://www.volny.cz/i.rotman/index.html>

**Vydal :** Český horolezecký svaz  
160 17 Praha 6 - Strahov, Atletická 100/2, pošt. schránka 40  
tel/fax 220 513 697, 233 017 347  
e-mail: [info@horosvaz.cz](mailto:info@horosvaz.cz), [www.horosvaz.cz](http://www.horosvaz.cz)

**září 2002**



## Obsah

<b>SCHŮZE LÉKAŘSKÉ KOMISE ČESKÉHO HOROLEZECKÉHO SVAZU NEČTINY 12.10.–14.10.2001 .....</b>	<b>9</b>
Kontrola zápisu ze schůze Lékařské komise Českého horolezeckého svazu 29.9.-1.10.2000, Horská chata Bačkářka, "Na Kasarni", MAKOV-Kopanice, SR.....	9
Spolupráce s Metodickou komisí ČHS – organizace školení instruktorů horolezectví .....	9
Aktuální změny v pravidlech kardiopulmonální resuscitace.....	9
Možnosti rozšiřování a prohlubování znalostí účastníků velehorských akcí.....	9
Specializované vzdělávání v horské medicíně v České republice.....	10
Zprávy z České společnosti tělovýchovného lékařství (MUDr. Říhová) .....	10
Aktualizace adresář lékařů evidovaných Lékařskou komisí a Společností. ....	10
Plán činnosti a rozpočet na rok 2002.....	10
Aktualizace webové stránky www.horska-medicina.cz. MUDr.Petr Machold.....	10
Zpracované metodické materiály, doporučení, publikace .....	10
Témata ke zpracování.....	10
Zdravotnické zabezpečení výprav do velehor .....	10
Informace z Lékařské komise UIAA .....	10
Mezinárodní společnost horské medicíny ISMM od roku 2002.....	10
17. mezinárodní kongres lékařů horských záchranných služeb Innsbruck 2001 .....	11
Světový kongres horské medicíny Barcelona 2002.....	11
Světové písemnictví o velehorské fyziologii a patologii .....	11
<b>XII. PELIKÁNŮV SEMINÁŘ "AKTUÁLNÍ PROBLÉMY HORSKÉ MEDICÍNY", NEČTINY, 12.–14.10.2001 .....</b>	<b>11</b>
<b>SOUČASNOST TĚLOVÝCHOVNÉHO LÉKAŘSTVÍ V ČR V ROCE 2001-2 .....</b>	<b>11</b>
<b>ZPRÁVA O ČINNOSTI V ROCE 2001 A PLÁN ČINNOSTI V ROCE 2002.....</b>	<b>12</b>
Složení komise a schůzovní činnost .....	12
Publikační a metodická činnost komise.....	12
12. Pelikánův seminář Lékařské komise ČHS.....	12
Odborné a laické diskuse na internetu proběhly na dvě témata.....	12
Účast na seminářích a kongresech.....	12
Publikace na Internetu .....	12
Plán činnosti Lékařské komise v roce 2002.....	13
<b>ZPRÁVA O ČINNOSTI LÉKAŘE NA EXPEDICI SEČUÁN 2001 .....</b>	<b>13</b>
<b>ZPRÁVA O PRŮBĚHU EXPEDICE CHO-OYU 2000.....</b>	<b>14</b>
<b>ZDRAVOVĚDA PRO INSTRUKTORY HOROLEZECTVÍ .....</b>	<b>14</b>
Úprava učebnice pro Instruktory ČHS I. i II. stupně (distribuce při školeních 2002) .....	14
Hodnocení kurzů zdravotní výchovy pro instruktory horolezectví II. stupně.....	17
<b>DOTAZNÍK - HODNOCENÍ KURZU ZDRAVOVĚDY .....</b>	<b>17</b>
<b>RESUSCITACE - KPCR (KARDIOPULMOCEREBRÁLNÍ RESUSCITACE).....</b>	<b>19</b>
<b>PROFESIONÁLNÍ ZDRAVOTNÍK A LAIK V EXTRÉMNÍCH VELEHORSKÝCH VÝŠKÁCH .....</b>	<b>22</b>
Pozdrav předsedy Českého horolezeckého svazu.....	22
Školení pro nelékaře vydávající se do velkých výšek .....	22
Názor člena Horské služby a Metodické komise ČHS Roberta Bednaříka .....	24
Zdravotní zabezpečení ve vysokých nadmořských výškách laiky z pohledu lékaře.....	24
Další reflexe a další návrh co dále .....	26
<b>KAPITOLY Z HORSKÉ MEDICÍNY A TRAUMATOLOGIE 2001.....</b>	<b>27</b>
<b>MUDR.ALEXANDRA KRACÍKOVÁ, PRIV.ANESTEZIOLOG, ALGEZIOLOG, ŠPINDLERŮV MLÝN.....</b>	<b>27</b>

Akutní horská nemoc (AHN) .....	27
Polytrauma .....	30
Ošetření lavinových poranění .....	31
Záchranářští a lavinoví psi .....	34
Trauma a podchlazení.....	36
<b>PŘIDÁVAT DO VODY ZE SNĚHU A LEDU SOLI ČI NIKOLI? .....</b>	<b>44</b>
Látková přeměna vody, elektrolytů, minerálů, kyselin a bazí .....	47
<b>VÝZNAM VÝŽIVY A PŘÍJMU TEKUTIN A MINERÁLŮ PRO POBYT VE VELEHORSKÝCH VÝŠKÁCH.....</b>	<b>48</b>
<b>OPONENTSKÝ POSUDEK K PRÁCI „AKUTNÍ HORSKÁ NEMOC“ .....</b>	<b>49</b>
<b>KLASIFIKACE AKUTNÍ HORSKÉ NEMOCI, PATOGENEZE A LÉČENÍ.....</b>	<b>50</b>
<b>SNĚŽNÁ SLEPOTA – KERATITIS SOLARIS – PRVNÍ POMOC, LÉČENÍ .....</b>	<b>54</b>
<b>PŘETÍŽENÍ POHYBOVÉHO ÚSTROJÍ PŘI SPORTOVNÍM LEZENÍ.....</b>	<b>55</b>
Fyziologie lezeckého výkonu a energetický výdej.....	55
Poškození pohybového ústrojí při lezení – výskyt, diagnostika, léčení .....	55
<b>KOLIK VYDRŽÍ LIDSKÉ TĚLO PŘI SPORTOVNÍM LEZENÍ.....</b>	<b>55</b>
<b>VALNÉ SHROMÁŽDĚNÍ LÉKAŘSKÉ KOMISE UIAA, 2.11.2001 .....</b>	<b>61</b>
<b>VALNÉ SHROMÁŽDĚNÍ LÉKAŘSKÉ KOMISE UIAA, 18. 4.2002 .....</b>	<b>62</b>
<b>SPOLEČNÉ ZASEDÁNÍ LÉKAŘSKÉ KOMISE UIAA A KOMISE PRO URGENTNÍ MEDICÍNU IKARU, BARCELONA 18. 4.2002 .....</b>	<b>64</b>
<b>LITERATURA .....</b>	<b>65</b>
<b>VŠEOBECNÁ DOPORUČENÍ O URGENTNÍ HORSKÉ MEDICÍNĚ A SNÍŽENÍ RIZIKA PŘI ZÁCHRANNÝCH AKCÍCH .....</b>	<b>65</b>
Spravodaj Horská služba na Slovensku – Zdravotná komisia .....	65
Ginko Biloba pro prevenci akutní horské nemoci.....	66
High Altitude Medicine & Biology.....	66
Going higher. Oxygen, Man, and Mountain. ....	66
High Altitude Medicine and Physiology, 3rd Edition.....	66
<b>OPRAVTE SI BULETIN 1999 A UČEBNÍ TEXTY ZDRAVOVĚDA .....</b>	<b>66</b>
<b>NOVÉ SMĚRY V KARDIOPULMONÁLNÍ RESUSCITACI A JEJICH VÝZNAM PRO LÉKAŘSKÉ ASPEKTY ZÁCHRANY, INNSBRUCK 10.11.2001 .....</b>	<b>67</b>
<b>KŘÍŠENÍ OBĚHU A DÝCHÁNÍ.....</b>	<b>67</b>
Co je nového v mezinárodních směrnicích pro oživování? (H. Wagner-Berger,) .....	67
Doporučení pro resuscitaci – možnosti a meze vědecky fundované akutní medicíny (H.U. Strohenger, Innsbruck) .....	68
Kritický pohled na možnosti výuky laiků v kříšení a první pomoci (G. Röggl, Neunkirchen).....	68
Subjektivní a objektivní hodnocení znalostí horolezců první pomoci v západních Alpách a důsledky pro výuku (Th. Küpper, Düsseldorf) .....	68
Ukončení kříšení (M. Baubin, Innsbruck) .....	69
Zvláštní aspekty kříšení: Polytrauma (F. Demetz, München) .....	70
Zvláštní aspekty kříšení: Úraz bleskem (W. Lederer, Innsbruck) .....	70
Zvláštní aspekty kříšení: Náhodné podchlazení (B. Schwarz, Innsbruck) .....	70
Časná defibrilace a poloautomatická zevní defibrilace, přehled (M. Hüpf, Wien) .....	70
Zásadní úvahy o významu poloautomatické zevní defibrilaci při náhlé srdeční smrti v horách (W. Voelckel, Innsbruck) .....	70
Možnosti využití poloautomatické zevní defibrilace při záchranné akci v horách z pohledu lékaře horské záchranné služby (F. Elsensohn, Rötis).....	70
Diskusní panel o poloautomatické zevní defibrilaci při záchranné akci v horách .....	71
<b>ZÁCHRANNÉ AKCE V HORÁCH: ZBYTKOVÉ RIZIKO A MINIMALIZACE RIZIKA.....</b>	<b>71</b>
Statistika úrazů Rakouské záchranné služby (H. Oschmütz) .....	71
Základy hodnocení rizika a jejich aplikace při záchranných akcích v horách (Th. Tupi, Stainach).....	71
Chybná rozhodnutí v kritických situacích (G. Amesberger, Wien) .....	71
Činnost lékaře na místě nehody v horách – může se lékař stát rizikovým faktorem (G. Rammlmair, Brixen) .....	71

Strategie k minimalizaci zbytkového rizika při alpských leteckých záchranných akcích (G. Habringer, Innsbruck) .....	71
<b>SOUČASNÉ SMĚRY VÝVOJE V ALPSKÉ AKUTNÍ MEDICÍNĚ .....</b>	<b>71</b>
Pád do lana (M. Lutz, Innsbruck) .....	71
Nové aspekty v ošetření zranění páteře v horách (H. Mayer, Allgäu) .....	72
Patofyziologie zasypání lavinou. Dýchací dutina (vzduchová kapsa). G. Sumann (Innsbruck) a H. Brugger (Bruneck) .....	72
Patofyziologie zasypání lavinou. Stlačení hrudníku. (B. Moser a H. Röggl, Neunkirchen) .....	72
Analytické srovnání účinnosti záchranných prostředků při lavinové nehodě (H. Brugger, Bruneck) .....	72
<b>VALNÉ SHROMÁŽDĚNÍ RAKOUSKÉ SPOLEČNOSTI PRO ALPSKOU A VÝŠKOVOU MEDICÍNU, INNSBRUCK 10.11.2001 .....</b>	<b>73</b>
<b>MEDICÍNSKA STAROSTLIVOST O HYPOTERMICKÝCH PACIENTOV V TERÉNE. 74</b>	<b>74</b>
<b>5. SVĚTOVÝ KONGRES HORSKÉ MEDICÍNY A FYZIOLOGIE VYSOKOHORSKÝCH VÝŠEK, BARCELONA 18.-22. DUBNA 2002 .....</b>	<b>76</b>
Úvodem .....	76
Světové hory: Výzvy a úkoly pro 21. století .....	77
Kroky k původu života. Zkoumání vesmíru .....	77
<b>ONEMOCNĚNÍ Z VÝŠKY (ALTITUDE ILLNESSES) .....</b>	<b>77</b>
Nejnovější informace o akutní horské nemoci a výškovém mozkovém otoku (Peter Hackett, (Ridgway, CO/USA). (#182) .....	77
Nejnovější informace o výškovém plicním otoku .....	78
Původní prostředek pro kontinuální přetlakové dýchání (positive airways pressure, CPAP) pro použití ve velkých výškách (Peter R. Davis, Jorian Kippax, Geoffrey M. Shaw, David R. Murdoch and Jennifer L. Goodhall, Christchurch/New Zealand, London/UK) .....	79
Dexametazon předchází mikrocirkulační zánětlivé reakci způsobené systémovou hypoxií (Norberto C. Gonzalez a spol., Kansas City/USA). HAMB #24 (s. 104) .....	79
Hořčík v léčení akutní horské nemoci: randomizovaná dvojité slepá kontrolovaná studie (Lionel Dumont a spol., Ženeva/SUI). HAMB #12 (s. 101) .....	79
Dechové změny ve vztahu k epiteliálnímu transportu iontů ve výšce (Nicholas P. Mason, Bruxelles/BEL). HAMB #23 (s. 104) .....	79
Vztah genové polymorfie endoteliální syntetázy oxidu dusnatého (NO) a vysokohorského plicního otoku (Masayuki Hanaoka, Matsumoto/JPN) HAMB #22 (s. 104) .....	79
<b>CHRONICKÁ EXPOZICE VYSOKÉ NADMOŘSKÉ POLOZE: REZIDENTI VELKÝCH VÝŠEK.....</b>	<b>79</b>
Excesivní polycytémie u mladých obyvatel vysokých poloh (3600 m) bez přítomnosti plicní choroby (Enrique Vargas, La Paz/BOL) HAMB #143 (s. 134) .....	79
Erythropoetin a dýchání u chronické horské nemoci (Luciano Bernardi, Pavia/ITA) (#184) .....	80
Domperidone: možná strategie léčení chronické horské nemoci (Fabdola León-Velarde, Lima/ZA) HAMB # 144 (s. 134) .....	80
Výšková plicní hypertenze v Kirgizi a vztah ke genotypu angiotenzin konvertujícího enzymu (ACE). (Almaz Aldashev, Bishkek/KGZ) HAMB #145 (s. 135) .....	80
Výšková srdeční choroba ve vztahu k plicní hypertenzi v Tibetu (Ge Ri-Li, Xining/CHN) HAMB #59 (s. 113) .....	80
<b>PACIENTI S ONEMOCNĚNÍM DECHOVÉHO SYSTÉMU VE VYSOKÉ NADMOŘSKÉ VÝŠCE .....</b>	<b>80</b>
Patologie dýchání v horách. (Rainald Fischer, Munchen/GER) (#185) .....	80
Astma v horách: jak příliš? (Annalisa Cogo, Ferrara/ITA) .....	81
Cystická fibróza v extrémní nadmořské výšce (Barbora Dahl, Salt Lake City, UT/USA) HAMB #146 (s. 135) .....	81
Bezpečnost a účinnost plicní rehabilitace v mírné nadmořské výšce u pacientů s chronickou plicní nemocí (Joan Ramon Gómez Vera, Puigcerdá/ESP) HAMB #148 (s. 135) .....	81
Zdravotní stav dýchacího systému vnitřní znečištění obydlí u obyvatel údolí Khumbu Valley (Budha Basnyat, Kathmandu/NEP) .....	81
<b>STŘÍDAVÁ (INTERMITENTNÍ) HYPOXIA: ÚČINEK A PŘÍNOS.....</b>	<b>81</b>
Důsledky chronické expozice střídavé hypoxii: model chilského horníka (Jean-Paul Richalet, Bobigny/FRA) (#186) .....	81
Aklimatizace a snášenlivost nadmořské výšky v režimu střídavé hypoxie (Manuel Vargas Donoso, Iquique/CHI) (#187) .....	81
Kardiovaskulární změny při intermitentní hypoxii (Ana M. Antezana (Bobigny/FRE) (#188) .....	81
Krátkodobá střídavá hypoxia navozuje přizpůsobení výšce a zvyšuje aerobní kapacitu (Hector Casas, Barcelona/ESP) HAMB #154 (s. 137) .....	81

Výzkum ve White Mountain v roce 2001. Dlouhodobá hypoxicko-hypobarická expozice (3,800 m) jak pozemská analogie pro budoucí planetární mise: Hematologické přizpůsobovací procesy a změny v kapilární hustotě (Hans Christian Gunga, Berlín/GER) HAMB #153 (s. 137).....	82
<b>MOZEK VE VYSOKÉ NADMOŘSKÉ VÝŠCE .....</b>	<b>82</b>
Mozek ve vysoké nadmořské výšce (Ralf Baumgartner (Curych/SUI) .....	82
Zvýšení mozkové autoregulace u příchodů do velké výšky (Christian Mélot, Bruxelles/BEL) HAMB #33 (s. 107) .....	83
Důsledky zrychleného dýchání, vysoké polohy a akutní horské nemoci na rychlosti proudění krve v arteria cerebri media (Lionel Dumont (Genève/SUI) HAMB #139 (s. 133).....	83
<b>VYČERPÁNÍ Z VÝŠKY (ALTITUDE DETERIORATION).....</b>	<b>83</b>
<b>ONEMOCNĚNÍ SRDCE A OBĚHU V HORÁCH .....</b>	<b>84</b>
Onemocnění srdce a oběhu ve vysokých polohách (Simon Gibbs, London/GBR).....	84
Porucha funkce levé srdeční komory u koronární srdeční choroby ve vysoké výšce .....	85
Carvedilol zmírňuje hypertrofii pravé srdeční komory u krys v chronické hypoxii .....	85
Endoteliální relaxační faktor (NO) v rehabilitaci pacientů s koronární chorobou pomocí hypobarické komory (Emilio Marticorena, Lima/PER) HAMB #39 (s. 108).....	85
<b>PREZENTACE AKTUALIZOVANÝCH SMĚRNIC LÉKAŘSKÉ KOMISE UIAA A CISA/IKAR.....</b>	<b>85</b>
Doporučení MEDCOM UIAA (Bruno Durrer, Lauterbrunnen/SUI).....	85
Doporučení MEDCOM ICAR (Hermann Brugger, Bruneck/ITA) .....	86
Společné doporučení MEDCOM UIAA/ICAR a ISMM .....	86
<b>GENETIKA A HORY.....</b>	<b>86</b>
Geny a hory: evoluční perspektiva (Lorna G. Moore, Denver, CO/USA) (#191) .....	86
Genetika a historie lidského osídlení vysokých nadmořských výšek (Jaume Bertranpetit (Barcelona/ESP) .....	86
<b>CHLADOVÁ PORANĚNÍ: PODCHLAZENÍ A OMRZLINY .....</b>	<b>86</b>
Hypotermie v Pyrenejích. Manuel Avellanas (Huesca/ESP) .....	86
Hypotermie – léčení na místě nehody. Bruno Durrer (Lauterbrunnen/SUI) .....	86
Nové patofyziologické aspekty omrzliny (Bernard Marsigny, Chamonix/FRA) (#192) .....	87
Retrospektivní studium 80 případů těžkých omrzlin: návrh nového klasifikačního systému (Emmanuel Cauchy (Chamonix/FRA) (#193).....	87
Léčebné výsledky a osud pacientů, kteří přežili hlubokou náhodnou hypotermii: potřeba mezinárodního registru (Beat Walpoth (Bern/SUI) (#194) .....	88
<b>URGENTNÍ STAVY A ZÁCHRANA PŘI EXPEDICÍCH.....</b>	<b>88</b>
Expedice: Lavina na Dhaulagiri? (Joan Casadevall, Barcelona/ESP) (#195).....	88
Záchrana na expedicích – některé úvahy (Urs Wiget, Curych/SUI) (#196).....	88
<b>ZÁCHRANA VE ZVLÁŠTNÍCH SITUACÍCH: JESKYNĚ A KAŇONY .....</b>	<b>89</b>
Charakteristika úrazů v kaňonech (P. Guin a spol., SAMU 66, Perpignan/FRA) .....	89
Zvláštnosti záchranných akcí v kaňonech (Frank Mengelle, Toulouse/FRA) (#197).....	89
Záchrana z jeskyně – výzva a úkoly pro lékaře-speleologa (Diego Dulanto, Bilbao/ESP) (#198).....	89
Vývoj fyziologických parametrů v extrémních situacích: Expedice La Fou de Bor – potápění v jeskyni (A. Ruiz Caballero a spol., Barcelona) .....	89
Směrnice IKARu - Záchrana v kaňonech pro profesionální vůdce, vybavení lékaře pro záchranu v kaňonech (Urs Wiget, Curych/SUI).....	90
<b>DĚTI V HORÁCH.....</b>	<b>90</b>
Úvahy o trekkingu s dětmi bez ohledu nad nadmořskou výšku (Susi Kriemler, Curych/SUI).....	90
Děti ve velkých výškách: Mezinárodní konvence a doporučení. (Susan Niermeyer, Denver, CO/USA) .....	90
Akutní horská nemoc u dětí ve výšce 5100 m (Dominique Jean, Grenoble/FRA) HAMB #40 (s. 108).....	90
Dvouleté sledování malých dětí ve výškách 3200 – 4000 m v La Pazu, Bolívie (Guillermo Torrico, La Paz/BOL) HAMB #45 (s. 110).....	90
Charakteristiky rychlostí růstu a vývoje u vysokohorské peruánské populace v různých socio-ekonomických podmínkách (Guy Pawson, San Francisco, CA/USA) (#170).....	91
Čínské děti narozené ve výšce na Tibetské náhorní plošině. (Wu TY, Xining/CHN) (#174) .....	91
<b>LAVINY .....</b>	<b>91</b>
Epidemiologie sněhových lavin v Španělsku (Pere Rodés, Barcelonu/ESP) .....	91
Rizika a bezpečnost při záchrane z lavin (Urs Wiget, Curych/SUI) (#200).....	91
Záchrana při lavinových nehodách v Rakousku (Franz Berghold, Kaprun/AUT) (#201).....	91
Záchrana a léčení obětí lavin na místě nehody: ICAR směrnice 2000 (Hermann Brugger, Bruneck/ITA) (#202) .....	92
Hypoxia a hyperkapnie při dýchání do umělých vzduchových kapes ve sněhu (Gunther Sumann a spol., Innsbruck/AUT) HAMB #155 (s. 137).....	92
<b>DŮSLEDKY NÁVŠTĚVNOSTI NA MÍSTNÍ OBYVATELSTVO V NEPÁLSKÉM HIMALÁJI .....</b>	<b>92</b>

<b>TRÉNINK VE VYŠŠÍCH NADMOŘSKÝCH VÝŠKÁCH .....</b>	<b>92</b>
Střídavá hypoxie a tréninkové metody, strategie a výsledky (Ferran A. Rodriguez, Barcelona, ESP, Josep Lluís Ventura (Barcelona/ESP) (#204) .....	93
Krátkodobá intermitentní expozice hypoxií vyvolává přizpůsobení k velké výšce, zvýšenou krevtvorbu a aerobní kapacitu (H. Casas a spol., Barcelona) .....	93
Vliv tréninku na aklimatizaci k hypoxii: Systémový transport kyslíku během maximálního cvičení (Fabrice Favret a spol., Bobigny/FRA) HAMB #61 (s. 114) .....	93
Intermitentní hypobarická hypoxie: alternativní způsob trénink v nížině pro soutěže ve vyšší nadmořské výšce. (Juan Silva a spol., Antofagasta/CHI) HAMB #84 (s. 119).....	93
Střídavá expozice hypoxií zlepšuje transport kyslíku avšak nikoli aerobní výkon (Nicole Prommer a spol., Bayreuth/GER) HAMB #89 (s. 121).....	93
Koncept střídavého hypoxického tréninku na Ukrajině a v Rusku (Taťána V. Serebrovskaya, Kyjev/UKR) HAMB #93 (s. 122) .....	93
<b>DROGY V HORÁCH.....</b>	<b>94</b>
Zneužívání léků, drogy a narkomanie v horách (Franz Berghold, Salzburg/AUT) (#205).....	94
<b>PŘÍPRAVA PITNÉ VODY V HORÁCH .....</b>	<b>94</b>
<b>VÝŽIVA NA EXPEDICÍCH.....</b>	<b>94</b>
<b>TROPICKÁ MEDICÍNA A HOROLEZECTVÍ .....</b>	<b>94</b>
<b>POUŽITÍ PODTLAKOVÉ KOMORY PRO POBYT V HORÁCH.....</b>	<b>95</b>
<b>CUKROVKA V HORÁCH .....</b>	<b>95</b>
Pozorování u 15 diabetiků s diabetes mellitus I. typu ve velké výšce (Aconcagua, 6962 m) J. Admetlla (Barcelona/ESP) HAMB #149 (s. 136).....	95
Chování diabetika v horách – úvahy pro lezce-diabetika. (E. Blade, Barcelona/ESP) a D. Panofsky (Madison, WI/USA) (#207) .....	95
<b>PORANĚNÍ PŘI SPORTOVNÍM LEZENÍ.....</b>	<b>96</b>
Chronický námaňový syndrom kompartmentu ohýbačů ruky u sportovních lezců – hodnocení fyziologických standardních tlaků při specifické ergometrii (V. Schoffl a spol., GER) .....	96
Léčení ruptur šlachových poutek u sportovních lezců (V. Schoffl, Th. Hochholzer, H.-P. Winkelmann, GER, AUT)96	
<b>DEMONSTRACE ZÁCHRANNÉ AKCE V MONTSERRATU .....</b>	<b>97</b>
<b>VALNÉ SHROMÁŽDĚNÍ MEZINÁRODNÍ SPOLEČNOSTI HORSKÉ MEDICÍNY ISMM.....</b>	<b>97</b>
<b>KONGRESY HORSKÉ MEDICÍNY V LETECH 2002 – 2004 (předběžně) .....</b>	<b>97</b>
Konference horské medicíny a zasedání Lékařské komise UIAA, Kodaň, září 2003 .....	97
<b>18. MEZINÁRODNÍ KONGRES LÉKAŘŮ HORSKÝCH ZÁCHRANNÝCH SLUŽEB .....</b>	<b>97</b>
<b>VI. SVĚTOVÝ KONGRES HORSKÉ MEDICÍNY, Xining, Čína, 2004 .....</b>	<b>97</b>
 <b>HORSKÁ MEDICÍNA NA INTERNETU: .....</b>	 <b>98</b>



# Společnost horské medicíny

Česká republika 

Czech Society for Mountain Medicine

Společnost horské medicíny je dobrovolná odborná nepolitická organizace, která sdružuje všechny zájemce o problematiku horské medicíny a zdravotnické aspekty extrémních přírodních podmínek a mechanismy adaptace na tato prostředí. [Co je naším cílem ?](#)

LÉKAŘSKÁ KOMISE  
ČHS

INSTRUKTOŘI ČHS

AKUTNÍ HORSKÁ  
NEMOC

BULLETINY A  
VÝZKUMY

LÉKÁRNIČKY

PRO LÉKAŘE

KNIHOVNA

SEZNAM ČLENŮ

ODKAZY

*připravujeme* Léčení Akutní horské nemoci pro laiky - oficiální doporučení Společnosti

srpen 2002 - blíží se další setkání Společnosti - [Pelikánův seminář 2002](#)

červen 2002 - nová kniha - [So weit die Hände greifen.](#), Thomas Hochholzer, Volker Schöffl.

květen 2002 - [5.kongres horské medicíny Barcelona 2002](#) - obsah a některá témata

květen 2002 - slyšeno na [www.lezec.cz](#) - ... tak se mi zdá, že Společnost horské medicíny funguje lépe než ČHS ...

květen 2002 - časopis [Outdoor](#) uveřejnil 2 články členů Společnosti horské medicíny

- Ivan Rotman - Nebezpečná výška (o Akutní horské nemoci)
- Petr Machold - Masožrout versus vegetarián (stravovací návyky v horách)

květen 2002 - [Kurz zdravotvědy pro instruktory horolezectví II. st. - hodnocení od Jany Voborníkové](#)

květen 2002 - [Léčení Akutní horské nemoci pro lékaře - oficiální doporučení UIAA MEDICAL COMMISSION](#)

duben 2002 - [Zdravověda Blatiny duben 2002](#) - fotografie

duben 2002 - [Nové stránky slovenské Horské služby](#)

březen 2002 - [Závěrečný týden Instruktora na Rudolfschüttel](#) - fotografie

únor 2002 - [Zpráva Lékařské komise ČHS za rok 2001 a plán na 2002](#)

únor 2002 - [Dopis členům SHM](#) - informace pro rok 2002

únor 2002 - [Nová, aktuální resuscitace pro lékaře od Jany Voborníkové](#) - znovu upraveno !!!

únor 2002 - [Aktualizace křížení \(resuscitace\) pro Instruktory II. i I. stupně](#)

[machold@horska-medicina.cz](mailto:machold@horska-medicina.cz)



# SCHŮZE LÉKAŘSKÉ KOMISE ČESKÉHO HOROLEZECKÉHO SVAZU

Nečtiny 12.10.–14.10.2001

Přítomni: MUDr. Jaroslav Harlas, MUC. Jakub Harlas, MUDr. Andrea Pelikánová, MUC. Denisa Pelikánová, MUDr. Machold Petr, MUDr. Jana Voborníková, MUDr. Ivan Rotman, MUC. Bradová Alena, MUC. Veronika Lhotková, MUDr. Hana Šenková, Libor Šenk, MUDr. Jaroslava Říhová, Martin Honzík, Pavel Neumann, MUDr. Zuzana Bednářová, MUDr. Ladislav Holub, Ing. Jan Bloudek (místopředseda ČHS), MUDr. Lucie Bloudková, MUDr. Bořek Beneš, MUDr. Opluštil, MUC. Aksamit, MUDr. Chrastil Libor  
Omluveni: MUDr. Veselý, Robert Bednářík, MUDr. Hermann, Ing. Jiří Novák (předseda ČHS), Zdeněk Teplý (předseda Metodické komise ČHS).

## **Kontrola zápisu ze schůze Lékařské komise Českého horolezeckého svazu 29.9.-1.10.2000, Horská chata Bačkárka, "Na Kasarní", MAKOV-Kopanice, SR**

- 1) Bulletin 2000 rozeslán až v roce 2001, Bulletin 2001 je připraven k tisku, vydá ČHS v listopadu 2001 tiskem. Všechny Bulletiny 1990-2001 jsou na [www.horska-medicina.cz](http://www.horska-medicina.cz), Bulletin 2001 ke stažení na [www.volny.cz/i.rotman](http://www.volny.cz/i.rotman)
- 2) Sledování úrazovosti a úrazová zábrana v ČHS – úprava Zásady hlášení a rozborů úrazů v horolezců na webové stránce svazu, včetně "Bezpečnostní směrnice" ČHS: "Úrazová zábrana a hlášení úrazů v horolezectví a Směrnice Českého horolezeckého svazu pro bezpečné provozování horolezectví" – úkol trvá.

Ostatní body jsou předmětem dalšího programu.

## **Spolupráce s Metodickou komisí ČHS – organizace školení instruktorů horolezectví**

Písemné zprávy o průběhu školení instruktorů ve zdravotově předložili MUDr. Machol, MUDr. Voborníková a Robert Bednářík. **Schválena osnova pro školení instruktorů II, třídy během dvou celých víkendových konzultací. Důrazně odmítnuta praxe dosavadního tříštění přednášek**, která vyžadovala účast přednášejících lékařů na více konzultacích. Uvedení do praxe projednají MUDr. Machold, MUDr. Voborníková a Robert Bednářík na schůzi Metodické komise 3.11.2001. Je potřebný rozpis konzultací s konkrétními termíny a místy za respektování prostorových – materiálních podmínek.

Znalosti zdravotově a první pomoci Instruktora horolezectví I. třídy nemohou dosáhnout profesionality členů Horské služby, nemají, resp. nezískají praxi.

## **Aktuální změny v pravidlech kardiopulmonální resuscitace**

Informaci MUDr. Vít Švancary (Bulletin 2001) doplnila MUDr. Jana Voborníková. Aplikace v horské záchranářské medicíně bude předmětem jednání kongresu v Innsbrucku 10.11.2001.

## **Možnosti rozšiřování a prohlubování znalostí účastníků velehorských akcí**

Na podnět MUDr. Pavla Veselého proběhla korespondenční diskuse na téma **Profesionální zdravotník a laik v extrémních velehorských výškách**, plné znění příspěvků je webu. Pokud se (ztěží) pominou právní aspekty problému, šlo by o obtížně realizovatelný záměr. Nicméně lze:

- a) připravit podrobnou praktickou příručku
- b) rozvíjet témata zdravotově (srovnej přípravy přednášek Dr. Voborníkové a Dr. Macholda
- c) využít léčebných standardů České lékařské komory a odborných lékařských společností
- d) využít veřejných akcí jako Sportpropag i vlastních (LK ČHS, Společnost horské medicíny)
- e) a je třeba se podrobněji seznámit s postojem k této problematice v ostatních zemích a příslušnou zahraniční literaturou a k dosažení větší informovanosti laiků a jejich výchově v situacích nouze využít zkušeností ve Wilderness Medical Society a podobně zaměřených organizací.

## **Specializované vzdělávání v horské medicíně v České republice.**

Personální podmínky, společenská situace a systém zdravotnictvím nám neumožňují zavádět či usilovat o (univerzitní) kvalifikaci – diplom horské medicíny, která již v Evropě od Rakouska na západ zdomácněla. Laikům a profesionálům vydává Společnost horské medicíny pro zvláštní potřeby „Osvědčení o způsobilosti o výškolení a oprávnění přednášet horolezeckou zdravotní vědu a poskytovat kvalifikovanou první pomoc“. První toto osvědčení získal člen Metodické a Lékařské komise pan Robert Bednařík, kterému tímto výbor Společnosti gratuluje a dodatečně děkuje za vytvoření znaku Společnosti, které nás vítá při každé návštěvě naší domovské stránky.

## **Zprávy z České společnosti tělovýchovného lékařství (MUDr. Říhová)**

### **Aktualizace adresář lékařů evidovaných Lékařskou komisí a Společností.**

Ze zákona 2001/2000 Sb ve znění 227/2000 a 177/2001 o ochraně osobních údajů nevyplyvá ohlašovací povinnost shromažďování osobních údajů pro občanská sdružení, avšak bez souhlasu jednotlivců nebudou členové Společnosti uváděni na internetu a v Bulletinu.

### **Plán činnosti a rozpočet na rok 2002.**

Budou zpracovány do 30.11.2001.

### **Aktualizace webové stránky [www.horska-medicina.cz](http://www.horska-medicina.cz). MUDr.Petr Machold.**

V současné inovované podobě představuje aktuální stav k říjnu 2001 včetně. Funkční je i přístup na Zdravovědu pro instruktory (CD metodické komise) i download na [www.volny.cz/i.rotman](http://www.volny.cz/i.rotman). Je třeba zajistit propojení jednotlivých témat ze stránky LK ČHS na [www.horosvaz.cz](http://www.horosvaz.cz).

### **Zpracované metodické materiály, doporučení, publikace**

Robert Bednařík: Záchrana v horách (je souhlas se zveřejněním na stránce Společnosti)  
Proběhla konferenční diskuse o nutnosti mineralizace vody „Přidávat do vody ze sněhu a ledu soli či nikoli?“ ([www.hkvysehrad.cz/voda.html#metabolismus](http://www.hkvysehrad.cz/voda.html#metabolismus)).

Po váhavých pokusech o spolupráci s časopisem EVEREST vyšel první článek R. Bednaříka o obecných otázkách záchrany v horách (Rescue – Záchrana v horách, Everest, podzim 2001).

### **Témata ke zpracování**

Průjemová onemocnění a problematika úpravy vody

### **Zdravotnické zabezpečení výprav do velehor**

**Chang Tengri 2001.** MUDr.Voborníková dokončí zhodnocení **dotazníkové akce** a zašle **zprávu o akci** (Poznámky: Nezapomenout na seznam léků. Acetazolamid preventivně nepoužíván. Extrakce zubu peánem na nezvratné přání postiženého bez anestézie – doba výkonu 30-45 min, asi nejlepší by jako univerzální nástroj byly kleště na horní dětské premolary. Na jiný zub pomohl Algifen. Kasuistika edému plic v 5200 v noci, sestup do I. tábora, po opakovaném výstupu v BC opět příznaky, ústup po Nifedipinu. Problematika průjmů).  
Nedostatky v lékárnkách: např. oční kapky.

**Sečuán 2001.** MUDr. Holub. Písemná zpráva připravena pro Bulletin 2002.

### **Informace z Lékařské komise UIAA**

UIAA má konečně novou webovou stránku: [www.uiiaa.ch](http://www.uiiaa.ch), většina uvedených doporučení a standardů LK UIAA bude v brzké době aktualizováno

Valné shromáždění 2.-3.11.2001 v Kathmandu.

### **Mezinárodní společnost horské medicíny ISMM od roku 2002**

Nové formy členství. Informace na [www.ismmed.org](http://www.ismmed.org) (členové naší společnosti se mohou stát corresponding member za USD 60 s předplatným časopisu High Altitude Medicine & Biology, volným přístupem ke členské části webu [www.ismmed.org](http://www.ismmed.org) a zvýhodněnými poplatky na kongresech ISMM).

### **17. mezinárodní kongres lékařů horských záchranných služeb Innsbruck 2001**

"Nové směry v kardiopulmonální resuscitaci a jejich význam pro lékařské aspekty záchrany v horách", Innsbruck 10.11.2001

### **Světový kongres horské medicíny Barcelona 2002**

Rámcový program uveden v Bulletinu 2001. Registrační poplatek 320 €, pro členy ISMM 270 €.

### **Světové písemnictví o velehorské fyziologii a patologii**

Wilderness Medical Society zpřístupnila on line všechny čísla časopisu **Wilderness and Environmental Medicine** od r. 1990 (<http://www.wemjournal.org/wmsonline/?request=get-archive>). Mimo jiné v rubrice Instruktor mnoho užitečných metodických rad k výuce zdravotní péče pro instruktory

**Rakouská společnost pro alpskou a výškovou medicínu vydala** 25. číslo svého oběžníku a do konce roku vydá i svou pravidelnou ročenku.

**Peter Lukačovič (Davys Praha)**, člen naší Společnosti, sleduje v populárních horolezeckých časopisech zdravotnickou problematiku:

- Erste Hilfe in den Bergen. Verletzt! (Postup první pomoci), Bergsteiger
- Knieschmerzen – Ursachen und Hinweise zur Vorbeugung. Knieschnaggler, Bergsteiger Journal
- Zen and the art of anti-inflammatories. A revolutionary new drug can relieve tendinitis. But the cure is in your mind. By Mike Landkroon, Climblings magazin, May 1, 2000. [www.climbing.com](http://www.climbing.com).
- Treating tendinitis and tendinosis, William H. Cottrell, M.D. Climblings magazin, May 1, 2000
- Out of socket- Shoulder injuries – what, when, why, and how, Dr. Joel Rohrbough, Climblings magazin, August 1, 2001, [www.climbing.com](http://www.climbing.com).
- Kinderbergschuhe. Süß, aber..., Alpenverein 6/2000, 24-25
- Prophylaxe, Therapie und Reconvaleszenz von akuten und chronischen Infekten der Nase- und Nasennebenhöhlen, Dr. Thomas Mibatsch, Alpenverein 6/2000, 26-28

## **XII. PELIKÁNŮV SEMINÁŘ**

### **"AKTUÁLNÍ PROBLÉMY HORSKÉ MEDICÍNY", Nečtiny, 12.–14.10.2001**

Schůze Lékařské komise ČHS, zpráva o činnosti a plán na rok 2002

Spolupráce s Metodickou komisí ČHS – organizace školení instruktorů horolezectví

Internetová stránka Lékařské komise ČHS a Společnosti horské medicíny

Možnosti rozšiřování a prohlubování znalostí účastníků velehorských akcí

Lékařské zabezpečení výprav do zahraničí (T'an Šan 2001, Sečuán 2001)

Zprávy z Lékařské komise UIAA a Mezinárodní společnosti horské medicíny

Současnost tělovýchovného lékařství v České republice

Novinky v písemnictví o zdravotní problematice horolezeckých sportů

## **SOUČASNOST TĚLOVÝCHOVNÉHO LÉKAŘSTVÍ V ČR v roce 2001-2**

**MUDr. Jaroslava ŘÍHOVÁ**

To be continued...

# ZPRÁVA O ČINNOSTI V ROCE 2001 A PLÁN ČINNOSTI V ROCE 2002

## **Složení komise a schůzovní činnost**

Komise pracovala ve složení: MUDr. Ivan Rotman, MUDr. Jaroslava Říhová, MUDr. Petr Machold, MUDr. Leoš Chládek, MUDr. Andrea Pelikánová, Robert Bednařík. Lektorský sbor: MUDr. Jana Voborníková, MUC. Lucie Bloudková, MUDr. Ladislav Holub, MUDr. Vít Švancara, MUDr. Vladimír Nosek, MUDr. Igor Herman. Komise se sešla při semináři v Nečtinách 12.10.–14.10.2001.

## **Publikační a metodická činnost komise**

- **Zajištěna školení** instruktorů horolezectví a pokračuje aktualizace Zdravovědy pro instruktory (vedení do souladu s novými mezinárodními doporučeními pro kříšení).
- **Bulletiny:** v roce 2001 publikován s přednáškami ze semináře v roce 2000:
  - Současnost tělovýchovného lékařství v ČR v roce 2000 (MUDr. Jaroslava Říhová)
  - Zpráva o průběhu expedice Cho-Oyu 2000 (MUDr. Libor Chrástil)
  - Czech expedition Broad Peak 2000 – lékařská zpráva (MUDr. Roman Vrbka)
  - Zpráva o expedici do Bolívie 26.3.–15.4.2000 (MUDr. Ladislav Holub)
  - Irian Jaya 2000 (MUDr. Říhová, MUDr. Herrmann)
  - Zpráva z expedice Peru 2000 (MUC. Lucie Bloudková)
  - Zpráva o Valné shromáždění Lékařské komise UIAA v Brunecku 21.9.2000 s dokumenty LK UIAA 2000 (stanovisko pracovní komise sportovní lezení a soutěže a pro soutěže v boulderingu, stanovisko komise pro sportovní lezení a soutěže k věkovým limitům a body mass indexu, opatření k zamezení výživových poruch u soutěžních lezců, připravované doporučení "Ženy a horolezectví", Přenosné přetlakové komory – oficiální směrnice LK UIAA č.8 z 1.8.2000:
  - Podrobná zpráva o Mezinárodní kongresu v Brunecku 22.-23.9.2000 (problematika chladu, horolezectví a horská medicína na přelomu tisíciletí, MUDr. Rotman, MUC. Bloudková)
  - Aktuální změny v pravidlech kardiopulmonální resuscitace (MUDr. Vít Švancara)

## **12. Pelikánův seminář Lékařské komise ČHS**

o aktuálních problémech horské medicíny se uskutečnil 12.–14.10.2001 v Nečtinách na téma zdravotnické vzdělávání v Českém horolezeckém svazu a příprava metodických materiálů (osnova školení instruktorů, lékárníčka horolezce a instruktora), aktuální informace z horské medicíny, zprávy lékařů z expedic a výprav, novinky literatury.

Schválena nová osnova pro školení instruktorů II, třídy během dvou celých víkendových konzultací. Důrazně odmítnuta praxe dosavadního tříštění přednášek. Zcela zásadní je nutnost zakoupit pro školení instruktorů resuscitační model (loutku).

## **Odborné a laické diskuse na internetu proběhly na dvě témata**

- **Mineralizace pitné vody v horách.** vody „Přidávat do vody ze sněhu a ledu soli či nikoli?“ alias Good Water versus Bad Water ([www.hkvysehrad.cz/voda.html#metabolismus](http://www.hkvysehrad.cz/voda.html#metabolismus)).
- **Možnosti rozšiřování a prohlubování znalostí účastníků velehorských akcí.** Na podnět MUDr. Pavla Veselého proběhla korespondenční diskuse na téma Profesionální zdravotník a laik v extrémních velehorských výškách, plné znění příspěvků je webu ([www.volny.cz/i.rotman](http://www.volny.cz/i.rotman)). Pokud se (ztěží) pominou právní aspekty problému výuky lékařských postupů pro laiky, šlo by o obtížně realizovatelný záměr. Nicméně lze: připravit podrobnou praktickou příručku, rozvíjet témata zdravovědy, využít léčebných standardů České lékařské komory a odborných lékařských společností, využít veřejných akcí jako Sportpropag i vlastních (LK ČHS, Společnost horské medicíny). A je třeba se podrobněji seznámit s postojem k této problematice v ostatních zemích a příslušnou zahraniční literaturou a k dosažení větší informovanosti laiků a jejich výchově v situacích nouze využít zkušeností ve Wilderness Medical Society a podobně zaměřených organizacích.

## **Účast na seminářích a kongresech**

Zasedání Lékařské komise UIAA 3.11.2001 (neúčast omluvena), 17. mezinárodní kongres lékařů horských záchranných služeb "Nové směry v kardiopulmonální resuscitaci a jejich význam pro lékařské aspekty záchrany v horách" v Innsbrucku 10.11.2001 (Dr. Rotman).

## **Publikace na Internetu**

Publikace na webové stránce ČHS a webové stránky Společnosti horské medicíny České republiky (<http://www.horska-medicina.cz>, webmaster MUDr. Petr Machold).

## **Plán činnosti Lékařské komise v roce 2002**

1. Zajištění akcí metodické komise ČHS
2. **Bulletiny** s přednáškami ze semináře v roce 2001 a zprávami z odborných akcí
3. **Aktualizace učebních textů Zdravověda pro instruktory horolezectví a příprava rozšiřujících materiálů**
4. **Publikace na internetu**
5. Pokračování prací na metodickém dopisu (příručce): **Lékařské aspekty sportovního lezení a prevence poškození**
6. **Doporučení Lékařské UIAA** – překlady ze stránky [www.uiiaa.ch](http://www.uiiaa.ch) (v současné době probíhá aktualizace standardů a doporučení LK UIAA).
7. **Sledování a rozborů úrazů** v horolezectví ve spolupráci s metodickou a bezpečnostní komisí.
8. **Seminář Lékařské komise: podzim 2002**
9. **Účast na odborných akcích:** Zasedání Lékařské komise UIAA a V. Světový kongres horské medicíny, Barcelona 18.4.–22.4.2001, kongres horské medicíny v Grazu (listopad 2002?)
10. **Shromažďování literatury a informace horolezecké veřejnosti**
11. **Výživové zvyky ve vysokých horách (P.Machold).** Dotazníkový výzkum LK ČHS.

## **Návrh rozpočtu Lékařské komise v roce 2002**

Zasedání Lékařské komise UIAA a V. Světový kongres horské medicíny, Barcelona 18.4.–22.4.2002	25000
Seminář Lékařské komise, termín 11/2002	25000
Kongres horské medicíny, Graz 11/2002	6000
Schůze, poštovné, materiál	2000
Bulletin 2002	12000
Celkem	70000

9.12.2001

MUDr.Ivan Rotman

LK2001-plán2002\_s\_rozpoctem\_30-08-2002.DOC

## ***Zdravotnické zabezpečení výprav do velehor***

### **ZPRÁVA O ČINNOSTI LÉKAŘE NA EXPEDICI SEČUÁN 2001**

MUDr. Ladislav Holub

Jednalo se o biologicko přírodovědnou expedici složenou z učitelů přírodovědy na školách a ze studentů ekologie a ekologických stavebních zaměření.

Úkolem bylo: zastižení 36 savců endemitů v Sečuánu, studium umělé reprodukce pandy velké a malé, dále studium modrého kozorožce, tura a yetiho v jejich prostředí. Dále sledování bambusů v rámci světového programu FAO „Bambus“.

Z 10 účastníků byl nejstarším 55 letý zkušený cestovatel a nejmladším 23 ročný student vysokoškolské ekologie. Všichni měli dobré zkušenosti z předchozích cest, mimo nejmladšího účastníka. Ten měl pouze zkušenosti z prostředí Evropy.

#### ***Problémy:***

1. Strava – kde zásadou je: „jí se vše“, nesdíljuje se poučení Evropanovi. Viz biologicky aktivní látky (rozuměj infekce) v potravě a následky. Další zásadou je vše sladko–pálivé. Viz užití pepřů a sečuánského pepře – druhu jeřábu!
2. Nedodržování jakýchkoliv hygienických zásad!

3. Podnebí: od náhorních pustin Tibetu po rovníkové jižního Juanu, na hranicích Barmy a Kambodžy. V horách ve dne +35 °C, v noci -3 °C. V tropech stále kolem 30-45 °C a vlhkost enormní. V horách jen komáři a mušky bodalky. V nížině moskyté a výkyt malárie s nutností chemoprophylaxe (Lariam) před, při a po skončení pobytu, užívání dle známých zásad.
4. Množství jedovatých hadů. Nedošlo k uštknutí pro snědění hadů v přírodě.
5. Ubytování – naprosto nedostatečná hygiena, množství bodavého hmyzu v noci a děsivé nečistoty v ubytovacích.

***Přesto se celkem dařilo zvládat problémy až na:***

1. Nejstarší účastník měl od prvního do posledního dne průjem i přes masivní léčbu Endiaronem.
2. Nejmladší účastník provedl hypovolemický kolaps po 4 denním průjmu a nesdělení potíží a nasazení své léčby, a to hladovkou. Stav se upravil Imodiem a banánovou dietou a pivem.
3. Jednou 3 účastníci provedli otravu cantaridinem z larev vážky (enormní průjme, flush, vigilita resp. oblužení).

Ostatní účastníci – vlivem pravidelného užívání alkoholu (destilátů) a denní konzumace piva na úrovni plzeňského – viz že založeno vše u nich bratry legionáři – celkem strávili dobře pobyt.

## **ZPRÁVA O PRŮBĚHU EXPEDICE CHO-OYU 2000**

**MUDr. Libor Chrastil, chirurgické oddělení Nemocnice Karlovy Vary**

*Zpráva publikována v Bulletinu 2001*

## **ZDRAVOVĚDA PRO INSTRUKTORY HOROLEZECTVÍ**

**Zdravotnické vzdělávání v ČHS - Příprava metodických materiálů**

**J. Voborníková, R. Bednařík, P. Machold, L. Bloudková, V. Švancara, I. Rotman.**

### ***Úprava učebnice pro Instruktory ČHS I. i II. stupně (distribuce při školeních 2002)***

Úprava kapitoly o kříšení (MUDr. Jana Voborníková, MUDr. Petr Machold)

#### **5.3. Kříšení**

Má za cíl obnovit základní životní funkce - dýchání, krevní oběh a vědomí.

Příčinou jejich selhání bývá nejčastěji úraz, onemocnění srdce, otrava nebo podchlazení. Při kříšení je nejdůležitější okamžité jednání, neboť již po 3 minutách přerušování dodávky kyslíku tkáním organismu, může dojít k nevratným změnám v buňkách mozku s definitivní smrtí.

Musíme-li zahájit kříšení, vždy nejprve zavoláme odbornou pomoc (Rychlou záchrannou službu, Horskou službu, lékaře) a teprve pak zahajujeme vlastní první pomoc. Výjimkou jsou děti, utonulí a předávkování alkoholem či drogami. U nich se snažíme v první řadě o kříšení a teprve pak voláme pomoc.

Kříšení zahrnuje tři základní výkony :

- zajištění průchodnosti dýchacích cest
- zajištění dostatečného dýchání umělým dýcháním z plic do plic
- zajištěním umělého krevního oběhu nepřímou srdeční masáží

U obětí pádů, při skocích po hlavě a při dopravních nehodách je vždy podezření na poranění páteře. Nesmíme otáčet hlavou na stranu, ani ji ohýbat dopředu, záklon hlavy smí být jen mírný. Ramena, krk a hlava musí být při otáčení v jedné rovině.

Neprůchodnost dýchacích cest může být částečná nebo úplná. Nejčastější příčinou bývá zapadlý jazyk při bezvědomí, když při ochabnutí svalů a současném předklonu hlavy kořen jazyka zapadne na zadní stěnu hltanu. Zakloněním hlavy dojde k posunutí dolní čelisti kupředu a napnutí svalů na přední straně krku. Tím se kořen jazyka oddálí od zadní stěny hltanu. Někdy je třeba doplnit záklon hlavy ještě předsunutím dolní čelisti a otevřením úst - trojitý manévr (obr. 7 a 8).

Další příčinou neprůchodnosti může být přítomnost cizího tělesa v dýchacích cestách (krev, potrava, sníh, zvratky), které zraněný v bezvědomí není schopen vykašlat. Nejsou-li v dosahu prstů, nesnažíme se o jejich odstranění.

O dostatečném dýchání se přesvědčíme tak, že přiložíme ucho k ústům a nosu zraněného a zrakem sledujeme dýchací pohyby hrudníku. Pokud zraněný dýchá, slyšíme dýchací šelest, cítíme závan dechu a vidíme dýchací pohyby hrudníku. Pokud se opoždí, jde o překážku v dýchacích cestách, kterou se pokusíme odstranit. Je-li dýchání dostatečné, vidíme růžové zbarvení sliznic a kůže, které svědčí o dostatečném zásobení organismu kyslíkem. V tomto případě uložíme postiženého v bezvědomí do stabilizované polohy na boku, ve které je zajištěna průchodnost dýchacích cest (obr. 9) :

- přikleknu k postiženému, bližší koleno ohneme do ostrého úhlu
- vzdálenější ruku položíme na žaludek a bližší ruku zasuneme pod jeho hýždě
- za horní paži šetrně převalíme postiženého na bok
- upravíme hlavu do záklonu a podepřeme ji rukou postiženého

Ústa mají být co nejnižší. Při poranění v obličeji, kdy hrozí zatékání krve do dýchacích cest, podložíme horní polovinu trupu.

Zjistíme-li, že zraněný nedýchá, tj. není slyšet dechový proud, dýchací pohyby vymizely a během krátké doby se objeví namodralé zbarvení rtů, nehtových lůžek, nosu a konečků prstů, provedeme tyto výkony :

1. bezvědomého uložíme na záda a podložíme mu ramena
2. provedeme záklon hlavy tlakem jedné ruky na čelo, druhou rukou zvedáme šíji - maximální záklon hlavy sám o sobě zajistí průchodnost dýchacích cest u 80 % bezvědomých (obr. 10)
3. pokud se při záklonu hlavy ústa neotevrou, stáhneme dolní ret a ústa otevřeme
4. zjistíme-li zrakem nebo sluchem přítomnost cizorodého obsahu v dýchacích cestách, odstraníme jej co nejrychleji vytřením úst
5. nezačne-li zraněný sám dýchat, zahájíme umělé dýchání z plic do plic

Umělé dýchání provádíme následovně : zhluboka se nadechneme, široce obemkneme svými rty ústa zraněného, sevřeme mu prsty nos a vydechneme. Během každého umělého vdechu pozorujeme hrudník kříšeného. Zvětšuje-li se jeho objem, přerušíme vdechování, oddálíme ústa, otočíme svůj obličej na stranu a necháme kříšeného vydechnout. Nadechneme se a po ukončení výdechu kříšeného provedeme další umělý vdech. Správná frekvence umělého dýchání je 12-15/min.

Samotné dýchání zahájíme čtyřmi rychlými vdechy, aniž necháme kříšeného zcela vydechnout.

Umělé dýchání je účinné, jestliže vzduch lehce vniká do dýchacích cest, hrudník se zvedá a klesá a nejpozději po 10 umělých vdechích se normalizuje barva postiženého, tzn. vymizí namodralé zbarvení, kůže a sliznice zrudnou.

Náhlá zástava oběhu se projevuje bezvědomím, zástavou dýchání nebo lapavými dechy, nehmatným tepem na krční tepně a mrtvolným vzhledem, bledou nebo promodralou kůží.

Zjišťováním srdečních ozev neztrácíme čas k zahájení kříšení. Provádí-li se u osoby se zástavou dechu technicky správné umělé dýchání a stav se nelepší, pak jde zřejmě o zástavu oběhu.

Léčení zástavy krevního oběhu provádíme nepřímou srdeční masáží, tj. rytmickým stlačováním srdce mezi hrudní kostí a páteří tak, že dojde k vytlačování krve ze srdce. Tlakový bod na hrudní kosti určíme tak, že vyhmatáme mečovitý výběžek (dolní konec hrudní kosti), nad něj přiložíme dlaň a vymezíme tak dolní polovinu hrudní kosti. Ke zraněnému na zemi nebo na pevné podložce se postavíme ze strany, jeho dolní končetiny zvedneme do výšky, přiložíme jednu ruku na dolní polovinu hrudní kosti tak, aby se hrudní kosti dotýkalo jen zápěstí. Druhou ruku přiložíme stejným způsobem na hřbet první ruky. Stlačíme oběma rukama hrudní kost



k páteři asi o 4-5 cm a povolíme tlak. Potom rychle povolíme. Horní končetiny necháváme natažené v loktech.

Hrudní kost stlačujeme s frekvencí 100/min. Na ruce přenášíme hmotnost celého těla, v přestávkách mezi jednotlivými stlačeními necháváme ruce položeny na hrudníku, nezvedáme je. Tlak vyvíjíme jen zápěstími, prsty zůstávají zvednuty, aby jejich tlak na postranní části hrudníku nezpůsobil zlomeniny žeber. Pravidelný rytmus stlačování nesmí být přerušen na dobu delší než 5 sekund (obr. 11).

Špatně zvolené tlakové místo je příčinou komplikací při nepřímé srdeční masáži: zlomeniny žeber, zlomeniny hrudní kosti, roztržení jater.

S masáží srdce je vždy nutné současně provádět umělé dýchání.

Provádíme-li kříšení střídáme 2 rychlé umělé vdechy s 15 stlačeními hrudní kosti (2:15), prováděnými v rytmu 100 krát za minutu. Poměr 2:15 provádíme při jakémkoliv počtu záchránců. Během umělého dýchání udržujeme hlavu v záklonu a je-li to možné, podložíme kříšenému pod ramena srolovanou deku, kletr, oděv apod., aby hlava zůstávala v záklonu i během srdeční masáže. Přechod od masáže k umělému dýchání a naopak provádíme rychle a z té strany, u které klečíme nebo stojíme.

Vždy po dvou minutách kříšení krátce přerušíme a přesvědčíme se, zda nedošlo k obnovení spontánní srdeční činnosti. V kladném případě přerušíme masáž, ale pokračujeme v umělém dýchání až do návratu spontánního dýchání. Srdeční masáž je účinná, jestliže se barva postiženéholepší a tep na krční nebo stehenní tepně je hmatný při každém stlačení hrudní kosti.

V kříšení pokračujeme, dokud nedojde k obnovení životních funkcí, nebo dokud zraněného nepřevzme do péče lékař. Při přenášení kříšeného provádí jeden záchránce v čele nosítek umělé dýchání, druhý po jejich straně srdeční masáž. Děje-li se přesun za ztížených podmínek, musíme kříšení improvizovat, ale rozhodně nesmíme jednorázově přerušovat na déle než 5 sekund.

Při tonutí se nezdržujeme snahami o odstranění vody z plic, nýbrž zkontrolujeme resp. vyčistíme ústa a zahájíme kříšení.

U oběšených a uškrcených je časté poranění krční míchy a hrtanu. Okamžitě odstraníme škrtící předmět, šetrně vyprostíme, při transportu nepodkládáme hlavu a krční páteř znehybníme (kap. 5.6.3 a obr. 18).

Souhrn kříšících výkonů (obr. 12) :

1. při bezvědomí zakloníme kříšenému hlavu, abychom uvolnili jeho dýchací cesty
2. při zástavě dýchání zahájíme umělé dýchání 4 rychlými vdechy během 10 sekund; udržujeme hlavu v záklonu
3. není-li tep hmatný, stlačujeme dolní polovinu hrudní kosti jednou za sekundu o 4-5 cm;
4. Celý postup je nutné znát automaticky a provádět jej technicky správně, téměř bez přerušování, za stálé kontroly zraněného:

Znemožňuje-li poranění obličeje dýchání z úst do úst, provádíme umělé dýchání dle Silvestra - Brosche (je podstatně méně účinné):

1. postiženého uložíme na záda, mírně podložíme lopatky, zakloníme hlavu a otočíme ji na levou tvář
2. obkročmo poklekne za hlavu postiženého, uchopíme obě jeho předloktí, zvedneme a přitáhneme je až ke svým stehnům (fáze vdechu),
3. stejným způsobem vracíme předloktí zpět a lokty postiženého po připažení pomalu a důrazně tiskneme ze strany na dolní polovinu hrudníku (fáze výdechu)

Frekvence dýchání je 12-15 krát za minutu.

Kříšení nezahájíme při jistých známkách smrti: posmrtné skvrny, posmrtná ztuhlost (nejisté při podchlazení!), mrtvolný zápach, vyvrcholení známého stavu předchozího nevléčitelného onemocnění.

Stanovení smrti a rozhodnutí o přerušování kříšení přísluší lékaři. Není-li přítomen, má - po vyčerpání sil a možností záchránců - rozhodnout nejstarší a nejzkušenější člen skupiny.



## **Hodnocení kurzů zdravotní péče pro instruktory horolezectví II. stupně**

**MUDr. Jana Voborníková**

Kurz proběhl ve dvou etapách - 1. část v Praze na Strahově - v sobotu převážně teorie, přednáška o první pomoci při úrazech, podchlazení, některých specifických tématech souvisejících s lezením, teorie obvazování, resuscitace s praktickou zkouškou na Andule, praxe obvazování a diskuse o jednotlivých tématech. V neděli pak přednáška o výškové nemoci a taktice výstupu s diskusí. 2. část kurzu proběhla na Blatinách - převážně praxe, obvazování, polohování, transport, opakování jednotlivých témat ve skupině, záchrana nahoru, spuštění zraněného dolů a slánění se zraněním. Celý blok byl zakončen testem ze všeobecné zdravotní péče a testem z výškové nemoci, v neděli pak proběhla praktická zkouška z témat probíraných během celého kurzu.

*Lektoři zdravotnické části: MUDr. Petr Machold, MUDr. Jana Voborníková, Martin Honzík, Pavel Neumann, MUDr. Igor Herrmann, MUDr. Jaroslava Říhová, Lucie Bloudková*

Testy byly hodnoceny přísně, pokud se vyskytla závažnější chyba v odpovědi, měli uchazeči možnost ústní opravy. Testem úspěšně prošli všichni uchazeči!! Test z výškové nemoci opraven, ale nehodnocen (není povinný pro instruktory II. třídy). V testu nebyly závažné chyby.

### **Nejčastější chyby:**

- tlakový obvaz na krk (ve dvou případech)
- frekvence srdečního stlačení
- priority na místě nehody
- polohování při poranění hlavy a páteře při bezvědomí
- použití škrtidla
- dechové objemy při resuscitaci
- pneumotorax
- ošetření omrzlin (v testu nebyl upřesněn stupeň)

*Chyby vznikly spíše nepřesným vyjadřováním, než neznalostí, co dělat v dané situaci*

### **Hodnocení:**

Sami jsme byli překvapeni a potěšeni znalostmi budoucích instruktorů, možná dáno přednáškovým víkendem na Strahově a hlavně celodenním sobotním procvičováním všech technik

Do jednotlivých skupin byl rozdán dotazník o hodnocení celé zdravotnické části - celkem zpracováno 6 dotazníků

### **Dotazník - hodnocení kurzu zdravotní péče**

Zaškrtněte prosím hodnocení: 1 bod - špatně, 5 bodů - výborně

1. Splnil kurz Vaše očekávání ?	L 1	2	3	4	5 J
Zaškrtnuto:				3x	3x
2. Jak hodnotíte výkon lektora/lektorského sboru ?	L 1	2	3	4	5 J
Zaškrtnuto:					6x
3. Jak hodnotíte dokumentaci a texty ke kursu?	L 1	2	3	4	5 J
Zaškrtnuto:		2x	1x	1x	2x
4. Jak hodnotíte obsahovou náplň z hlediska použitelnosti v praxi?	L 1	2	3	4	5 J
Zaškrtnuto:				1x	5x

### 5. Máte nějaké výhrady/návrhy na zlepšení k ubytování či organizaci kurzu?

- včasné zveřejnění programu a potřebných pomůcek
- některé skupiny měly až 12 lidí (přicházeli postupně až po ranním rozdělení do skupin
- více praktických cvičení přímo ve skalách, rozmístit semináře na jiná místa, než je jen Praha
- lepší počasí

### 6. Co bychom měli určitě zopakovat při dalších seminářích?

- všechno
- záchranné techniky
- vše, co jsme se nedozvěděli

### 7. Co bychom v žádném případě neměli opakovat při dalších seminářích?

- organizační chyby, lektor Zdeněk přišel pozdě

### 8. Co bychom měli přidat do dalších seminářů?

- rozšířit seminář na více víkendů
- záchrana + ošetřování přímo ve stěně
- více praktické zdravotní péče
- přednášku o výstupech na osmitisícovky
- více času na vyzkoušení
- více praxe v resuscitaci

### 9. Váš vzkaz pořadatelům: (citace z dotazníků)

- " Díky, je pro mě velkou výzvou i závazkem obstát v takovýchto krizových situacích"
- " Více zdravotní péče na úkor geologie a podobných věd"
- " S naším lektorem jsme se zdržovali s věcmi, které se zdravotní péče a záchranných technik vůbec netýkají (štanování u kruhu?! .) a nestihli probírat některé ze záchranných technik a transportních prostředků (slanění spolu se zraněným, sedačka z lana atd.) Rádi bychom se to dověděli!!"
- " Jana "

### Hodnocení celého kurzu z pohledu lektora:

- naší špatnou domluvou s hlavním metodem Zdenkem, došlo k tomu, že uchazeči ještě neuměli záchranné techniky, tím se zúžila možnost procvičovat záchrany ze skály zároveň spolu se zdravotním ošetřením
- program kurzu, včetně pomůcek a témat požadovaných ke zkoušce, byl připraven s týdenním předstihem k odeslání mailem všem uchazečům, zřejmě se někde "ztratil", nikdo ho předem nedostal
- pozdním příjezdem (o více jak 2 hodiny!) některých uchazečů došlo k nerovnoměrnému rozdělení do skupin a tím neúměrnému zatížení některých lektorů a nemožnosti se tak plně věnovat všem
- rádi bychom příště zařadily více zdravotnické praxe přímo na skále (nutnost znát záchranné techniky)
- teoretický víkend na Strahově je možný, ale je nutné zajistit nocleh!! Program byl vypsán na sobotu večer a ještě neděli dopoledne. Často museli uchazeči odjet ještě v průběhu sobotního školení, protože by se nedostali domů, v sobotu v podvečer jsme ještě mohli procvičit obvazování a na Blatinách tak probírat další témata
- dále zvážit rozdělení kurzů do víkendových akcí nebo do dvou týdenních školení v zimě a v létě někde v terénu.

**Stále se učíme, ale zdá se, že tento model by mohl fungovat - tzn. že by instruktoři horolezectví uměli správně poskytnout první pomoc**

Ještě jednou děkuji všem lektorům za školení  
Jana Voborníková

# RESUSCITACE - KPCR (KARDIOPULMOCEREBRÁLNÍ RESUSCITACE)

MUDr. Jana Voborníková

**Resuscitace – KPCR – je technika, jejímž cílem je obnovit základní životní funkce - dýchání, krevní oběh, funkce mozku**

**Nejčastější příčiny selhání základních životních funkcí:**

- děti - tonutí, dušení
- dospělí - onemocnění srdce, otrava, úrazy, podchlazení

**Zásadním faktorem** pro poskytnutí účinné resuscitace - tj. dosažení příznivého výsledku a dobré kvality dalšího života je *maximální zkrácení časového intervalu mezi zástavou srdeční a obnovením spontánní srdeční akce a krevního oběhu* (již po třech minutách přerušení dodávky kyslíku tkáním organismu dochází k nezvratným změnám v buňkách mozku a jejich smrti)

**Resuscitaci zahajujeme**, najdeme-li u nemocného známky zástavy krevního oběhu. Umělé dýchání lze provádět i samostatně, kdy krevní oběh je funkční, ale nemocný s různých příčin (překážky v dýchacích cestách, neschopnost udržet spontánně volné dýchací cesty v bezvědomí) nedýchá a dech neobnovíme jednoduchými postupy pro uvolnění dýchacích cest jako je záklon hlavy, předsunutí dolní čelisti nebo Heimlichův hmat. Pro příklad: Náhlá zástava oběhu způsobí během *několika málo sekund* poruchu vědomí a poruchu dýchání, náhlá zástava dýchání způsobí poruchu vědomí a poruchu dýchání během *několika desítek sekund*.

**Podmínky pro zahájení resuscitace:**

1. Rozpoznat srdeční zástavu
2. Správné provedení neodkladné resuscitace
3. Zapamatovat si čas zahájení resuscitace

**Známky zástavy krevního oběhu:**

1. Bezvědomí
2. Nehmatný puls na krční tepně
3. Zástava dýchání nebo lapavé dechy
4. Bledost, popelavě šedá barva nebo modrofialové zbarvení
5. Široké zornice nereagující na světlo

**Známky poruchy dýchání:**

1. Nejsnáze zjistíme zástavu dechu přiložením hřbetu dlaně před ústa a nos nemocného, necítíme teplý vydechovaný vzduch
2. Nevidíme dýchací pohyby hrudníku, či vidíme pohyby paradoxní, kdy při nádechu nemocného se hrudník nezvedá, ale klesá
3. Zatahování jugulární jamky (mezi velkými kývači hlavy) a mezižeberních prostor při evidentní snaze o nádech (překážka v dýchacích cestách)
4. Modravé zbarvení kůže, nehtových lůžek, rtů, sliznic

**Kdy nezahajujeme neodkladnou resuscitaci:**

1. Biologické známky smrti (posmrtná ztuhlost, posmrtné skvrny)
2. Zástava oběhu nebo dýchání prokázaná před více jak 15 minutami

**Pozor!!!** Výjimkou jsou malé děti a stavy podchlazení (snížení bazálního metabolismu a snížení spotřeby kyslíku tkáněmi, buňky ještě nemusí být nevratně poškozené)

Postup KPCR byl přehodnocen a upraven podle Mezinárodních směrnic 2000. Rozlišujeme směrnici nad 8 let věku a pod 8 let věku.

**Postup dle mezinárodních směrnic 2000, základní neodkladná resuscitace u dospělých a dětí nad 8 let věku**

1. *Včasně zavolání odborné lékařské pomoci* - u nás nejrychleji na tel. 155, pozor na volání z mobilních telefonů, kdy operátor spojí tísňové volání přednostně i do vedlejšího města. Hovor obsahuje co nejvěcnější a nejstručnější informace - co se stalo, kdy, kde, orientační rozsah poranění, co nejjednodušší a orientačně nenáročné vysvětlení přístupové cesty, jméno

zachránce. Důležité je zavolat i v případě, je-li na místě jen jeden zachránce. V zahraničí mezinárodní tísňové volání 112 atd. Nutné si zjistit tel. č. před odchodem na výpravu.

## 2. KPCR v pořadí ABC (vysvětlení viz dále)

### **Postup dle mezinárodních směrnic 2000 pro neodkladnou resuscitaci dětí 1 měsíc až 8 let věku**

1. *Udržení volných dýchacích cest - A*
2. *Srdeční masáž a umělé dýchání v poměru 5:2 (stlačení - vdech) - B,C*
3. *Po 20 cyklech, tj. cca 1 min kontrola pulsu*
4. *Volat 155*

*Přesné pořadí výkonů u jednotlivých skupin je třeba dodržovat!*

**Technika KPCR:** Nejsnáze zapamatovatelné je postupovat v pořadí podle abecedy

**A: AIRWAY** - volné dýchací cesty

**B: BREATHING** - dýchání z úst do úst, u dětí z úst do úst a nosu

**C: CIRCULATION** - srdeční masáž

V nemocnici rozlišujeme i D (drugs - léky) a E (el. Defibrilace)

**Ad A)** Nemocného uložíme na záda, na tvrdou podložku. Ramena, krk musí být v jedné rovině. Nejčastější příčinou uzávěru horních dýchacích cest je zapadnutí kořene jazyka proti zadní stěně hltanu. Nejjednodušší metodou k zabezpečení průchodnosti dýchacích cest je záklon hlavy v šíji. Zakloněním hlavy dojde k posunutí dolní čelisti kupředu a napnutí svalů na přední straně krku. Tím se kořen jazyka oddálí od zadní stěny hltanu.

*Technika:* Jedna ruka zachránce uchopí čelo zraněného, druhá zespoda dolní čelist. Pak se hlava zvrátí dozadu. Přitom se předsune dolní čelist. Pozor na maximální záklon hlavy! Při ochablých svalech krku a krční páteře můžete při maximálním záklonu způsobit i poranění krční páteře.

*Technika trojitého manévru:* Hlava pacienta se uchopí zezadu tak, že úhel dolní čelisti se na obou stranách obejmě prsty a brada palci, tlakem prstů na úhel dolní čelisti se vysune dolní čelist dopředu a nahoru, palce otvírají ústa. Po otevření úst vyčistíme manuálně dutinu ústní a hltanovou v dosahu prstů. Zásadně je nutné odstranit umělý chrup, zubní náhrady apod.!! Tento hmat je velice bolestivý, dá se použít při bezvědomí ke zjištění hloubky bezvědomí, tj. sledování reakce zraněného na bolest. Tato technika je vhodná k udržení volných dýchacích cest i při podezření na poranění krční páteře (prakticky vždy po pádu). Nedochází k záklonu hlavy, a tak i posunu nestabilního obratlového těla proti míše.

**Ad B)** Umělé dýchání zahajujeme vždy dvěma rychle po sobě následujícími vdechy, které slouží k nafouknutí plic a otevření plicních sklípků. Dále pak pokračujeme pouze v umělém dýchání z plic do plic - při zachovaném krevním oběhu (puls na krkavici) nebo kombinovaném dýchání s masáží srdeční při selhání obou funkcí. Dechové objemy jsou 500 - 800 ml dle konstituce pacienta. Objem odhadnete tak, že si uvědomíte, jak dýcháte v klidu. Dechový objem při normální ventilaci je 400-600 ml opět dle konstituce a trénovanosti člověka. Vdech při umělé plicní ventilaci je jen o něco málo větší. Velké dechové objemy 1000 ml a více nejsou vhodné. Snadno dojde k nafouknutí žaludku při nemožnosti zajištění dýchacích cest a následné aspiraci (zatečení kyselého obsahu žaludku do plic se zhoršením ventilace a poškozením plicní tkáně), dále při nadměrně rozepjatém žaludku vzduchem nemožnost plného rozvinutí plic. K oběma komplikacím může dojít i při přiměřeném dýchání zachránce do zraněného, ale v důsledku anatomických poměrů v dýchacích cestách zraněného. V akutní medicíně známe pojem "obtížná ventilace", kdy to prostě i při dostatečných zkušenostech a správném provedení trojitého manévru nejde. Je však důležité si vše vyzkoušet na resuscitačních modelech, protože

zjistíte, že ventilovat "andulu" (která je anatomicky velice příznivá) z úst do úst tak, aby se hrudník dostatečně zvedal a ventilace tak byla dostatečná, není až tak jednoduché.

*Technika:* Nadechneme se, ucpeme nos dvěma prsty, svoje ústa utěsníme okolo úst resuscitovaného a provedeme vdech. Jako orientaci správného provedení dýchání sledujeme zvedání a klesání hrudníku. Po provedení vdechu oddálíme svoje ústa od úst nemocného a necháme ho vydechnout. Výdech je způsoben vlastní elasticitou plic a hrudníku zraněného. Dechová frekvence se pohybuje okolo 10 - 14 umělých vdechů/min. Dechový proud vytvořený zachráncem by měl být pomalejší. Poměr vdechů a umělých tepů je výhradně 2 : 15 při jednom i dvou zachráncích.

**Ad C)** Cirkulace nebo také umělé tepy se provádí, jestliže nevyhmatáme tep na velkých tepnách jako je krkavice nebo stehenní tepna, v kombinaci s umělým dýcháním. Principem srdeční masáže je vytvoření dostatečného nitrohrudního tlaku a jeho změny způsobené stlačováním srdce mezi hrudní kostí a páteří. Frekvence umělým tepů je od 8 let věku jednotná a to 100/ tepů za minutu. Vyšší frekvence slouží k udržení stabilní výše nitrohrudního tlaku a tím i vyšší účinnosti srdeční masáže. Vyšší frekvence je možno dosáhnout právě při změnách poměrech vdech:stlačení, které jsou teď výhradně 2:15!!!.

*Technika:* Při masáži srdce využíváme váhu celého těla. Vyhmatáme okraj prsní kosti, bod stlačení je asi 3 prsty od okraje prsní kosti směrem do středu prsní kosti. Přiložíme zkřížené dlaně na sebe, dolní část dlaně spočívá na vyhmataném bodě, prsty jsou nataženy, loketní klouby jsou nataženy, tlak je vykonáván na prsní kost shora dolů kolmo k podložce!!. Tlak a uvolnění mají trvat stejně dlouho, hloubka stlačení je u dospělého asi 5 cm. Kontrola účinnosti se provádí pohmatem na krkavici při stlačování hrudníku. (jsou-li dva zachránci.) Po cca 20 cyklech je nutné zkontrolovat tep na krkavici bez umělé cirkulace, zda se neobnovila spontánní srdeční akce u resuscitovaného. Cítíme - li dostatečný tep a zraněný dýchá, uložíme nemocného do stabilizované polohy (viz. dále), necítíme - li tep a nemocný nedýchá, dále pokračujeme v resuscitaci do obnovení spontánní akce srdeční nebo do příjezdu RZP.

- I při správně prováděné KPCR je srdeční výdej (objem vypuzený do krevního řečiště při jednom stahu) pouze 20% normální klidové hodnoty!!!
- Nezapomeňte uvolnit oděv v pase a u krku
- Při srdeční masáži mohou vzniknout komplikace jako zlomeniny žeber, poranění plic s krvácením do dutiny hrudní, pneumothorax, poranění jater a sleziny s krvácením do dutiny břišní, jiná vnitřní zranění. Tyto komplikace nastávají nejčastěji u starých pacientů a při nesprávném provedení srdeční masáže, kdy tlak na prsní kost není vykonáván kolmo shora dolů.
- Samotná masáž hrudníku je lepší, než žádná resuscitace!!! např. při poranění obličeje, nemožnosti zraněného prodechnout)
- Neztrácejte čas dlouhým vyhledáváním tepu

Ukončení resuscitace:

- Při obnovení spontánní srdeční akce a dostatečné ventilace
- Po příjezdu RZP předáním resuscitace lékaři RZP
- Po naprostém vyčerpání zachránců
- Po 40 minutách resuscitace, kdy nedojde k obnovení dýchání a krevního oběhu, rozhodne vždy nejzkušenější člen výpravy, není-li přítomen lékař.

Vyjimky:

1. Stavy podchlazení (resuscitujeme do ohřátí nemocného na normální teplotu)
2. Malé děti

Je důležité si uvědomit, že celý postup je prováděn prakticky bez přerušení (frekvence stlačení je 100/min a minuta má jen 60 s), pokud je prováděna resuscitace technicky správně, je to dost velká dřina, na 40 minut účinné resuscitace je nutná velmi dobrá fyzická kondice.

A na závěr shrnutí (opakování matka moudrosti):

- Pořadí úkonů: A      B      C
- Poměr vdech/umělý tep při jednom i dvou zachráncích 2 : 15
- Dechový objem u dospělého: 500 - 800 ml
- Frekvence umělé ventilace: 10 - 14/min
- Frekvence stlačení: 100/min

## PROFESIONÁLNÍ ZDRAVOTNÍK A LAIK V EXTRÉMNÍCH VELEHORSKÝCH VÝŠKÁCH

Motto: "Když jsem si četl před pár dní, že hoši vyrazí na K2 a celkem hrdě uvádějí, že bez doktora, a že si přejí mít štěstí, tak mám všelijaké pocity. Ne marnosti a nemohoucnosti. Dobře chápu, že doktora, kterého by tam nemusili donést a hned zase poslat helikoptérou dolů, lehce nenahleďáš. A když k tomu připočteš cenu léků a pojištění na všeobjímající blbost a schválnosti všech v rodícím se právním státě, tak jim to nemohu mít za zlé. Ale za dobré také ne. Co s tím? Snad jen udělat nějaký kurz, který by předal jistou potřebnou podmnnožinu know how o tom, co tam nahoře dělat z hlediska předcházení průseru a řešení průseru.

Podotýkám, že syllabus by musil být silně promakaný, že by to mělo být nějakou lékařskou komorou či společností nebo alespoň putykou odobřeno, asi by se to musilo platit, ale rozhodně to nedávat zdarma. Skutečně, ale skutečně tvrdé zkoušky. Mělo by to být pro špičkové lezce, ne instruktory. Nemělo by to probírat busolu, mapu aj., což patří ke kvalifikaci instruktora. Jen zdravotní, preventivní životospráva reálného typu (ta nezakazuje etanol, ale učí k čemu je a k čemu není dobrý), první a poslední pomoc tam nahoře. Takhle kurz by mohl mít 1-3 stupně.

Mám sice tušení, že něco takového již existovalo, existuje anebo je v to v instruktorském kurzu, ale to vše jen 3x vyvařený čajíček servírovaný jako meditační pomůcka.

*MUDr. Pavel Veselý (nápad k tomu o čem bychom mohli letos na Pelikánově semináři (nejen) hovořit)."*

### **Pozdrav předsedy Českého horolezeckého svazu**

Říjen je pro jakoukoli akci týkající se vysokých hor, zcela nevhodný. To se týká především eventuálního školení pro expedice bez lékaře. Jinak takovou akci považuji za prospěšnou, již z důvodu, že např. rozpoznání příznaků výškové nemoci ( což jsem činil X krát) vede k "nelékařskému" zásahu, tzn. příkazem k sestupu atd. I v budoucnu budou akce bez lékaře zcela běžné u alpského stylu 2-3 lezců. Pro příští rok doporučuji 2. polovinu listopadu.

Zdraví Jirka Novák (předseda ČHS)

### **Školení pro nelékaře vydávající se do velkých výšek**

MUC. Lucie Bloudková

Mohlo by se zdát, že v době, kdy je běžně dostupná nejrůznější literatura a navíc spousta informací na internetu, budou lidé vydávající se do vysokých výšek informováni zcela dostatečně. Zkušenost z loňské výpravy do Peru do výšek ani ne extrémních (nejvyšší místa kolem 6000 m) však svědčí o tom, že situace zdaleka není tak příznivá.

Co se vlastně v peruánských horách přihodilo? Čtyři mladí horolezci (z nichž ovšem ne všichni měli zkušenosti s vyšší nadmořskou výškou) se vydali na horu vysokou cca 5700 m. V jednom z táborů ve výšce 4600 m začal mít jeden z lezců zdravotní potíže. Jeho přátelé se domnívali, že bude stačit, když si dotyčný odpočine ve stanu a vyrazili ve třech směrem

k vrcholu. Když se po dvou dnech vrátili, s nemocným lezcem už nebylo možné ani navázat kontakt. Následovala záchranná akce včetně transportu vrtulníkem do nemocnice.

Nepochybuji o tom, že tito lezci buď četli a nebo alespoň slyšeli o horské nemoci, ale když se s ní opravdu setkali, vlastně si nevěděli rady a situaci výrazně podcenili.

A tak dávám za pravdu Pavlu Veselému, zdravotnické školení pro nelékaře vydávající se do vysokých výšek by bylo potřeba..

Takové školení by mělo obsahovat nejen základní teorii, ale především spoustu praktických příkladů. (Například instruktorský kurz OEAV má poměr praxe k teorii 9:1). Před nějakou dobou se mi dostaly do rukou materiály určené pro zdravotnický kurz Prázdninové školy Lipnice, které čerpají z materiálů Wilderness Medical Associates. Jsou složeny ze dvou částí – první je teoretická a obsahuje "vyhodnocovací systém", což je metoda zjišťování důležitých informací a rozhodování o dalším postupu na jejich základě – a druhá část obsahuje praktické příklady, kazuistiky. Tato druhá část má probíhat formou semináře, účastníci se sami snaží vyhodnotit situaci a najít nejvhodnější řešení s přihlédnutím ke konkrétním okolnostem. To mi připadá velmi důležité. Z teoretické přednášky totiž člověk snadno získá dojem, že všemu rozumí a vše je jasné. Když však dojde na skutečnou situaci, najednou je nutné vzít v úvahu daleko více faktorů než jen aktuální zdravotní stav postiženého. Navíc obecné pravidlo těžko může zohledňovat rozdíly v přírodních podmínkách různých lokalit nebo odlišné fyzické možnosti jednotlivých lidí. Příkladem by mohlo být doporučení, kolik lze maximálně za den nastoupat do výšky. Nejčastěji se uvádí, že bezpečné je 300 m, ale kolik expedic toto doporučení respektuje? Obecné doporučení je pouze jedna část, neméně důležité ovšem je zvážit konkrétní podmínky a položit si otázky jako: je možné se rychle vrátit níž? bude to možné i pokud se zkaží počasí? má-li už někdo zdravotní obtíže, mohou se zhoršit a jak rychle atd. Kdyby byli stejně uvažovali výše zmínění horolezci v Peru, pravděpodobně by se s nemocným kamarádem vrátili do nižšího tábora a nemuselo dojít až na záchrannou akci.

Kazuistiky, které jsou součástí zmíněného kurzu, jsou samozřejmě zaměřeny na jiné situace, než jaké by bylo nutné řešit v souvislosti s vysokou výškou. Obsahují však i informace o podmínkách, ve kterých se skupina nachází, a tak vytvářejí dobré podmínky pro zamyšlení se nad konkrétní situací a výuku formou semináře.

Vypadají asi následovně:

Na (rekreačním) středisku probíhá večerní program. Tým připravuje trasu noční hry přibližně 40 minut od střediska. Jednu z členek týmu přimáčkkl padající kámen při uvolňování vchodu do jeskyně. Když k ní přicházíte, leží na zemi, pravé stehno je přitisknuto kamenem, je velice bledá, vyděšená. Stěžuje si na silnou bolest v pravém stehně. Ve světle čelovky nevidíte žádné krvácející zranění. Udává, že uklouzla a uvolňovaný kámen jí přimáčkkl nohu. Cítila prasknutí při dopadu kamene. Středisko je vzdáleno třičtvrtě hodiny chůze od stanice první pomoci. Sanitka je dostupná v okresním městě, příjezd možný do třiceti minut. Na kursu není auto.

### **Jaký je prvotní problém a neodkladná akce?**

Pro soubor životních funkcí stanovte problémy, hrozící nebezpečí a léčebný plán.

**21:20** Po odvalení kamene zjišťujete odřeniny, lehký otok a vysokou bolestivost v pravém stehně a pravé polovině pánve a bolestivost nad levým kolenem s normální pohyblivostí v dolních částech nohou. Zbytek vyšetření je normální.

(ze zdravotního dotazníku víte, že: má sennou rýmu a užívá Tavegyl. Před čtyřmi lety měla úspěšnou operaci levého kolene. Má bandáž, ale nepoužívá ji.)

Její poslední jídlo byla večeře ve 20:30, pak vypila sklenici džusu.

Životní funkce jsou: bdělá, vyděšená

dýchání 22, normální

puls 102, pravidelný

kůže bledá, vlhká, studená

T odhadem normální

**21:30** Životní funkce: bdělá, spolupracuje  
dýchání 18, normální  
puls 80, pravidelný  
kůže růžová, teplá, suchá  
T odhadem normální

**22:40** Během transportu je opět vyděšená. Při vyšetření pravého stehna zjišťujeme zřetelný otok.  
Zbytek vyšetření beze změn.

Životní funkce: bdělá, vyděšená, neklidná  
dýchání 22, normální  
puls 116, pravidelný  
kůže bledá, vlhká, studená  
T odhadem normální

Podobných kazuistik je v materiálech více, uvádím jednu jako příklad toho, jak podrobné informace obsahuje a jak je strukturovaná. Praktické příklady týkající se vysoké nadmořské výšky by bylo možné čerpat buď ze zkušeností členů společnosti a nebo například i z časopisů ISMM a podobně.

Myslím si, že by bylo přínosné uspořádat alespoň část školení pro nelékaře analogicky kurzu Prázdňinové školy Lipnice (připravili jej Dr. J. Bláha a Dr. R. Pleskot). Absolvent takového školení by měl být především schopen "předcházet průseru a řešit průser", jak píše Pavel Veselý, a k tomu by mu praktické příklady a kazuistiky měly dát dobrou průpravu.

### ***Názor člena Horské služby a Metodické komise ČHS Roberta Bednaříka***

Je to dobrá myšlenka, s kterou jsem přišel za tebou už já, ale mé připomínky k tomu co navrhuje pisatel motta:

- 1) kdo je schopen v expedici nahradit doktora?  
Myslím si, že i sebelépe školený laik nenahradí doktora z důvodu profesních(vzdělání, praxe atd...) a také z důvodu právní odpovědnosti. Tudíž by měl v každém případě být na expedici přítomen lékař.
- 2) Není-li přítomen lékař je samozřejmě dobré, když tam je člověk vyškolený byť i s omezenou možností zákroků atd..
- 3) Kdo zaštití,nebo spíš která organizace zaštití certifikát ze školení, aby to nebyl tzv. jen kus papíru?
- 4) Když školení, tak na co ještě stupně ? Vždyť už je Instruktor II. stupně a I. stupně.
- 5) Budou mít již zmiňovaní špičkoví lezci o školení zájem?

### ***Zdravotní zabezpečení ve vysokých nadmořských výškách laiky z pohledu lékaře.***

MUDr. Roman Vrbka, Záchraná služba Jeseník

Ihned na začátku jakýchkoli sáhodlouhých úvah je třeba si přiznat,že vstupujeme na velmi tenký led a zabezpečení zdravotní stránky laiky při vysokohorských aktivitách bude vždy spíše provizorní a z pohledu účastníků-nezdravotníků, zejména jedná-li se o horolezecké expedice, víceméně riskantní, než jakkoli blízké nějakému uspokojivému řešení reálnému.

K tomuto neradostnému konstatování mě mimo jiné vede i zhodnocení úrovně znalostí laické veřejnosti, vyplývající ze zdravotnické osvěty v nadmořských výškách naší republiky.Během školní docházky, pomoci masmédií, různými způsoby i v různé kvalitě, se téměř celý život seznamujeme s poskytováním laické první pomoci a myslím, že každý z nás si musí upřímně přiznat na základě svých vlastních zkušeností, že zdravotní povědomí veřejnosti, ale hlavně schopnost (nezdůrazňuji záměrně ochotu) pomoci někomu anebo i sobě, je mírně řečeno nedobrá. Vždyť stačí vyjít jen z pouhé statistiky, která uvádí, že návštěvnost pacientů u praktických lékařů je snad 2,5-3x větší než v zemích stejně nebo více civilizovaných, ale na západ od nás. Jistě to nesvědčí jen o úrovni laické zdravotní vzdělanosti, ale jistou výpovědní hodnotu tento fakt určitě má.Faktem,který je však nezpochybnitelný a dokumentuje úroveň zdravotní osvěty obyvatelstva, je schopnost laiků poskytnout první pomoc u stavů ohrožujících život a s tím si myslím,že také souvisí nejzávažnější část okruhů problémů,o kterou nám



v horách zejména jde – PŘEDCHÁZET, ROZPOZNAT a poté eventuálně ŘEŠIT stavy ohrožující život, související na jedné straně „jen“ s vysokou nadmořskou výškou či na druhé, mající vztah k problematice interní nebo traumatologické, potencované pobytem v těchto nadmořských výškách.

Základním problémem zdravotního zabezpečení laiky, byť sebe lépe teoreticky připravených, je podle mého názoru, absence medicínských zkušeností a tolik potřebného, a dle mého soudu rozhodujícího, uvědomování si možných rizik, komplikací či eventuálních následků zdravotních obtíží, ať už v souvislosti s nadmořskou výškou anebo v kombinaci s obtížemi s výškou nesouvisejícími. Vždyť na rozvíjející se zdravotní obtíže mohou na počátku signalizovat jen drobné „odchylky“ od „normálního stavu“, diagnostikovatelné klinickým vyšetřením, které může laik jen omezeně validně provést a zhodnotit (prakticky je toho neschopen).

Velmi podstatnou záležitostí, která komplikuje situaci a vyskytuje se jak na expedicích, tak i v trekařských skupinách, je onen pocit životní šance „možnosti splnit si dávný sen, vědomí vložení nemalé částky finančních prostředků a často i přehnané ambice jedinců, vedoucí k myšlenkám typu – „zaplatil jsem si, jsem tady, tak tam musím dojít, vylézt..., vždyť už se sem třeba nepodívám“ – který vede lidi k disimulaci, přeceňování vlastních sil a iracionálnímu chování vedoucím často i k velmi tragickým koncům. Samozřejmě ani přítomnost lékaře ve skupině těmto jevům nemůže zcela zabránit, nicméně ten je jistě schopen, na základě sledování a „hlídání“ si jednotlivých členů (například zběžnými ranními kontrolami) a poté samozřejmě klinickým vyšetřením, rozpoznat počínající obtíže a případné rozvíjející se patologické stavy dříve než lidé bez zdravotního vzdělání a zkušeností.

Možná trochu pesimistický úvod je z mého pohledu velmi důležitý pro uvažovaný systém či způsob vzdělávání.

Jsem samozřejmě pro to, aby lidé, kteří se chtějí se zdravotní problematikou vysokohorského prostředí seznámit, tuto možnost měli a sám se budu snažit aktivně zapojit, ale na druhé straně je potřeba si ihned na začátku uvědomit naše limity, které nejsme schopni ovlivnit.

Pokud si mohu dovolit z pozvánky na Pelikánův seminář 2001 citovat MUDr. Veselého, že „syllabus by musil být silně promakaný“ – potom si pod tímto dokáži představit jakési doporučené guidelines, které by řešily nejčastější zdravotní obtíže ve vysokých nadmořských výškách (samozřejmě hlavně AMS, HAPE, HACE) - to znamená jasně a stručně příznaky a na to navazující doporučené terapeutické postupy, které by byly vypracovány a schváleny Lékařskou komisí ČHS a Společností horské medicíny. Samozřejmě základem všeho by byla dostatečná příprava teoretická. A tady se dostávám k již dříve vzpomínaným limitům. Když to hodně přezenu, absolventi zamýšlených školení, by působili dojmem jakýchsi „cvičených opic“, jejichž nezbytnou pomůckou by jim byly zmiňované guidelines - návod jak se zachovat v případě obtíží. Silně mi to připomíná situaci v přednemocniční péči v zemích, kde do terénu nejezdí lékař, ale paramedici, kteří samozřejmě časem mají bohaté zkušenosti, nicméně se musí při rozhodování o způsobu ošetření striktně držet závazných guidelines vztahujícím se k jednotlivým symptomům a na vlastní invenci zde není místo. Navíc, a to je důležité, je prakticky každý pacient odvezen k lékařskému vyšetření a vyřešení jeho obtíží. „Naši absolventi“ by v naprosté většině případů byli o praktické zkušenosti při poskytování ošetření postiženým ochuzeni, zřejmě nic jiného, než přidržovat se doporučených postupů, by jim nezbylo a při eventuelní snaze zapojit vlastní invenci či kreativitu, by se tato absence zkušeností a schopností odhadnout další vývoj zákonitě projevila. Prakticky zcela výjimečně by mohli svůj postup zkontrolovat s člověkem medicínsky erudovaným.

Možná veškeré výše uvedené úvahy či konstatování vyznívají až dramaticky přehnaně, ale chtěl bych zdůraznit, že veškerá tato negativa by se projevila hlavně v momentech, kdy by skutečně „šlo o život“. Tehdy už bude jedno zda se tomuto stavu dalo předejít nebo vznikl náhle, zda se jedná „jen“ o obtíže v souvislosti s výškou či se objeví nemoci jiné etiologie nebo úrazy. Tehdy je potřeba jednat uvážlivě a systematicky a zde si myslím, že je role lékaře

nezastupitelná (pochopitelně vybaveného jak odborně tak i materiálně).

Hlavním důvodem ,proč některé expedice jsou schopné odjet bez lékaře, je podle mého názoru v naprosté většině nedostatek financí. Míra rizika je však příliš vysoká.

Závěrem bych rád zdůraznil, že jsem přesvědčen o prospěšnosti uvažovaného zdravotnického vzdělávání pro laiky a aktivně se zapojujím, nicméně o nezastupitelnosti lékaře při vysokohorských expedicích jsem bytostně přesvědčen a snažil jsem se, aby to bylo z tohoto příspěvku jasné.

### ***Další reflexe a další návrh co dále***

MUDr. Pavel Veselý

Metodická komise je mínění že školení je její věcí. Na podobnou myšlenku přišla i UIAA. "Totiž, když hora nejde k Mohamedovi, tak musí Mohamed k hoře."

Leč podle mého dojmu zvonka se mi to jeví tak, že ta poslední příručková knižní verze typu Wilkersonovy knihy by tedy nemusila být zcela mimo mísu, skoro právě naopak. S dotyčnou cílovou skupinou této péče není zrovna právě lehké pořízení. V tom ohledu se zdá, že se časem nic moc nezměnilo (oproti minulému století).

Takže pokud bychom byli schopni něco zajímavého na komerční bázi dát dohromady, tak by se to k nim mohlo třeba oklikou časem dostat. Určitě marketing této akce nemůže spoléhat na tvrzení, že jde o ušlechtilou péči o tyto vynikající jedince. To by je mohlo jediné nasrat.

**NECO POSITIVNÍHO PRO UCHOVÁNÍ ZDRAVÍ VÝŠKOVÝCH  
LEZCŮ JIMI SAMOTNÝMI** (to přesto, že si toto tvrzení protivořečí)

Oč jde (heslovitě):

- 1) Předpokládám, že uspořádat nejdříve kurz je nereálné. Kurz je velmi nákladný a říkáš si tím o to, aby Ti účastníci obvykle s vysokou hladinou testosteronu řádně vynadali (lepší varianta).
- 2) Publikace, která by se tou problematikou zabývala (její struktura viz níže) by mohla být dosti samonosná za předpokladu, že se bude prodávat (se subvencí levněji, bez ní běžná cena), což je s výhodou, protože darovaných věcí si lidi vůbec nevážejí [Ty si jich nevážíš, protože je dáváš zdarma, a jak pak máš chtít po někom dalším, aby si vážil toho, čeho Ty ne]. Publikace, pokud není soubor autorů zcela dementní, nebo postižen BSE, musí mít aspoň průměrný úspěch, protože se týká zdraví a jeho uchování ve velkých výškách, což se může hodit i vysokohorským turistům. Tím chci říci, že publikace je podniknutelný čin. Pokud bude mít jen trochu větší dopad, než pouhou anulaci ostudy, tedy vzbudí jistý zájem, pak je proces již částečně self-driven a dá se již radostněji rozhodovat, co dál.
- 3) Struktura publikace
  - 3.1. Malá oranžová (aby se dala najít) nepromokavá knížka vývojových diagramů rozhodování v situaci, o které jde (plyne z definice toho, oč by tu mělo jít). Vývojové diagramy proto, že mohou pomoci při dg i při rozhodování o zásahu. Žádné zbytečné kecý. Asi česky a anglicky = dvojjazyčně.
  - 3.2. Malá žlutá nepromokavá knížka jako slovník, jednak mezinárodní (česky, anglicky, německy, francouzsky, španělsky, možná rusky, ale tím asi naše schopnosti to použít končí, neumím si představit, že by někdo něco vyslovil podle slovníku v hindu či čínštině, aby to druhá strana rozuměla) a jednak výkladový, leč stručný.
  - 3.3. Zebrována nepromokavá knížka - lékárna: seznam a stručně použití.
  - 3.4. Průvodce oranžovou, žlutou a zebrovanou knížkou, možná také nepromokavý. Již obšírnější, ale zase ne ukecaný. Méně je více. S odkazy na CD.
  - 3.5. CD obrázky, animace a klipy, popisující a vysvětlující obrazově to, co vydá za stohy stran. Obrázky a animace se udělají na PC a na klipy = záběry až do pár minut (mpeg2) o různých úkonech (cvičná andula či živí lidé či záběr z operace) mohu pomoci natočit, neb mám digitální kameru pro svoji mikroskopii.

Tento komplet, zamýšlený jako sebevzdělávací informace, by při vystižení tématu na patřičné úrovni a patřičně přijatelnou formou (srozumitelnost, stručnost a příručnost) měl být užitečný sám o sobě a i jako základ dalšího usilování v tomto směru.

Neměl by podle mého názoru narazit na medicínsky právní překážky, protože diskutabilní úkony by se na CD daly ukázat a popsat jako příklad jejich náročnosti a jako důvod pro úvahu o přítomnosti lékaře v expedici. Zároveň by učenlivému pozorovateli mohly poskytnout návod jak NATO zcela na jeho riziko.

Kdyby si na základě tohoto někdo vyžadoval soukromé zaškolení před expedicí, tak by to bylo asi podobné, jako když Sára chtěla po Moshem, aby Izika zasvětil do tajemství pohlavního života. Moshe se rozpaky drbal za uchem, a tak mu Sára poradila, aby použil příklad z přírody, třeba např. jak to dělají motýli. Takže ano. Moshe si vzal Izika stranou a povídá mu. Izik pamatuješ, kde jsme byli minulou sobotu a co jsme tam dělali. Ano, odtušil tázaný. Moshe si oddechl a s úlevou povídá: A motýli, ty to dělají zrovna tak.

*Další názory a návrhy vřele vítány.....*

## **KAPITOLY Z HORSKÉ MEDICÍNY A TRAUMATOLOGIE 2001**

**MUDr.Alexandra Kracíková, priv.anesteziolog, algeziolog, Špindlerův Mlýn**

### **Akutní horská nemoc (AHN)**

Příčina: vysokohorská hypoxie. Ve výšce 5000 m n.m. je 50% O<sub>2</sub> ve vdechovaném vzduchu. Na hypoxii jsou nejcitlivější mozkové buňky, hypoxie se projeví nejprve na poruchách vycházejících z CNS.

Zdravý člověk má v nadmořské výšce 4000 m 80-86% SVO<sub>2</sub>. 75% znamená ještě probíhající aklimatizaci nebo počínající AHN.

SVO<sub>2</sub> pod 75% ve výšce 5500 m n.m. nutno považovat za projev nastupujícího otoku plic.

Reaktivita je ale silně individuální. Na obtížnost kliniky nelze usuzovat dle fyzické kondice jedince.

#### **První příznaky AHN:**

Ve 3000 m n.m.: bolesti hlavy, nespavost, zaujatost, počínající dezorientace, změny chování, poruchy koordinace, nechutenství, později i nauzea, zvracení, vzestup krevního tlaku, rychlejší puls. Neustoupí-li tento stav do dvou dnů je indikován sestup do nižší nadmořské výšky.

AHN se projeví i formou plicního onemocnění, formou otoku mezku, tedy komplikacemi neurologickými nebo i samostatně probíhající retinopatií.

#### **Plicní forma – výškový plicní edém:**

kašel, vykašlávání růžového sputa, pocit nedostatku vzduchu, poslechově i na dálku slyšitelné chropy při dýchání, objektivně zřetelná cyanóza, otoky periferie. Terapie, kromě akutního sestupu, je antiedematozní (nikoliv však diuretika, pozn. IR) jako při edému plic a oběhovém selhávání. Sestup nejlépe v polosedě, nohy dolů ze svahu, ortopedická poloha, pro pocit dušnosti nejvhodnější, nejméně náročná na práci dechových svalů.

#### **Forma mozková**

je vlastně hypoxický edém mozku, difúzní, . Zde jsou jednoznačně indikovány kortikosteroidy, není-li přidružené nitrolební úrazové krvácení, plus protišoková terapie.

#### **Retinopatie**

přináší poruchy vidění, bez jiných neurologických projevů nedostatku kyslíku. Prevence AHN je jediná: dobrá aklimatizace a pomalý výstup, nepodceňování prvních i minimálních příznaků.

#### **Použití přenosného přetlakového vaku (PPV)**

U těžkých případů AHN je vždy indikováno použití přetlakového vaku, rovněž je indikován v případě nejistoty v diagnóze AHN, ať již ve formě plicního otoku, mozkového otoku

či retinopatie (opravdu?, pozn. IR). Profylaktická aplikace nemá význam. Smyslem přetlakového vaku není léčba ve výšce ale pouze překlenutí kritického stadia AHN a zajištění přípravy a transportu k definitivnímu ošetření jakmile to objektivní podmínky dovolí (počasí, denní doba, technika).

Stručný postup: pacienta položíme do spacího pytle na matraci, do vaku, uzavřít zdrhovadla, připojit pumpu, rychle- během dvou minut napumpovat, pak 10-20 krát za minutu pumpovat aby se odstraňoval CO<sub>2</sub>. Nemocný má ve vaku kapesní nůž, pro nouzové vyproštění, výškoměr, láhev na moč, na pití, pulzní oxymetr. Při ukončení: odpojit pumpu, otevřít ventil, vypustit během cca 5-10 minut, otevřít zdrhovadla. Při otoku plic je vhodnější šikmá poloha s hlavou uloženou výše (celý vak do šikmé polohy). S výskytem dekompresních potíží a projevy toxicity kyslíku nutno počítat v 0,3%.

Kdy brát vak s sebou?: především do míst kde je nutno počítat s výškovou nemocí a odkud je obtížný sestup, zvláště pro větší skupiny.

Fyziologické účinky aplikace přenosného přetlakového vaku:

1. simuluje sestup do výšky 2000-3000 m n.m., kde je tlak vzduchu 140 –220 mbar.
2. Zvýšení parciálního tlaku kyslíku na 27-34%, což odpovídá přítoku kyslíku maskou 4–6 l/minutu mimo vak.
3. Následně stoupne saturace tepenné krve kyslíkem
4. Snižuje tlak v plicní tepně zodpovědné za plicní otok.
5. Ustupují příznaky AHN.
6. Zachraňuje život nemocného při nemožnosti sestupu či transportu.

V jaké situaci použít přetlakový vak: onemocnění v nepříznivých klimatických podmínkách, v nepřístupném terénu, při extrémním vyčerpání, při dramatickém zhoršení zdravotního stavu, onemocnění více osob, vyčerpání zásob kyslíku, příliš velká výška, není přistávací plocha pro vrtulník. Výhodou je neomezená možnost použití a opakování léčení AHN.

Účinek léčení v přetlakovém vaku na příznaky výškových poruch:

1. AHN: bolest hlavy ustupuje za 10-60 minut, v průměru za 38 minut, nechutenství a nevolnost za 45-120 minut (65), stav omámení, zaujatosti za 10-90 minut (38). Jestliže nemocný nesestoupí, vracejí se příznaky po ukončení aplikace ve 30% případů za 2-6 hodiny.
2. Výškový plicní otok (VPO): dušnost ustupuje za 10-60 minut (29), zrychlený dech za 15-45 minut kašel za 60-120 minut (84). Jestliže nemocný nesestoupí, vracejí se příznaky VPO po ukončení aplikace ve 30% případů za 3-10 hodin. Chrůpky na plicích lze zjistit i po 6 hodinách od ústupu obtíží i déle.
3. Výškový otok mozku (VMO): vědomí se vyjasňuje za 15-120 minut (54), schopnost jemné koordinace za 30-120 minut (70), těžká na léky nereagující bolest hlavy ustupuje za 10-60 minut (26). Jestliže nemocný nesestoupí, vracejí se příznaky VMO po ukončení aplikace ve 30% případů za 6-8 hodin. Porucha rovnováhy a chůze po léčení nemizí, trvá i po 6 hodinách. Pro riziko pádu je nutné nemocného při sestupu jistit.

Nutnost zajistit eliminaci CO<sub>2</sub> z vaku znamená nutnost neustálého pumpování vzduchu do vaku (5-10-20 krát za minutu) a znemožňuje transport nemocného ve vaku. Při delší aplikaci je zapotřebí více osob, jejich práce ve výšce znamená i jejich ohrožení nedostatkem kyslíku.

Při zlepšení stavu nemocného po 2-6 hodinách léčení je nutno sestoupit, využít zlepšení počasí, před setměním atd.

Pokud léčení v přenosné přetlakové komoře (PPV) selhává, je nutné pátrat po příčině selhání: pozdní zahájení léčení, podchlazení, oběhové compliance- plicní embolie, zápal plic, astma, myokarditis, srdeční infarkt, otrava CO.

Kontraindikace použití PPV:

případy, kdy nemocný spontánně nedýchá a je nutná umělá plicní ventilace, koma bez intubace, dramatické zhoršení stavu během léčení.

Minimální doporučené doby léčení ve vaku: AHN 2 hodiny, VPO 4 hodiny, VMO 6 hodin, pak sestup nejméně do výšky, kde nebyly potíže.,

Právní aspekty: z právního hlediska je PPV rovnocenný s dostatečným množstvím umělého kyslíku. Odpovídá podávání kyslíku maskou s průtokem 2-4 l/min. Nad 7000 m je použití problematické pro ohrožení záchránců.

Nejsou použitelná data z experimentálních studií, je nutné se řídit aktuálním stavem, situací, možnostmi transportu.

Kombinovaná léčba: kyslík, dexametazon, acetazolamid, Nifedipin, poloha v polosedě.

Případy úmrtí ve vaku jsou neobjasněné, pravděpodobně šlo o pozdě zahájené léčení, trombózy a embolie. I laik by měl vést protokol o stavu nemocného, zaznamenávat tepovou frekvenci, dechovou frekvenci, SVO<sub>2</sub>, teplotu atd.

### **Problematika farmakoterapie akutní horské nemoci**

Při zahájení podávání jakýchkoliv léků při léčení AHN je nutno mít na paměti základní léčebný princip, kterým je přerušení výstupu – klid v dosažené výšce – sestup. Podává se kyslík nebo se nemocný uloží do přetlakového vaku. Z léků, podávaných při AHN jsou prokazatelně účinné dva: dexametazon a acetazolamid.

Dexametazon významně zvyšuje syčení krve kyslíkem, zvyšuje vitální kapacitu plic, ustupuje i nevolnost a zvracení, lepší se dechové parametry.

Acetazolamid se účinností nevyrovná Dexametazonu. Snižuje skóre příznaků AHN, avšak při dávce 1,5 g denně zhorší bolest hlavy u 29% nemocných. Jednotlivé studie používaly různá dávkování: od 2x250 mg do 1,5 g v jedné dávce. Ustupovaly příznaky AHN, zlepšilo se zásobení O<sub>2</sub>, účinnost Dexametazonu byla však vyšší.

Souhrnně lze říci, že v případech lehké AHN jsou indikována analgetika typu acetaminofenu (Paralen, Panadol), málo se používají antiemetika. Vhodné se jeví použití acetazolamidu v dávce 2-3x 250 mg. Při těžké AHN pak rozhodně Dexametazon 4 mg každých 6 hodin.

Výskyt bolestí hlavy u AHN se vyskytuje v 50% ve 3000 m a v 5000 m ve 100%. Příčinou je hypoxie, na vzniku se podílí zvýšení průtoku mozkomíšní tekutinou.

Léčba bolestí hlavy: kyslík, Ibuprofen, Diamox (acetazolamid) + Acylpyrin nebo Diamox 250 mg + Dexametazon 4 mg.

Profylaxe: Acylpyrin 320-500 mg podaný v klidu, dvakrát po sobě s odstupem 4 hodin nebo Ibuprofen. Nebo Diamox (acetazolamid) 125 mg během výstupu 2x denně, lze přidat Acylpyrin nebo Dexametazon.

### **Léčba výškového otoku plic:**

Výskyt VPO se udává v Alpách až ve 14% v 4559 m. Rizikovými faktory jsou předchozí výskyt VPO, nízká ventilační reakce na hypoxii, příliš rychlý výstup do výšky, dýchání proti odporu, klimatické faktory/vítr a chlad/. Projevuje se především náhlým poklesem výkonnosti a suchým kašlem.

Diagnostika. Poslechově jemné chrůpky na plicích, způsobené cévními a zánětlivými příčinami. Diferenciálně diagnosticky nutno rozlišit fyziologickou dušnost, noční apnoe, kardiální otok, plicní embolii, pneumonii, astma, intoxikaci CO (vaření ve stanu), intoxikaci CO<sub>2</sub> (neprodyšný stan), PNO (po záchvatech kašle), neurogenní otok, otok vyvolaný drogami (heroin, kokain), alergické polékové astma (Acylpyrin).

Na RTG lze VPO zjistit dříve než poslechově (intersticiální otok plic nemá poslechový nálezný).

Prevence: pomalý výstup, nepřespávat v nejvyšší dosažené výšce, profylaktické podávání Nifedipinu při pozitivní anamnéze (předchozí výskyt), vyvarovat se dýchání proti odporu.

Při užití Nifedipinu se může vyskytnout dramatický pokles krevního tlaku, zvláště při stávající dehydrataci a hypovolémii s vyčerpáním. Vysvětlením může být fakt, že v případě vystupňované stressové reakce a maximální aktivaci sympatiku již organismus nemá rezervy.

### **Závěry pro praxi:**

1. téměř vždy je vznik výškového plicního otoku důsledkem chybné taktiky výstupu.
2. nesprávně léčený výškový plicní otok končí v 50% smrtelně.
3. Léčebný postup představuje: sestup, kyslík, Nifedipin a přetlakový vak.

U osob s předchozím výškovým plicním otokem je jednoznačně indikováno podání Nifedipinu profylakticky (Nifedipin Retard 20 mg.).

(Prameny: Konsensus Kaprun, Bulletin Společnosti horské medicíny)

### **Polytrauma**

Polytrauma je poranění 2 či více orgánů....

Předpokládané krevní ztráty při poranění:

paže	100-800 ml
předloktí	400-500 ml
stehno	300-2000 ml
bérec	100-1000 ml
pánev	500-5000 ml

Každá agrese, zevní nebo vnitřní, vyvolá reakci v celém organismu. Agresi je ihned nastartována kaskáda reakcí, které po sobě následují v pravidelném časovém sledu, které mohou vyústit do konečného poškození i vzdálených orgánů (játra, ledviny, plíce, střevo) a tím ovlivnit negativně kvalitu života po poranění, po agresi. Za poškození vzdálených orgánů mohou převážně cytokiny, kyselé radikály atd., které se uvolní při agresi, kolují v krvi, za 20 minut se zachytí ve vzdálených orgánech, kde do 6. hodin vyvolají organické změny, nekrózy, to znamená poškození daného orgánu. I nenápadný šok nastartuje kaskádu, jejímž následkem může být multiorgánové selhání. Např. za 3 dny po agresi se rozvine syndrom dechové nedostatečnosti a nutnosti napojení na ventilátor. I krátké nedokrvění střevní sliznice při šoku může vést ke snížení integrity střevní sliznice a pronikání střevní mikroflóry mimo dutinu střeva s následkem vzniku sepse během dalších dní po traumatu.

Existuje několik možností, kdy a jak do této nastartované kaskády zasáhnout, přerušit řetězec metabolických změn a kromě poskytnutí první pomoci uchránit pro pacienta co nejlepší kvalitu života po zotavení.

Odpověď organismu nastupuje v několika fázích:

1. fáze: tzv. "platinových" 10 minut. Odborná pomoc v tomto čase je pro pacienta nejcennější.

Cytokiny ještě nenapadly vzdálené orgány.

2. fáze: tzv. „zlatá hodina“. V této době dochází k vyplavení stresových hormonů, které iniciují kaskádové změny (endorfiny, aminokyseliny, stimulace leukocytů...). Plíce jsou v ohrožení, fungují jako biologický filtr. Stanou-li se tyto změny v terénu, jsou rozhodující pro další osud. Jednoznačně platí: kromě poskytnutí první pomoci nezdravotníkem, zajistit odborné ošetření podle možností co nejdříve, stabilizovat životní funkce, teprve potom transport, již zajištěného pacienta.

To znamená poskytnout odbornou pomoc:

- A/ tišení bolesti, analgesie. I u náhlé příhody břišní, trvá-li transport třeba i jen 20 minut.
- B/ jednorázové podání kortikoidů, zvl. u poranění páteře s možností vzniku míšního otoku, či přímého poranění míchy.
- C/ blokátory kyselých radikálů (Celaskon, Manitol...)
- D/ tonizace řečiště, zabránění rozvoje šoku, zajištění již vzniklého šoku (roztoky minerálů: fyziologický roztok, Hartmannův roztok, Tenziton, plazmaexpandy – HAES, Manitol, Albumin, Gelifundol).

3. fáze: 60 minut-20 dní je již otázka hospitalizace

## **Ošetření lavinových poranění**

Způsoby poranění zapříčiněných pádem laviny jsou rozličné, vzájemně se ovlivňují, mají v mnoha případech jistou odlišnost, tj. jsou spojena s podchlazením, čímž dávají větší možnost na úspěch resuscitace a na přežití.

Rada problémů je spojena již s vyproštěním zraněného. To by mělo být šetrné a nemělo by zhoršit jeho stav. Je třeba určit, co hledáme nejdříve, co ošetříme ihned a které poranění může být odloženo. Přednostně ošetřujeme zraněné v bezvědomí, se zástavou dechu, se zástavou oběhu, s velkým zevním krvácením. Ošetření zlomenin, omrzlin a ostatní povrchových zranění může být odloženo.

### **Pacient v bezvědomí.**

Je bez kontaktu s okolím, nereaguje na oslovení, na bolest. Tomu nutno uvolnit dýchací cesty Esmarchovým hmatem, tj. lehkým záklonem hlavy, předsunutím dolní čelisti, mírným otevřením úst. Ta vyčistíme, eventuálně odstraníme cizí tělesa. Pozor na krvácení v ústech, i nenápadné může pacienta „utopit“. Jistější je, ještě před provedením Esmarchova hmatu preventivně nasadit Schanzův límec nebo jej alespoň improvizovat a manipulovat s hlavou teprve poté, zvl. v situaci, kdy neznáme mechanismus poranění. Po zajištění volných dýchacích cest uložíme poraněného na bok do stabilizované polohy, zajistíme tím průchodnost dýchacích cest a zabráníme vdechnutí zvratků. Při Esmarchově hmatu zaklánět hlavu co nejméně, jen co je nutné. Seběmenší posun zlomeného obratle může nenávratně poškodit míchu. Snažit se spíše o předsunutí dolní čelisti s mírně otevřenými ústy a za stálého mírného tahu za hlavu ve směru osy těla. Záklon hlavy by měl být co nejmenší i k intubaci. Rovněž ukládání do stabilizované polohy se děje za mírného tahu za hlavu, bez rotace. Osa hlava-trup-šíje musí zůstat zachovaná.

### **Zranění se zástavou dechu.**

Nemají dechové pohyby hrudníku, ani lapavé dechy, mohou mít cyanózu. Zahajujeme umělé dýchání z úst do úst nebo do nosu. Frekvence u dospělého je 12 dechů/minutu, většího dítěte 15 dechů/min., malého dítěte 20 dechů/min.

### **Zranění se zástavou krevního oběhu.**

To poznáme podle jistých známek náhlé zástavy oběhu: tj. nehmatný tep na karotidách, v tříselech, bezvědomí se zástavou dechu a mrtvolný vzhled. Ihned zahajujeme kardiopulmonální resuscitaci, tj. nepřímou srdeční masáž s umělým dýcháním. Nejsme-li si jisti, že jde o zástavu oběhu, zahájíme resuscitaci rovněž. Je menší zlo zahájit resuscitaci zbytečně, než ji nezahájit vůbec nebo pozdě. Je-li interval mezi vznikem náhlé zástavy oběhu a zahájením resuscitace delší než 5 minut je pravděpodobnost na přežití bez trvalých následků malá. Větší předpoklad k úspěšnému zotavení po resuscitaci mají malé děti a podchlazení.

Zástava oběhu není synonymem pro zástavu srdce. To může fibrilovat nebo mít ještě svoji vlastní elektrickou aktivitu, již bez odezvy na periferii a resuscitace může být úspěšná.

Do 15 sekund po přerušení průtoku krve mozkem totiž upadá postižený do bezvědomí. Pokud dosud dýchal, mění se rytmické dýchání v agonální lapavé dechy a do 30-60 sekund zcela ustává. Sliznice jsou bezkrevné, bledé, zraněný má mrtvolný vzhled. Rozšíření zornic není jistou známkou zástavy oběhu. Vyvíjí se pozvolna, někdy se i vlivem léků nemusí projevit. Pokud se rozšířené zorničky během resuscitace zužují, je to projevem okysličení mozku, účinné resuscitace a nepoškození mozkového kmene. Oboustranná mydriáza může být např. průvodní známkou při oboustranném epidurálním hematomu.

K obnově oběhu vede nepřímá srdeční masáž, vždy spojena s umělým dýcháním. Technika nepřímé srdeční masáže: obě dlaně překřížené na rozhraní dolní a střední třetiny hrudní kosti stlačovat pravidelně v intervalu 15:2 s napjatými horními končetinami, energicky proti páteři v rozsahu 4-5 cm. Srdce je tím stlačováno mezi hrudní kost a páteř, zvýší se nitrohrudní tlak a krev je vypuzena ze srdce do velkých cév, plic a periferie. Povolnění komprese se hrudník vlastní elasticitou vrátí zpět do původní polohy, tlak v hrudníku klesne, krev se systémem chlopní dostane do srdce a další komprese je opět posunuta dál. Účinnost masáže lze zvýšit vyloučením prokrvení dolních končetin, které není v této chvíli nutné, jejich zvednutím, bandáží,

zaškrcením (v tom případě nezapomenout čas zaškrcení a to zaznamenat do překladové zprávy). Rovněž kontrapulzace – tlak na břicho při povolení komprese hrudníku usnadní tok k srdci. Tak lze docílit až 20-30% optimálního srdečního výdeje, kterým zajistíme hraniční podmínky pro přežití. Proto detailní souhra a přesná technika významně ovlivní celkový výsledek.

Obsah kyslíku ve vydechovaném vzduchu zachránce je 16 – 18%. Atmosférický vzduch obsahuje 21% O<sub>2</sub>. Proto musí být zraněný při resuscitaci předýchán. Aktivní vdech, pasivní výdech. Masáž srdce by měla být nepřerušovaná, neztrácet kontakt rukou s hrudníkem, vdech rychle vmezeřit mezi 2 komprese. Účinná masáž vytvoří pulzovou vlnu na karotidě. Je-li masáž účinná a nebyl poškozen mozek, vbrzku mizí rozšíření zorniček, zužují se. K resuscitaci lze užít pomůcky: nosní nebo ústní vzduchovod, masky, endotracheální kanyly, ambu-vak, S-tubus, T-tubus.

### **Léky:**

Adrenalin 0,5-1,0 mg iv (0,5 – 1,0 amp)

Dětem ředěný do 10 ml fyziologického roztoku a podávat 0,1 ml/kg váhy.

Bikarbonát 1 ml/kg 8,4% nebo 2 ml/kg 4,2%. Po 10 minutách lze podat polovinu původní dávky opakovaně po dobu trvání resuscitace. Jako jediný se nedává do endotracheální kanyly- rozloží jej surfaktant.

Calcium gluconicum. 10 ml iv. – ultrakrátce působící kardiotonikum, indikované zvl. při elektromechanické disociaci, tj. na monitoru akce ano, na periférii bez odezvy.

Atropin 0,5 mg iv, dětem 0,1 mg/5 kg váhy iv.

Mesocain při extrasystolii a někdy před defibrilací k zajištění sinusového rytmu po defibrilaci 10 ml iv, lze opakovat dle potřeby.

Nedář-li se při resuscitaci zajistit žilní přívod, neztrácet zbytečně čas, léky lze podat do endotracheální kanyly. Do plic tak podáváme dvojnásobné dávky léků ředěné 10–15 ml vody pro injekce. Lze tak dodat všechny léky pro resuscitaci, kromě bikarbonátu. Na základě hypoosmolality se tekutina takto podaná velkou plicní plochou rychle vstřebá a blíží se účinkem iv. podání.

Součástí resuscitace je defibrilace 100, 200, 300 J. Přiložení elektrod: jsou-li označené, tak zápornou pod pravý klíček, kladnou nad srdeční hrot.

Zraněného vyprošťujeme tak, aby byl přístupný co nejdříve, ještě během vyprošťování resuscitaci. Snažíme se užívat co nejméně pomůcek, dýcháme z úst do úst přímo, tak aktivně ohříváme vlastním teplým dechem jádro, které je v závalu podchlazené.

Vyprostíme-li zraněného, který je v bezvědomí, dobře spontánně dýchá, za co nejmenšího pohybu s jeho tělem jej překryjeme suchými přikrývkami, alu-folíí, pokud možno ve stabilizované poloze. Zraněný, který je rovněž v bezvědomí, dýchá, ale povrchně, má rychlý nitkovitý puls, špatně hmatný, je bledý, nemá známky velkého zevního krvácení je v akutním ohrožení života šokem při vnitřním krvácení buď do zlomenin, dutiny břišní při prasknutí sleziny, jater, velké cévy, nebo do hrudníku. Toho je třeba položit na záda, zvednout nohy, krev se tím vrací do centra a mozku, přikrýt teplými a suchými pokrývkami, zajistit odbornou pomoc při zvládnutí šoku. Tj. zajistit žilní přístup co nejdříve. S poklesem krevního tlaku klesá i možnost zajištění žilního přístupu. Pak zbývá jen přístup centrální přes podklíčkovou žílu nebo femorální v třísele. Zajistit přívod tekutin a náhradních roztoků – fyziologický, Hartmannův, Ringerův, HAES 10%. Zajistit rychlý transport na chirurgii.

### **Resuscitace**

je soubor úkonů vedoucích k neprodlenému obnovení průtoku okysličené krve mozkem u osoby stížené náhlým selháním jedné nebo více základních životních funkcí.

Základní resuscitaci poskytuje kdokoliv, bez pomůcek a vybavení na místě. Rozšířenou resuscitaci již poskytuje zdravotník s patřičným vybavením.

Resuscitaci nezahajujeme nacházíme-li jisté známky smrti, tj. posmrtná ztuhlost, mrtvolné skvrny. Rovněž neresuscitujeme, jde-li o terminální stav neléčitelného onemocnění, což určí lékař.



Resuscitaci ukončujeme:

1. při obnovení základních životních funkcí
2. nevede-li resuscitace k obnovení základních životních funkcí do 30 minut. Cave- u podchlazení do jistých známek smrti, do zahřátí. Utonulé dítě do jistých známek smrti.
3. Do vyčerpání záchránců.

Účinnost resuscitace:

Zúžení rozšířených zorniček je známka okysličení mozku, který ještě není nezvratně poškozen.

Obnoví-li se dechová aktivita a akce srdeční, zůstávají-li ale zorničky široké je velká pravděpodobnost poškození mozkového kmene, poškození mozkové kůry ischemií, prognóza kvality dalšího života je velmi špatná. Čím déle trvá resuscitace, tím jsou následky a postižení po přežití větší. Návrat výbavnosti reflexů horních dýchacích cest, tj. kašel, polykání, znamená ústup hloubky bezvědomí. Při resuscitaci se mají dělat pouze výkony indikované. Např. snaha zavést vzduchovod v polovědomí vede ke kašli, dávení, zvracení, aspiraci, zvýšení nitrolebního tlaku. Raději jej nedávat, držet bradu zvednutou a hlídat dýchání. Vzduchovod snese hlubší bezvědomí, kdy jsou reflexy vymizelé.

### **Jak zraněného uložit:**

- A/ bezvědomí spontánně dýchající do stabilizované polohy
- B/ poranění hlavy se zvednutou horní částí těla, sníží se tím nitrolební tlak
- C/ dušnost do polohy v polosedě event. Se spuštěnými dolními končetinami
- D/ úraz hrudníku v polosedě
- E/ poranění břicha vleže s podloženými koleny a hlavou, sníží se tím břišní lis
- F/ poranění páteře vodorovně, ve vakuové matraci

### **PODCHLAZENÍ**

Typické poranění chladem vzniká při vyčerpání námahou, za pobytu v mrazivém prostředí a nehybnosti zraněného. V lavině se ještě přidává crush syndrom, tj. mnohočetné difúzní rozdrčení měkkých tkání, hlavně svalů. O podchlazení lze mluvit již došlo-li k podchlazení tělesného jádra pod 35 °C, měřeno rektálně. Těžká hypotermie je pod 32 °C. Akutní ohrožení života následkem fibrilace komor se předpokládá při teplotě tělesného jádra 26-30 °C.

*Jak vypadá zraněný při klesající teplotě:*

**34-36 °C:** třes z chladu (tj. aktivní tvorba tepla s velkou spotřebou energie), pocity bolesti v končetinách, modravá kůže ze stahu periferních cév a odkrvení periferie, rychlý puls.

**30-34 °C:** mizí třes, známky vyčerpání obranných mechanismů, objevuje se spavost, mizí pocit bolesti končetin, puls se zpomaluje, dýchání je nepravidelné, puls se stává nepravidelný.

**27-30 °C:** nastupuje hluboké bezvědomí, jsou široké zornice, nepravidelné dýchání, pomalý a nepravidelný puls. Jsou to známky kritického ochlazení tělesného jádra.

**Pod 27 °C:** koma, zástava dechu a oběhu na podkladě většinou fibrilace komor.

Celkové podchlazení vyvolá v těle následující změny: stah cév na periferii, svalový třes, který po vyčerpání rezerv ustává. Klesá srdeční výdej, krev stagnuje na periferii, houstne, objevují se mikrosraženiny. Rychlé ohřátí periferie např. teplými obklady, koupelí při trvajícím stahu cév, zvýší buněčný metabolismus ohřáté tkáně. Tělo si chrání teplo co nejdéle vytvořením teplotního gradientu mezi tělesným jádrem a periferií. Zásadou při první pomoci při podchlazení je zabránit smísení krve tělesného jádra, která je oproti periferii teplejší. Smísením chladnější periferní krve s méně chladnou krví jádra se jádro ochladí a reflexně dojde ke smrti.

Nevíme-li, jak dlouho byl zraněný vystaven chladu, počítejme raději s jeho podchlazením i když objektivně se zdá vše v pořádku. Mluví, je orientovaný, dýchá dobře, oběhově je v pořádku. Může ale mít teplotu tělesného jádra např. 32 °C, což je již silné podchlazení. Začne-li se dotýčný hýbat, svalovou činností dojde k otevření spojek na periferii, smísí se studené jádro s ještě studenějším přítokem z periferie a reflexně dojde ke smrti. Nebezpečí smísení obou

kompartmentů je malé, pokud se dotýčný celou dobu vystavení chladu hýbal, chodil, dělal dřepy, cokoliv, aby zabránil vytvoření rozdílu teplot mezi jádrem a periferií.

#### **Zásady ošetření podchlazeného:**

1. nehýbat aktivně ani pasivně
2. zabránit dalšímu úniku tepla přikrývkami, alufolií
3. ohřívání aktivně velmi pomalu, pozor na přímý kontakt s teplem, může způsobit popáleniny
4. teplý čaj nebo bujon ano, alkohol v žádném případě. Ten roztáhne periferní spoje, uvolní tok chladnější periferní krve k jádru, které tím ochladí  
teplé infuze do žíly – ohřát lze hadičku v hrnci s vodou 40 °C teplotou.

#### **OMRZLINY**

lze rozdělit podle stupně postižení na 4 skupiny.

- 1. stupeň: kůže je bledá, lividní, svědí, má sníženou citlivost. Tu stačí pomalu zahřívát.
- 2. stupeň: puchýře s čirým, či krvavým obsahem, které se později mění v krusty a odhojí se jizvou. Ta již vyžadují chirurgickou kontrolu.
- 3. stupeň: kůže je postižena s podkožím jako celek, vede ke tkáňovým defektům.
- 4. stupeň: jsou zničeny hluboké struktury, kosti i tkáň. Ta vede ke sněti, končí amputací končetiny.

#### **CRUSH SYNDROM**

(měkké tkáně samá modřina) imobilizujeme fixací celého pacienta do dlahy a přiložíme teplé pokrývky. Na chirurgii ihned.

#### **Poznatky:**

- Při zavalení lavinou si ještě žijící postižený vytvoří dutinku kolem úst a nosu. KPCR není zbytečná. Pokud si ale dutinku nevytvořil, neměl žádnou dechovou aktivitu, pravděpodobně došlo ke smrti v důsledku poranění při pádu, KPCR je zbytečná.
- Zvednutí dolní končetiny a její zpětné položení na podložku ochladí jádro o 2 °C, proto končetinami ani trochu nehýbat, zavaleného odkopat z boku, připravit saně, pokrývky a v nezměněné poloze jej přeložit a zabalit.
- Pozorujeme-li u postiženého dezorientaci, nekoordinované pohyby – pak se k němu chovejme jako k bezvědomí. Ostatní je neprofesionální, může znamenat smrt ze záchrany.
- Hiblerův zábal: na srdce, podél hrudníku prostěradla, složená na A4 velikost, na prádlo. Polít je horkou vodou, zabalit celé tělo do folie a do vlněných dek. I hlavu. Místo vody a prostěradel obložit trup termobalíčky.

#### **Záchranářští a lavinoví psi**

Vzhledem k faktu, že psi nás mnohdy milují ze všech lidí nejvíc, zmíním se i o zásadách poskytnutí první pomoci psu. Při hledání je i pes vystaven možnosti zranění a podchlazení a potřebuje naši pomoc stejně, jako člověk.

#### **Podchlazení psa**

Normální teplota u psa je 39 °C. Menší plemena mohou mít až 39,3 °C. Teplota nad 39,8 °C je již zvýšená.

Hypotermie je stav, kdy teplota těla klesne pod normál. Tento pokles je nebezpečný pro funkci enzymatických systémů. Homeostatické systémy vyžadují rovnováhu mezi produkcí a ztrátou tepla. Hypotermie je spojována s vysokou úmrtností.

Termoregulaci zajišťuje hypothalamus, ten funguje jako termostat. Odpověď těla na chlad zajišťuje zadní hypothalamus, vystavení vysokým teplotám vyvolá reakci v předním hypothalamu.

Hlavní zdroj tepla je svalová aktivita současně s potravou a basálním metabolismem. Zvířata umí reflexně optimalizovat svoji tělesnou teplotu:

1. piloerekcí, tj. vytvořením silné izolační vrstvy srsti kolem těla

2. stahem periferních cév, kdy se sníží prokrvení chladu vystavených částí-pacek, uší, tváří
3. svalovým třesem, kdy vytváří teplo aktivně.

Zvřátata aklimatizovaná na chlad umí tyto mechanismy zapojit velmi rychle a jsou schopná uchovat si teplotu.

Při poklesu teploty psa pod 25 °C klesá srdeční výdej na 50%, puls klesne na 20%, při dalším poklesu nastává fibrilace komor a srdeční zástava.

Dech se při hypotermii nejprve zrychlí, později při dalším poklesu teploty se objevuje centrální útlum dechu vedoucí k poklesu frekvence a dechového objemu. Pod 20 °C progresivně klesá činnost řasinkového epitelu a vyvíjí se otok plicních sklípků. Tím je následně porušena funkce plic produkcí mukozních povlaků, vzdušnost plic klesá, klesá i přenos kyslíku do krve. Hypotermní krizi následuje často zápal plic. Na periférii se vyvíjí laktátová acidóza, poruchy krevní srážlivosti, poruchy biochemické, vyvíjí se diseminovaná intravaskulární koagulace tj. vlastně pomalé difúzní srážení krve v cévách. Střevní činnost klesá, na sliznici žaludku a střev se objevují eroze (vlivem vazoaktivních aminů-serotoninu a histaminu). Játra jsou k chladu relativně rezistentní, avšak pokles glykogenu, zdroje energie, vede k poklesu metabolických funkcí, tím dojde ke snížení detoxikační činnosti jater. Navíc se následně často přidá pankreatitida.

V závislosti na stupni hypotermie se objevují neurologické příznaky jako je nezájem, třes, svalové napětí, nekoordinované pohyby, horší stav pak vede k bezvědomí, kolapsu, lapavému dýchání, fixovaným rozšířeným zorničkám. Tyto klinické příznaky jsou přímo úměrné poškození enzymatických systémů.

Třes, který je vždy přítomen, při hlubokém a dlouhodobém podchlazení mizí. Puls je těžce hmatný. Hledáme spíše úder srdečního hrotu na levé polovině psího hrudníku.

První pomoc je pomalu zahřívat. Pomalu proto, že trvající stah na periférii mizí pomalu a rychlým zahřátím se zvýší spotřeba kyslíku pro buňky na periférii, dodávka kyslíku ale ještě není dostatečná pro pomalu odeznívající spasmus cév. Buňky tím hladovějí po kyslíku ještě víc a dochází k jejich dalšímu poškození. Zahřívání je buď zevní – pasivní nebo aktivní. Pasivní, tj. balení do suchých přikrývek, kdy se pes zahřeje produkcí svého tepla. Lze přidat aktivní ohřívání teplými lahvemi s vodou, fén, elektrická dečka. Pozor na lokální kontakt s teplem a popálení. Pro horší stav lze užít vnitřní ohřívání, tj. podávání teplých infúzních roztoků, výplach střev a žaludku teplým fyziologickým roztokem.

### **Resuscitace psa**

Stejně zásady a léky jako pro lidi lze užít i pro resuscitaci psa. S výbavou pro resuscitaci lidí lze oživit psa.

Při prvním vyšetření hodnotíme stav oběhu, dechu a vědomí.

Všimáme si zevních poranění, velkého krváčení, které stavíme sterilním tlakovým krytím přímo v ráně, klipem viditelné krvácející cévy nebo stlačením přírodní tepny v tlakovém bodě. Zlomené končetiny fixujeme dlahami, vždy mezi dva sousední klouby. Vidíme-li známky šoku - polovědomí, rychlý nebo nehmatný tep, bledost sliznic, břicho je nápadně plné, tužší, jde zřejmě o vnitřní krváčení do dutiny břišní. U psa řešíme tuto situaci tlakovým obvazem od zadních končetin přes břicho k hrudníku s vypodložením vatou. Často se krváčení tlakem zastaví, volná krev v břiše se nesráží, do 5 dnů se vstřebá. Stejně ale je nutno v tomto případě vyhledat veterinární ošetření.

Resuscitace probíhá stejným stylem jako u lidí.

Vytáhneme jazyk, prohlédneme dutinu ústní, vyčistíme od zvratků či cizích těles. Pokud se nerozdýchá po vytažení jazyku, zahájíme umělé dýchání z úst do huby. Oběma dlaněmi obejmeme mord, mírně zakloníme psí hlavu a 30 krát za minutu vdechujeme do nosu psa za stálé kontroly hrudníku, který se má zvedat. Přístup do dýchacích cest lze zajistit endotracheální kanylou s pomocí laryngoskopu, silnou asi jako malík. Do kanyly dýcháme ústy, máme-li k dispozici ambu-vak s kyslíkem 100% O<sub>2</sub>. Nepřímá srdeční masáž se dělá u nepoškozené hrudní stěny. Komprese hrudníku 80-120/min, buď v poloze psa na pravém boku nebo na zádech

v oblasti nejširší části hrudní kosti. Vhodné je k tomu kontra komprese břicha nebo trvalá bandáž, zvýší se tím nitrohrudní tlaky a posune se snáze krevní proud. Nevýhodou velkých psů je, že nepřímá srdeční masáž je pro ně slabě účinná vzhledem k jejich konfiguraci hrudníku. Proto se při neúspěchu nepřímé srdeční masáže u velkého psa přistupuje k srdeční masáži přímé. Na levé straně hrudníku ve 4-5 mezižebří provedeme řez při horním okraji žebra, pronikneme do dutiny hrudní, lokalizujeme srdce a stiskem prsty provádíme přímou srdeční masáž. Je to stav buď a nebo a je to poslední šance psa zachránit. Rovněž tak na poraněném hrudníku provádíme přímou srdeční masáž.

Po každé resuscitaci byl měl pes být hospitalizován, následuje poresuscitační syndrom, kdy se projevují příznaky sníženého přívodu kyslíku k orgánům a tkáním. Tyto příznaky by měly být ihned korigovány a přes kritické období poruchy funkce daného orgánu by měl pes být převeden pomocí medikamentů a techniky (např. hepatoprotektiva, dietní režim, dialýza,...).

Do endotracheální kanyly lze podávat léky ředěné vodou pro injekce, stejně jako u lidí, akorát korigované na psí váhu.

### ***Trauma a podchlazení***

Celých 70% tepla produkují chemickou cestou orgány uložené v hlavě, dutině hrudní a dutině břišní. Ty tvoří jádro, které je obaleno několika vrstvami tělesného obalu tj. svalovinou, tukem, podkožím a kůží. Teplo přenáší mezi jádrem a vrstvami krev.

V chladu se organismus snaží udržet si nejvíce tepla několika způsoby. Zvýšením tvorby tepla svalovým třesem, zvýšením látkové výměny, omezením tepelných ztrát periferní vasokonstrikcí. Všechny rezervy těla se ale pomalu vyčerpávají a teplota tělesného jádra bez vnější pomoci stále klesá.

Centrum termoregulace je v mezimozku, vyhodnocuje vstupní informace z kožních receptorů, kterých je nejvíce na hlavě a na trupu. Z vnitřních receptorů a z teploty krve mezimozkem protékající.

Podle této informace se centrum zachová dále. Při hrozbě podchlazení zvyšuje tvorbu tepla v těle metabolismem, svalovým třesem. Snižuje prokrvení periferie a tím chrání maximum tepla pro jádro.

Při hrozbě přehřátí mezimozek zajišťuje výdej tepla sekrecí potu.

Je nutno ještě pochopit možnosti výdeje a ztrát tepla. Možnosti jsou následující:

1. Vyzařování-tepelné záření jsou elektromagnetické vlny, které se snažíme vracet zavinutím do alufolií.
2. Odpařování vody potem a vydechováním tvoří denně 12 % produkce tepla v klidu, tj. 1200 g vody denně.
3. Vedením je kinetická energie předávána přímo z molekuly na molekulu. Rychlost vedení tepla urychluje vlhkost, vodivost vody je 25x větší než vzduchu.

Rychlost vedení tepla urychlí proudění vzduchu neboť ohřáté molekuly jsou nahrazovány chladnými vrstvami vzduchu. Dokonalou izolací se snažíme zabránit jak proudění, tak vedení.

Chcete-li si vyzkoušet sami na sobě velikost těchto tepelných ztrát, zkuste si za chladného, větrného, deštivého podzimního dne lehnout na záda na betonové zápraží na 20 minut. Zjistíte, co cítí účastník dopravní nehody, než dorazí za 20 minut sanita. Uvědomíte si velikost styčné plochy zad, zjistíte jak se zrychlí pocit chladu když provlhnete, pak si všimnete odkud fouká, protože tam vám bude větší chladno.

Podchlazení z dopravních nehod jsou často podceňována, vládne představa, že 20 minut není dostatečně dlouhá doba k podchlazení.

*Vlivu rychlosti větru bráníme:*

- vybudováním záhrabu
- postavením stanu
- vytvořením závětrí.

*Vlivu vlhka bráníme:*

- podložení karimatky nebo podtlakovými nosítky
- suchými vlněnými dekami
- nepromokavou plachtou přes deky

*Vliv vyzařování tepla omezíme alufolií.*

### **Patofyziologie čistého podchlazení:**

Podchlazení je definováno jako pokles teploty tělesného jádra pod 35 °C.

*Podle intenzity působení chladu existuje několik forem:*

1. akutní forma (např. pád do ledové vody)
2. subakutní forma (vyčerpaný turista, horolezec)
3. protražovaná forma (dlouhé ležení venku při nízké teplotě)
4. chronická forma (staří lidé v nepříznivých sociálních podmínkách).

Forma podchlazení nám může napovědět jak rychle budou probíhat jednotlivá stadia podchlazení a jak budou vyjádřeny jednotlivé příznaky podchlazení.

*Stadia podchlazení:*

1. stadium obranné či stadium excitace (37-34 °C) je I. stupeň
2. stadium vyčerpání (34-27 °C) je II. stupeň
3. stadium ochrnutí (27-24 °C) je III. stupeň
4. stadium zdánlivé smrti (pod 24 °C) je IV. stupeň

*Stupně celkového podchlazení ve vztahu ke klesající teplotě tělesného jádra:*

V těle podchlazeného se mění spotřeba kyslíku.

Při prvním stupni ve stadiu excitace je spotřeba O<sub>2</sub> 300%, tj. lehké podchlazení.

Ve druhém stadiu výrazného podchlazení a vyčerpání klesá na 50%.

Ve stadiu třetím, tj. hlubokém podchlazení a ochrnutí klesá na 33%.

Ve stadiu zdánlivé smrti pod 24 st. C klesá spotřeba O<sub>2</sub> na 24%.

To znamená výrazný pokles látkové výměny, což dává větší naději na úspěch KPCR zahájené i po delší zástavě.

Na místě nehody není našim cílem stanovení stupně podchlazení, ale dle příznaků dokázat posoudit zda se jedná o pacienta ve stavu lehkého, výrazného nebo hlubokého podchlazení, zvl. když nebudeme mít k dispozici teploměr k měření teploty tělesného jádra buď tympanometricky nebo rektálně.

Základní orientaci získáme hodnocením vědomí, dýchání a oběhu.

Pozor na ovlivnění vědomí jinými faktory: celkové tělesné vyčerpání, alkohol, sedativa, psychofarmaka, halucinogeny, intoxikace, poruchy látkové výměny (diabetes), nitrolební poranění, srdeční onemocnění, šok, epilepsie.

Obecně lze říci, že po úvodní excitaci vědomí způsobuje hypotermie lineární útlum metabolismu mozku, tím i lineární útlum vědomí.

Při teplotě tělesného jádra pod 30°C dochází k bezvědomí.

Lze shrnout, že pacient s lehkým celkovým podchlazením bude podrážděný, nekritický, bude se třást chladem. Další stadium hlubokého podchlazení je charakteristické apatií, spavostí, nezájmem, halucinacemi, ztuhlostí obličejových svalů, poruchou artikulace. Bude-li u něj nastupovat bezvědomí, je na hranici výrazného a hlubokého podchlazení, teplota tělesného jádra je pod 30 °C. Nereaguje na bolestivé podněty, objevuje se postupně mydriasa, mizí fotoreakce. Další podchlazení vede k chladovému otoku mozku, poklesu cévního průtoku, smrti mozku.

### **Jednoduché shrnutí:**

Podrážděný + chladový třes	36-34 °C, lehké podchlazení
Apatie, únava, spavost, zmatenost	34-30 °C, výrazné podchlazení
Bezvědomí, izokorie, fotoreakce ano	30-27 °C, hluboké podchlazení
Bezvědomí, fotoreakce není, mydriáza	pod 27 °C, velmi hluboké podchlazení

Působení chladu způsobuje lineární útlum reakce dechového centra na hladinu CO<sub>2</sub> v krvi. To vede po přechodném zrychleném a prohloubeném dýchání ve stadiu excitace ke zpomalenému nepravidelnému dýchání, končícímu zástavou dechu ve IV stadiu podchlazení.

Přetrvává-li hyperventilace u pacienta s nízkou teplotou tělesného jádra je to známka poranění hrudníku nebo nitrolebního poranění.

Na plicích probíhají následující změny s poklesem teploty: nejprve zrychlené a prohloubené dýchání, které se zpomaluje, stává se nepravidelné. Spotřeba kyslíku klesá na 50 až 25 %, objevuje se bronchospasmus, vymizí obranné reflexy dýchacích cest, městnání na plicích s plicním edémem. V tomto stadiu je nutná intubace a řízená ventilace.

**Závěr:** podchlazený pacient je ohrožen hypoventilací, bronchospasmem, městnáním s plicním edémem, aspirací!

Změny oběhových parametrů jsou obdobné změnám dechovým. Po počáteční tachykardii ve stadiu excitace dochází k poklesu tepové frekvence. Zpomalená srdeční akce a tím snížený minutový srdeční výdej je kompenzován periferní vazokonstrikcí a tím nedojde k poklesu tlaku krve. Klesá spotřeba kyslíku na periférii v podchlazených tkáních a tím při bradykardii zůstává zachována relativní rovnováha. Bradykardie je tedy potřebná. Její prolomení podáním Atropinu nebo Adrenalinu v tomto stadiu neúměrně zvýší spotřebu kyslíku srdce zvýšením jeho námahy ale nezvýšením jeho přívodu a snadno lze vyvolat komorovou fibrilaci. Maximální riziko fibrilace komor je teplota tělesného jádra  $^{\circ}\text{C}$ .

Pro praxi je důležité si zapamatovat: u podchlazeného, který je na místě nehody v bezvědomí, kdy má vymizelé obranné reflexy dýchacích cest je nutno předpokládat pokles tělesného jádra pod  $30^{\circ}\text{C}$ . Pak stačí jediný pohyb končetinou podchlazeného a teplota tělesného jádra klesne na kritických  $28^{\circ}\text{C}$  s maximálním rizikem vzniku fibrilace komor.

*Souhrnně lze zaznamenat:*

Po počáteční tachykardii dochází k lineárnímu poklesu tepové frekvence, vlivem klesající teploty ztrácí diastolická depolarizace na své strmosti (objevuje se tzv. Osbornova J vlna).

$34^{\circ}\text{C}$ : pomalá srdeční frekvence, snížený minutový objem, TK zachován.

$30^{\circ}\text{C}$ : Osbornova J vlna supraventrikulární arytmie.

$28^{\circ}\text{C}$ : maximální riziko fibrilace komor.

Pod  $28^{\circ}\text{C}$ : pokračující pokles frekvence, pokles tlaku krve, asystolie.

Pozor na přetrvávání tachykardie při teplotách pod  $34^{\circ}\text{C}$  – je to známka hypovolemie nebo intoxikace.

**Závěr:** podchlazený je po stránce oběhové nejvíce ohrožen arytmií, komorovou fibrilací, zástavou akce srdeční.

### **Podchlazení v kombinaci s traumatem (krevní ztrátou, bolestí, šokem).**

Čím nižší je teplota tělesného jádra, tím vyšší je úmrtnost těžce zraněných podchlazených pacientů. Na místě nehody máte k dispozici pouze svoje smysly, většinou nemáte akutně oxymetr, EKG monitor k dispozici. Naučíte-li se dobře používat své smysly, budete v diagnostice úspěšní.

Co se děje při úrazu s krevní ztrátou?

Baroreceptory reagují na pokles tlaku krve vyplavením adrenalinu a noradrenalinu. Důsledek toho je jednak stimulace srdce k rychlejší akci, tedy zásobení životně důležitých orgánů (mozek, srdce) jednak stah cév (vazokonstrikce) v orgánech pro přežití méně důležitých (střeva, ledviny, játra, kůže). Vzniká tak stav centralizace oběhu. Tato přechodně nastavená rovnováha po úraze je tzv. období kompenzace. Úbytek krve je nahrazen snížením průtoku krve méně důležitými oblastmi břicha, kůže. To v důsledku ale nese změny metabolické v méně prokrvených orgánech, hromadí se kyselé metabolity, ty mění propustnost kapilár a stádium kompenzace se mění ve stádium dekompenzace s poklesem tlaku a všemi dalšími důsledky šoku.

Pamatujte si: kompenzace krevní ztráta (tedy šoku) je: tachykardie, TK relativně v mezích normy, známky centralizace oběhu (výrazná bledost, slabost., snížený kapilární návrat na nehtovém lůžku).

Ve spojení s podchlazením se zpomalují metabolické procesy, organizmus se snaží kompenzovat i chlad a to hlavně: zpomalením srdeční frekvence, relativně dobrým tlakem, maximální periferní vazokonstrikcí.

Dojde tedy k vytvoření určité rovnováhy ale na nižší úrovni oběhových parametrů a zásob kyslíku pro tkáň.

Proto i diskrétní změny mohou tuto rovnováhu narušit a aktivovat smrtící mechanismy: šok, plicní edém, fibrilaci komor.

Kombinace centralizace oběhu z důvodů krevní ztráty a vazokonstrikce periferie při podchlazení vede k rozsáhlé tkáňové hypoxii se vznikem šokové plíce, šokových jater, šokové ledviny.

Krevní tlak ze strany úrazu udržovaný za cenu tachykardie se hroutí vlivem chladem indukované bradykardie. Důsledkem je arytmie s fibrilací komor. V tomto stadiu již pouhá intubace nebo zavedení hrudního drénu mohou způsobit vážnou poruchu rytmu.

Co zjistíme při podchlazení a centralizaci? Pulzní oxymetr je zbytečný, periferie není dobře prokrvená, tudíž jsou hodnoty neměřitelné. Na monitoru EKG arytmie, extrasystolie, fibrilace. Laboratorně- metabolická acidóza ze vzestupu laktátu a ostatních kyselých metabolitů.

Vliv chladu na vědomí- byl již popsán výše, nutno myslet i na *mimořádné situace*.

U neurotraumat kombinovaných s podchlazením je neurologický deficit maskován. Takže ve stadiu ochrnutí při teplotě jádra 28 °C je pacient v bezvědomí, neprobuditelný, bez reakce na bolestivé podněty. Nutné je kontrolní neurologické vyšetření po ohřátí pacienta.

Stejná situace je při podezření na poranění krční páteře. Podchlazení skrývá typickou symptomatologii a proto vzniká-li při rozboru úrazového mechanismu podezření na poranění páteře je nezbytné provést komplexní algoritmus po dobu celého transportu: fixační hmat- fixační límec- scoopy-podtlaková nosítka.

Rovněž chladový třes podchlazených může chybět při polytraumatu, poranění míchy nebo u novorozenců.

Na místě nehody se snažíme natočit co nejdříve EKG křivku. Ta nám může říct teplotu tělesného jádra: Osbornova J vlna je při teplotě jádra 30-28 °C.

Fibrilace komor – 27 °C. Jejím hlavním rizikem je to, že při této teplotě je defibrilace neúspěšná. Proto maximálně záleží na pečlivém předcházení vzniku fibrilace komor.

Za průběžné KPCR a ohřívání dle možností transport na nejbližší intenzivní lůžko. Resuscitovat až do normální teploty. Nikdy nepřestávat v oživování, dokud není dosaženo opět normální teploty. Nikdy nestanovit smrt v podmínkách podchlazení. Dokud neumře teplota, není mrtvý.

#### Kdy intubovat?

Při teplotě jádra 30 °C zanikají obranné reflexy dýchacích cest a intubace je jednoznačně indikována. Nutno myslet na nebezpečí regurgitace střevního obsahu při chladem snížené motilitě střev, atonii, a tím i ileozním stavu. Možnost aspirace je velká.

Podchlazeným podáváme kyslík v hojném množství co nejdříve.

Nebezpečí aplikace opiátů při podchlazení a traumatu spočívá v rychlém útlumu dechového centra, nutné je aplikovat je v malých opakovaných dávkách za trvalé observace dechu a tlaku krve. Dojde-li stejně k útlumu dechu, nezbyvá nic, než intubovat, řízeně ventilovat, event. podat antidota opiátů (Intrenon).

Závěrem lze konstatovat, že hypotermie sice dramaticky snižuje spotřebu kyslíku a redukováný buněčný metabolismus podchlazeného prodlužuje časovou rezervu pro úspěšnou KPCR. Bohužel i zde praxe vykazuje tvrdou zkušenost, že např. u obětí lavin šance na záchranu dramaticky klesá po 15. minutě zasypaní. Po tomto čase přežívají pouze oběti, které měly k dispozici dostatečnou dutinu pro dýchání. Postižení bez dutiny pro dýchání, zvláště v lavině z mokrého sněhu se udusí dříve, než dojde k poklesu teploty těla.

Zprávy o úspěšných resuscitacích hypotermických utonulých i po dlouhé době ponoření se týkají vesměs dětí a vysvětlením je velký tělesný povrch dětí, který vede k urychlení podchlazení a tím k rychlé ochraně před hypoxií. Kromě toho u malých dětí zachovaný „potápěcí reflex“ (kdy ponoření obličeje do studené vody vyvolá periferní vazokonstrikci a výraznou bradykardii) může prodloužit interval hypoxické tolerance redistribucí krve ve prospěch srdce a mozku.

Faktory, které vyvolávají vznik komorové fibrilace a jak se ubránit chybám při první pomoci.

Rozdílná teplota mezi jednotlivými svalovými vlákny srdečního svalu – co dělat – bránit dalším ztrátám tepla izolací, alufolií, centrální ohřívání.

Mechanické podněty- proto se vyvarujeme intrakardiálních injekcí, manipulujeme s podchlazeným velmi opatrně, oděv rozstříhat je-li třeba, udržet jej v poloze vleže, nebo v té, ve které byl nalezen.

Zvýšená hladina katecholaminů-pečlivě zvážit podání adrenalinu při teplotě 28-30 °C.

Prudké změny pH- bikarbonát podat až po obnovení normotermie, až po ohřátí.

Pokles perfuzního tlaku srdce- pozor na rychlý pokles tlaku krve po léčích s vazodilatačním účinkem, zákaz rychlého ohřátí periferie.

### **Léčebné možnosti na místě nehody**

Hlavní úkoly:

- rozpoznat podchlazení
- zabránit působení chladu
- zahájit centrální ohřívání

Vlastní úsudek: první stadium poznáme snadno: excitace, třes, hyperventilace, rychlý puls, podráždění.

Horší je stadium 2. a 3. zvláště v kombinaci s poraněním mozku, s krvácením, s poraněním hrudníku.

K tomu je nutno si dobře zapamatovat příznaky v základních teplotních rozmezích:

34 °C – apatie, zpomalené dýchání, pomalý dobře hmatný Puls..

30 °C – nástup bezvědomí, fotoreakce je zachovaná, hypoventilace, zánik obranných dýchacích reflexů, Osbornova J vlna, síňové arytmie, extrasystolie.

27 °C – fotoreakce vymizelá, riziko komorové fibrilace, pokud již není přítomna.

Nutné je vyvarovat se riskantní manipulace s podchlazeným, nutná je i opatrnost medikamentózní terapie. To vše znamená záchranu života na místě, zachováme-li správný postup, a nasměrování správné léčby po přijetí. Nepodceňovat možnost podchlazení i u běžných dopravních nehod.

Není-li pacient během transportu dobře izolován a centrálně zahříván pokračuje pokles teploty tělesného jádra rychlostí 2-4 krát vyšší než v lavině. Uvědomíme-li si transportní časy, není-li možné nasazení vrtulníku je naděje na přežití tepelně nezajištěného transportu velmi malá.

Metody zahřívání použitelné v terénu a jejich úspěšnost:

1. Spontánní ohřívání při dokonalé tepelné izolaci zvýší teplotu jádra o 2 °C za hodinu
2. Hiblerovo tepelné balení o 4 °C za hodinu
3. Teplé výplachy žaludku o 3,8 °C za hodinu
4. Ohřáté infuze 0,4 °C za hodinu
5. Teplý nápoj 250 ml 60 °C teplé zvýší o 0,3 °C za hodinu
6. Inhalace ohřátého vzduchu o 0,34 °C za hodinu.

*Nemocniční metody:*

1. peritoneální laváž o 4 °C za hodinu
2. laváž pravého hemithoraxu 3 °C za hodinu
3. mimotělní oběh 16 °C za hodinu.

### **Jednotlivé postupy ohřívání v terénu**

#### Spontánní ohřívání

Samotný suchý oděv s alufolií nedokáže zvrátit negativní trend teploty tělesného jádra. Důležité je užití vlněné deky. Není-li izolována též hlava ztrácí nekrytou, mokrou hlavou 25% tělesné tepelné produkce a rovněž nekrytým obličejem 1/5 tepelného zisku.

Po odstranění mokrého oděvu v závětrí musí být postižený osušen a zavinut do vlněných dek, dobře přiléhajících a alufolie tak, aby nedošlo ke vzniku komínového efektu, tj. proudění chladného vzduchu mezi dekou a pokožkou. Dobře utěsnit kolem krku. Krýt i hlavu.



### Hiblerovo tepelné balení

Je metoda centrálního ohřívání, kterou vyvinul záchranář Hans Hibler z Garmisch-Parkenkirchenu. Umožňuje pozvolné ohřívání od centra k periférii s použitím vlhkého tepla. Metoda využívá prostředků dosažitelných na každé horské chatě nebo bivačové boudě.

Potřebujeme bivačovací vak nebo celtu, alufolii, 3-4 vlněné deky, prostěradla, termosky s jedním litrem vařící vody. Vychází z toho, že stěna hrudníku je tenká a je nejsnazším přístupem k tělesnému jádru. Není-li možné na přední stěně hrudníku, použijete boční stěny hrudníku.

Bivačovací vak nebo celtu rozložíme na nosítka jako zevní ochranu před větrem a vlhkostí, poté dle velikosti pacienta rozložíme postupně všechny deky tak, aby nám zbylo na založení v oblasti nohou a utěsnění v oblasti hlavy, popřípadě pokrytí hlavy, poté do míst, kde bude trup postiženého rozložíme alufolii. Teprve nyní šetrně přemístíme zraněného bez jeho aktivních pohybů, tak jako bychom jej přenášeli na scoop rámu. Pokud jsme v relativním závětrí odstraníme mokrý oděv rozstřiháním aniž bychom hnuli jeho končetinami a oblečeme jej do suchého

Zásobník tepla bude tvořit přinesené prostěradlo, které složíme na pětkrát, takže vznikne 32 vrstev. Horkou vodu z termosky pomalu naléváme z podélné strany balíku tak, aby se do všech vrstev rovnoměrně vsakovala. Tento tepelný rezervoár vložíme postiženému pod větrovku a svetr na košili a tričko. Vzniklé teplo vede mnohonásobně více než suché teplo. Alufolii těsně zavineme kolem trupu podchlazeného, ale tak aby horní a dolní končetiny zůstaly volné. Končetiny sice chráníme před chladem, ale neohříváme přímo. Poté připažíme horní končetiny a těsně tělo podchlazeného zavineme do všech dek tak, aby nezůstaly nikde záhyby a zvláště v oblasti krku aby zábal dobře těsnil. Poslední vrstvou je bivačovací vak nebo celta.

Rozhodující je, že tělo je chráněno před zevním chladem a zevnitř nemůže vyzařovat žádné teplo, zatímco tepelný rezervoár díky těsnému zavinutí do alufolie a vlněných dek ohřívá tělesné jádro. V tomto balení je možno postiženého transportovat celé hodiny.

Základní body v heslech:

- Vrstvu dek na celou délku těla a alufolie pouze na oblast trupu rozložíme dříve, než začneme manipulovat s podchlazeným
- Složením prostěradla vznikne balíček 30x40 cm.
- Do balíčku prostěradla nasátého horkou vodou můžeme přidat chemický termobalíček
- Mokrý horký balíček se přiloží na košili či svetr, ne přímo na kůži.
- Poté zavineme pouze trup do alufolie, případně ještě jedné podélné deky
- Doporučeno nepokládat pacienta do středu dek tak, aby spoj nebyl nahoře, ale ke straně (minimalizuje se tak únik tepla).
- Nutné je vyhlazení záhybů a těsnost v oblasti krku a nohou.
- Výsledkem by měla být mumie zabalená až k uším
- Vlhké tepelné balení má být obnovováno nejdříve za hodinu, bylo-li mezitím dosaženo uzavřeného prostoru.
- Podmínkou je klinické sledování postiženého, ideální je kardiomonitor
- Tepelnou izolaci lze zdokonalit uložením pacienta na karimatku nebo na podtlaková nosítka.

Základní vybavení pro Hiblerův zábal: prostěradlo, alufolie, 3 deky, termoska s horkou vodou, event. čepice.

### Teplé výplachy žaludku

Je-li transport oddálen, je metoda vhodná

### Ohřáté infuze

Je třeba si uvědomit, že 1000 ml infuze 20 °C teplé sníží teplotu tělesného jádra o 0,25 °C. Proto podáváme infúzní roztoky 40 °C teplé, zvýšíme tím teplotu jádra o 0,4 °C. V terénu infuze snadno ohřejeme, připevníme-li k infuzi termobalíček a vše zabalíme do alufolie.

U čistého podchlazení jsme limitováni podáním objemu. Jde-li ale i o zranění, jsou naše možnosti ovlivnění teploty tělesného jádra větší, zvážíme-li možnost, že při zlomenině stehenní

kosti lze podat až 2-3krát 1500 ml krystaloidů (při fraktuře femuru lze předpokládat krevní ztrátu 1500 ml krve).

#### Podání teplých nápojů

Mohou být slazené, pouze ve stavu nouze. Nikdy alkohol. Ten působí periferní vazodilataci. Předčasná vazodilatace periferie by způsobila riskantní přítok chladné periferní krve do centra s nebezpečím letálních poruch srdečního rytmu.

#### Inhalace ohřátého vzduchu

Jednak ohříváme centrálně, jednak zabraňujeme dalším ztrátám tepla.

Dýchání z úst do úst, nebo do ET kanyly, je to lepší než studený AMBU vak nebo ventilátor.

#### **Medikamentózní terapie na místě nehody**

Úkolem lékaře na místě není aplikace léčiv, ale zabránění dalším ztrátám tepla a působení chladu. Každé podání léku je nutno opatrně zvážit abychom neporušili křehkou rovnováhu centralizovaného a podchlazeného oběhu. Nesmíme iatrogeně rušit fyziologické procesy přizpůsobení se chladu.

#### **ADRENALIN**

Indikován pouze v případě zástavy oběhu a resuscitaci podchlazeného.

Podání katecholaminů je vzhledem k vazokonstrikci periferie málo účinné, ale vzhledem k narušení fyziologické bradykardie s neúměrným zvýšením spotřeby kyslíku myokardem a rizikem fibrilace komor jsou kontraindikované. Automatické podání KA při podchlazení hovoří o neznalosti patofyziologických souvislostí. Jednak je snížena vnímavost adrenoreceptorů na KA, čímž klesá jejich účinnost a prodlužuje se trvání působení, ale hlavně „prolomí“ potřebnou bradykardii“

Tím zvýší spotřebu kyslíku v podchlazeném srdečním svalu a mohou způsobit poruchy srdečního rytmu či provokovat fibrilaci komor. Toto riziko je dvojnásobně aktuální při známé skutečnosti, že defibrilace má naději na úspěch teprve při teplotě tělesného jádra nad 30 °C.

V případě zástavy jsou KA indikovány i u podchlazeného.

Defibrilace fibrilujícího srdce při teplotách pod 30 °C bývá často předem neúspěšná a v těchto případech dochází k ojedinělé situaci, kdy za podmínek pokračující KPCR a centrálního ohřívání je podchlazený transportován do nejbližšího lůžkového zařízení.

#### **ATROPIN**

Zásada je neléčit fyziologickou bradykardii podchlazeného, srdeční frekvence se spontánně upraví po ohřátí. Podání Atropinu je neúčinné a kontraindikované neboť zvýšením spotřeby kyslíku myokardem může způsobit poruchy srdečního rytmu a fibrilaci komor.

#### **ALKOHOL**

Alkohol s výjimkou subletálních dávek neovlivňuje chladovou vazokonstrikci. Tlumí hypothalamické termoregulační centrum, takže chladový třes nastoupí později.

Sklon k fibrilaci komor a asystolii při nízkých teplotách tělesného jádra je přece jenom alkoholem redukován (ARO Salzburg jako jediné pracoviště potvrdilo toto tvrzení).

#### **BIKARBONAT**

Jediná indikace je dlouhodobě prováděná KPCR. Sám o sobě naslepo u metabolické acidózy ztěžuje uvolňování kyslíku ve tkáních.

#### **DIGOXIN**

Kontraindikován vzhledem k možnosti vzniku arytmií. Podchlazený pacient nemá kardiální insuficienci. Jsou-li známky oběhového selhání, příčinou bývá vesměs ztráta cirkulujícího objemu a již v důsledku ztráty krve, dehydratace, atd.

#### **DOPAMIN, DOBUTAMIN**

Podmínkou je nejprve doplnění objemu a ohřátí, pak lze podat malé dávky. Před doplněním a ohřátím jsou kontraindikované.

#### **GLUKOZA**

U většiny podchlazených nacházíme hyperglykémii díky zmenšené produkci inzulínu při hypotermii. Pouze u podchlazení a současné intoxikaci alkoholem vede rychlé spotřebování energetických rezerv k hypoglykémii. Pak je podání 40% glukózy nutné.

Indikovaná je rovněž u podchlazených, vyčerpaných horolezců, bloudících turistů. Ideální je glukometr namísto.

#### **HEPARIN**

Chlad zastavuje enzymatické pochody koagulační kaskády, klesá aktivita destiček. U samotného podchlazení bývá doporučována minidávka Heparinu jako prevence trombembolie. Problém je u traumat.

## KORTIKOIDY

Podmínkou účinku podání KS je podat je zavčas t.zn. okamžitě po úraze ještě před vyproštěním nebo před reperfúzí, před ohřátím. Promedrol, Solu-Medrol.

## VAZODILATANTIA

Jsou na místě nehody kontraindikována. Zruší vazokonstrikci a dojde k přesunu chladné krve do oblasti tělesného jádra s jeho následným dalším ochlazením a přetřížením neohřátého myokardu s následnou fatální fibrilací komor.

## INFUZE

Vzhledem ke zvýšené produkci moče (vlivem chladu stoupá diuréza 2-3x až do teploty 30 °C) a zvýšené kapilární propustnosti během reperfúze je nutná objemová náhrada během ohřívání.

U podchlazených úrazových pacientů je situace zcela jiná a vyžaduje nejen správný odhad krevní ztráty ale také pečlivé ohřívání infuzí zvláště podaných přetlakem. Plazmaexpandery HAESU snesou až 60 °C teplotu.

POZOR- 1000 ml infúzního roztoku 20 °C teplého sníží teplotu tělesného jádra o 0,25 °C.

## ANALGETIKA – OPIÁTY

Působí pokles tlaku a útlum dechu mohutně u podchlazení a poranění. Titrovat.

Léky používané k analgezií a sedaci snižují vnímavost hypothalamického termoregulačního centra o 2,5 °C.

Např. pacient po intubaci začne reagovat vazokonstrikcí a chladovým třesem teprve při poklesu teploty tělesného jádra na 34,5 °C. Nutno pečlivě chránit teplo.

Tepelná izolace všech zraněných, kterým bylo podáno analgetikum.

## Transport

Pouze zajištěného, stabilizovaného pacienta. Nebezpečí after-dropu během transportu je u podchlazeného značné. Česky “smrt při zachránění, poslední kapka“

I po vyproštění a zahájení ohřívání ještě teplota jádra může klesat. Vysvětlením je čistě fyzikální mechanismus vedení tepla z teplejších tkání tělesného jádra do chladné periferie.

Jedině Hiblerův zábal zabrání after-dropu.

Ukvapený a nešetrný transport může pacienta poškodit. Nutno dodržet horizontální polohu. Vhodné je průběžně monitorovat a sledovat tvar a charakter křivky.

Mechanismy ohrožující zraněného během transportu:

1. pokračující působení chladu – afterdrop
2. poruchy srdečního rytmu při nešetrné manipulaci
3. oběhové selhání z nepoměru mezi kapacitním řečištěm a objemem cirkulující krve v důsledku dehydratace a přesunů mezi kompartmenty
4. nesprávná léčba- neuvážené podání adrenalinu, bikarbonátu, vazodilatancí, ohřátí periferie.

Při silném podchlazení může pouhé ohnutí natažené končetiny způsobit pokles teploty jádra o několik stupňů a vyvolat fibrilaci komor.

Při nástupu zástavy oběhu nepřímá srdeční masáž sníženou frekvencí.

Každý nezraněný podchlazený se zástavou oběhu má být lékařem za pokračující resuscitace dopraven na lůžkové zařízení.

Vyazuje-li těžce podchlazený primárně jakékoliv známky života (lapavé dýchání, elektrická aktivita na EKG monitoru) a dojde-li u něj během vyproštění, zajištění nebo transportu k afterdropu, musí být za pokračující KPCR dopraven do kardiokirurgického centra k ohřátí extrakorporálním oběhem.

Velmi dobré šance na resuscitaci mají podchlazení s čistou expoziční hypotermií, časy expozice při tom mohou být nezvykle dlouhé.

## Alarmující situace

- Neúměrná tachykardie – známka hypovolemie, hypoglykémie, intoxikace
- Přetrvávající hyperventilace- známka nitrolebního poranění, poranění hrudníku, plic.
- Neúměrná porucha vědomí – známka mozkebního poranění, intoxikace.
- Nepřiměřená areflexie – známka poranění míchy.

## PŘIDÁVAT DO VODY ZE SNĚHU A LEDU SOLI ČI NIKOLI?

**Ve 24 e-mailových schránkách se 8. dubna 2001 objevil následující dotaz. Je stejně zajímavý jako odpovědi. Odborné vysvětlení je pro přehlednost až na konci.**

*Avšak novější poznatky získané koncem roku 2001 – uvedené v dalším článku – nutí opravit si své představy o potřebě tekutin v nejvyšších výškách.*

----- Original Message -----

**From:** Ivan Rotman

**To:** Bořek Beneš; Jan Bloudek; Lucie Bloudková; MUDr. Ludmila Boublíková; Alena Čepelková; MUDr. Libor Chrást; Vladimír Nosek; Jiří Novák; Igor Novák; MUDr. Petr Machold; MUDr. Igor Miko; MUDr. Marcel Sedlák; pplk. MUDr. Milan Smilka; Stanislav Šilhán; Sylva Talla; Zdeněk Teplý; Petr Vanka; MUDr. Pavel Veselý; MUDr. Jana Voborníková; Slávek Vomáčko; Soňa Vomáčková; MUDr. Branislav Vopálenský; Roman Vrbka; Henryk Zajac;

**Sent:** Sunday, April 08, 2001 4:27 PM

**Subject:** Pití demineralizované vody

Vážený kolego,

obracím se na Vás s žádostí o stanovisko k níže uvedenému problému, o kterém se zmiňuje ve svém dotazu pan Jan Doležal z MF DNES, tel. (02)2206 2344:

*Hezky den pane doktore, jsem Jan Doležal z MF DNES/TEST a moc rad bych znal i zveřejnil Vas nazor na dusledky pití demineralizovane a tedy hodne mekke vody (treba z ledovcu).*

V našich publikacích, např. Učební texty pro instruktory horolezectví v kapitole 3.5 *Výživa sportovce* stále citujeme: „(...)Voda tvoří 70 % tělesné hmotnosti organismu. Nedostatek tekutin v potravě a nápojích snižuje výkonnost, zvyšuje viskozitu krve a riziko omrzlin. Při nízké vlhkosti vzduchu ve velehorských výškách nad 6000 m se **ztráty tekutin zvyšují až na 7 litru denně**. Ztráta tekutin ve výši 4 % tělesné hmotnosti (u 80 kg osoby je to 3,2 l) sníží pracovní kapacitu na 50 %.

Ve velehorských výškách je žízeň nespolehlivým ukazatelem skutečné potřeby tekutin a ztrát, které se projevují rychlým poklesem hmotnosti a sníženou tvorbou moče. Příjem tekutin musí být tak velký, aby tvorba moče dosáhla 1 – 1,5 l denně. Hodnocení množství moče lze nacvičit doma počítáním při močení, pro výškové tábory jsou však zpravidla, i z jiných důvodů, vhodné (nejlépe kalibrované) nádoby. Tmavší močové skvrny mohou být způsobeny nejen nedostatkem tekutin (zahuštění moče), ale i zbarvením některými přísadami v potravinách a léky, včetně vitamínu B-komplex. Příprava velkého množství tekutin (4 – 6 l) je ve výšce obtížná. Vodu získanou rozpouštěním sněhu a ledu je nutné obohacovat minerály (klasický je rozpis ve složení: *sodium carbonicum anhydricum* 0,052; *kalium carbonicum anhydricum* 0,073; *calcium orthophosphoricum* 0,235; *sodium chloratum* 0,5; *magnesium sulfuricum* 0,25; *acidum tartaricum* 0,75 gramu v jednom sáčku používaném na jeden litr vody. K zajištění větší chemické stálosti se doporučuje oddělit *sodium chloratum* a *acidum tartaricum*).

Jako pravidlo pro příjem tekutin se udává: na 1 hodinu intenzivní tělesné zátěže 1 litr a na 1 hodinu extrémní fyzické zátěže navíc 2 litry vody. Potřeba vitamínu, zejména B, C a E je zvýšena. Ze stopových prvků je zvýšena zvláště spotřeba železa. Pro výživu ve velehorách platí tyto zásady:

- nízká hmotnost potravin;
- vysoká energetická hodnota;
- optimální poměr mezi bílkovinami, sacharidy a tuky a optimální množství vitamínů a minerálních látek;
- rychlá příprava;
- spolehlivé a trvanlivé balení;
- dostatečná chuťová úprava.

Tyto požadavky splňují nejlépe elektrolytové nápoje a lyofilizované potraviny.“

Třetí vydání High Altitude Medicine and Physiology (Ward, Milledge, West) z roku 2000 uvádí v kapitole Výživa a funkce střeva „(...)doplňky jako vitamíny a minerály nejsou patrně nutné, pokud je přijímána vyvážená strava, s možnou výjimkou potřeby doplňování železa u menstrujících žen“.

***Dotaz zní, zda na svých výpravách jste vodu obohacovali nějakými minerály, případně jaké zdravotní problémy byste přisoudili nedostatku minerálů?***

Osobně se domnívám, že minerálu bude v potravinách (konzervách, lyofilizovaných, dehydrovaných), které si bereme do hor, poměrně dost a případný nedostatek ve vodě ze sněhu a ledu vyváží. Nejsou samozřejmě vyloučeny „extrémní“ případy a okolnosti, které by nutily jen k pití velkého množství vody chudé na minerály bez současného příjmu stravy, a tudíž ke vzniku „otravy vodou“.

Srdečně zdravím a předem děkuji za odpovědi

*Ivan Rotman*

Odpovědi zatím poskytli: Alena Čepelková, Libor Chrastil, Igor Novák, Milan Smilka, Zdeněk Teplý, Roman Vrbka

Ahoj Ivane,

odpovídám na Tvůj dotaz takto: Nikdy jsem při akcích vodu neochucovala minerály a ani nemohu říci, že by se nějak projevil konkrétní nedostatek, o kterém bych věděla. Bez jakéhokoli jídla, tzn. pouze s neobohacenou vodou jsem však strávila maximálně tři dny. Jinak si myslím, že ostatní strava (kvalitní z hlediska výživy vhodné do hor) skutečné nedostatky dokáže vyvážit.

Měj se hezky, Alena Čepelková

Zdravím Tě a připomínám:

Krutá konstatování a doporučení odborníků k vodě jsou téměř nespílitelná. Sdílím praxi i lékaři ověřený názor, že potřeba obohacovat vodu minerály není u akcí kratších než 60 dní souvislého pobytu nutná. Možná při extrémně dlouhých výpravách typu přechod Grónska bez podpory nebo podobné. A pokud v dnešní atmosféře marketingově generovaných obav pro civilizací psychicky postižené jedince, kteří musí všechno mít do „divočiny“ někdo cítí potřebu si „omineralovat“ svou vodu, není problém pomocí dostupných komerčních přísad tak učinit. Zde více pozornosti zaslouží iontově zaměřené přípravky, které váhově i cenově skvěle nahradí ostatní „multi-super-something“ nápoje. Mazákům a těm co do přírody jezdí, stačí česnek, sůl a pivo. Při dlouhodobém používání ledovcové vody je důležitější ji čistit mechanicky usazováním nebo filtrací. Kdo by to nakonec pil! Osobně při aklimatizacích mám ověřen blahodárný účinek kombinace vitamínu C a kalcia v šumivých tabletách proti křečím z prudkých počátečních nástupů na začátku výprav, rozpouštěných ve trojnásobném ředění oproti návodu. Pokud se při delším pobytu použijí doporučené remineralizační směsi, nic se tím nezkaží. Důležitější jsou někdy dochucovadla.

Dobrou chuť! Igor Novák

Ahoj Ivane!

Myslím si, že výše uvedený problém není potřeba nijak moc rozvádět a přidržel bych se toho, co píšeš na závěr.

Nikdy jsme během expedic nedoplňovali vodu minerály eventuálně čímkoli jiným vzhledem k tomu, že se jednak dbalo na pestrost stravy a také byly kdykoli k dispozici multivitaminové a multiminerální doplňky (např. Supradyn).

Důležitý je také jistě také ten fakt, že je v dnešní době konec s dlouhotrvajícími expedicemi (tím myslím měsíce) a doba, po kterou je člověk odkázaný na zdroje vody z ledovců eventuálně ledovcových říček, se dnes pohybuje ve většině případů kolem 3 - 4 týdnů.

Velmi zdravím a těším se na další spolupráci. Ahoj, Roman Vrbka

Zdravím z Karlových Varů.

Myslím, že zkušenosti z alpských či tatranských výšek jsou zřejmé, jistě nikdo nepodceňuje ani zde riziko poruch iontového a vodního hospodářství. Jednodenní túra v Dolomitech při horku a silném slunci při doplňování pouhé vody - již může přinést problémy. Myslím, že zkušenosti s sebou vždy berou nějaké iontové směsi. Ale spíše půjde o příspěvek týkající se extrémních výšek: naše skupina organizovala 2x výstup v Himalájích: Glacier Dom a Cho-Oyu.

V obou případech byl do výškových táborů dopraven asi ten nejjednodušší prostředek tj. Isostar. Myslím, že splňuje všechny požadavky na vyvážené obohacení vody - za předpokladu doporučeného dávkování. Je dle našeho soudu ideální pro krátké túry, pro dlouhý pobyt ve velké výšce je problém stereotypní chuť, takže si jeden typ přípravku brzy každý znechutí a jediné řešení je kombinovat to prostě s čaji nebo tekutinami jiných chutí. Vzhledem k dyspeptickým potížím ve výšce jde vůbec o kardinální problém - dostat do sebe alespoň minimální množství obohacené tekutiny. To je otázka vůle a disciplíny jedince. Takže určitě by iontové přípravky měly být různých chutí nebo dokonce různých výrobců - aby se nezprotivily stereotypní chutí. Isostar vyhovuje složením a vyrábí se ve více příchutích.

Před pitím čisté vody varuji.

Přidávám osobní zkušenost: věnuji se od r. 1973 intenzivně silniční cyklistice, absolvoval jsem obrovskou řadu maratónů a výletů 200 km a více za jeden den (můj denní rekord je 400 km za den v roce 1979), často při extrémním vedru a třeba po alpských silnicích.

Trénovaný organismus toto zvládne i při doplňování kombinace: limonáda a slané jídlo, ačkoliv firemní iontové přípravky jsou samozřejmě nejlepší. Ale nikdy ne jen čistá voda, nikdy ne čistá voda a pouze cukry. Přijdou křeče, vyčerpání, „žaket“.

S pozdravem, Libor Chrastil

Zo svojich skúseností, okrem iných výstup na Sisha Pangmu 1998: Sám od roku 1989 (Pik. Lenina) neznám pitie iontových nápojov odkedz som sa pozvracal po G 30. V Himalájach i vlni na Pamíri mi stacil čaj a jedlo, v základnom tábore je neoceniteľné pivo. Treba si ho tam doniesť (1 dcl denne minimálne je jedinečný liek). Niektorí znáša aj iontové nápoje, ale doporučujem zriedené o 1/3 až o 1/2 oproti doporučenému riedeniu.

Zdraví, Milan Smilka, Ruzomberok

Ahoj Ivane,

hlásím se k tématu trochu z jiného úhlu pohledu. Chemie vnímá dvě vody tohoto druhu:

- destilovaná voda je vyráběna tepelným procesem na destilaku, jde tedy o proces destilace, tedy odloučení tepelným procesem. Lze dosáhnout různé kvality destilky, kdy pro vás - felčary a lékárníky vyrábíme redestilaci ještě kvalitnější nosný prvek převážně pro farmacii a infúzní technologii;
- demi voda (resp. vody - je možné jich vyrábět více) lze vyrábět, obrazně řečeno, manuálně například přes molekulová síta. Je to technologie průmyslových kolon, kdy se používá „demivoda“. Ale také odpařovák.

Z pohledu tvé otázky: jde-li o vodu ze sněhu, pak se jedná o mnoho parametrů, které je nutné vzít v úvahu: jen heslovitě - kde asi byla oblačnost vysrážena a jakou vrstvou vzduchu tedy s jakou kontaminací se destilka potkala, a čím tedy z hlediska kontaminace může být natažena. Proces oxidace je velmi složitý a tak s odvahou nelze prohlásit, že se jedná o zcela čistou destilku, ale vždy se tam něco v analýze najde! V některých případech i kontaminace spady (třeba saharský písek zanesený hluboko do vnitrozemí, i Gobi posílá své pozdravy do Himaláje).

Z pohledu tvé otázky však lze s určitostí prohlásit, že určitý stupeň demineralizace nastane zhruba asi po týdnu až deseti dnech. Tu vyrovná určité množství minerálů, které přináší strava nebo nápoje. V případě delšího používání nosných součástí stravy - tedy čisté vody na úrovni

destilované vody - vody, která se odpařila a vrátila se znovu do podoby pitíva, nastane v chemismu lidského těla minerální propad - a později kolaps, který začne dle výzkumu v organice, dělat paseku. Jde to velmi rychle - napadení slinivky, reakce prostaty, štítné žlázy apod., které podle našich výzkumů (rozvoj preparátů a organiky pro human. medicínu) v oblasti příkladně infúzí člověk či pacient nepociťuje. Lze to zjistit pouze z laborky, výtěrů a krve.

Podle doktořiny, která se zabývá praxí, příkladně od docenta Sekyry z Arktidy či Antarktidy, je to proces dlouhodobý a je jej nutné řešit průběžnou titrací používané vody, tzv. potravinovou s tím, že se řídí minerální hladina průběžně, ale také tím, že dehydrované potraviny jsou již minerály dimenzovány před použitím s minerální defic. nadstavbou. Rovněž toto se zde vyrábí pro potřeby právě polárníků. Vyrábí to sice bývalá Lachema Nera, ale je to vlastně naše fabrika. Najdeš to v případě instant TRANGO min. + apod. v případě nápojů. Budeš-li k tomu něco chtít, tak se vypravím do výzkumu a ještě něco dohledáme. Zdeněk Teplý

### **Látková přeměna vody, elektrolytů, minerálů, kyselin a bází**

U zdravého člověka zůstává složení i objem tělních tekutin pozoruhodně stálý navzdory velikým rozdílům v příjmu potravy i intenzitě činnosti. Mechanismy odpovědné za udržování této rovnováhy jsou v těsných vzájemných vztazích. Proto mnoho poruch představuje poruchy smíšené a příznaky nemusí být výrazné. Většinou se však projevují narušením mozkové činnosti (na podkladu změn objemu mozkových buněk - otok mozku) - od nepatrných změn nálady a osobnosti až po dráždivost, zmatenost, letargii, křeče, bezvědomí a smrt.

K pochopení problematiky se neobejdeme bez znalosti některých údajů o lidském těle. Množství veškeré tělesné vody u dospělého muže se pohybuje od 55 do 65 % tělesné hmotnosti, u žen o 10 % méně. Asi 2/3 vody se nachází v buňkách, 1/3 mimo buňky, z toho v krvi 1/4 veškeré mimobuněčné tekutiny. Množství vody je běžně regulováno kombinací faktorů, včetně mechanismů žízně (selhává ve vysokých horách a při vyčerpání), tvorby řady hormonů a včetně ledvin. K vodě přijaté potravou vytváří lidský organismus ještě dalších 200 - 300 ml vody denně látkovou přeměnou.

Ztráty vody ledvinami jsou u zdravého nejméně 300 - 500 ml denně, ztráty ve vydechovaném vzduchu a kůži mimo pocení 650 - 850 ml denně u muže s hmotností 70 kg (ale také několik litrů ve vysokých horách). Také ztráty pocením se pohybují od zanedbatelných až k obrovským, stejně tak zažívacím ústrojím od nepatrných až k extrémním při průjmu a zvracení. A protože voda se nemůže přesunovat mezi tělesnými (nitrobuněčnými, mimobuněčnými, cévními) prostory a zevním prostředím sama, dochází současně ke ztrátám solí (elektrolytů, minerálů), které jsou ve vodě rozpuštěny.

Klíčovou úlohu v regulaci množství vody v těle, přesněji množství mimobuněčné tekutiny, má sodík. Jeho množství je regulováno rovnováhou mezi příjmem v potravě a vylučováním ledvinami. Zdravé ledviny jsou schopné řídit vylučování či zadržování sodíku v širokém rozmezí, množství částečně se překrývajícími regulačními mechanismy účinně zabraňují nebezpečným změnám bilance sodíku. Ledviny zadrží, co je třeba, a vyloučí, čeho je přebytek. Celkové množství sodíku řídí objem mimobuněčné tekutiny. Koncentrace sodíku v krvi odráží stav vodní rovnováhy a stupeň zahuštění tělních tekutin.

Náhrada ztrát tekutin vodou bez minerálních látek způsobí zředění mimobuněčné tekutiny, bude-li vyčerpána kapacita regulačních mechanismů udržujících koncentraci sodíku prostřednictvím ledvin (diluční hyponatrémie). Intoxikace vodou nastane, klesne-li osmolalita krevního séra na 240 mOsm nebo méně. V mimobuněčném prostoru i uvnitř mozkových buněk se zvýší obsah vody - vznikne otok mozku (viz výše).

Uvedená informace, omezená na několik údajů a vodě a sodíku, naprosto nevyčerpává a neobjasňuje celou problematiku metabolismu vody a minerálů, zejména se zřetelem k tělesné zátěži v extrémních horských podmínkách. Je pouhým úvodem k již vzniklé diskusi a námětem ke komplexnějšímu a srozumitelnějšímu zpracování této kapitoly z horolezecké zdravotní vědy.

Za Lékařskou komisi Českého horolezeckého svazu a Společnost horské medicíny MUDr. Ivan Rotman, Publikováno na [www.hkvysehrad.cz](http://www.hkvysehrad.cz)

## VÝZNAM VÝŽIVY A PŘÍJMU TEKUTIN A MINERÁLŮ PRO POBYT VE VELEHORSKÝCH VÝŠKÁCH.

Přestože nebyl vliv příjmu potravin a tekutin na aklimatizaci a riziko vzniku akutní horské nemoci přímo prokázán, je přiměřená výživa nezbytnou podmínkou pro udržení výkonnosti, a to nejen ve velkých výškách. Během pobytu nad 5000 m dochází k nezadržitelnému poklesu tělesné hmotnosti a hubnutí nelze zabránit ani vysokokalorickou (vysokoenergetickou) stravou. Tento jev není dosud úplně objasněn, má více příčin: v popředí stojí nerovnováha mezi příjmem a výdejem (bilanční deficit) a nepříznivé procesy látkové přeměny – nechutenství, ztížené stravovací podmínky, poruchy trávení atd. Na hubnutí se v 70% podílí ztráta tělesných tuků, odbourávání svalové hmoty nastupuje až v extrémních výškách. Platí, že každý náhlý pokles „váhy“ je nutné přičíst na vrub ztrát tekutin, dlouhodobý pokles úbytku svalů. Nedostatek přijímaných tekutin má za následek dehydrataci, poruchy krevního oběhu, trombózy, cévní vmetky (embolizaci), omrzliny, vyčerpání a též – při delším trvání – tvorbu močových kamenů.

Na tomto místě se budeme věnovat zásadám správného příjmu tekutin ve velkých výškách jako součásti výživy. Jak bylo řečeno, nemá pití tekutin vliv na riziko vzniku akutní horské nemoci, přestože nedostatek kyslíku způsobuje zadržování vody v organismu. Bilance tekutin má souvislost se zahuštěním krve (zvýšeným hematokritem), krevním oběhem a transportním systémem pro kyslík. Vzestup hematokritu (podílu krvinek a krevní plazmy) ze 42 na 52% svědčí o úbytku 25% krevní plazmy! Úbytek plazmatického objemu snižuje tělesnou výkonnost (maximální spotřebu kyslíku,  $VO_{2max}$ ). Pokles výkonnosti se projevuje od deficitu tekutin 2% a sčítá se s hypoxií podmíněným poklesem  $VO_{2max}$ , který činí od výšky 2500 m 10% na každých 1000 výškových metrů. Pro praxi ve výšce to znamená, že deficit 1 litru tekutiny snižuje  $VO_{2max}$  o 5% a tak „zvýší“ nadmořskou výšku o dalších 500 m. Jinými slovy: ztratí-li člověk ve výšce 3000 m při průjmu 4 litry tekutin za 24 hodin, jakoby se ocitl ve výšce 5000 m. Výkonnost pak klesá nikoli na 85% (pro výšku 3000 m), nýbrž o 65%!

Ke zvýšeným ztrátám tekutin dochází při aklimatizaci vždy, cílem je tyto ztráty minimalizovat vědomě zvýšeným, co nejčastějším pitím, při každé příležitosti.

Alarmujícím příznakem je pokles tvorby moče pod jeden litr za den, zatímco hojné močení (polyurie) je známkou dobré aklimatizace. Je vhodné měřit množství moče („měrná“ nádoba, počítání při močení, jak komu vyhovuje).

Dehydratace vede ke zvýšené koncentraci sodíku v krvi, poklesu krevního tlaku a zrychlení tepu (zvýrazní se zrychlení ranního tepu v klidu v důsledku dosud neproběhlé aklimatizace). Zvyšuje se sklon ke srážení krve – k trombózám a emboliím – a na tyto komplikace umírá ve výšce více lidí než na výškový otok mozku a plic. Nepočítáme-li smrtelné úrazy, je nejčastější příčinou úmrtí horolezců v extrémních výškách vmetek do plic. Ze stejného důvodu se zvyšuje výskyt omrzlin. Hodnota hematokritu od 55% není známkou dobré aklimatizace (zvýšené tvorby červených krvinek), ale projevem nedostatku tělesných tekutin. Ještě výraznější dehydratace se projevuje poruchami mozkové činnosti.

### **Kolik ve výšce v horách vypít?**

Je málo přesných údajů o ztrátách a potřebě tekutin ve velkých výškách. Lze vycházet z letecké medicíny: základní potřeba vody je 150 ml za hodinu, tedy 3,6 litru/24 hodin (a také to odpovídá klasickým výzkumům v hrách v roce 1960). Při zátěži v horách lze potřebu odhadnout na 300 ml/h. Maratónci pijí 500 ml/h, intenzita jejich výkonu je vyšší, neboť nejsou omezováni výškovou hypoxií. Za 8 hodin „pracovního dne“ horolezce je nutné přičíst k základní potřebě dalších 2,5 litru, tedy celkem 6 litrů tekutin za den. Při výkonu jaký podává běžec by to bylo 8 litrů/24 h! Skutečností je, že vypít 6 – 8 litrů za den je ve výškovém horolezectví nerealistickým požadavkem a zůstává nezodpovězenou otázkou, zda jsou ztráty skutečně tak vysoké. Ukazuje se totiž, že ztráty tekutin při dýchání suchého vzduchu jsou menší, než se předpokládalo. V současné době se odhaduje denní potřeba na 3 – 4 litry denně ale faktem zůstává, že v horách



se vždy pije příliš málo (Franz Berghold, Učební texty Rakouské společnosti pro alpskou a výškovou medicínu 2001).

V každém případě platí, že je nutné pít před výstupem, během výstupu a po každé etapě výstupu, a to co nejčastěji a co nejvíce. Pocit žízně s rostoucí dehydratací klesá a proto je třeba k pití přistupovat aktivně. Elektrolytové nápoje nejsou absolutně nezbytné.

Doporučuje se sledovat tělesnou hmotnost na výpravě vážením na váze, a tak hodnotit bilanci tekutin (ovšem nikdo to nedělá, jak konstatuje Dr. Franz Berghold).

Vážným problémem může být kvalita vody, neboť téměř ve všech horských oblastech na světě se voda z pramenů, i ve velkých výškách, v zásadě nehodí k pití a čištění zubů. Příčinou je znečištění fekáliemi přítomných zvířat. To, co pijí domácí obyvatelé, nemusí být bezpečné pro návštěvníky z naší civilizace.

Až do výšky 6000 m lze vodu upravit uvedením do varu, zničí to většinu parazitů, améb a bakterií. S výškou bod varu klesá (90 °C ve 3000 m, 81 °C v 6300 m), ale vliv na usmrcení choroboplodných zárodků to nemá. Přetlaková nádoba je účinnější a má výhodu v úspoře paliva. Další možností přípravy vody jsou speciální filtrační zařízení (např. Katadyn) v kombinaci s chlorovými dezinfekčními prostředky, nebo sloučeniny stříbra (Micropur) či (nejlépe) jódu. Průmyslově balené nápoje jsou bezpečné, jsou-li neporušené a neprošlé. Ideální jsou nápoje s CO<sub>2</sub>, neboť kyselost působí antibakteriálně.

Alkohol může být v chladu ve výšce nebezpečný. Na rozdíl od dřívějších představ se dnes jeho škodlivý účinek nevysvětluje rozšířením cév a zvýšenými ztrátami tělesného tepla, nýbrž potlačením svalového třesu a tak snížením tvorby tepla v chladu.

MUDr. Ivan Rotman, Společnost horské medicíny, 8.5.2002, psáno pro Outdoor.  
(Podle Franze Bergholda a Wolfganga Schafferta, Učební texty Rakouské společnosti pro alpskou a výškovou medicínu 2001).

## **OPONENTSKÝ POSUDEK K PRÁCI „AKUTNÍ HORSKÁ NEMOC“**

**pana Lukáše Slavíka, studenta III. ročníku**

Střední zdravotnické školy a Vyšší zdravotnické škola, Praha 4, 5. května 51,  
oboru Diplomovaný zdravotnický záchranář

Autor zpracovává na základě literárních pramenů nejdůležitější kapitolu horské medicíny, relativně úzkého avšak multidisciplinárního medicínského oboru, s cílem zvýšit informovanost o vlivu velehorské výšky na lidský organismus, konkrétně prevenci a léčení akutní horské nemoci. Celkově je práce zpracována komplexně a uceleně a s určitými připomínkami je dobře použitelná ke stanovenému účelu, neboť v české literatuře není k dispozici souborné dílo pojednávající o horské medicíně a od vydání knížky Aklimatizace a horská nemoc (Nakladatelství Alpy, Lysá nad Labem) v roce 1996 vzniká potřeba aktualizace a doplnění problematiky.

Pan Slavík použil nejnovější dostupnou literaturu, jak sám uvádí sekundární prameny, dostupné na webu Společnosti horské medicíny c/o Český horolezecký svaz ([www.horska-medicina.cz](http://www.horska-medicina.cz)) a nejnovější v roce 2001 publikovanou souhrnnou práci Petera H. Hacketta (prezidenta Mezinárodní společnosti horské medicíny) a Roberta C. Roache v New England Journal of Medicine „High-Altitude Illness“. Neměl možnost pracovat s původní literaturou rakousko-německou, která je v praktickém využití oboru horské medicíny a záchrany v horách velice rozvinutá a aktivní. Některé z konkrétních připomínek či doplňky uvedu jako samostatné body posudku resp. přílohy. Velký prostor věnuje autor absolventské práci obtížné kapitole o použití léků v léčení a profylaxi, a tím se vystavuje mnoha kontroverzním diskusím (podávání léků laiky?). Dále pak použití přenosné přetlakové komory v léčení akutní horské nemoci, avšak ne vždy je zřejmé její postavení ve strategii léčby. Chybí sice publikovaná Směrnice Lékařské komise Mezinárodní federace horolezeckých svazů UIAA č.8 z roku 2000 ([http://www.horska-medicina.cz/Bulletiny/Bulletin\\_2001.htm](http://www.horska-medicina.cz/Bulletiny/Bulletin_2001.htm)), ale z jeho práce správně vyplývá správná priorita

pořadí naléhavých opatření těžké akutní horské nemoci, vysokohorském plicním a mozkovém otoku, totiž: 1. Sestup anebo transport, 2. kyslík a léky, 3. hyperbarická komora. Je však nutné zdůraznit, že léčení v hyperbarické komoře se používá pouze jako mimořádné opatření (ale vždy používá je-li k dispozici). Nenahrazuje sestup nebo transport. Na určitou dobu zlepšuje stav pacienta a umožní využít nejbližší možné doby k sestupu nebo transportu. Používá se současně s léky, případně s kyslíkem, je-li to technicky možné.

Myslím si, že větší pozornost měla být věnována taktice výstupu (aklimatizační dny...) než lékové strategii, taktice první pomoci v praxi záchranáře v případech AHN (autor jistě ještě získá vlastní zkušenosti), např. důraz na možnou diagnostiku příznaků plicního otoku – poslech chrápků na plicích.

Skutečnost, že diuretika nejsou v léčení používána, je nutné uvést důsledně – tedy nejsou na místě ani u periferních otoků, v každém případě ne u otoků lokalizovaných v obličeji, zde je účinný právě dexametazon.

Příliš skromně je popsána prevence vzniku akutní horské nemoci (taktika výstupu, viz připomínka výše), práce je sice zaměřena na léčení AHN, avšak – jak se říká – nejlepším léčením je prevence.

Následující tvrzení jsou zavádějící, i když jsou v následujícím textu zpravidla uváděna na pravou míru:

1. „Základním příznakem VOM je porucha myšlení.“ Základním příznakem otoku mozku je ataxie (uvádí to i Hackett a Roach), souvisí to s problémem klasifikace syndromu akutní horské nemoci anebo diferenciací pojmu vysokohorská nemoc (High-altitude Illness).
2. „Acetazolamid není vhodný jako profylaktikum“. Ale je! A autor absolventské práce o tom dostatečně píše v celém svém textu.
3. „V záloze opět zůstává PPV“. Jak autor dostatečně píše v celém svém textu je použití přenosného přetlakového vaku účinnou život zachraňující léčebnou metodou.
4. „Ve výškách nad 3000 m pít denně 2-3 litry tekutin“. Potřeba tekutin ve výšce může dosáhnout 6 až 8 litrů (tento kvantitativní údaj je nyní revidován).

Práce pana Slavíka je napsáno přehledně a srozumitelně. Není lehké se vyhnout opakováním některých faktů v textu. V práci je několik překlepů resp. chybných výrazů, chybné interpunkce (rozvinutí (progredeci)/progresi, periferní/periferní, transitorní/transitorní ischemická ataka, Oxygenopterie/Oxygenoterapie, Bolusově/jako bolus?, blokády kalciového kanálku/kanálu, arteriodilatace/vazodilatace, dilatace arteriol, arteriolodilatace/...). Názvy účinných látek se píší malým počátečním písmenem (acetazolamid).

**Závěr: práci hodnotím jako „velmi dobře“**

**Pana Slavíka bychom velmi rádi uvítali v lektorském sboru Lékařské komise Českého horolezeckého svazu při školení instruktorů horolezectví a ve Společnosti horské medicíny.**

V Ludvíkovicích, dne 4.5.2002

MUDr. Ivan Rotman

## **KLASIFIKACE AKUTNÍ HORSKÉ NEMOCI, PATOGENEZE A LÉČENÍ**

(Podle Učebních textů Rakouské společnosti horské medicíny, Lehrskriptum 2001 a dalších pramenů)

Nejsou úplně známy všechny mechanismy vzniku AHN, proto je terminologie a klasifikace nejednotná a často matoucí. V rámci AHN lze odlišit tři základní obrazy:

1. mírná akutní horská nemoc (AHN)
2. výškový otok plic (VOP)
3. výškový otok mozku (VOM).

Mírná akutní horská nemoc se považuje za mozkovou formu výškové nemoci a předpokládá se, že má stejný mechanismus vzniku jako často smrtelný otok mozku. AHN se vyskytuje ve výškách 2500–6000 m, tedy také v Alpách s velkou návštěvností, kde však pro možnost rychlého sestupu je průběh nemoci jen zřídka dramatický (výskyt příznaků je v 2850 m 9%, v 3050 m 13% a ve 3650 m 34%).

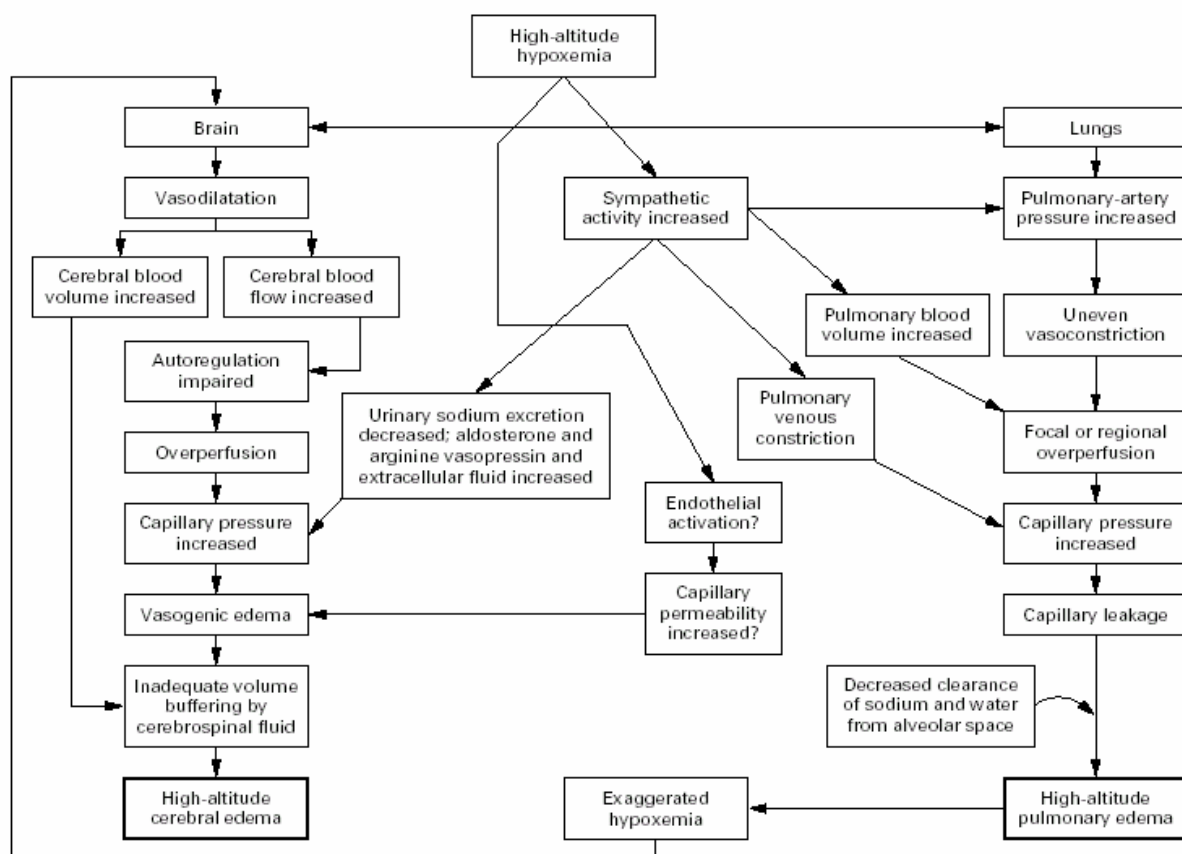
Výškový otok plic (plicní forma výškové nemoci) vzniká také ve výškách 2500–6000 m, nejčastěji ve 3000–4500 m, v typickém případě druhou noc v nově dosažené výšce anebo čtvrtou noc po překročení výšky, na kterou není člověk přizpůsoben.

Vedle ataxie se výškový otok mozku projevuje těžkou bolestí hlavy neovlivnitelnou léky proti bolestem, nevolností, zvracením, závratěmi, halucinacemi, světloplachostí, zrakovými poruchami, zmateností, nervovými příznaky (nystagmus, pyramidové příznaky, obrny končetin a okohybných sval, ztuhlost šíje), zvýšenou teplotou, zástavou močení (méně než 0,5 litru/24 hodin), poruchami vědomí a bezvědomím.

Vedoucím příznakem výškového otoku plic je náhlý pokles výkonnosti. Dalšími projevy jsou: zpočátku dušnost jen při námaze se zpomaleným zotavením se z námahy, později dušnost i v klidu a vleže (nutnost vzpřímené polohy vsedě), zrychlení tepu, modravé zbarvení kůže (cyanóza), suchý kašel, později vykašlávání krvavých zpěněných hlenů, poslechový nález na plicích (chrůpky – ale ve 30% případů nejsou zjistitelné, později i na dálku slyšitelné chropy), pálivá bolest za hrudní kostí, zvracení, horečka až 38,5 °C, zástava močení (méně než 0,5 litru/24 hodin). Otok plic je přímým ohrožením života, na rozdíl od otoku plic jej lze účinně a rychle léčit. Odlišení VOP od jiných onemocnění (srdeční selhání, infarkt, plicní embolie, astma, zápal plic, otrava CO, pneumotorax aj.) není zejména pro laika snadné, avšak opět platí podezření trvá, dokud není (lékařem?!) vyloučeno!

## Fyziologie a patofyziologie aklimatizace a akutní horské nemoci

Přehledně ji vyjadřuje schéma Hacketta a Roache, N Engl J Med, 2001



**Figure 1.** Proposed Pathophysiological Process of High-Altitude Illness.

At high altitudes hypoxemia can lead to overperfusion, elevated capillary pressure, and leakage from the cerebral and pulmonary microcirculation.<sup>10,11,14</sup> Increased sympathetic activity has a central role in this process, and increased permeability of capillaries as a result of endothelial activation (inflammation) may also have a role.

## Taktika léčení akutní horské nemoci

Léčení AHN, VOM a VOP vyžaduje:

1. okamžitá opatření: tělesný klid a sestup/transport do nižší nadmořské výšky
2. léčebná opatření: kyslík, přenosnou přetlakovou komoru, specifické léky.

Při mírné AHN nevystupujeme výše, zařadíme odpočinkový den v naprostém klidu a snažíme se vědomě prohloubit a zrychlit dýchání. Příznaky AHN ustoupí během 1–2 dnů. Při zhoršování (následující ráno) a při těžké AHN bez ataxie okamžitě v doprovodu sestoupíme nebo organizujeme transport, chráníme před podchlazením. Nepodávají se žádné léky (sedativa, hypnotika, Codein) ani alkohol. Při VOM a VOP okamžitě transportujeme. Seběmenší námaha zhoršuje otok plic! Hrudník nemocného musí být ve zvýšené poloze (poloha vsedě) – nejméně 30°, zpravidla nejméně do výšky, ve které byl postižený ještě bez potíží. Pravidlo: v pochybnostech vždy sestup či transport! Má-li nemocný večer ataxii, může být ráno v kómatu nebo po smrti! Nelze spoléhat na cizí pomoc (vrtulník), pokud přijde, bude to zpravidla již pozdě.

Akutní léčebná opatření nejsou náhradou výše uvedených okamžitých opatření (klid a sestup/transport). Mohou však překlenout období, kdy nelze provést sestup – transport okamžitě a dostatečně rychle. Přenosná přetlaková komora, nifedipin u VOP a dexametazon u VOM mohou stav nemocného dramaticky zlepšit, avšak nejde o léčení, nýbrž o umožnění sestupu/transportu při zlepšení. Pro nelékaře platí, že tato opatření, s mnohými výhradami, patří do rukou jen vyškolených laiků, a to v celém rozsahu první pomoci v horách a po nácvičku v používání přenosné přetlakové komory (Certec, Gamow). Lékař, který předepíše léky (vybaví lékárnu pro laiky léky), bere na sebe nikoli nevýznamnou odpovědnost. O smrtelných rizicích nesprávné diagnózy, nesprávné indikaci, chybném dávkování a záměnách léků svědčí četné (pochopitelně nezveřejněné) případy. Následující tabulka není návodem, ale opakováním, přehledem možností a výzvou ke snaze zajistit si pro akci ve velkých výškách kvalifikovaného lékaře (na západ od nás lékaře s diplomem horské medicíny).

### Přehled opatření při akutní horské nemoci, výškovém otoku mozku a výškovém otoku plic

Mírná AHN

1. Odpočinkový den, případně krátkodobý sestup
2. Acetazolamid 2 krát 250 mg
3. Ibuprofen (Ibalgin) při bolesti hlavy apod.

Těžká AHN / Výškový otok mozku

1. Transport
2. Kyslík (velký přítok, později 2–4 litry za minutu)
3. Dexametazon 8 mg, pak každých 6 hodin 4 mg
4. Acetazolamid 2 krát 250 mg
5. Přenosná přetlaková komora

Výškový otok plic

1. Transport
2. Kyslík (velký přítok, později 2–4 litry za minutu)
3. Nifedipinu petard 20 mg každých 6 hodin
4. Přenosná přetlaková komora
5. Ochrana před podchlazením

TABLE 2. OPTIONS FOR THE MANAGEMENT AND PREVENTION OF HIGH-ALTITUDE ILLNESS.

CLINICAL PRESENTATION	MANAGEMENT	PREVENTION
<b>Mild acute mountain sickness</b> Headache with nausea, dizziness, and fatigue during first 12 hr after rapid ascent to high altitude (>2500 m)	Descend 500 m or more; or stop, rest, and acclimatize; or speed acclimatization with acetazolamide (125 to 250 mg twice daily); or treat symptoms with analgesics and antiemetics; or use a combination of these approaches.	Ascend at a slow rate; spend a night at an intermediate altitude; avoid overexertion; avoid direct transport to an altitude of more than 2750 m; consider taking acetazolamide (125 to 250 mg twice daily) beginning 1 day before ascent and continuing for 2 days at high altitude.
<b>Moderate acute mountain sickness</b> Moderate-to-severe headache with marked nausea, dizziness, lassitude, insomnia, fluid retention at high altitude for 12 hr or more	Descend 500 m or more; if descent is not possible, use a portable hyperbaric chamber or administer low-flow oxygen (1 to 2 liters/min); if descent is not possible and oxygen is not available, administer acetazolamide (250 mg twice daily), dexamethasone (4 mg orally or intramuscularly every 6 hr), or both until symptoms resolve; treat symptoms; or use a combination of these approaches.	Ascend at a slow rate; spend a night at an intermediate altitude; avoid overexertion; avoid direct transport to an altitude of more than 2750 m; consider taking acetazolamide (125 to 250 mg twice daily) beginning 1 day before ascent and continuing for 2 days at high altitude; treat acute mountain sickness early.
<b>High-altitude cerebral edema</b> Acute mountain sickness for 24 hr or more, severe lassitude, mental confusion, ataxia	Initiate immediate descent or evacuation; if descent is not possible, use a portable hyperbaric chamber; administer oxygen (2 to 4 liters/min); administer dexamethasone (8 mg orally, intramuscularly, or intravenously initially, and then 4 mg every 6 hr); administer acetazolamide if descent is delayed.	Avoid direct transport to an altitude of more than 2750 m; ascend at a slow rate; avoid overexertion; consider taking acetazolamide (125 to 250 mg twice daily) beginning 1 day before ascent and continuing for 2 days at high altitude; treat acute mountain sickness early.
<b>High-altitude pulmonary edema</b> Dyspnea at rest, moist cough, severe weakness, drowsiness, cyanosis, tachycardia, tachypnea, rales	Administer oxygen (4 to 6 liters/min until condition improves, and then 2 to 4 liters/min to conserve supplies); descend as soon as possible, with minimal exertion, or use a portable hyperbaric chamber; if descent is not possible or oxygen is not available, administer nifedipine (10 mg orally initially and then 30 mg of extended-release formulation orally every 12 to 24 hr); add dexamethasone if neurologic deterioration occurs.	Ascend at a slow, graded rate; avoid overexertion; consider taking nifedipine (20 to 30 mg of extended-release formulation every 12 hr) in persons with repeated episodes.

Taktika léčení dle Hacketta a Roache, N Engl J Med, 2001

## Prevence horské nemoci

Posouzení rizika před cestou: genetická dispozice, aktuální zdravotní stav (lékařská prohlídka, nejlépe na tělovýchově lékařském oddělení ke zjištění případných rizikových faktorů a onemocnění, stanovení trénovanosti), laboratorní vyšetření (krevní obraz: hematokrit nad 0,40, hemoglobin u muže nad 140, u žen nad 120 gramů na litr, ferritin nad 30 ng/ml), posouzení případné předchozí nesnášenlivosti výšky, nepřeceňovat předchozí pobyt v alpských výškách pro vyšší výšky, schopnost hypoxické hyperventilační a reakce a reakce plicních cév (nikoli však zcela jednoznačný ukazatel). Vliv nemá vytrvalostní schopnost (avšak solidní vytrvalost rozhoduje o výkonu ve výšce, jakmile je dosaženo přizpůsobení, v extrémní výšce je prvořadým „bezpečnostním“ faktorem), pohlaví, věk.

Pro prevenci je však zcela rozhodující taktika výstupu a sledování svého zdravotního stavu během pobytu v horách. Zvláštní opatrnost se doporučuje pro první pobyty v životě, avšak ani předchozí úspěchy není radno přeceňovat. U jedinců náchylných k AHN může správná taktika zabránit opakování v 80% případů.

### Taktika aklimatizace

Následující tři základní taktická pravidla pro výstup do výšky by si měl každý dokonale zapamatovat, čím bude v době přizpůsobování důslednější, tím úspěšnější a méně problematická bude aklimatizace:

- nevystupovat příliš rychle příliš vysoko
- vyvarovat se rychlostních a namáhavých (anaerobních) výkonů
- přespávat co nejnižší – po výstupu se vrátit na noc do menší výšky
- (po dosažení aklimatizace co nejrychleji na vrchol a ještě rychleji bezpečně sestoupit)

Dodnes nelze definitivně a jednoznačně odpovědět na otázky „jak rychlý výstup je příliš rychlý?“ či „jak pomalý výstup je dostatečně pomalý?“. Jisté je, že rychlost výstupu je přímo úměrná riziku vzniku AHN a že trekaři přenocující průměrně o 400 m výše mají čtyřikrát vyšší

skóre příznaků AHN než ti, co přespávají následující noc průměrně o 300 m výše. Navíc jsou ve výskytu AHN i značné zeměpisné rozdíly – mezi Himalájím, východní Afrikou a Andami. Obecně lze říci, že i jedinci zvláště náchylní k onemocnění mohou bez potíží absolvovat výstup do 2000–7000 m, jestliže dodrží rychlost výstupu 300–400 výškových metrů denně.

Taktickým cílem není totiž zabránit veškerým příznakům AHN (nesplnitelné!), nýbrž minimalizovat riziko život ohrožujících forem akutní horské nemoci – výškovému otoku plic a/nebo mozku.

### **Léky a aklimatizace**

Používání léků s úmyslem urychlit aklimatizaci je nebezpečným dopingem. Sedativa a hypnotika mohou AHN vyvolat. Alkohol tlumí dýchání a zvyšuje ztráty tekutin. Používání kyslíku aklimatizaci zpomalí, je určen pro léčení AHN. Léky jsou vyhrazeny jen pro léčebné a zvláštní profylaktické účely. Oficiálně je ve světě povolen Americkým úřadem pro podávání léků acetazolamid (Diamox, Diluran) u zvláště náchylných osob ke vzniku AHN a v případě nemožnosti dodržet postup aklimatizace (např. rychlý výstup při záchranné akci). Podrobnosti o používání, dávkování a dalších lécích (dexametazon, nifedipin, salmeterol, aspirin, theophyllin, pentoxyphyllin, progesteron, a další) jsou v kompetenci lékaře vzdělaného v horské medicíně (v odborné literatuře se diskutuje o této problematice podrobněji a konkrétněji teprve v posledních 2–3 letech) a organizátory výstupů do velkých výšek by to mělo inspirovat ke snaze zajišťovat své akce lékařem.

## **SNĚŽNÁ SLEPOTA – KERATITIS SOLARIS – PRVNÍ POMOC, LÉČENÍ**

### **Příznaky sněžné slepoty?**

Po 4 až 8 hodinách od začátku expozice nechráněné (nebo nedokonale chráněné) oční rohovky ultrafialovému záření (přesněji UV-B záření vlnové délky 280–320 nm, na jaře postačí například čtyřhodinová túra po ledovci bez brýlí, při sváření kovů daleko kratší doba), často charakteristicky zdánlivě bez souvislosti se slunečním zářením v nočních hodinách, se dostaví zpočátku pocit cizího tělesa v očích rychle přecházející do velmi bolestivého křečového stahu očních víček s výrazným zarudnutím a slzením. Bolest a křeč se zhoršuje při každém sebemenším pohybu víček a dopadu světla (ochranný mechanismus před dalším účinkem záření a mechanickým drážděním poškozené rohovky).

Bolest je tak intenzivní, že může způsobit psychické příznaky a znemožňuje otevřít oči (odtud označení "slepota").

Již po 6 – 8 hodinách se obnovují buňky povrchu rohovky a poškození odezní zpravidla do 24 až 48 hodin, a to zcela bez následků. Po těžkém poškození rohovky však světloplachost a bolesti hlavy mohou přetrvávat týdny až měsíce.

### **První pomoc v terénu**

Principem první pomoci (a léčení) solární keratitidy ("sněžné slepoty") je přerušení bludného kruhu bolesti (jakákoli snaha rozevřít víčka zvětšuje bolest a dráždí rohovku, čímž zvětšuje dráždění rohovky, a tím i bolest), podpora regenerace rohovky a zábrana sekundární infekci.

Podávají se léky proti bolesti – tzv. nesteroidní antirevmatika (například Ibalgin–Ibuprofen) i silnější analgetika, a to v dostatečné účinné dávce. Krátkodobě účinkují studené obklady či koupele obličeje v chladné vodě. Okamžitého odstranění bolesti lze dosáhnout vkápnutím znecitlivujících kapek (Benoxi kapky, Benoxinat AT, Novain AT, stačí jedna kapka do oka) – zcela na místě je toto opatření (pro bolestivost je rozevření víček možné jen násilím, postižený musí ležet), je-li nutný samostatný sestup vlastními silami, ale měl by je aplikovat jen lékař nebo záchranář. . Okamžitá úleva by mohla vést k nekontrolovanému použití s úmyslem pokračovat v túře.

Po znecitlivění, které trvá 10 – 15 minut, lze aplikovat oční mast s antibiotikem (Ophthalmo-Framykoin, Ophthalmo-Chloramphenicol, Gentamicin, Refobacin) a látkami

podporujícími obnovu rohovky (Solcoseryl gel). Na 8 – 10 hodin je třeba krýt oči obvazem. Aplikaci anestetika lze v případě nutnosti ještě jednou opakovat, častější použití by již vedlo ke zhoršení poškození rohovky. Masti s kortikoidy jsou zcela zakázány, neboť narušují hojení a zvyšují náchylnost k infekci.

Otevřená balení mastí, gelů a kapek jsou použitelná nejvýše jeden měsíc. Do lékárníček se hodí jednorázová balení zatavená v umělohmotných ampulích, která mají trvanlivost 3 roky.

Nejlepším léčením je zcela jistě profylaxe, to jest používání brýlí se 100% nepropustností pro ultrafialové záření B, chránící oči ze všech stran.

MUDr. Ivan Rotman, Společnost horské medicíny, 8.12.2001, psáno pro Outdoor.  
(Podle Franze Bergholda a Wolfganga Schafferta, Učební texty Rakouské společnosti pro alpskou a výškovou medicínu 2001).

## **PŘETÍŽENÍ POHYBOVÉHO ÚSTROJÍ PŘI SPORTOVNÍM LEZENÍ**

Literatura a publikované poznatky o poškození pohybového ústrojí jsou trvale spíše vzácné.

### **Fyziologie lezeckého výkonu a energetický výdej.**

Booth a spol. sledovali VO<sub>2</sub>, laktát a tepovou frekvenci (TF) u 7 lezců ve věku 25 let při lezení na vertikálním lezeckém „běhátku“ s umělými stupy a chyty. Naměřili maximální VO<sub>2</sub> 43.8 (SE 2.2) ml/kg.min and SF 190 (SE 4) tepů/min a zvýšení laktátu z 1.4 (0.1) na 10.2 (0.6) mmol/l ( $p < 0.05$ ). Při lezení na skále dosáhli 75% své laboratorní VO<sub>2</sub>max a and 83% TFmax. Hladina laktátu se zvýšila z 1.3 (0.1) v klidu na 4.5 mmol/l ( $p < 0.05$ ) ve 2. minutě a 32. s (8 s) po skončení výstupu. Ukazuje se, že 5–10 minutový lezecký výkon na skále střední obtížnosti dosahuje velkého podílu maximálních schopností. Vzestup laktátu bude důsledkem opakovaných isometrických kontrakcí svalů paží a předloktí. Booth J; Marino F; Hill C; Gwinn T: Energy cost of sport rock climbing in elite performers. Br J Sports Med, 33(1):14-8 1999 Feb.

### **Poškození pohybového ústrojí při lezení – výskyt, diagnostika, léčení**

Tento úvod do problematiky je rozpracován.

## **KOLIK VYDRŽÍ LIDSKÉ TĚLO PŘI SPORTOVNÍM LEZENÍ**

### **LÉKAŘSKÝ RÁDCE – SPORTOVNÍ LEZENÍ: So weit die Hände greifen...**

Thomas Hochholzer, Volker Schöffl. 226 stran. 17,80 EUR. Lochner Verlag, Ebenhausen, 2001. softrock@softrock.de

Pod názvem „So weit die Hände greifen...“ – „Kam až ruce dosáhnou“ aneb také a především „Kolik ruce vydrží“ vyšlo koncem roku 2001 již třetí vydání lékařského rádce (nejen) pro sportovní lezce, „jediná a nejlepší kniha na trhu o poranění při lezení, <http://www.softrock.de/>“. Autoři přidali kapitoly o výživě a lezení dětí a mládeže, rozšířili kapitolu o strečinku. Naopak vypustili část o tréninku, přesahující rámec knihy. Nesčetné množství fotografií a schémat. Knihu doplňuje 3 stránkový rejstřík a 88 citací.

### **ANATOMIE**

První kapitolu – anatomii horní končetiny a svalů trupu z funkčního hlediska – doplnil Dr. Günther Straub (Referát pro lékařskou problematiku sportovního lezení Rakouské společnosti pro alpskou a výškovou medicínu). Důležitá je okolnost, že extrémní zatěžování kloubní chrupavky znemožňuje její dostatečnou výživu, která je zajišťována difúzí z nitrokloubní tekutiny. Optimální výživu chrupavky umožňuje pohyb bez zátěže.

Funkční anatomie svalů je demonstrována na příkladu analýzy souhry a antagonismu ohýbačů a natahovačů zápěstí a prstů: při maximálním ohnutí ruky a prstů ochabne sevření prstů, zatímco v lehké hyperextenzi zápěstí a extenzi v základních kloubech prstů je síla v prstech největší. Složitá a významná je anatomie krátkých svalů na ruce a jejich souhra s ohýbači prstů. Nejzranitelnějšími na prstech jsou šlachy, jejich pochvy a poutka. Přetížení způsobuje

degenerativní změny, trhliny šlach, chronický zánět, přetržení důležitých poutek, které fixují ohýbače ke článkům prstů. Na ramenním pletenci je význam svalové souhry ukázán na shybu v podhmatu: účastní se povrchový a hluboký ohýbač prstu, interoseální, lumbrikální svaly, natahovače prstů a ruky, svaly palce, biceps paže, velký prsní sval, trapezový a další!

Tělesné předpoklady – typ tělesné stavby doznaly ve vývoji sportovního lezení určité změny. Zatímco v dřívějších letech soutěžili především lezci se silně vyvinutými svaly, klade se dnes důraz na menší tělesnou hmotnost, a tím snížení zátěže. Ovšem ze sportovně medicínského hlediska nelze zatěžování prstů při tréninku a na nejtěžších cestách považovat za fyziologické. Prsty a prstové klouby nejsou konstruovány pro shyby s přídatnou zátěží. K poškození jsou náchylnější osoby s volnými vazy (nefyziologický rozsah pohybů v kloubech), dlouhými a štíhlými prsty (velké pákové poměry).

Prizpůsobení šlach a kloubních chrupavek větší zátěži trvá mnoho měsíců a let (ztlušťuje se kost článků prstů, zbytnují šlachové úpony – tvoří se kostěné výrůstky), svalová hmota naroste již po několika týdnech. Jsou udávány přibližné doby reakce jednotlivých tkání na zvyšující se sportovní zátěž: pro sval od 3 týdnů silového tréninku, srdeční sval od 4 týdnů vytrvalostního tréninku, šlachy od 2 let, vazy déle než 2 roky, kosti 1 rok, chrupavka 3-5 let

Sledování úrazů a poškození z přetížení v posledních 10 letech ukazuje, že v 80% se potíže týkaly horních končetin, přes 50% ruky. Operováno pro zlomeniny, poranění šlach a úžinové syndromy bylo 22 lezců. Opakované bolesti v kříži mělo 16 lezců, u 31 byly zjistitelné svalové zatvrdliny v oblasti páteře, u 5 byla nutná operace meziobratlové ploténky.

V 69% potíží se jednalo o poškození z přetížení, v 31% o úraz (nejčastěji přetržení poutka). Nejčastějším přetížením byl zánět šlachové pochvy na prstu, na rozdíl od období před 10 lety přibývalo potíží v oblasti ramene a nohy.

Lze říci, že se zlepšila technika tréninku, jen málo lezců trénuje skoky na lišty, vyrábějí se ergonomičtější chyty.

## ÚRAZY

Po obecném popisu zranění (pohmoždění, svalové ruptury, podvrtnutí, zlomeniny) a zásadách okamžitých opatření po zranění (klid, led, komprese, zvýšená poloha) popisují autoři jednotlivá poranění týkající se:

1. **kůže** (poranění lanem při jištění s rizikem infekce, při lezení spár),
2. **zlomenin kostí** (zvláště člunkové kosti s nutným znehybněním na 12-16 týdnů nebo nutnou operací, zlomeniny prstů, hlezna a nártu),
3. stále častějších případů **poranění menisků kolena** (v důsledku změny techniky lezení: dříve „žabí postavení“ se zevní rotací v kyčlích a ohnutím v kolenou, dnes při častém lezení na umělých stěnách ve vnitřní rotaci v kyčlích a maximální flexi v kolenních kloubech se stlačením zejména vnitřního menisku),
4. **ruptur šlachových poutek** ohýbačů prstů, postihující nejčastěji 4. prst, který je při držení chytů nejnevýhodněji a nejvíce zatěžován, druhým nejčastěji postiženým prstem je prostředník (svízelné a dlouhotrvající léčení),
5. **poranění postranních vazů a kloubního pouzdra** (riziko následné kloubní nestability)
6. **poranění svalů a šlach na předloktí:** natržení svalu vyžaduje zpravidla 2-3 týdenní šetření, ledové obklady, protizánětlivé léky celkově i místně, rehabilitační cvičení, elektroléčbu, natržení šlach se zpravidla vleklými bolestmi ve dlani a na zápěstí – léčení se zahajuje 3 týdenním klidem,...léčení může trvat i měsíce).

### Příznaky ruptury šlachových poutek ohýbačů prstů

Bohužel jsou projevy ruptur poutek lezci často podceňovány, neboť relativně mírná bolest se projevuje pouze při zatížení. Je nutné si uvědomit, že každé zranění provázené otokem a krevním výronem musí být přesně diagnostikováno a důsledně léčeno, jinak je následné léčení



ještě zdlouhavější. Zda se jedná o úplnou nebo neúplnou rupturu anebo jen natažení (přetažení, distenzi) musí být prokázáno sofistikovanými vyšetřovacími metodami sonografie (přednostně – umožňuje vyšetření při pohybu), případně počítačové tomografie nebo magnetické rezonanční spektroskopie.

#### Akutní projevy ruptury šlachového poutka:

- bolestivé prasknutí nebo lupnutí při zátěži prstu
- otok základního článku prstu
- krevní výron
- bolesti při zatížení
- omezení hybnosti
- hmatné vystoupení šlachy (oddálení šlachy od kosti).

#### Léčení ruptur šlachových poutek ohýbačů prstů

##### *1. Zásady léčení jednoduchých ruptur – dnešní standardní postup*

- je konzervativní
- zahajuje se desetidenním znehybněním
- aplikace a podávání protizánětlivých léků
- navazuje časná funkční terapie s ochranou poutek tejpováním nebo termoplastickou dlahou, procvičování prstů (theraband, hand exerciser)
- lehkou specifickou sportovní činnost (lehké lezení) lze zkusit po 6–8 (16) týdnech při současném tejpování
- plnou zátěž lze doporučit až po třech měsících, tejpování je nutné nejméně 6 měsíců.

##### *2. Zásady léčení vícečetných ruptur*

- metodou volby je plastika „loop and a half“ technikou dle Widstroma (1989) nebo plastika Weilby (1978)
- po operaci:
  - znehybnění dva týdny
  - časná funkční terapie (hand exerciser, vodní gymnastika) při zevní ochraně poutka (termoplastický kruh) po dobu 4 týdnů
  - po 6 týdnech odstranění ochrany poutka
  - po dobu 3 měsíců jen mírná zátěž
  - lezení až za 4 měsíce, tejpování déle než 12 měsíců.

## **POŠKOZENÍ Z PŘETÍŽENÍ**

vznikají následkem působení opakovaných jednostranných maximálních zátěží. „Minimální“ poranění se kumulují a projevují se chronickými potížemi. Postiženy jsou především šlachy, šlachové pochvy a klouby, jejichž přizpůsobování velké a zvyšující se zátěži trvá daleko déle než u svalů. Následky přetížení jsou:

1. **záněty šlachových pochev** (až chronická tendovaginitis), nejčastěji na předloktí, avšak i na prstech (kde je nutno ultrazvukovým vyšetřením odlišit poškození poutek),
2. **„lupavý prst“** (digitus saltans) v důsledku uzlovitého ztlustění šlachy ohýbače prstu nad základním článkem prstu, anebo častěji zúžení šlachové pochvy a poutka A1,
3. **Dupuytrenova kontraktura:** tuhé uzlovité zduření ve dlani s omezením natažení prstů,
4. **ganglion:** hmatná tekutinou vyplněná výchlípka kloubního pouzdra nebo šlachové pochvy,
5. **svalové zatvrdliny** (myogelózy): nejsou-li léčeny, dojde ke tvorbě jizevnaté tkáně ve svalů,
6. **otoky prstových kloubů:** jen z malé části se jedná o projev přizpůsobení zátěži se ztlustěním kloubního pouzdra, z větší části o poškození chrupavky se zvýšenou produkcí kloubní tekutiny, rozvojem artrotických změn, nestabilitou kloubu,
7. **kompartmentový syndrom,**

8. **poškození z přetížení v oblasti lokte** („tenisový loket“, vzácněji mediální epikondylitida). Příčinou radiální epikondylitidy je svalová nerovnováha – zkrácení natahovačů prstů a ruky (připomeňme si, že ohýbače prstů dosáhnou největší síly při stabilizaci zápěstí natahovači), u mediálního epikondylu jde o nerovnováhu mezi pronátory a supinátory předloktí: při lezení maximálně zatěžovaný biceps paže je také nejsilnějším zevním rotátorem předloktí, ovšem na chytech je předloktí většinou otáčeno dovnitř (hřbetem ruky vzhůru). Držení na horizontálním chytu při samotném zapojení bicepsu by otáčelo ruku zevně a na chytu by nebylo možné se udržet. Proto relativně slabé vnitřní rotátory musí trvale stabilizovat předloktí a dochází k přetížení jejich úponů na vnitřním (mediálním) epikondylu.
9. **Přetížení ramenního kloubu** je nejčastěji projevuje přetížením rotátorové manžety se zánětem subakromiální bursy (impingement syndrom) a nestabilitou kloubního pouzdra. Podstatou je opět svalová nerovnováha: zkrácení bicepsu a velkého prsního svalu a oslabení stabilizátorů lopatky a svalů rotátorové manžety. Pro kloubní pouzdro je nejškodlivější pasivní vis v převisu
10. **Nervové úžinové syndromy** (syndrom karpálního tunelu, supinátorový syndrom, syndrom sulcus nervi ulnaris, thoracic-outlet syndrom) se projevují parestesemi v prstech, poruchami citlivosti, bolestmi. Pokud jsou v léčení používány injekční kortikoidy, platí pro jejich aplikaci přísná pravidla a samozřejmostí je spolupráce pacienta tj. dodržení předepsaného klidu.
11. **Potíže z přetížení páteře** udává většina lezců (70% mělo od začátku lezecké činnosti nejméně jedenkrát problémy, avšak výskyt bolestí páteře v běžné populaci je obecně vysoký). Sportovní lezení rozhodně není sportem všestranným: samotné vede ke svalové nerovnováze – oslabení břišních a zádových svalů. Je obtížné posoudit, do jaké míry poškozují časté pády do lana meziobratlové ploténky. Bolesti páteře jsou zapříčiněny širokým spektrem chorobných stavů: od myogelózy, přes bolesti krční páteře a v kříži („ischias“, lumbago), blokády žebních a meziobratlových kloubů, k méně častému výhřezu ploténky (3-5%) a spondylolistéze.
12. **Přetížení a deformity prstů nohou** v důsledku malé a těsné lezecké obuvi (hallux rigidus – artróza základního kloubu palce, hallux valgus, kladívkové prsty, odloučení nehtu).

## SPORTOVNĚ MEDICÍNSKÉ ASPEKTY LEZECKÉHO TRÉNINKU

Kapitola „Sportovně medicínské aspekty lezeckého tréninku“ stručně probírá zásady tréninku a sportovní zátěže: zahřátí, důraz na základní vytrvalostní trénink, zotavení a regeneraci – prevenci přetrénování. Doba zotavení po silovém tréninku trvá 48-60 hodin, po tréninku maximální síly 72-84 hodin! Varuje se před jednostranným zaměřením na shyby a pochybným efektem a rizikem tréninku na jednom prstu, úzkými lištami, shyby v úplném natažení v loktech a v úplném vzpažení. Dnešní možnosti tréninku na lezecké stěně umožňují mnohem všestrannější trénink s větší variabilitou chytů než desky. Umělé chyty však musí být ergonomické, kvalitní, zdraví neškodné (netoxické), bezpečně upevněné.

Při fyziologickém šlachy nepřetěžujícím držení se chytů pokládá lezec na lištu (na chyt) poslední i prostřední článek prstu, klouby jsou ve středním postavení. V lehké hyperextenzi zápěstí vyvinou ohýbače maximální možnou sílu. Nejškodlivější je kolmé postavení prstů s hyperextenzí v posledním mezičláňkovém kloubu. Zatížení kloubů, ohýbačů a šlachových poutek dosahuje mnohonásobky tělesné hmotnosti. Jak řekl Wolfgang Güllich jediná přednost držení se za jeden prst v dírci je, že ostatní prsty šetříme. Jinak ovšem celá hmotnost spočívá na šlachách o průřezu čtyři milimetry.

Autoři citují Gülücha a Kubina (1986) „Sportklettern heute“ i novější publikace – Neumann a Hofmann „Systemtraining“, Köstermeyer „Peak Performance“.

## **STREČINK A POSILOVÁNÍ**

Systematická protahovací cvičení snižují riziko zranění, svalových křečí, optimalizují svalový výkon, zlepšují pohyblivost a ohebnost a lezecké možnosti. Strečink vyžaduje dodržení přesného postupu a jsou uvedeny návody a obrázky jednotlivých cviků (31 fotografií).

## **REHABILITACE PO ÚRAZECH**

Je nepříznivou skutečností, že po úrazech začínají lezci s tréninkem dříve než je vhodné a nepřiměřeně vysokou intenzitou. Spíše je výjimkou, že absolvují po úrazu cílený rehabilitační program vedený odborníkem. Dochází k nevratným trvalým tělesným „sportovním“ následkům („Sportschaden“). V příznivém případě trvá pak znovudosažení výkonnostní úrovně před úrazem 1–2 roky. Kdykoli může dojít k obnovení potíží a je zvýšena náchylnost k novému poškození. Svalová síla se rychle obnovuje, avšak šlachy a vazy nejsou na zátěž připraveny.

Příklady dob léčení: natržení svalu na předloktí 2-4 týdny, natržení šlachových poutek a šlachových pochev 8-16 týdnů, přetržení poutka 3-6 měsíců, odtržení postranního vazy proximálního mezičlankového kloubu 8-12 týdnů, zlomeniny prstů 8 týdnů, přetržení šlach déle než 6 měsíců, zlomeniny s postižením kloubů 12-16 týdnů.

Rehabilitaci je nutné nejdříve obnovit hybnost, následuje trénink síly a pak nácvik koordinace. Není-li tento postup dodržen, dojde k návratu potíží a dalšímu prodloužení léčení a oddálení dosažení dřívější výkonnosti.

## **TEJPOVÁNÍ**

Profylaktické tejpování se používá k ochraně kůže při spárovém lezení anebo k ochraně zvláště namáhaných prstových kloubů. Všeobecně se však paušální profylaktické tejpování nedoporučuje, protože zbavuje pohybové ústrojí stimulujících podnětů a tlumí přizpůsobovací mechanismy. Podrobně je vysvětleno léčebné tejpování prstů k ochraně poutek ohýbačů prstů (s. 152) a zápěstí.

## **VÝŽIVA PŘI SPORTOVNÍM LEZENÍ**

Vedle genetické výbavy a fyziologického zvyšování výkonnosti tréninkem je výživa nejdůležitějším faktorem umožňujícím optimální využití lezeckých schopností. Zatímco v řízení tréninku již bylo dosaženo sofistikované úrovně, v otázkách výživy jsou sportovci většinou stále odkázáni sami na sebe a nelze říci, že by aktivita potravinářského průmyslu jejich orientaci usnadňovala.

Na 23 stranách autoři popisují význam jednotlivých živin, upozorňují například na zvláštní často opomíjené podrobnější vysvětlení postavení tuků ve výživě (omega-3 mastné kyseliny v mořských rybách a možné snížení náchylnosti k přetížení a na druhé straně obrovské množství „skrytých“ tuků v sýrech, mléku, sladkostech, zmrzlíně), význam sacharidů s dlouhými řetězci (v chlebu, těstovinách, rýži a bramborách), vitaminů a stopových látek.

Kriticky hodnotí doporučení pro časový rozvrh jídelníčku, používání potravinových doplňků, výhody a nevýhody (mýty, emoce, věcné argumenty, rizika) vegetariánství často preferované k dosažení minimální tělesné hmotnosti.

Podrobně je popsána porucha příjmu potravy – mentální anorexie (příčiny, varovné příznaky, důsledky). Snížení tělesného tuku u žen pod 10% a u mužů pod 6% je nezdravé, znamená již ztrátu svalové hmoty a tělesné vody, negativně ovlivní výkon. Normální hodnoty body mass indexu BMI (tělesná hmotnost v kg děleno druhou mocninou tělesné výšky v metrech) jsou u mužů 20–25, u žen 19–24. Je-li BMI méně než 18,5 (např. 180 cm a 60 kg) nesmí se lezec zúčastnit soutěže.

O příjmu potravy před a během lezecké soutěže se i nadále diskutuje, na rozdíl od vytrvalostních sportů, pro které již mohla být formulovaná relativně jasná doporučení. Pro lezce se zpravidla doporučuje:

- den před soutěží strava bohatá na sacharidy, avšak přísun nemusí být tak velký jako se doporučuje u vytrvalců,
- vyvarovat se negativních důsledků hladovění a dehydratace, které převáží případný pozitivní vliv snížené tělesné hmotnosti,
- i když je soutěž již dopoledne, doporučuje se 2-4 hodiny před závodem malá snídaně bohatá na sacharidy,
- trvá-li soutěž déle, lze během dne urychlovat regeneraci sacharidy v tekuté nebo pevné formě.

Povolené ergogenní látky patří zpravidla mezi minerály, stopové prvky, vitaminy, aminokyseliny apod. Nejde o léky, nýbrž potravinové doplňky, jejich výrobou se živí celé průmyslové odvětví. Jen u mála z nich byly pozitivní účinky na výkon vědecky přezkoumány. Mezi lezci nejpoužívanější patří (na základě jejich zkušeností, nikoli na základě ověřených studií): kreatin, L-karnitin, antioxidační vitaminy (E a C), natriumbikarbonát (jedlá soda ohrožuje nadýmáním, průjemem, ve velkém množství alkalózou, poruchami srdečního rytmu, svalovými křečemi). Jmenované látky nejsou na dopingové listině, avšak kofein ano, a to v množství, kdy koncentrace v moči přesáhne 12 mikrogramů na mililitr (zpravidla více než 3-4 šálky kávy nebo 2,5-3 litru Coca Coly. Podávání kofeinu v tabletách je zásadně odmítáno.

### **DOPING** (Dr. Volker Schöffl)

Problematické doping je věnována zvláštní kapitola (5 stran).

### **ZABEZPEČENÍ SOUTĚŽÍ**

Velké soutěže mají zpravidla lékařské zabezpečení (Německo). Vyskytují se zpravidla menší poranění, větší úrazy – zlomeniny kotníku po pádu na zem nebo dokonce polytraumata jsou řídká, je však nutné s nimi počítat. Při podávání léků je třeba striktně respektovat dopingovou listinu! Lékařské vybavení zahrnuje kompletní lékařskou brašnu včetně vybavení pro intubaci.

### **LEZENÍ S DĚTMI A MLÁDEŽÍ** (Stefan Nilgers)

Problematické lezení a tréninku dětí a mládeže se věnuje poměrně obsáhlá kapitola (24 stran). Zdůrazňuje se spontánní motivace, relativně pomalý vývoj a zranění pohybového ústrojí, zranitelnost vazivového aparátu, kostních růstových zón a chrupavek a velké riziko poškození přetížením.

Přísně platí, že trénink maximální síly je možný až po dokončení růstu kostí a nácviku dobré pohybové koordinace. Do té doby je třeba se věnovat vytrvalostnímu lezení a dávat přednost objemu před intenzitou. Tréninkovou jednotku se klasicky zahajuje fází zahřátí, protažení a rozlezení (opravdu na velmi snadné cestě, nikoli na maximální individuální dosažené obtížnosti). Autoři popisují příklady vedení dětí při nácviku lezení a techniky jištění, kladou důraz na spontánní bouldering.

Nekompromisní jsou bezpečnostní pravidla:

- Konkrétní nácvik může provádět jen tolik dětí, kolik jich lze přímo ovlivnit: provádějí-li nácvik dvě děti, musí se ostatní věnovat jiné nerizikové činnosti nebo přihlížení.
- Zásada redundance: dvojnásobné zabezpečení, například druhá kontrola při jištění.
- Úplná a správná náplň výuky
- Rozdělení úkolu a nácvik po částech

Po 14. roce věku mohou děti začít se samostatným lezením, pokud s lezením pod dozorem začaly v 7 letech, disponují dostatečným „technickým know how“.

MUDr.Ivan Rotman, 15.6.2002

## VALNÉ SHROMÁŽDĚNÍ LÉKAŘSKÉ KOMISE UIAA, 2.11.2001

V roce 2001 se zasedání LK UIAA konalo v Kathmandu.

Přítomni: Bruno Durrer, prezident of UIAA MedCom, Ian McNaught-Davies, prezident UIAA, Buddha Basnyat (Nepal), Jim Milledge (GB), Oswald Oelz (CH) Henrik Hanssen (DK), Franz Berghold (A), David Hillebrandt (GB), Michiro Nakashima (JAP), Johan Holmgren, Corrado Angelini (I). Omluveni: Stefan Brand, Li-Shu Ping, Heleen Meijer, Patrick Peters, Jean-Pierre Herry, Sjärd Hofma, Marco Franken, Stephen Bezrucka, Ivan Rotman (CZ), Christian Schlegel (CH), Volker Schöffl (G), Annalisa Cogo (I), Dominique Jean (F), Conxita Leal (Esp). Peter Hackett (USA, prezident ISMM), Marcello Parada (Argentina), Irakli Gionti, Robert Naeje, Chan-Wong Park, Rakesh Verma, Abdul Bhatti, Rainald Fischer, Thomas Küpper

1. **Zpráva prezidenta** Dr. Bruno Durrera shrnula dosavadní spolupráci UIAA, ISMM a WMS a schválila spolupráci s časopisem High Altitude Biology & Medicine. Činnost zahájila společná pracovní skupina MedCom UIAA a MedCom ICAR ke koordinaci národních společností horské medicíny.
2. **Prezident UIAA** Ian McNaught-Davies referoval o zasedání výkonného výboru UIAA v Islamabadu v říjnu 2001, o práci komisí UIAA a integraci strategických plánů komisí do celkového plánu UIAA. Obecným problémem je zvýšené množství práce s omezenými prostředky a omezeným počtem pracovníků. Poděkoval slovenským přátelům za správu nové webové stránky [www.uiaa.ch](http://www.uiaa.ch). UIAA je aktivní v rámci Mezinárodní roku hor 2002, Summit Charter 2002. Skialpinismus se rýsuje jako potenciální olympijský sport, stále se hovoří a jedná o soutěžním lezení. Jednalo se o svobodě pohybu v horách a problematice dopingů.
3. **Noví členové** komise od září 2000: Kokorin Alexander (Russia), Sharad Singh Rita (India), Irakli Glonti (Georgia), Hillebrandt David (Great Britain), Abdul Jabbar Bhatti (Pakistan). Noví dopisující členové: Van Delft Eckart (South Africa).
4. **Rozpočet a financování.** Zpráva za rok 2000 bude rozeslána, prakticky veškeré finanční zdroje komise pocházejí z rozpočtu UIAA. Diskutováno o problémech v některých menších národních horolezeckých organizacích, které mají v komisi aktivní členy, avšak nemohou jim zaplatit účast na zasedání komise. Prezident komise se účastní více schůzí než ostatní členové komise a UIAA to bude muset zohlednit. K ušetření finančních prostředků lze uvažovat o účasti národního představitele v komisi na výkonném výboru UIAA z pověření prezidenta komise.
5. **Volba vice-prezidenta:** Každé volební období trvá 4 roky. Frank Hubble nemůže pro jiné povinnosti vykonávat funkci, byl zvolen Buddha Basnyat.
6. **Zprávy národních delegátů** v komisi a z národních společností horské medicíny. Hovořilo se o práci na projektu diplomu horské medicíny ve Velké Británii, spolupráci s komerčními expedičními společnostmi a Travel Medicine Groups, lékařských konzultacích mobilními telefony, lékařské problematice u nosičů. V současnosti se zkoumá **velikost dávky acetazolamidu** u trekařů, doporučují se – v rozporu s dosavadními doporučeními – podstatně vyšší dávky. Velmi aktivní, avšak spíše akademicky, je v této oblasti Himalayan Rescue Association. Oswald Oelz publikoval knihu o historii horské medicíny. Písemné zprávy přišly ze Španělska, Německa, Brazílie, Česka a Argentiny.
7. **UIAA Official Standards Leaflets:**  
VOL 1. Emergency Treatment AMS/HACE/HAPE and draft contract for Health Care on Trekking and Expeditions with quick mention of the ethical aspects of the conflict between the Mountaineer and Doctor roles.  
VOL 2. Blood Transmission. Needs updating before the Barcelona Meeting in view of changes in competition climbing.  
VOL 3. Hiking Sticks by Franz Berghold. The pros and cons of updating this sheet were aired and advertising and other implications discussed.  
VOL 4. 10 Health Rules of Mountaineering.

VOL 5. Nutrition in Mountaineering

VOL 8 Hyperbaric Chambers.

Pokud nebudou připomínky do konce roku 2001 zůstanou tato doporučení na Webu beze změn.

VOL 6 Children in the Mountains. Bude dokončeno a prezentováno jako konsensus na kongresu v Barceloně.

VOL 7 Preexisting Medical Conditions (Jim Milledge). Proběhla diskuse, bude pozměňan část týkající se migrény a přidána problematika antikoagulační léčby. JOINT PAPER ICAR/UIAA Pharmacy Kits. Připomínky Bruno Durrerovi.

8. **Národní organizace – národní Společnosti horské medicíny.** Vytvořen přehled.

9. **Pracovní skupiny:**

Women & Mountaineering: není zpráva

Hyperbaric Chambers: t.č. ukončila svou práci

Web Page: Buddah Baasnyat & Henrik Hansen joining the group.

Lightning Group: musí být řešeno na zasedání v Barceloně

Children in the Mountains: je nyní zrušena, čeká se vydání konsenzu do zasedání v r.2002 Medcom/ICar Joint groups, National societies. Diploma of Mountain Medicine: Urse Wigeta nahradí Hermann Brugger. Účastní se představitelé společností které jsou autorizovány k vydávání diplomů horské medicíny.

10. **Sportovní a soutěžní lezení.** Publikovány bezpečnostní doporučení pro bouldering a stanovisko k věkovým limitům v závodním lezení.

11. **Nová Webpage [www.uiiaa.ch](http://www.uiiaa.ch)** – prostudujte. Podívejte se i na [www.ikar-cisa.org](http://www.ikar-cisa.org) s propojením na stránku o lavinách worth a visit with connections to avalanche site. Diskutováno o možnosti intranetu v UIAA a využití pro důvěrnou vzájemnou lékařskou diskusi složitých případů a problémů.

12. **Joint Working Group Med Com/ICAR/National Societies.** Mezi jednotlivými zeměmi jsou rozdíly, někde není součástí diplomu zkouška (Švýcarsko).

13. **Spolupráce s ISMM.** Je nutné pokračovat v úzké spolupráci a usilovat o publikaci prakticky zaměřených prací a praktické přehledy.

14. **Zasedání LK UIAA 2002 & Barcelona Congress.** Hugs & kisses from Conxita for all attending. Check [www.mountainmed2002.org](http://www.mountainmed2002.org).

15. **Další zasedání LK UIAA:** Henrik Hansen bude hostitelem 25.-26.9.2003 v Kodani, lezecký víkend 27.-28.9.2003.

16. **Brainstorming, recommendations & Future Activities.**

Lékařsko-právní aspekty používání léků na lékařský předpis, jejichž podání laiky může být život zachraňujícím opatřením: dexamethazon, acetazolamid, nifedipin.

Milledge upozornil na proběhlé dezinformace, že acetazolamid by měl zastírat příznaky vysokohorského otoku plic a mozku.

## **VALNÉ SHROMÁŽDĚNÍ LÉKAŘSKÉ KOMISE UIAA, 18. 4.2002**

Zasedání LK UIAA se konalo 18.4..2002 ve středisku Katalánského alpského klubu Centre Excursionista v Barceloně.

Přítomní: Bruno Durrer, prezident of UIAA MedCom, Ian McNaught-Davies, prezident UIAA, Buddha Basnyat (Vice Prezident , Nepal), Jim Milledge (GB), Henrik Hanssen (DK), Ivan Rotman (CZ), Alexander Kokorin (RV), Christian Schlegel (CH), Volker Schöffl (G), Annalisa Cogo (I), Paul Dobelaar (N), Dominique Jean (F), Conxita Leal (Esp). Peter Hackett (USA, prezident ISMM), Marcello Parada (Argentina), Franz Berghold (A), David Hillebrandt (GB). Omluveni: Stefan Brand, Corrado Angelini, Li-Shu Ping, Heleen Meijer, Johan Holmgren, Patrick Peters, Jean-Pierre Herry, C.W.Park, Oswald Oelz, Sjärd Hofma, Marco Franken, Stephen Bezručka.,

Úvodem vzpomenu, že 1. zasedání věnované horské medicíně se konalo v Barceloně v roce 1974.

1. **Zpráva o zasedání LK UIAA v Nepálu 2001** byla schválena.
2. **Zpráva prezidenta LK UIAA:** Od zasedání v Kathmandu věnoval Bruno Durrer většinu času pomoci při reorganizovali Mezinárodní společnosti horské medicíny, ISMM. Je zapotřebí, aby se propojily všechny organizace věnující se horské medicíně. Oblast horské medicíny je příliš malá pro více organizací.
3. **Informace prezidenta UIAA** Ian McNaught-Davies popsal strategický plán UIAA z posledních dvou let, organizaci činnosti, zřízení plného úvazku ředitele pro sport a rozvoj (Roger Payne), způsob financování. Charta UIAA pro Mezinárodní rok hor v roce 2002, souvislosti s Mezinárodní organizací spojených národů a skutečností, že mnoho nynějších válek se odehrává v horských oblastech, s následným znečišťováním životního prostředí. Zmínil se i o dalších problematických otázkách životního prostředí, jako globálním oteplováním a vzniku ledovcových jezer, také o aspektech přijetí horolezeckých sportů mezi olympijské. Odpověděl na otázky o soutěžích v lezení, horských běžeckých závodech v souvislosti s olympijskými plány.
4. **Noví členové - delegáti v komisi od října 2001.** Paul Dobelaar (Nizozemí), Svetozar Antovic (Macedonian Sport Climbing Federation), dopisující člen. Jürg Schneider (D) je delegátem po odstoupení Rainolda Fischera, který se stal dopisujícím členem.
5. **Rozpočet:** Schváleny rozpočty 2000 – 2002. Ian McNaught-Davies zdůraznil možnou úlohu Rogera Payna v UIAA pro získávání sponzorů pro medicínské projekty schválení lékařskou komisí.
6. **Zprávy členů komise a národních společností horské medicíny**  
*Jim Milledge* referoval o činnosti ve Spojeném království s důrazem na výuku a přípravu kvalifikace diplomu horské medicíny (do prosince 2003). Uskutěčnila se velmi úspěšná výzkumná expedice studentů medicíny do Chacaltaya v Bolívii v 5200m, příští rok tam plánuje další výzkumy skupina z Birminghamu. Jim nadhodil otázku způsobu aklimatizace při komerčních výpravách na Kilimandžáro a doporučil, aby UIAA upozornilo na problematiku úřady v Tanzanii, neboť systém poplatků finančně ztěžuje dostatečnou aklimatizaci.  
*Marcelo Parada* (Argentina) upozornil na problémy závodění v horách a rizika úrazů.  
*Alexander Kokorin* popsal politické problémy při ustavení národní společnosti horské medicíny v Ruské federaci. Mnoho práce bylo vykonáno v oblasti kyslíkových systémů pro velké výšky s možností doplňování lahví v Kathmandu, může to mít význam pro záchranné akce z extrémních výšek.  
*Conxita Lesková* jednoduše prohlásila, že celý rok strávila přípravou světového kongresu, který začíná příští den. Tato činnost spojila mnoho lékařů ze Španělska.  
*Christian Schlegel* se specializuje na medicínu závodního lezení a vyzývá k větší mezinárodní spolupráci. Popsal případ poškození epifyzy proximálního mezičlankového kloubu u dětí. Doporučil uspořádat mezinárodní setkání zainteresovaných lékařů při některé z nejbližších soutěží.  
*Volker Schoffl* hovořil o svých zájmech v oblasti sportovního lezení. Spolu s Thomasem Hochholzerem vydali knihu o medicínské problematice poškození pohybového ústrojí u sportovních lezců.  
*Annalisa Cogo* informovala o výzkumech v oblasti výživy a omezení kouření na horských chatách.  
*Buddha Basnyat* se zmínil o zájmu mladých nepálských lékařů o výzkum v horách a žádal lékaře, kteří přicházejí do Nepálu za výzkumnými cíli, aby nepálské lékaře do své práce zapojili.  
*Dominique Jeanová* sdělila, že Francouzská společnost horské medicíny nyní spojila několik skupin, činných v této medicínské oblasti.

7. **Doporučení Lékařské komise.** Zdůrazněna potřeba průběžné aktualizace, všechna doporučení jsou publikována webu [www.uiaa.ch](http://www.uiaa.ch).
8. **Pracovní skupiny**  
*Stávající pracovní skupiny*  
Horolezecké soutěže.  
Ženy a horolezectví. Zpráva do 30.6.2002.  
Webová stránka: Buddha Basnyat & Henrik Hansen.  
Blesk v horách. Spolu s komisí IKARu.  
Komise pro Diplom horské medicíny  
*Nové pracovní skupiny*  
Diskuse o pracovní skupině pro lékařské aspekty "Adventure Racing". Problematiku bud sledovat Marcello Parada.  
Alexandr Kokorin bude sledovat otázky problematiky záchrany z extrémních výšek
9. **Koordinace mezinárodních kongresů horské medicíny.** Diskutováno o koncepci mezinárodních kongresů a šíření informací o problematice horské medicíny, včetně národních kursů horské medicíny a koordinaci akcí. Upozorněno na nedostatek studií z medicíny sportovního lezení.
10. **Zasedání Lékařské komise UIAA v Kodani 2003 (Copenhagen, 25.9.2003).**  
Ve čtvrtek schůze, v pátek národní kongres, o víkendu v terénu?
11. **Meeting 2004.** Diskutováno o možnosti zasedání v Číně v květnu 2004 při příštím Světovém kongresu

## **SPOLEČNÉ ZASEDÁNÍ LÉKAŘSKÉ KOMISE UIAA A KOMISE PRO URGENTNÍ MEDICÍNU IKARu, Barcelona 18. 4.2002**

Zasedání zahájil Dr. Hermann Brugger, prezident LK IKAR, zdůraznil význam společného zasedání a profesionální integrace specializací horské medicíny.

### **Spolupráce ISMM, LK UIAA a LK IKAR**

Lékařské komise mají za úkol praktickou aplikaci výzkumných poznatků horské medicíny v praxi. Bruno Durrer přivítal prezidenta Mezinárodní společnosti horské medicíny Petera Hacketta. Oficiálním časopisem ISMM je nový recenzovaný a indexovaný vědecký časopis Journal of High Altitude Physiology and Medicine, vydavatelem je profesor John West.

Diskutovalo se možnostech publikace praktických doporučení komisí v tomto časopisu. Proces recenze je pro publikaci dokumentů zpracovávaných komisí příliš dlouhý a jestliže již jde o konsensus komisí není recenze nutná, není potřebná, vedla by ke snahám o nový konsensus, ještě před další novelizací. Na druhé straně jsou vítány ve větší míře klinicky zaměřené práce. Je třeba dospět k dohodě, jinak by celý svět horské medicíny mohl být bez komunikačního orgánu.

### **Kvalifikační diplom horské medicíny**

V současnosti je akreditováno sedm národních společností k vydávání diplomu, je zpracována podrobná náplň a rozsah teoretické výuky a praxe. V Rakousku má diplom 285 lékařů, ve Švýcarsku 125....

### **Doporučení Lékařské komise IKAR a Lékařské komise UIAA**

Fidel Elsensohn představil publikaci "Consensus Guidelines on Mountain Medicine and Risk Reduction", obsahující dosud zpracovaná doporučení Lékařské komise IKAR a Lékařské komise UIAA. Příloho CD s překlady do jednotlivých jazyků. Cena: 20 EUR.

MUDr.Ivan Rotman, 12.5.2002 (Report\_UIAA\_2002\_IKAR2002\_CZ.doc)



## LITERATURA

### VŠEOBECNÁ DOPORUČENÍ O URGENTNÍ HORSKÉ MEDICÍNĚ A SNÍŽENÍ RIZIKA PŘI ZÁCHRANNÝCH AKCÍCH

Na společném zasedání Mezinárodní komise pro urgentní horskou medicínu (subkomise Mezinárodní organizace pro záchranu v horách, IKAR) a Lékařské komise UIAA 18. 4.2002 v Barceloně uvedl Dr. Fidel Elsensohn (editor) společnou publikaci komisí "Consensus Guidelines on Mountain Emergency Medicine and Risk Reduction" (Casa editrice Stefanoni – Lecco, 2001).

Na 127 stranách jsou současná znění doporučení obou lékařských komisí (17 dokumentů IKARu a 10 dokumentů UIAA), přiložen je CD s překlady (soubory „pdf“) do 10 jazyků včetně slovenského (15 překladů dokumentů IKARu MUDr. Marcel Sedlačko) a českého (1 překlad MUDr. Jean Beaufort), s menšími chybami v kódování. Opravený CD má být k dispozici v brzké době. Většina doporučení LK UIAA byla publikována v bulletinech Lékařské komise ČHS a Společnosti horské medicíny.

#### Doporučení IKARu

1. Směrnice pro výcvik členů horské záchranné služby v poskytování první pomoci
2. Záchrana v kaňonech pro profesionální vůdce
3. Kvalifikace lékaře horské záchranné služby
4. Vybavení lékárny na horské chatě
5. Modulární lékárnička pro horolezce, horské vůdce a lékaře-horolezce
6. Vybavení lékaře pro záchranu v kaňonech
7. Znehybňování a používání vakuové matrace při organizované záchrane v horách
8. Léčení vykloubení a zlomenin
9. Léčení vykloubení ramene
10. Léčení bolesti na místě nehody
11. Urgentní inkubace a ventilace na místě nehody
12. Torakostomie na místě nehody v horském terénu
13. Léčení obětí lavinové nehody v terénu
14. Léčení podchlazených na místě nehody
15. Léčení omrzlin v terénu pro horolezce
16. Nízkoobjemová substituční terapie při záchrane v horách
17. Přivolání a využití vrtulníku při záchrane v horách

#### Doporučení UIAA

1. Urgentní léčení akutní horské nemoci a výškového plicního otoku
2. Přenos infekce krví při závodech ve sportovním lezení
3. Používání hůlek v horolezectví
4. Zdravotní desatero pro horolezce
5. Výživa v horolezectví
6. Děti v horách
7. Doporučení pro osoby s některými chorobami při pobytu v horách
8. Index tělesné hmotnosti a věkové kategorie v lezeckých soutěžích
9. Prohlášení k soutěžnímu lezení
10. Současný vývoj ve výuce horské medicíny

### Spravodaj Horská služba na Slovensku – Zdravotná komisia

Na [www.horska-sluzba.sk](http://www.horska-sluzba.sk) nalezneme ve Spravodaji č.4., 5., 6., 7., a 8. aktuální informace včetně zápisů ze schůzí a četné překlady především z rakouských publikací, ze které čerpá i naše Lékařská komise a Společnost. Jen náhodou si téměř nikdy nevybíráme k překladu a zpracování tytéž články, ale to spíše proto, že MUDr. Igor Miko se svým kolektivem jsou daleko pilnější než my.

Výběr z některých zajímavých titulů, kromě dalších citovaných v tomto Bulletinu:

- Franz Berghold bol menovaný univerzitným profesorom. *G.Flora, Alpinmedizinischer Rundbrief 25, August 2001, spracoval MUDr.Igor Miko*
- Psychologické hľadiská a možnosti pôsobenia pri horských nehodách. *Dr Wolfgang Ladenbauer, Barbara Chaloupek, spracoval MUDr.Igor Miko*
- Vyčerpanie a smrť v horách, *Dr Martina Rinnhofer, Sympóziu horskej medicíny v Aflenz v roku 2001. preložil a spracoval MUDr.Igor Miko*

- Vyčerpanie ako príčina závažných horských úrazov, Prof. Klaus Ruckenbauer, .Sympózium horskej medicíny v Aflenz v roku 2001. Preložil a spracoval MUDr.Igor Miko
- Vyčerpanie pri lezení. Dr Guenther Straub, Sympózium horskej medicíny v Aflenz v roku 2001. preložil a spracoval MUDr.Igor Miko
- HOROLEZECTVO – rituál a súboj so smrťou - hľadanie nevšedného, R. Girtler, JAHRBUCH 98, Oesterreichische Gesellschaft fuer Alpin- und Hoehenmedizin Z originálu vybral I.Miko.
- Medicínska starostlivosť o hypotermických pacientov v teréne. Pokyny sú určené pre osoby poskytujúce prvú pomoc a lekárov záchrannej služby. COMMISSION FOR MOUNTAIN EMERGENCY MEDICINE IKAR/CISA a ZDRAVOTNÁ KOMISIA HORSKEJ SLUŽBY NA SLOVENSKU. Podľa materiálu MEDCOM-IKAR "THE MEDICAL ON SITE TREATMENT OF HYPOTHERMIA" (autori Dr.Med.Bruno Durrer, Dr.Med.Hermann Brugger, Dr.Med.David Syme), prijatom na zasadaní v chate Fanes, Južné Tyrolsko, v roku 1998, preložil Juraj Rokfalussy. Konzultácia medicínskej terminológie MUDr.Marcel Sedlačko. Vysoké Tatry, január 2001.
- Lavínové nešťastie. Nové aspekty k patofyziológii a liečbe zasypaných lavínou. H.Brugger, M.Falk, L.Adler-Kastner, Wiener Klinische Wochenschrift 109/5 (1997), str. 145-159 preložil Dr.M.Sedlačko.
- Príspevok k rozpoznávaniu lavínového nebezpečia, MUDr. Igor Miko. Spracované podľa: "Lavinenkunde in der Ausbildung," M.Larcher, a "Von der analytischen zur probabilistischen Lavinenkunde," W.Munter, JAHRBUCH "98" OeGAHM. Spravodaj číslo 6, Marec 2001

### **Ginko Biloba pro prevenci akutní horské nemoci**

Ve dvojité slepé studii bylo 40 dobrovolníků – obyvatel výšky 1400 m – rychle převezeno do 4300 m, kde přenocovali. Ti, kteří užívali preparát ginko biloba v dávce 120 mg dvakrát denně 5 dní před výstupem a pokračovalo v jeho užívání měli poloviční výskyt příznaků AHN a příznaky byly mírnější než u skupiny užívající placebo (skóre AHN ESQ-III  $0.77 \pm 0.20$  vs.  $1.59 \pm 0.32$  a Lake Louise Score  $3.9 \pm 0.6$  vs.  $6.2 \pm 0.9$ . AHN byla definována jako ESQ-III score  $> 0.7$  and Lake Louise Score  $> 3$ . Onemocnělo 7 z 21 osob užívajících GB a 13 z 19 na placebo. (Maakestad K, Leadbetter G, Olson S, Hackett P. Ginko biloba reduces incidence and severity of acute mountain sickness.(Abstract) Proceedings Wilderness Medical Society Summer Conference, Park City, Utah. August 9-12, 2000. Publikováno Thomas E. Dietz, MD. Emergency & Wilderness Medicine. This Page URL: <http://www.high-altitude-medicine.com/hot-topics.html>. Last modified 21-Sep-2000).

### **High Altitude Medicine & Biology**

je „nový časopis pro nové millenium“, první číslo zdarma a „on line“ ([www.liebertpub.com](http://www.liebertpub.com)), editor-in-chief prof. J.B.West. Obsah prvního – březnového čísla: High Altitude Web (přehled nejdůležitějších stránek věnovaných výškové medicíně na Internetu), Chuť k jídlu a cholecystokinin ve velké výšce, Věkové rozdíly v saturaci kyslíkem u Tibetanů, Okysličování mozku ve velké výšce, Fertilita v Andách, Práce ve velké výšce, Karotická tělíska ve velké výšce, Rusko – ukrajinská fyziologie.

Od roku 2001 se časopis stává oficiálním časopisem International Society for Mountain Medicine, obsahuje stránky pro členy ISMM, které jsou členům přístupny na [www.ismmmed.org](http://www.ismmmed.org) v "member area". Předplatné s online přístupem 200 US\$, samotný online 138 US\$. Výhodné předplatné ve spojení s členstvím v ISMM, s přístupem na Members' Area na [www.ismmmed.org](http://www.ismmmed.org) 80 US\$.

### **Going higher. Oxygen, Man, and Mountain.**

Fourth Edition. Charles Houston, M.D. The Mountaineers Books, 1001 SW Klickitat Way Suite 201, Seattle, Washington 98134, [mbooks@mountaineers.org](mailto:mbooks@mountaineers.org). US\$ 16,95. Určeno laikům i lékařům, na které se horolezci obracejí s žádostmi o rady.

### **High Altitude Medicine and Physiology, 3rd Edition.**

Michael P. Ward, James S. Milledge, John B. West. Vyšlo v září 2000, 448 stran, £ 69,00. ISBN 0340759801. [www.arnoldpublishers.com](http://www.arnoldpublishers.com).

## **OPRAVTE SI BULETIN 1999 A UČEBNÍ TEXTY ZDRAVOVĚDA**

strana 48, i na CD Metodické komise): dávky acetazolamidu jsou samozřejmě v miligramech (mg) nikoli v gramech (g).

## 17. Mezinárodní kongres lékařů horských záchranných služeb **NOVÉ SMĚRY V KARDIOPULMONÁLNÍ RESUSCITACI A JEJICH VÝZNAM PRO LÉKAŘSKÉ ASPEKTY ZÁCHRANY, INNSBRUCK 10.11.2001**

Kongres uspořádala Rakouská horská záchranná služba s Mezinárodní komisí pro záchranu v horách (IKAR), Rakouskou společností pro alpskou a výškovou medicínu, Universitou v Innsbrucku a ve spolupráci s dalšími organizacemi. Hlavní témata byla:

- kříšení oběhu a dýchání,
- záchranné akce v horách: zbytkové riziko a minimalizace rizika,
- současné směry vývoje v alpské akutní medicíně
- a po kongresu se konalo Valné shromáždění Rakouské společnosti pro alpskou a výškovou medicínu.

Program zahájil prezident Rakouské horské záchranné služby Reinhold Dörflinger. **Roční zpráva ÖBRD** uvádí v roce 2000 celkový počet 291 záchranných stanic, 10717 převážně dobrovolně činných záchranářů, 224 lavinových psů. Österreichischer Bergrettungsdienst uskutečnil 6676 zásahů (199 osob zemřelo, 194 v roce 1999, 81 v roce 1998, z toho v lavině 29 resp. 64 resp. 13). Aby nedošlo k ovlivnění srovnávací meziroční statistiky nebylo zde započítáno 155 osob, které zahynuly při děsivé tragédii v Kaprunu.

Stále svěží a srdečný prezident Rakouské společnosti alpské a výškové medicíny univerzitní profesor Gerhard Flora (již 16.6.2000 oslavil své 70. narozeniny a zaslouženě velmi hezky o něm píše profesor Elmar Jenny ve sborníku ze 16. kongresu lékařů záchranných služeb v Innsbrucku, v překladu MUDr. Igor Miko „Univerzitný profesor Dr.Gerhard Flora má 70 rokov“ ve Spravodaji č. 8, Marec 2002, [www.horska-sluzba.sk](http://www.horska-sluzba.sk)), zakladatel kongresů, připomněl 1. mezinárodní kongres dne 20.11.1970 s 200 účastníky. Na dnešním kongresu se zaregistrovalo 800 osob.

Nový prezident Lékařské komise IKARu Dr.med. Hermann Brugger stručně informoval o současné situaci v organizaci.

### **KŘÍŠENÍ OBĚHU A DÝCHÁNÍ**

#### **Co je nového v mezinárodních směrnících pro ožívování? (H. Wagner-Berger,)**

Dne 15.srpna 2000 byla na internetu zveřejněna nová mezinárodní pravidla kardiopulmonální resuscitace organizací ILCOR (International Liaison Committee on Resuscitation, členové uvedeni v úvodu) a 23. září 2000 byla současně vydává ve zvláštním čísle časopisu "Resuscitace" a "Circulation" v rozsahu 443 stran. Na základě současného stavu výzkumu a poznatků z oblasti resuscitace třídí všechny resuscitační postupy na základě jejich vědeckého zhodnocení.

Ve směrnících pro kříšení není mnoho změn, ale je třeba je přijmout a uvést do praxe. Podstatou je uplatňování medicíny založené na důkazech. (V *podrobnostech nutno odkázat na článek MUDr. Víta Švancary v Bulletinu 2001*).

Některé poznámky: Kde je místo pro přivolání záchrany (Notruf)? Pokud je zachránce více volá se ihned, je-li zachránce sám, musí se rozhodnout dle situace. Než zavolá má provádět jednu minutu kříšení. Kontrolu oběhu, vyhmatání tepu, mají provádět jen zkušení, jinak jde o ztrátu času. Bylo zjištěno, že jen v 55% byl tep diagnostikován správně jako hmatný.

Metodou volby při léčení komorové fibrilace je defibrilace. Naděje na úspěch klesá o 7-10% každou minutu. Cílem je provést ji do 5 minut, v nemocnici do 3 minut. Není-li do 5 minut dosažitelná je na místě „public access defibrillation“.

V 17% se zjišťuje nesprávná poloha tubusu při intubaci dýchacích cest, Požaduje se důkaz o správné intubaci kapnometrií.

## **Doporučení pro resuscitaci – možnosti a meze vědecky fundované akutní medicíny (H.U. Strohenger, Innsbruck)**

Spektrum hodnotících kritérií sahá od všeobecně uznávaných („common sense“) postupů k vědecky prokázaným (třída dle Resuscitation 2000, 46: 203).

Kde jsou hranice?

1. Etické problémy? U intubace – prostě se musí intubovat.
2. Velikost souboru a statistická významnost. Pro 90% „power“ je potřeba 3000 pacientů. K hodnocení standardní léčby a dvou alternativ 15900 pacientů.
3. Ekonomické aspekty. Trombolýza při CPR u 90 pacientů 560.000 ATS. Srovnání adrenalinu s vasopresinem při CPR u 1500 pacientů po 4 roky ve 35 centrech 3,500.000 ATS.

V diskusi konstatoval Hermann Brugger obtížnost zavádění „evidence-based“ postupů a doporučil co nejpreciznější sběr dat pro možnosti „alespoň“ retrospektivní analýzy.

## **Kritický pohled na možnosti výuky laiků v kříšení a první pomoci (G. Röggla, Neunkirchen)**

Zavedení resuscitačního modelu (Resusci Anne, „Andula“) znamenalo převrat v účinnosti výuky kříšení. V letech 1990–1995 zaznamenali ve Švédsku 2-3 násobné přežití zástav oběhu při zavedení této moderní výuky. Požaduje se vyučování na důkazech založených postupů, nikoli na zkušenostech („opinion based“). Jen velké mezinárodní studie zodpoví kladené otázky: snížení úmrtnosti na akutní srdeční infarkt z 10% na 5,4% při preklinické trombolýze bylo prokázáno na 23444 pacientech, zatímco k prokázání velkých rozdílů stačí malý počet („k přežití 100 m skoku stačí více než 1-2 pokusné osoby“).

Pro záchranné organizace platí povinnost dodržovat stanovená doporučení.

Jak učit? Instruktor, model, video a praxe, jednoduchost, opakovat, video sekvence na internetu, televizní spoty (nenahradí kursy!).

V současné době nutno bohužel konstatovat malý zájem o výcvik a malou účast!

## **Subjektivní a objektivní hodnocení znalostí horolezců první pomoci v západních Alpách a důsledky pro výuku (Th. Küpper, Düsseldorf)**

Studie poukázala na poměrně tristní všeobecné znalosti a skutečnosti. Ani na 1 ze 17 otázek neodpovědělo 40% osob. Neznali tlakový bod pro srdeční masáž, neuměli správně poskytnout první pomoc při poranění páteře, nevěděli o ohrožení podchlazením, neznali polohu pro případ dušnosti, neuměli ošetřit zlomeninu stehenní kosti.

Článek byl publikován v časopisu Rakouské společnosti pro alpskou a výškovou medicínu Alpinmedizinischer Rundbrief OeGAHM, Nummer 25 – August 2001, zpracoval jej MUDr. Igor Miko a publikoval ve Spravodaji č. 8, Marec 2002, [www.horska-sluzba.sk](http://www.horska-sluzba.sk), se souhlasem zde):

„Je známou a často diskutovanou skutečností, že při horských nehodách zostávají ich účastníci dlhší čas odkázaní sami na seba a poranení na adekvátnu pomoc zo strany svojich spoločníkov. Vzhľadom na sprostredkovanie odborných vedomostí zlepšením školení sa autori práce pokúsili zistiť patričné vedomosti u 317 západoalpských alpinistov formou dotazníka o sedemnástich otázkach s piatimi možnými odpoveďami v každej z nich, v materinskom jazyku podľa národnosti dotazovaných. Vyhodnotených bolo 283 dotazníkov. Prieskum sa vykonal na chate Margherita tak, aby sa týkal homogenného kolektívu výlučne klasických výškových turistov. Nie bežných turistov, ani extrémnych lezcov.

Tématický výber bol uskutočnený podľa súboru 217 nehôd, ktoré sa v tejto oblasti vyskytli. Ako kontrolný kolektív poslúžilo 20 lekárov, ktorí získali diplomy "Horskej medicíny" v kurzoch OeGAHM (Rakúska spoločnosť horskej a výškovej medicíny). Pokiaľ ide o pohlavie a vek dotazovaných, kolektív sa nelíšil z pomerov známych z iných horskomedicínskych výskumov.

Výsledok štúdie bol omnoho alarmujúcejší ako sa vopred predpokladalo. Len 12,7% otázok bolo zodpovedaných správne. 35,7% probandov nebolo schopných zodpovedať správne ani jedinou otázku, 17,3% odpovedali správne len na jednu, hoci pri podrobnejšom

získovaní sa ukázalo, že vyše 10% dotazovaných osôb malo zdravotnícke vzdelanie (lekári, záchranári, sanitári). V protiklade k tomu bol priemer správnych odpovedí v kontrolnej skupine 11 - 12, čo slúži ku cti Prof. Bergholda, hlavného organizátora kurzov OeGAHM.

Relatívne dobre dopadli témy: aklimatizácia, výšková choroba, náhle srdcové príhody, šok. Najhoršie boli výsledky v témach: podchladenie, poranenie chrbtice, tíšenie bolestí, zlomeniny a neodkladná prvá pomoc. Je zaujímavé, že komplexné opatrenia sa ovládajú celkom dobre, ale najjednoduchšie základné vedomosti, zvlášť o správnej polohe pacienta, absentujú úplne. Zaujímavý je detail, že ženy majú sklon osvojiť si vedomosti o prvej kamarátskej pomoci, počas svojej horolezeckej kariéry, skôr ako muži. Je zjavný aj severojužný pokles úrovne vedomostí. Zatiaľ čo alpinisti z nemecky hovoriaceho priestoru ich majú relatívne celkom dobré, ich kamaráti z románskych území sa nezvyknú príliš zaťažovať vedomosťami o kamarátskej pomoci.

Je obťažné dosiahnuť cieľovú skupinu pozostávajúcu výlučne z osôb so zdravotníckym vzdelaním. V tejto štúdii nedosiahli najlepšie výsledky lekári, ale boli to laici, ktorí sa zaujímajú o túto problematiku. Najlepší z lekárov správne zodpovedal 5 otázok. (Netýka sa to uvedenej kontrolnej skupiny). Ťažko vysvetliť, prečo lepšie výsledky dosiahli mužskí nemeckí alpinisti, ako ich kolegovia zo Švajčiarska, hoci školenie z prvej pomoci je u nich stabilnou súčasťou výuky v rámci povinnej vojenskej služby. Ďalšie, zjavne mentalitou podmienené rozdiely medzi jednotlivými kolektívami, sú v "Crew Resource Management." Hoci v porovnaní s inými krajinami majú Švajčiari lepšie vedomosti v kamarátskej pomoci, sú to práve oni, čo chodia na túry radšej v sprievode horských vodcov. Opačne je tomu u talianskych horolezcov, ktorí mali najhoršie výsledky, ale len zriedka využívajú vodcovské služby. Napriek očakávaniam však prekvapila skutočnosť, že vedomosti horských vodcov z takej typicky horskej problematiky ako je podchladenie, sa nelíšili od ostatných. Bolo ich však v štúdii len 10.

Z hľadiska stratégie ako dosiahnuť reprezentatívnu cieľovú skupinu stojí za zamyslenie skutočnosť, že hoci temer 100% alpinistov považuje školenie o horských nehodách za nevyhnutné, iba 54,1% udalo, že sa niekde, nejakého zúčastnilo a podiel tých, čo sa zúčastnili školení zameraných na kamarátsku pomoc, bol hlboko pod 10%! Dalším poznatkom bolo, že hodnotenie vlastnej spôsobilosti sa vôbec nezhodovalo s preukázanými vedomosťami. Zjavne sa im nezdalo byť potrebným osvieženie alebo doplnenie vedomostí.

Výsledok štúdie svedčí o nutnosti širšieho a intenzívnejšieho školenia prvej pomoci pre alpinistov, v zmysle sekundárnej prevencie. Preto sa treba viac angažovať aj v snahách OeGAHM a privítať ich.

V článku nie sú uvedené detailne všetky výsledky štúdie, obsahuje ich publikácia: "First Aid Knowledge of Alpin Mountaineers," Thomas Kuepper et al."

### **Ukončení kříšení (M. Baubin, Innsbruck)**

Problematika kříšení má dvě stránky: jednak zvládnutí techniky resuscitace, jednak její kontraindikace, ukončení a zásada důstojného umírání. Záchranář-nelékař se řídí přítomností jistých příznaků smrti, zásadami triage, limituje její vlastní vyčerpání a ohrožení. Lékař respektuje stávající onemocnění, biologický věk, posuzuje prognózu. Prání pacienta?

Kříšení se nezahajuje: při jistých známkách smrti (zranění neslučitelné se životem, ztuhlost – odlišit hypotermii), terminálních stadiích nemoci? – srovnej Guidelines 2000.

Postupuje se dle EKG (při „asystolii“ po defibrilaci nutná kontrola kabelu), časového faktoru (od příhody do zahájení kříšení), dle průběhu (není návrat do 10 minut). Maximálně se invazivní resuscitace provádí 30 minut, pokud... Obecná doporučení jsou problematická, vždy jde o konkrétní rozhodnutí. Bude možný transport? Týmové rozhodnutí: záchranný tým, laici při první pomoci, rodina). Ještě složitější je rozhodování v horách. „Bergrettungsmann“ se rozhoduje bez lékaře.

### **Zvláštní aspekty kříšení: Polytrauma (F. Demetz, München)**

Definice polytraumatu.

Úmrtnost při nutnosti kříšení přežívání v 0–1,7%, u souboru 224 osob na klinice přežilo 30%, dva týdny 10% a 1 rok 1%.

Postup při záchranné akci:

1. zhodnocení (kolik zraněných,...)
2. vlastní ochrana a bezpečnost ostatních (pád skal, lavina)
3. triage
4. záchrana
5. kříšení
6. transport.

Strategie „Scoop & Run“ anebo „Stay & Play“. Při zavádění infúze na místě nehody v terénu byla úmrtnost 70%, pokud až na klinice, pak 62%, ale výsledky takových pozorování nelze automaticky přenášet do hor.

### **Zvláštní aspekty kříšení: Úraz bleskem (W. Lederer, Innsbruck)**

V Rakousku je pozorováno 7-8 úrazů bleskem ročně, zemřou 1-2 osoby. Častá je asystolie a arytmie a svépomoc je rozhodující (kříšení i dlouhodobě!). V bouřce přijde pomoc později!

### **Zvláštní aspekty kříšení: Náhodné podchlazení (B. Schwarz, Innsbruck)**

Úspěch reanimace: i po 66 minutách při podchlazení v ledové vodě, i po 6,5 hodinách. Laik nezjišťuje zástavu oběhu, nýbrž zahájí kříšení.

Směrnice ILCOR 2000 nedoporučuje podávání léků při vnitřní tělesné teplotě pod 30 °C a říká, že defibrilační práh je při hypotermii identický s normotermií.

Uvádí se, že při hypotermii je nedostatečná koronární perfúze a experimentální velké dávky adrenalinu zvýšily perfúzní tlak nad 30 torr. Schwarz a spol. referovali o příznivém vlivu experimentálního podání vasopresinu na úspěch defibrilace u pokusných zvířat.

IKAR má nový algoritmus, který není v souladu s ILCOR 2000.

### **Časná defibrilace a poloautomatická zevní defibrilace, přehled (M. Hüpfl, Wien)**

Úspěch defibrilace klesá rychlostí 10% za minutu prodlení. Public Access Defibrillation poloautomatický přístroj analyzuje EKG a v případě zjištění fibrilace doporučí defibrilaci. Zlepšuje naději na přežití ze 7-14 na 20% a více. Jaké jsou kontraindikace? U dětí pod 35 kg tělesné hmotnosti, ve vlhku, riziko výbuchu, na vodivé podložce.

Právní problematika? Přístroj v rukou laika?! Profesionální záchrance má 15 hodinový výcvik. V USA platí „limited immunity for lay responders“.

Distribuce přístroje: doporučuje se tam, kde se za den vyskytne více než 10,000 lidí (letišť), ale i pro horské chaty?

### **Zásadní úvahy o významu poloautomatické zevní defibrilaci při náhlé srdeční smrti v horách (W. Voelckel, Innsbruck)**

Retrospektivní analýza u 61 zásahů v zimě a 20 v nepřístupném terénu v letech 1998–2000 potvrzuje, že je nutné mít defibrilátor na místě nehody. V současnosti je úspěch resuscitace u náhlé srdeční smrti v horách méně než 3%. V Burtscherově statistice (1997) došlo v letech 1986–1995 ke 182 úmrtí při lyžování pro náhlou srdeční smrt.

Projekt Stubai: od 1.1.2002 4-5 přístrojů pro automatickou defibrilaci ve stubajské lyžařské oblasti.

### **Možnosti využití poloautomatické zevní defibrilace při záchranné akci v horách z pohledu lékaře horské záchranné služby (F. Elsensohn, Rötthis)**

Zevní poloautomatickou defibrilaci (PAD) je jedinou odpovídající léčbou při zástavě oběhu při komorové fibrilaci. Mobilní telefon umožňuje rychlejší zásah.

V horách není prospěch vůbec jednoznačný: jde většinou o úrazy, nepříznivá dostupnost rychlé(!) pomoci, málo míst pro distribuci PAD, v hluboké hypotermii je defibrilace neúčinná, problematika údržby přístroje, finanční náklady.

Smysluplné je umístění PAD na frekventovaných místech – lyžařské oblasti, horské chaty. S přibývajícím návštěvností se budou ještě názory modifikovat spíše ve prospěch rozšiřování PAD.

### **Diskusní panel o poloautomatické zevní defibrilaci při záchranné akci v horách**

„Laik smí vše, co situace přikazuje!“. Záchrana prostřednictvím PAD je z časových důvodů nereálná. Pro záchrannou službu není z časového důvodu příliš přínosná. Existují však lokality se velkou koncentrací osob v lyžařských oblastech s rostoucím počtem „rizikových“ návštěvníků.

## **ZÁCHRANNÉ AKCE V HORÁCH: ZBYTKOVÉ RIZIKO A MINIMALIZACE RIZIKA**

### **Statistika úrazů Rakouské záchranné služby (H. Oschmautz)**

V letech 1996–2001 provedla záchranná služba 38,696 zásahů, při kterých se zranilo 148 členů horské služby, 8 zemřelo (lavina, pád po vylomení skály, při lezení v ledopádu, pád s převějí, při přípravě na nácvik lezení...). Nejvíce jsou postiženy kolenní vazy při službě na sjezdovkách, dále hlezno a rameno. Tedy polovina úrazů postihuje dolní končetiny a 12% rameno.

Zásady minimalizace rizika: nevystavovat se nebezpečí, vysvětlování při výuce, kontrolovat sebepečení.

### **Základy hodnocení rizika a jejich aplikace při záchranných akcích v horách (Th. Tupi, Stainach)**

Riziko = Nebezpečí \* Čas. Kombinace efektu a pravděpodobnosti, že nastane. Lidské chyby (hodnocení rizika) v 98% a jen ve 2% jsou chyby technické. Kdy? Jak? – řetěz chyb. Příčiny? Preventivní strategie.

Rizika zřejmá. Trénink reálných situací. Časový tlak. Přenášení stressu. Pozorování překážek. Stanovení a respektování priorit. Sebejištění.

### **Chybná rozhodnutí v kritických situacích (G. Amesberger, Wien)**

Při záchranné akci jde o špičkové výkony. Vyžaduje mentální trénink jako u sportovců, preciznost a bezpečnost, sebekontrolu, vysoký práh úzkosti. Riziko klamných vjemů.

### **Činnost lékaře na místě nehody v horách – může se lékař stát rizikovým faktorem (G. Rammlmair, Brixen)**

Literatura: Seekamp A. et al., Notfall & Rettungsmedizin 1999, 2: 3-17; Linn S. et al., Am. J. Emerg. Med. 1997, May, 15(3): 216-20; Arntz H.-R. et al., Anaesthesist 1996, 45: 2163-170.

Jsou lékaři záchranáři spolehliví? Pochybení při zásazích v horách – ústní sdělení. Tabu?! Standardy v horské medicíně. Dokumentace.

„Požadovaný cíl 100% práce lékaře-záchranáře v horském prostředí je příliš vysokým požadavkem“.

### **Strategie k minimalizaci zbytkového rizika při alpských leteckých záchranných akcích (G. Habringer, Innsbruck)**

Pilot. Praxe: Volání. Místo. Vysílka. Kouřový signál. Znamení „Y“. Zajištění startu a přistání. Vize ideálu. Mobilní telefon – GPS – moving map.

## **SOUČASNÉ SMĚRY VÝVOJE V ALPSKÉ AKUTNÍ MEDICÍNĚ**

### **Pád do lana (M. Lutz, Innsbruck)**

Flora a spolupracovníci tuto problematiku studovali již před 30 lety. Pád do lana způsobí zranění

1. nárazem – zlomeniny, zhmoždění, rány,
2. strangulační – zaškrcení, uškrcení,
3. při zachycení pádu (decelerace) a
4. volným visem na laně – šokem
5. a také „popálení“ a sedření lanem.

Vývoj navazování na lano je všeobecně znám, pojmy pádový faktor, pádová síla atd. Navazování na samotný sedací úvaz a zlomeniny obratlů a roztržení vnitřních orgánů (Schubert 1984, Mägdefrau).

Klasifikace zlomenin obratlů: A (komprese), B (komprese + zadní hrana), C ( + rotace) a instabilita.

Soubor 57 osob: délka pádu 10-19 m, v 72% samotný sedací úvaz, ve 28% kombinovaný úvaz. Došlo k 29 mozkolebním poraněním. Při použití sedacího úvazu nebyla žádná hyperextenční poranění, u kombinovaného úvazu 3 kompresivní fraktury. Záleží na poloze těla při pádu. Nošení přilby nebylo hodnoceno.

### **Nové aspekty v ošetření zranění páteře v horách (H. Mayer, Allgäu)**

Nejsou ani tak novinky. Jako je nutné si problematiku připomenout, včetně častých případů nedostatečného ošetření. Co ohrožuje více? Zranění páteře anebo strach zachránce. Až u 25% neurologických míšních následků je příčinou nedostatečné ošetření. Nejsou však studie.

Model funkční anatomie páteře dle Denise (Drei-Säulen-Modell, vordere, mittlere, hintere Säule).

Zlomeniny typu A: flexní, často izolované, většinou stabilní, instabilní po flexi. Typ B: flexe a distrakce. Typ C: rotační, u polytraumat. Krční páteř je většinou nestabilní, je nutná fixace límcem v neutrální pozici, ale bez násilí, pokud nelze fixovat v neutrální pozici jde o luxační zlomeninu.

Prostředky: krční límec, vakuová matrace, spine-board, Schaufeltrage, KDE systém.

Methylprednisolon 25 mg jako bolus během 8 hodin po traumatu, infúze 5,4 mg/kg.h.

### **Patofyziologie zasypání lavinou. Dýchací dutina (vzduchová kapsa). G. Sumann (Innsbruck) a H. Brugger (Bruneck).**

Před 15 lety říkaly statistiky, že 20% zasypaných umírá na polytrauma. Dnešní data ukazují, že do 15 minut žije 92% a jejich osud závisí na přítomnosti vzduchové kapsy před obličejem, která se vytváří po zasypání, její velikosti a tvaru, kvalitě sněhu. Záchranná vesta AVALUNG slouží jako kapsa umělá.

Dýchání do vzduchové kapsy bylo studováno experimentálně a byl zjištěn vztah k velikosti kapsy a k hustotě sněhu, také individuální rozdíly – tolerance hypoxie a hyperkapnie, a stresu? Pokusné osoby nebyly zasypány (mimo jiné vzpomeňme zde dřívějších nehod při pokusech se zasypanými osobami), byl tedy pominut vliv podchlazení a stlačení hrudníku.

### **Patofyziologie zasypání lavinou. Stlačení hrudníku. (B. Moser a H. Röggl, Neunkirchen)**

Při zasypání lavinou nejen o stlačení hrudníku, ale i stlačení břicha a ovlivnění bránice. U 6 osob byla sledována hemodynamika, bioimpedance a saturace krve kyslíkem. Bylo zjištěno snížení žilního návratu (podobně jako při volném visu na laně). Klesal krevní tlak, srdeční frekvence se neměnila, snížil se systolický srdeční objem.

### **Analytické srovnání účinnosti záchranných prostředků při lavinové nehodě (H. Brugger, Bruneck).**

Záchranná zařízení při zasypání lavinou působí třemi mechanismy:

1. omezují stupeň zasypání nebo
2. zkracují dobu zasypání nebo
3. umožňují delší přežití při zasypání.

Ad 1.: Systém ABS. U souboru 40 osob přežilo 39 osob (ve 20% se balón nenafoukl). Tschirky, Jahrbuch 2001, v tisku. AVAGEAR – kombinovaný balón s límcem.

Ad 2.: Vyhledávací přístroje. (Brugger, Flora, Notarzt 2001).

Ad 3.: AVALUNG. Grissom, JAMA 2000. 33 testů, 2 nehody.

Zatím nebylo dosaženo dohody, jak hodnotit účinnost záchranných prostředků: snížením úmrtnosti při lavinové nehodě? Autor navrhuje použít k hodnocení stupnici pro evidence-based medicine analogicky dle použití doporučení k reanimaci.



#### Skupina I: excelentní důkazy

- o *opatření a postupy jsou vždy vhodné a akceptovatelné, prokazatelně spolehlivé a definitivně nutné*
- o *minimálně jedna randomisovaná, kontrolovaná studie s jistým, homogenním a v závěru pozitivním výsledkem*

#### Skupina IIA: dobré až velmi dobré důkazy

- o *postupy a opatření jsou vhodné a akceptovatelné, spolehlivé a nutné*
- o *jde o metodu volby pro většinu odborníků*
- o *více studií s větším počtem důkazů, kritické zhodnocení dobré až velmi dobré, lepší výsledky než skupina IIB, pozitivní výsledky ve většině studií*

#### Skupina IIB: střední až dobré důkazy

- o *opatření a postupy jsou vhodné a akceptovatelné, spolehlivé a nutné*
- o *přijatelný nebo alternativní postup pro většinu odborníků*
- o *několik studií s nízkou až střední hladinou důkazů a středními až smíšenými výsledky, výsledky většinou, ale ne vždy pozitivní*

#### Skupina "Indeterminate" "neurčitá": Podklady pro doporučení nejsou dostatečné

- o *opatření a postupy zařazené do skupiny průkaznosti "Indeterminate" čili "neurčité" mohou být ještě doporučována*
- o *mnohoslabná první studijní výsledky bez jednoznačného průkazu, protirečící si výsledky studií*

#### Skupina III: neakceptovatelné, nepřijatelné, není dokumentována užitečnost, nelze vyloučit škodlivost

- o *opatření a postupy u nichž chybějí důkazy o účinnosti nebo které vykazují škodlivost*
- o *studie nemohou potvrdit prospěšnost nebo potvrzují škodlivost*

Pak tedy hodnocení vypadá následovně:

<b>Prostředek</b>	<b>Označení</b>	<b>Účinnost</b>
ABS Airbag	Ia	Dobrá, přijatelná
Vyhledávací přístroj + lavinová lopata	IIB	Střední
Avalung	Neurčitá	Neurčitá
AvaGear	Neurčitá	Neurčitá
K2 Avalanche Ball	Neurčitá	Neurčitá

Prokazatelně spolehlivá (skupina I) je jedině prevence

## **VALNÉ SHROMÁŽDĚNÍ RAKOUSKÉ SPOLEČNOSTI PRO ALPSKOU A VÝŠKOVOU MEDICÍNU, INNSBRUCK 10.11.2001**

Počet členů Společnosti dosáhl 1326 osob. Deset let se již konají Mezinárodní kursy horské medicíny. Členský příspěvek byl od roku 2002 stanoven na 40 EUR.

Po 6 letech funkčního období profesor Flora předal funkci prezidenta profesorovi Bergholdovi.

Příští Valné shromáždění s kongresem Update High Altitude Medicine se uskuteční 16. listopadu 2002 v Grazu v době filmového festivalu.

MUDr.Ivan Rotman (IBK\_2001-rep-full-30-08-02.doc)

## MEDICÍNSKA STAROSTLIVOSŤ O HYPOTERMICKÝCH PACIENTOV V TERÉNE

Commission for Mountain Emergency Medicine IKAR/CISA a Zdravotná komisia Horskej služby na Slovensku vydáva *toto doporučení*. Pokyny sú určené pre osoby poskytujúce prvú pomoc a lekárov záchrannej služby.

### Úvod

Zranená osoba je vystavená zvýšenému riziku straty teploty. Vzhľadom na vplyv nadmorskej výšky a faktoru vetra je hypotermia bežnou patológiou v horách.

Nasledujúce doporučení platia pre európske Alpy s množstvom záchranných staníc a všeobecne krátkymi vzdialenosťami do nemocnice. V iných regiónoch musia byť tieto doporučení prispôbené miestnym záchranným systémom a miestnym zdravotníckym zariadeniam.

Pre praktické záchranné práce a poučenie nemedicínskeho záchranného personálu rozlišujeme 5 stupňov podchladenia (hypotermie). Ako kritérium používame stupeň vedomia, prítomnosť alebo neprítomnosť triašky, činnosť srdca a teplotu telesného jadra. Pri nehodách v horách má byť teplota telesného jadra meraná čo najčastejšie. Ak teplota telesného jadra klesá príliš rýchlo, svedčí to o vážnom vnútornom poranení.

HT I	Plné vedomie s triaškou	Teplota telesného jadra °C :	35 – 32
HT II	Znížené vedomie bez triašky		32 – 28
HT III	Bezvedomie		28 – 24
HT IV	Zdanlivá smrť		24 – 15 ?
HT V	Smrť v dôsledku nezvratnej hypotermie		< 15 ? (< 9 ?)

### Triáž v teréne: kto je mŕtvy ?

Obete hlbokkej hypotermie s asystóliou môžu byť úspešne resuscitované dokonca aj po pár hodinách zástavy srdca. Preto pred konštatovaním smrti v teréne lekár horskej záchrannej služby vždy musí vylúčiť HT IV. Kvôli tomu je potrebné monitorovanie EKG a teploty (doporučuje sa v prípade HT I-III: tympanickej, v prípade HT IV/V: ezofageálnej). Chybné indikovaná resuscitácia môže priviesť záchranný tím do nežiadúceho rizika.

Po vylúčení smrteľných poranení sú pre posúdenie rozhodujúce stuhnutie hrudných a brušných svalov, teplota telesného jadra a EKG.

Triáž v teréne:	Vylúčte smrteľné poranenia !	
	HT IV:	HT V:
Klinický nález:	Žiadne známky života Hrudník: stlačiteľný Brušné svaly: priehmatné	Žiadne známky života Nestlačiteľný Nepriehmatné
EKG:	Komorová fibrilácia Asystólia	Asystólia
Teplota telesného jadra:	Viac ako 15° Celzia (?)	Menej ako 15° Celzia (?)
Kálium: (v najbližšej nemocnici)	Menej ako 12 mmol/l	Viac ako 12 mmol/l

Sérové kálium môže byť použité iba ako kritérium pre triáž, ak je hypotermia kombinovaná s asfyxiou, napr. v lavíne, pri topení (cave: hemolýza, rhabdomyolýza). Stanovenie sérového kália v teréne je v súčasnosti v štádiu skúmania.

Nedávno niektoré klinické centrá začali ponúkať ohrev pomocou kardiopulmonálneho bypassu (CPB) bez plnej heparinizácie pacienta. V dôsledku toho musí záchranný lekár rozhodnúť, či ide o prípad HT IV s ďalšími zraneniami alebo mŕtveho pacienta so smrteľnými poraneniami a následným poklesom teploty.

### **Medicínska starostlivosť o postihnutých hypotermiou v teréne**

#### **HT IV:**

Keď je potvrdená diagnóza HT IV, resuscitácia (vrátane intubácie a ventilácie, preferuje sa zvlhčený teplý kyslík) sa započne akonáhle je možné jej priebežné vykonávanie. Frekvencia masáže srdca je rovnaká ako u pacientov s normálnou teplotou. Je diskutabilné, či postihnutý s HT IV má byť chránený pred ďalšou stratou tepla alebo nie ("zmrazenie" metabolizmu verzus dolný ireverzibilná hranica teploty telesného jadra). Počas transportu je vždy riziko poklesu teploty telesného jadra pod nezvratný limit. Z tohoto dôvodu väčšina záchranných lekárov považuje primeranú ochranu pred ďalšími stratami tepla v prípade HT IV za nevyhnutnú. Zvyčajne sa tak robí pomocou prikrývky a ohrievacích vrecúšok na telo. V prípade HT IV sa intravenózna medikácia a perfúzia nepovažujú za potrebné. Defibrilácia pri teplote telesného jadra menej ako 28 °C sa nepokladá za efektívnu. Preto by sa mal v prípade komorovej fibrilácie vyskúšať len jeden výboj 360 J. Doporučuje sa letecký transport postihnutého do nemocnice s vybavením pre ohrev mimotelovým obehom CPB.

#### **HT III:**

Veľmi opatrné zaobchádzanie pomáha predísť život ohrozujúcim arytmiám. V prípade HT III je ťažké lokalizovať periférne žily a zaistenie venóznej linky trvá obvykle nejaký čas. Ak je možné zaistiť i.v. linku (do cca 5 minút) mali by byť podávané iba NaCl 0,9%. Či má byť pacient s HT III intubovaný na mieste nehody alebo nie je stále predmetom diskusií. Pre intubáciu pacienta s obrannými reflexami je potrebná i.v. linka na aplikáciu medikamentov. Riziko ďalšej straty tepla počas ošetrovania a transportu musí byť zvážené v porovnaní s výhodami intubácie. V prípade HT III existuje zvýšené riziko ďalšieho poklesu teploty a primeraná ochrana proti ďalším stratám tepla je najdôležitejšia. Monitorovanie EKG má započítať čo najskôr. Doporučujeme transport postihnutého do nemocnice, ktorá je vybavená na aktívny ohrev- / CPB.

#### **HT II:**

V prípade, že postihnutý má poruchy vedomia, je potrebné veľmi opatrné zaobchádzanie, aby sa predišlo život ohrozujúcim arytmiám. Ak je možné prehĺtanie, doporučuje sa príjem tekutín, najmä teplých a sladkých nápojov. Nevyhnutné je pozorné sledovanie stavu pacienta. Doporučujeme transport postihnutého do nemocnice s jednotkou intenzívnej starostlivosti.

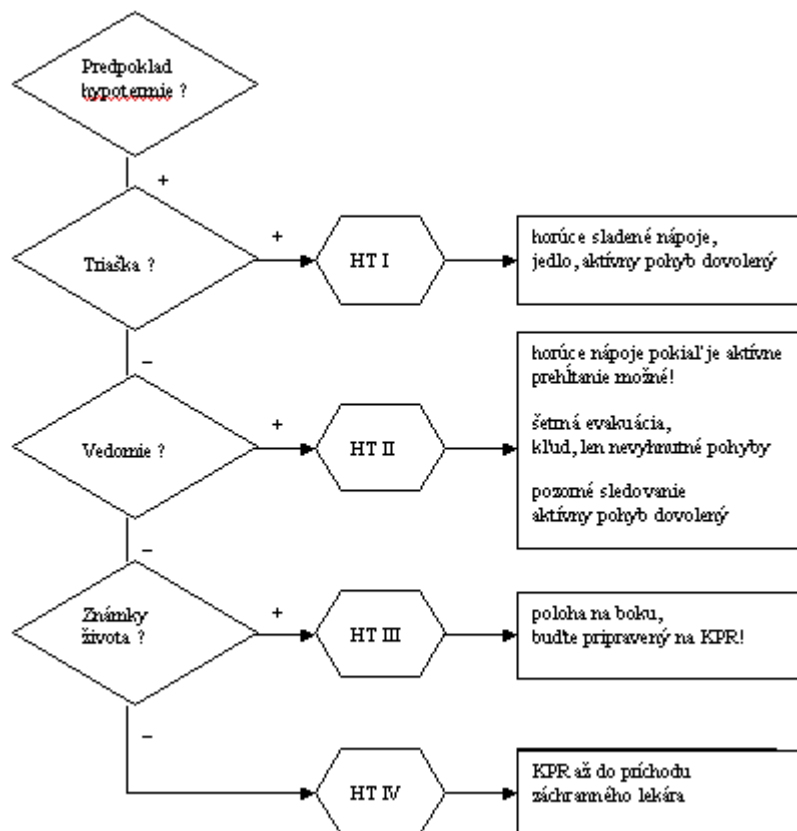
#### **HT I:**

Zranenia v horách sú často kombinované s miernou hypotermiou. Triaška nesmie byť používaná ako jediný klinický indikátor HT I. Preoblečenie z vlhkých šiat do suchých, teplé nápoje a zakrytie pomáhajú u pacienta predísť ďalším stratám tepla. Nezranení nemusia byť vo všetkých prípadoch transportovaní do nemocnice.

Starostlivosť o postihnutých hypotermiou v teréne je "umením možného". S rastúcim počtom údajov o teplote telesného jadra v teréne získame viac informácií o optimálnej prednemocničnej starostlivosti a o limitoch reverzibilného poklesu teploty telesného jadra.

Podľa materiálu MEDCOM-IKAR "THE MEDICAL ON SITE TREATMENT OF HYPOTHERMIA" (autori Dr.Med.Bruno Durrer, Dr.Med.Hermann Brugger, Dr.Med.David Syme), prijatom na zasadnutí v chate Fanes, Južné Tyrolsko, v roku 1998, preložil Juraj Rokfalussy (publikováno se souhlsem). Konzultácia medicínskej terminológie MUDr.Marcel Sedlačko. Vysoké Tatry, január 2001.

## Algoritmus pre poskytovateľov prvej pomoci



Pri všetkých stupňoch:

1. Ochrana proti ďalšej strate tepla:
  - efektívna izolácia,
  - ochrana pred vetrom,
  - horúce vrecúška na telo (trieslo, podpazušie, krk), nie priamo na pokožku!
  - teplý, zvlhčený vzduch/kyslík,
  - v prípade potreby prezlečenie vlhkého šatstva za suché,
2. Ošetrovanie ďalších zranení
3. Privolanie záchranného lekára

## 5. SVĚTOVÝ KONGRES HORSKÉ MEDICÍNY A FYZIOLOGIE VYSOKOHORSKÝCH VÝŠEK, BARCELONA 18.-22. DUBNA 2002

### Úvodem

V prvém letošním čísle oficiálního orgánu Mezinárodní společnosti horské medicíny (ISMM) časopisu „High Altitude Medicine & Biology“ píše jeho vydavatel ve svém editoriale profesor John B. West o historii světových kongresů horské medicíny v letech 1994–2002: La Paz 1994, Cuzco 1996, Matsumoto 1998, Arica 2000 a letos poprvé v Evropě, v katalánské Barceloně. Připomíná založení ISMM v roce 1995 po úspěšném mezinárodním kongresu „Vyčerpání v horách“ v Chamonix v roce 1994 a významné velké setkání v Crans Montana v roce 1991. Historii posledních více než 20 let je však třeba doplnit kalendářem zasedání Lékařské komise UIAA spojených s mezinárodními kongresy horské medicíny: 1980 Padova, 1981 Lugano, 1983 Maloja, 1984 Chamonix, 1985 Rudolfshütte, 1986 Mnichov, 1987 Londýn, 1988 Praha, 1988 Davos, 1989 Oviedo, 1990, Londýn, 1991, Crans-Montana, 1992 Belluno, 1993 Varallo, 1994 Chamonix, 1995 Aspen, 1996 Zürich, 1997 Interlaken, 1998 Voorburg/Haag,

1999 Whistler, 2000, Bruneck, a 2001 Kathmandu. Ani nelze nevzpomenout 17 mezinárodních kongresů lékařů záchranných horských služeb, pořádaných v Innsbrucku každé dva roky a dalších kongresů (v Rakousku například v Salcburku, Lienzu, Kaprunu při příležitostech každoročního valného shromáždění Rakouské společnosti pro alpskou a výškovou medicínu).

Španělština (a tudíž asi i katalánština) je jazykem světovým. Ponechání několika abstrakt tak, jak byla otištěna, není opomenutím při překladu. V Barceloně byla velmi srdečná atmosféra a organizace pod vedením paní doktorky Conxity C. Leal vynikající.

Není možné probrat všechna přednášky resp. abstrakta – šlo o více než 210 přednášek a plakátových sdělení. Zájemcům jsou k dispozici v časopisu High Altitude Medicine & Biology, Volume 3, Number 1, Spring 2002 a na [www.ismmed.org](http://www.ismmed.org).

### **Světové hory: Výzvy a úkoly pro 21. století** (Bruno Messerli, Prezident Mountain Forum (#180))

Slavnostní přednáška se konala v historickém sále na barcelonské radnici.

V průběhu období od zasedání Mountain Forum v Rio de Janeiro v roce 1992 do letošního Mezinárodního roku hor 2002 došlo k obrovské změně v nazírání na hory a využívání jejich zdrojů. Dnešní údaje říkají, že hory pokrývají přibližně 25% zemského povrchu a 26% obyvatel žije v horách nebo v jejich bezprostřední blízkosti. Například Mexico City obklopené ve 2300 metrech horami a sopkami má stejné množství obyvatel jako celá Kanada. V suchých rozvojových oblastech, ve kterých žije pravděpodobně více než polovina obyvatel Země, jsou hory zdrojem 80-100% vody. Další odlesňování a znehodnocování půdy by vedlo k závažným a dalekosáhlým změnám v ekosystémech.

### **Kroky k původu života. Zkoumání vesmíru** (Joan Oró, Houston/USA). (#181)

Každé vědecké poznání začíná otazníkem a čtyři hlavní otázky vědy jsou: vznik Vesmíru, původ života, vývoj člověka a možnost existence života na jiných planetách. Autor popsal jednotlivé fáze:

1. teorii „velkého třesku“ a vývoje Vesmíru,
2. jadernou syntézu uhlíku a dalších biogenních prvků na hvězdách,
3. molekulární organické složení meziplanetárního prostoru,
4. utváření sluneční soustavy a systému Země – Měsíc,
5. přísun vody a organického materiálu kometami v časném fázi vývoje Země,
6. začátek vývoje života na Zemi před 4 miliardami let,
7. srážku s meteoritem a vyhynutí dinosaurů,
8. vývoj čeledi hominidae až po Homo sapiens,
9. možnost životních forem na Marsu a planetách mimo sluneční soustavu.

Jinými slovy „od vzniku Země, organických sloučenin a života k horám a člověku v horách“.

### **ONEMOCNĚNÍ Z VÝŠKY (ALTITUDE ILLNESSES)**

Nejnovější informace o akutní horské nemoci a výškovém mozkovém otoku (Peter Hackett, (Ridgway, CO/USA). (#182))

Hypoxie postihuje všechny orgánové systémy, avšak v první řadě mozek. Hypoxémie při výstupu do výšky spouští v časové závislosti pochody způsobující akutní horskou nemoc (AHN, AMS), běžné a obvykle mírné onemocnění charakterizované bolestí hlavy a dalšími nervovými příznaky. AHN se však někdy vyvíjí v život ohrožující výškový otok mozku (VOM, HACE). Zdá se, že jde o vasogenní otok způsobený prosakující bariérou mezi krevním oběhem a mozkovou tkání. Není přesně objasněno, co je příčinou prosakování, zkoumá se úloha hypoxií vyvolaných mediátorů jako růstového faktoru cévní výstelky (*vascular endothelial growth factor, VEGF*), kyslíkových radikálů a iNOS. Otoky v obličeji, zvláště u žen ukazují na vztah k menstruačnímu cyklu. Vztah k výskytu krvácení do sítnice ve výšce není objasněn.

Mírná až těžká AHN je mírnějším vasogenním otokem než VOM – tato dvě onemocnění se překrývají. Není známo, zda je mírná AHN mírným VOM. Výskyt se liší podle kontinentů a oblastí, individuální tolerance je také odlišná.

Mezi rizikové faktory vzniku AHN a VOM patří: předchozí anamnéza, bydliště pod 1000 m, dosažená výška, rychlý výstup do výšky a fyzická zátěž.

Při diferenciální diagnóze VOM je třeba brát v úvahu dehydrataci, vyčerpání, hypotenzi, hypoglykémii, hyponatrémii, účinek léků, kocovinu, cévním mozkovou příhodu, infekci, duševní poruchu, migrénu aj. (ne každá neurologická porucha je otokem mozku).

Základem léčení VOM je kyslík a sestup. Dále přetlakový vak, dexametazon v dávce 4 mg každých 6 hodin ústy, nitrosvalově nebo nitrožilně (zejména v počátku onemocnění, u rozvinutého stavu méně účinné), hyperventilace. Podává se acetazolamid v dávce 125-250 mg každých 8-12 hodin. Používají se dále analgetika, nesteroidní antirevmatika, kodein, antiemetika. Nově se studují antioxidační látky, teofylin, antiagregační látky, betablokátory a Ginkgo.

AHN je běžným onemocněním ve vysokohorských oblastech a je třeba ji považovat za veřejně zdravotnický problém. Preventivní opatření a informovanost je klíčem ke snížení nemoci.

### Nejnovější informace o výškovém plicním otoku (Peter Baertsch, Heidelberg/GER) (#183)

Nejdůležitějšími faktory vzniku výškového otoku plic (VOP, HAPE) jsou výška, rychlost a taktika výstupu a především individuální k tomuto onemocnění. Obvykle k němu dochází pouze během prvních 2-5 dnů po dosažení dané výšky, v polohách nad 2500-3000 m, zejména při rychlém výstupu nad 3000-4000 m, jak ukazují historické i současné a stále probíhající výzkumy v laboratoři Capanna Margherita na Monte Rose.

Rozhodujícím patofyziologickým mechanismem VOP, který předchází vzniku otoku, je nepřiměřené zvýšení tlaku v plicní tepně (plicní hypertenze) a nerovnoměrný průtok plicním řečištěm. Moderní vyšetření katetrizací pravého srdce a bronchoalveolární laváž (*bronchoalveolar lavage*, BAL) u počínajícího VOP názorně dokázala, že jde o hydrostatický otok při normálním tlaku v levé srdeční síni s nezávěsnou zvýšenou propustností alveolokapilární bariéry – neselektivní propustnost pro červené krvinky a bílkoviny (endoteliální dysfunkce, snížená syntéza NO, zvýšené uvolnění endotelinu) a krvácením do plicních sklípků. V pokročilejších případech je přítomna i zánětlivá reakce, jak také ukázala BAL (BAL Study 1999, Swenson, JAMA 2002, v tisku). Na tomto otoku plic z mimosrdečních příčin se podílí i snížení „očišťování“ plicních sklípků (porušená clearance a transport iontů přes alveolo-kapilární membránu) od tekutiny, neboť transport iontů funguje jen v případě neporušené cévní výstelky.

Není-li VOP léčen, je úmrtnost vysoká. Léčebný postup je

1. sestup
2. kyslík
3. přetlakový vak
4. nifedipin 20 mg SL každých 6 hodin
5. dexametazon?

Kyslík je nejdůležitějším léčebným opatřením v případě, že je k dispozici, jinak je nutný okamžitý sestup. Pokud není proveditelný a není dosažitelný kyslík, doporučuje se podávání nifedipinu, dokud nelze sestoupit.

Vzniku otoku plic lze zabránit i u velmi vnímavých osob, jestliže vystupují dostatečně pomalu, nejvýše 300-350 m denně ve výškách nad 2500 m. Krátce po infekcích dýchacích cest se výstup nedoporučuje. Při vysoké pravděpodobnosti vzniku VOP lze podat 60 mg Nifedipinu SL denně.

Původní prostředek pro kontinuální přetlakové dýchání (positive airways pressure, CPAP) pro použití ve velkých výškách (Peter R. Davis, Jorian Kippax, Geoffrey M. Shaw, David R. Murdoch and Jennifer L. Goodhall, Christchurch/New Zealand, London/UK)

CPAP se používá k léčení kardiogenního plicního otoku a při poranění plic a existují názory o oprávnění k použití při vysokohorském otoku plic (HAPE). V současné době autoři vyvinuli ve spolupráci s firmou Lifevent® originální přenosný nástroj pro CPAP používající velmi nízké průtoky. Vyzkoušeli jej u 14 dobrovolníků po rychlém výstupu do výšky 3205 m na Aoraki/Mt.Cook. Po 8 hodinách od příchodu do výšky došlo u jednoho účastníka ke vzniku HAPE. Léčení CPAP dramaticky zlepšilo stav nemocného. Přístroj je užitečný pro praxi v léčení AHN bez použití léků.

Dexametazon předchází mikrocirkulační zánětlivou reakci způsobenou systémovou hypoxií (Norberto C. Gonzalez a spol., Kansas City/USA). HAMB #24 (s. 104)

V pokusech na krysách (intravitální mikroskopie mezenterické mikrocirkulace) prokázali autoři úplnou blokádu zánětlivé reakce na hypoxii dexametazonem (v dávce 2 mg na kg hmotnosti 24 hodin před expozicí hypoxií), sledovanou na adherenci leukocytů ve venulách, propustnosti kapilár a tvorbě kyslíkových radikálů (intenzita fluorescence dihydrorhodaminu). Usuzují, že léčebný účinek dexametazonu při AHN je podmíněn jeho protizánětlivými vlastnostmi.

Hořčík v léčení akutní horské nemoci: randomizovaná dvojitě slepá kontrolovaná studie (Lionel Dumont a spol., Ženeva/SUI). HAMB #12 (s. 101)

„Něco se stane v mozku, příčinou je hypoxie. Jaké jsou molekulární a buněčné mechanismy? O hypobarické hypoxii je dat málo, o ischemii hodně“.

Osobám s AHN (n=25, AMS skóre 6 a ataxií) byly v laboratoři v Capanna Margherita (4559 m) podány nitrožilně 4 g (16 mmol) MgSO<sub>4</sub> resp. placebo. Za léčebný úspěch bylo považováno 50% snížení Lake Louise AMS-skóre. U 11 ze 12 se po MgSO<sub>4</sub> skóre snížilo, avšak jen u 3 dosáhlo 50% poklesu. Placebo skóre neovlivnilo.

Léčebný účinek MgSO<sub>4</sub> při AHN není významný, to však nevylučuje význam hořčíku v patofyziologii AHN: blokádu receptoru N-methyl-D-aspartátu (NMDA) a zábraně cytotoxického účinku vápníku pronikajícího do neuronů a způsobujícího otok buňky při hypoxii.

Dechové změny ve vztahu k epiteliálnímu transportu iontů ve výšce (Nicholas P. Mason, Bruxelles/BEL). HAMB #23 (s. 104)

Mason a spol. zjistili u 20 zdravých dobrovolníků během 14 denního pobytu ve výšce 3800 m pomocí elektrické impedanční tomografie subklinický vzestup obsahu vody v plicích, provázený poklesem usilovné vitální kapacity a sníženým prahem pro vyvolání kašle při vdechování kyseliny citronové. Echokardiografií zaznamenali jen mírné zvýšení tlaku v plicnici (z 12±1 na 20±1 mmHg), které by nemohlo způsobit zvýšení kapilární filtrace.

Vztah genové polymorfie endoteliální syntetázy oxidu dusnatého (NO) a vysokohorského plicního otoku (Masayuki Hanaoka, Matsumoto/JPN) HAMB #22 (s. 104)

Droma a spol. geneticky vyšetřili v japonské populaci 41 osob náchylných ke vzniku vysokohorského plicního otoku a 51 zdravých osob. U ohrožených osob zjistili významné rozdíly ve výskytu defektních genetických variant endoteliální syntetázy NO, které by bylo možné využít k identifikaci zvláště vnímavých jedinců.

## **CHRONICKÁ EXPOZICE VYSOKÉ NADMOŘSKÉ POLOZE: REZIDENTI VELKÝCH VÝŠEK**

Excesivní polycytémie u mladých obyvatel vysokých poloh (3600 m) bez přítomnosti plicní choroby (Enrique Vargas, La Paz/BOL) HAMB #143 (s. 134)

Výskyt chronické horské nemoci v populaci La Pazu činí 8%. Za excesivní polycytémii (EP) byla považována hodnota vyšší než 17,5 g/dL (175 g/l). Sledované parametry mladších

(n=26) a starších (n=31) osob ukazuje tabulka. Výskyt EP byl spojen s přítomností snížené ventilační reakce na hypoxii.

Variable (x±sem)	Control	Younger EP	Older EP
Věk	22±1 let	20±1 let	36±1 let
Hgb, gm/dL	16.8 ± 0.1	19.6 ± 0.3*	21.6 ± 0.5*†
PaO <sub>2</sub> , mmHg	60.8 ± 0.3	53.8 ± 1.0*	49.8 ± 0.8*†
PaCO <sub>2</sub> , mmHg	30.4 ± 0.4	31.7 ± 1.1	35.1 ± 0.6*†
SaO <sub>2</sub> , %	91.1 ± 0.3	87.2 ± 1.1*	83.0 ± 0.9*†
ΔVe, hypoxia, l/min	3.8 ± 0.6	1.1 ± 0.2*	.03 ± 0.2*†
FVC, % predicted	111 ± 2.5	108 ± 2.6	102 ± 3.2*
FEV1/FVC, %	89 ± 1.4	88 ± 1.1	77 ± 1.4*†
DLCO, ml/min/mmHg	38 ± 2.5	29 ± 1.9*	24 ± 1.2*
*p<.05 vs C; †p<.05 vs YEP			

#### Erythropoetin a dýchání u chronické horské nemoci (Luciano Bernardi, Pavia/ITA) (#184)

Příčina polycytémie jako klíčového faktoru chronické horské nemoci zůstává stále neobjasněna. Může jít o následek poruchy ventilace s nadměrnou produkcí erythropoetinu (EPO), ale také o stimulaci EPO dalšími faktory (např. kobaltem), nezávisle na změnách ventilace. Pozorování u obyvatel Cerro de Pasco (4330 m) ukázala na vztah zvýšené sekrece EPO k neefektivní ventilaci, nikoli ke změnám citlivosti k hypoxii ani ke kobaltu. K normalizaci sekrece EPO došlo po podání kyslíku.

#### Domperidone: možná strategie léčení chronické horské nemoci (Fabdola León-Velarde, Lima/ZA) HAMB # 144 (s. 134)

León-Velarde a spol. dosáhli zvýšené citlivosti ventilace k hypoxii po podání domperidonu obyvatelům výšky 4300 m v dávce 40 mg p.o., kterou snížili aktivitu dopaminergních mechanismů a tak zvýšili chemosenzitivu karotických tělísek a zmírnili polycytémii.

#### Výšková plicní hypertenze v Kirgizi a vztah ke genotypu angiotenzin konvertujícího enzymu (ACE). (Almaz Aldashev, Bishkek/KGZ) HAMB #145 (s. 135)

Studium genové polymorfie ACE (který se účastní vzniku vysokohorské plicní hypertenze, HAPH) u obyvatel výšek v Kirgizii ukázalo, že osoby náchylné ke vzniku HAPH mají charakteristický genotyp s možností detekce rizika.

#### Výšková srdeční choroba ve vztahu k plicní hypertenzi v Tibetu (Ge Ri-Li, Xining/CHN) HAMB #59 (s. 113)

Výšková srdeční choroba (VSCH) je forma chronické horské nemoci charakterizovaná hypertrofií pravé srdeční komory a selháním pravého srdce při těžké plicní hypertenzi ve vysokohorských výškách. Častěji se vyskytuje u dětí než u dospělých a u mužského než ženského pohlaví. U stálých obyvatel Tibetu je výskyt menší než u nově příchozích, kteří se aklimatizují (příchozí Číňané). Projevuje se bolestí hlavy, dušností, kašlem, podrážděností a nespavostí. Je patrná cyanóza, zrychlená dechová a srdeční frekvence, otok obličeje, zvětšení jater a chrůpky na plicích. Plicní hypertenze a hypertrofie pravé komory je prokazatelná echokardiograficky i RTG vyšetřením. Histologie plic vykazuje těžkou hypertrofií média plicního tepenného řečiště. U většiny nemocných dojde po sestupu k úplné úzdavě, avšak příznaky se při opakovaném výstupu objeví znovu.

### **PACIENTI S ONEMOCNĚNÍM DECHOVÉHO SYSTÉMU VE VYSOKÉ NADMOŘSKÉ VÝŠCE**

#### Patologie dýchání v horách. (Rainald Fischer, Munchen/GER) (#185)

Při letecké dopravě je cestující vystaven hypoxii odpovídající výšce nejvíce 2400 m a někteří nemocní mohou vyžadovat podávání kyslíku. Posouzení očekávané výškové hypoxémie



Ize v nížině provést simulovaným výškovým testem při dýchání směsi s nižší koncentrací kyslíku. Při hodnotách PaO<sub>2</sub> pod 50 mmHg se doporučuje nepřetržité podávání kyslíku, u některých mladších dobře adaptovaných pacientů (např. při cystické fibróze) to nemusí být nutné. Zdravotní stav pacientů musí být stabilizovaný, je třeba je informovat o možných komplikacích, akutním léčení a potřebě sledování sebezpozorováním (užitečné je např. měření peak flowmetrem).

Astma v horách: jak příliš? (Annalisa Cogo, Ferrara/ITA)

Bez komentáře, abstrakt není.

Cystická fibróza v extrémní nadmořské výšce (Barbora Dahl, Salt Lake City, UT/USA) HAMB #146 (s. 135).

Kasuistika 40 letého pacienta s cystickou fibrózou plic ve výšce 5500 m. Sporé literární údaje referují o významné kyslíkové desaturaci při tělesné zátěži ve výšce nad 1500 m. Optimálně léčení a kompenzovaní pacienti jsou schopni vystoupit výše (5554 m, Kala Patar).

Bezpečnost a účinnost plicní rehabilitace v mírné nadmořské výšce u pacientů s chronickou plicní nemocí (Joan Ramon Gómez Vera, Puigcerdá/ESP) HAMB #148 (s. 135)

Na 14 pacientech s chronickou obstrukční plicní chorobou (FEV<sub>1</sub>/FVC 56,5%) byl prokázán prospěšný vliv 29 denního pobytu a tréninkového programu ve výšce 1250 m. SaO<sub>2</sub> se významně nezměnila: v klidu 95.15±0.55 vs 96±0.42 %, v 6. minutě chodeckého testu 89.8±1.4 vs 90.7±1.5.

Zdravotní stav dýchacího systému vnitřní znečištění obydlí u obyvatel údolí Khumbu Valley (Budha Basnyat, Kathmandu/NEP)

Bez komentáře, abstrakt není.

## **STŘÍDAVÁ (INTERMITENTNÍ) HYPOXIA: ÚČINEK A PŘÍNOS**

Důsledky chronické expozice střídavé hypoxii: model chilského horníka (Jean-Paul Richalet, Bobigny/FRA) (#186)

Opakovaná (chronická) přerušovaná hypoxie – 7 dní práce v 3800-4600 m a 7 dní odpočinek v nížině – vede k přizpůsobení dýchání po 12 měsících. Horníci byli vyšetřeni po 12, 19 a 31 měsících. I po této době v prvních dvou dnech návratu do výšky nebyli ušetřeni příznaků akutní horské nemoci a poruch spánku. Vliv chronické intermitentní hypoxie (CIH) se liší od chronické hypoxie, které jsou vystaveni stálí obyvatelé výšek. Např. při CIH je dosažený hematokrit nižší, došlo k mírnému rozšíření pravé srdeční komory.

Aklimatizace a snášenlivost nadmořské výšky v režimu střídavé hypoxie (Manuel Vargas Donoso, Iquique/CHI) (#187)

Rizika chronické intermitentní hypoxie jsou: poruchy spánku, výrazná kyslíková desaturace během spánku, polyglobulie, vysokohorský plicní otok, plicní hypertenze, hypertrofie pravé srdeční komory, snížení aerobní kapacity (VO<sub>2</sub>max.) a hypoxická systémová hypertenze. Většina sledovaných parametrů se stabilizuje po 24 měsících expozice, v závislosti na výšce a jejím střídání.

Kardiovaskulární změny při intermitentní hypoxii (Ana M. Antezana (Bobigny/FRE) (#188)

Při CIH (32 měsíční prospektivní studie) byla pozorována velká variabilita systémového krevního tlaku, většinou akutní avšak krátkodobý vzestup. Výsledkem aklimatizace není obraz kardiovaskulárního systému charakteristický pro stálé obyvatele výšek.

Krátkodobá střídavá hypoxia navozuje přizpůsobení výšce a zvyšuje aerobní kapacitu (Hector Casas, Barcelona/ESP) HAMB #154 (s. 137)

Sledování ventilačních parametrů, srdeční frekvence a SaO<sub>2</sub> při zátěži v hypoxii slouží k detekci prvních známek aklimatizace. Je možné použít různá experimentální uspořádání a protokoly pro intermitentní hypoxii v hypobarické komoře simulací výšky od 4000 do 5500 m. V rámci aklimatizace výšky dochází ke zvýšení sekrece erythropoetinu, tvorby červených krvinek a

následnému zvýšení transportní kapacity krve pro kyslík a zlepšení  $VO_{2max}$ . Polycytémie nebyla komplikována vzestupem viskozity krve. Ještě dříve však dochází ke zvýšení ventilace  $SAO_2$  při zátěži v simulované výšce (interpretováno jako *časná aklimatizace*). Srdeční frekvence při submaximální zátěži je citlivých ukazatelem *adaptace na akutní hypobarickou hypoxii*.

Výzkum ve White Mountain v roce 2001. Dlouhodobá hypoxicko-hypobarická expozice (3,800 m) jak pozemská analogie pro budoucí planetární mise: Hematologické přizpůsobovací procesy a změny v kapilární hustotě (Hans Christian Gunga, Berlín/GER) HAMB #153 (s. 137)

Již dnes se kosmonauti ocitají v prostředí hypobarické hypoxie při pobytu ve volném kosmickém prostoru a při meziplanetárním výpravách lze očekávat i delší pobyt v tomto prostředí, z logistických a finančních důvodů. Během studie WMRS 2001 byla analyzována dlouhodobá adaptace na výšku 3800 m po dobu pěti týdnů. Předběžné údaje ukazují významná vzestup hematokritu, koncentrace hemoglobinu, transferrinových receptorů a erytropoetinu. Snížil se ferritin, hladina cévního endoteliálního růstového faktoru (VEGF) se nezměnila ačkoli hustota kapilár ve svalu vastus femoris lateralis stoupla o 24%. Tak se zkracuje difúzní vzdálenost pro kyslík ve svalu. Usuzuje se, že prostředí hypobarické hypoxie při kosmických letech lze využít k vyvolání zvýšené krevtvorby a novotvorbě cév.

## **MOZEK VE VYSOKÉ NADMOŘSKÉ VÝŠCE**

Mozek ve vysoké nadmořské výšce (Ralf Baumgartner (Curych/SUI)

Patofyziologie akutní horské nemoci (AHN) je tvořena řetězcem změn: hypoxie – zvýšení průtoku krve mozkem (CBF) a zvýšení objemu krve v mozku - zvýšení objemu mozkové tkáně – přechodné zvýšení nitrolebního tlaku – AHN. Ne vše je však jednoznačně doloženo. Studie u 10 dobrovolníků v simulované výšce 4559 m ukázala, že změny CBF kolísají od -30% do +40%, záleží na stupni hyperventilace. CBF a skóre příznaků po 3 a 6 hodinách pobytu spolu nesouvisely (J. Appl. Physiol. 1999, 86: 1578-82). Jiná studie zjistila o něco vyšší CBF u osob, u kterých po 4 dnech pobytu ve 4559 m došlo k AHN (Aviat. Space Environ. Med. 1994). Magnetická rezonance u klinického obrazu mírného otoku mozku neprokazuje s jistotou otok mozkové tkáně. Experimentální model vasogenního otoku mozku u ovce ukazuje, že zvýšení obsahu vody v mozku o 1% zvýší nitrolební tlak o 200%, ale u člověka s vyšší poddajností (compliance) tkáně je tomu jinak.

Mechanické faktory: krevní tlak přesahující horní limit mozkové cévní autoregulace, vliv tělesné zátěže. Biochemické faktory: volné radikály, bradykinin, histamin, NO, vascular endothelial growth factor (VEGF), atd.

V simulované výšce 4400-5000 m po dobu 8 až 32 hodin se ukázalo, že zvýšení objemu mozkové tkáně postihovalo šedou hmotu.

Vysokohorská bolest hlavy (high altitude headache, HAH) i migréna bez aury mají podobné příznaky, aktivaci trigeminovaskulárního systému. V prevenci HAH lze použít acetazolamid, dexamethasone, acylpyrin, Gingko Biloba, v léčení kyslík, acetazolamid, dexamethasone. Rozeznávají se dva typy HAH. Typ 1 není nikdy lokalizován jednostranně, pulsující charakter má bolest ve 20% (n=417). Typ 2 je v 58% jednostrannou bolestí hlavy, ve 42% oboustranně, pulsující charakter v 53% (n=172). U migrény v prevenci: betablokátory, amitriptylin, valproát, flunarizin, antagonisty serotoninu atd., v léčení paralen, naproxen, ergotamin, triptany.

Další nálezy na centrálním nervovém systému bez vztahu k AHN: posturografie a ataxie (Eur. J. Appl. Physiol. 2002, 86: 322-6),  $PaO_2$  po 3 dnech ve 4559 m významně odlišné: u osob s AHN  $42.8 \pm 1.5$ , bez AHN 47.3.

Vysokohorský otok mozku: Projevuje se AHN nebo plicním otokem a ataxií a/nebo poruchou vědomí. Ataxie je již pozdním příznakem otoku mozku! Patří ataxie mezi příznaky otoku plic? (JAMA 1998, 280: 1920-5).

Zvýšení mozkové autoregulace u příchozích do velké výšky (Christian Mélot, Bruxelles/BEL)  
HAMB #33 (s. 107)

Všeobecně se předpokládá, že u příchozích do výšky, kteří onemocní vysokohorským otokem mozku, je porušena mozková autoregulace (schopnost udržet stálý průtok krve mozkem v širokém rozmezí hodnot středního tepenného tlaku). U 20 dobrovolníků byla hodnocena dynamická mozková autoregulace v nadmořské výšce 760 m (Bishek) a 1., 2., 5., 10. a 15. den ve 3800 m (Kum-Tor). Autoregulační index (ARI) vyjadřoval změnu rychlosti mozkového průtoku (transkraniální Doppler) při hypotenzi vyvolanou reperfúzí dolních končetin po třiminutové akutní hypoxii. Během prvních dnů ve výšce ARI stoupal, dosáhl maxima 5. den (+30%). Úprava hypokapnie vzestup snížila, korekce hypoxémie vzestup ARI neovlivnila. Nikdo netrpěl akutní horskou nemocí.

Důsledky zrychleného dýchání, vysoké polohy a akutní horské nemoci na rychlosti proudění krve v arteria cerebri media (Lionel Dumont (Genève/SUI) HAMB #139 (s. 133)

Není jednotný názor, zda u AHN dochází ke změnám průtoku krve mozkem. Autoři prokázali pokles rychlosti proudění krve v arteria cerebri media (MCAv) při hyperventilaci (kritérium: 30 % pokles ETCO<sub>2</sub>) ve výšce 353 m i 4559 m. Ze 41 dobrovolníků nemělo 23 osob (56%) žádné nebo jen mírné příznaky AHN (skóre pod 6), SpO<sub>2</sub> se snížila z 98±1% v nížině na 79±8% ve výšce a MCAv se nezměnila (58±11 vs 57±12 cm/s). Střední až těžkou AHN trpělo 18 osob, SpO<sub>2</sub> klesla z 98±1% na 71±9% a MCAv se nezměnila (61±13 vs 65±17 cm/s). U 9 těžce nemocných se skóre AHN 10±3 také nedošlo ke změně MCAv (67±18 cm/s vs 64±11 cm/s). Samotná výška ani AHN MCAv neovlivnily!

## **UYČERPÁNÍ Z VÝŠKY (ALTITUDE DETERIORATION)**

James Milledge (Hems/GBR) (#189)

Termín „high altitude deterioration“ (HAD), vyčerpání z výšky, poprvé použili členové prvních výprav na Everest, aby pojmenovali zhoršení duševního a tělesného stavu následkem dlouhodobého pobytu ve výšce, ale již v roce 1912 píše de Fillipi o snížení chuti k jídlu ve výšce nad 5400 m při výpravě v roce 1909.

High altitude deterioration byl název prvního mezinárodního kongresu horské medicíny v Chamonix v roce 1984.

Příznaky: pokles tělesné hmotnosti, únava a letargie, nezájem a netečnost, pomalé zotavení, zpomalení duševních a fyziologických pochodů, pokles krevního tlaku.

Tělesná hmotnost ve výšce 3000-4800 m první dny výrazně klesá, pak se stabilizuje, avšak nad 5000 m je pokles progresivní s délkou pobytu. Při expedici „Silver hut“ v roce 1960 byl po 115 dnech pokles ze 69 na 60 kg (5800 m). Při expedici AMREE 1981 ve Western Cwm 6300 m úbytek průměrně 4 kg. Operation Everest II (1985) 7,4 kg/38 dnů, Operation Everest III Comex (1997) 5 kg/38 dnů.

Příčiny poklesu tělesné hmotnosti: snížený příjem (nechutenství), porucha vstřebávání živin (malabsorpce), zvýšený výdej energie. Na regulaci chuti se podílí velké množství hormonů a faktorů, patří k nim leptin, cholecystokinin, interleukin-6, TNF-alfa a další. Ve výšce se hladina leptinu zvyšuje, také stoupá cholecystokinin, a to ještě výrazněji v případě onemocnění AHN (Bailey et al., 2000).

Porucha vstřebávání živin se pod 5000 m nevyskytuje, nad 5000 m se týká sacharidů, tuků a zřejmě i bílkovin. Tento faktor je méně významný než snížený příjem při nechutenství!

Zvýšený výdej energie: faktem je pokles VO<sub>2</sub>max s výškou, časté vyčkávání ve stanu na zlepšení počasí, avšak bazální metabolismus je zvýšen, energetický výdej při námaze odpovídá ve výšce hodnotám v nížině. Záleží na konkrétní činnosti. V Alpách (2500-4800 m) se udává denní energetický výdej 14.8 MJ, při výpravách na Everest 19.4 (1996) až 20.6 MJ (1999, ve výškách nad BC). Při zimním lezení ve Skotsku 21 MJ/den. Vliv chladu.

Únava a pomalé zotavení. Jsou studie o resyntéze glykogenu při hypoxii po vyčerpání, u krys byl zjištěn rozdíl mezi typy svalových vláken I a II. Resyntéza může být zpomalena.

Psychologické účinky výšky. Letargie, zpomalení myšlení, zpomalení naučených akcí, obtížné plánování. Při testování je otázkou, zda je vyšetřována hlavní porucha.

Spánek. Poruchy spánku, méně REM fáze. Pokles  $\text{SaO}_2$  na 50-75% při periodickém dýchání.

Krevní tlak. Výška má malý vliv, ale naměří se často i 80/60.

Závěr: HAD je realita, dochází k němu při poklesu  $\text{SaO}_2$  pod 70%, nad 8000 m je „zóna smrti“ kde je nutno omezit délku pobytu na minimum. Projevuje se především nechutenstvím (a je jeho důsledkem), poklesem tělesné hmotnosti, psychickými příznaky, pomalým zotavením, poklesem krevního tlaku (?). Tento fenomén vyžaduje další zkoumání, v posledních 20 letech mu nebylo věnováno příliš pozornosti.

## **ONEMOCNĚNÍ SRDCE A OBĚHU V HORÁCH**

### **Onemocnění srdce a oběhu ve vysokých polohách (Simon Gibbs, London/GBR)**

Nejsou údaje o vyšší úmrtnosti na onemocnění srdce a oběhu (KVO) ve velkých výškách ve srovnání s běžnou populací, nejsou důkazy že hypoxie sama o sobě způsobí nedostatečné prokrvení srdečního svalu. K dispozici jsou rakouské statistiky o podílu KVO na úmrtích v horách.

Akutní hypoxie aktivuje sympatikus, zvyšuje krevní tlak, srdeční frekvenci a minutový srdeční objem, tj. zvyšuje srdeční práci, ale také dilatuje koronární řečiště. Aktivuje ovšem krevní destičky. Chlad vyžaduje vyšší minutový objem, pro danou práci vyšší  $\text{VO}_2$ .

V plicním oběhu dochází ke zvýšení arteriálního tlaku.

U osob s KVO je nutno posoudit riziko, optimalizovat antiischemickou terapii, kontrolovat krevní tlak a arytmiie a přidružená onemocnění.

#### **Kontraindikace pro pobyt ve výšce:**

- Ischemická choroba srdeční: nestabilní angína pectoris (klidová, noční), protrahovaná ischémie při malé zátěži, indikace k revaskularizaci, brzy po koronárním syndromu, brzy po by-passu, neléčená arytmiie a další.
- Neléčená a nekompensovaná hypertenze.
- Srdeční nedostatečnost lze posuzovat podle  $\text{VO}_2$ . Je-li menší než 15 ml/min je maximální možná výška pro pobyt v horách zřejmě 3000 m. Je nutné optimalizovat terapii: ACEI, betablokátory, u diuretik pozor na dehydrataci. Jasnou kontraindikací je stadium NYHA III/IV (neschopnost chůze po rovině), brzy po dekompenzaci, těžká chlopenní vada.
- Hypertrofická kardiomyopatie. Aktivace sympatiku a obstrukce výtoku levé komory, arytmiie. Pokles cirkulujícího objemu. Diuretika. Podávání amiodaronu je provázeno fotosenzitivitou.
- Nemoci plicního oběhu: plicní hypertenze, předcházející plicní embolie, plicní atresie, anomálie žil a síňového septa.
- Vrozené srdeční vady. Cyanotické: riziko. Defekt síňového septa, komorového septa, koarktace aorty. Mohou být problémy!

#### **Některé rady kardiakům pro pobyt ve velehorských výškách**

- Nevystupovat do výšky jestliže se zdravotní potíže horší.
- Příznaky srdečního onemocnění přítomné v nížině se ve výšce 2500–3000 m zhorší.
- Pomalá aklimatizace je nutností.
- Klid resp. fyzické šetření po dobu 4-7 dní po příchodu do výšky.
- Lehce stravitelná jídla.
- Pro pobyt ve výšce může být nutná změna léčení.
- Pozor na další akutní onemocnění.
- Sledovat zdravotní stav, nepodceňovat zhoršení.
- Zvážit zda je plánovaná zátěž zvládnutelná v nížině.
- Kopii aktuální EKG křivky s sebou.
- Sestup zlepší onemocnění způsobené výškou.

- Uvědomit si odlehlost horského prostředí.
- Důkazy o bezpečnosti pobytu v horském prostředí u pacientů s KVO jsou jen pro výšky do 2500–3000 m.

#### Porucha funkce levé srdeční komory u koronární srdeční choroby ve vysoké výšce (Giorgio Mazzuero, Veruno/ITA) HAMB #141 (s. 134)

Oficiální doporučení pro pobyt ve výšce nehovoří o pacientech s asymptomatickou dysfunkcí levé srdeční komory (LK). Pacienti s ICHS mohou dobře tolerovat zátěž ve 2500 m. Autoři vyšetřili 15 pacientů s dysfunkcí LK (věk 58,8 (45-70) let, ejekční frakce LK (EF) průměrně 32,7%, všichni NYHA I). Ve výšce 2874 m nebyly přítomny příznaky AHN ani příznaky srdeční nedostatečnosti. Ve srovnání s hodnotami v nížině se průměrná EF neměnila 32,7% vs 33,8%, s individuálními odchylkami od -9% (nižší E/A a prodloužení decelerační doby časné plnicí fáze LK) do +7%. K posouzení vhodnosti pobytu pacientů s bezpříznakovou dysfunkcí LK pro výšky do 3000 m je nutné podrobné funkční zhodnocení s vyloučením ischemie myokardu, i když se zdá, že se nejedná o kontraindikaci.

#### Carvedilol zmírňuje hypertrofii pravé srdeční komory u krys v chronické hypoxii (Loic Tual (Bobigny/FRA) HAMB #142 (s. 134)

V pokusech na krysách v hypoxické směsi bylo prokázáno zmenšení hypertrofie pravé srdeční komory po 3 týdenním podávání blokátoru sympatiku (carvedilolu – alfa-beta antagonisty) mechanismem snížení plicní hypertenze.

#### Endoteliální relaxační faktor (NO) v rehabilitaci pacientů s koronární chorobou pomocí hypobarické komory (Emilio Marticorena, Lima/PER) HAMB #39 (s. 108)

Rehabilitačního programu v barokomoře se účastnilo 8 pacientů s ICHS (z nich 4 po srdečním infarktu, 7 po aortokoronárním by-passu, průměrný věk 67 let) po dobu 3 měsíců (13 sezení).

NO	BASAL	Intrachamber 4000m	End Hypoxia	CONTROL		
				Sample out chamber		
		10 weeks	13 weeks	1 month	2 months	3 months
μM / Plasma	5	14	10	9	8	8
NV: 5-50	4.20	12.80	---	---	9.80	9.00
P<	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.003

Transcendentální („nadpřirozený, neskutečný“) vzestup NO skvěle dokumentuje hypoxické děje, které se odehrávají v buňkách srdečního svalu a cévní výstelky věnčitých tepen.

### **PREZENTACE AKTUALIZOVANÝCH SMĚRNIC LÉKAŘSKÉ KOMISE UIAA A CISA/IKAR.**

Prezentace nového publikace: "Směrnice ICAR & UIAA k akutní medicíně v horách a snížení rizika v horách, Consensus Guidelines On Mountain Emergency Medicine and Risk Reduction“. (#190)

Doporučení MEDCOM UIAA (Bruno Durrer, Lauterbrunnen/SUI)

1. Urgentní léčení akutní horské nemoci a výškového plicního otoku
2. Přenos infekce krví při závodech ve sportovním lezení
3. Používání hůlek v horolezectví
4. Zdravotní desatero pro horolezce
5. Výživa v horolezectví
6. Děti v horách
7. Doporučení pro osoby s některými chorobami při pobytu v horách
8. Používání přenosné přetlakové komory pro léčení akutní horské nemoci
9. Index tělesné hmotnosti a věkové kategorie v lezeckých soutěžích
10. Prohlášení k soutěžnímu lezení
11. Současný vývoj ve výuce horské medicíny

#### Doporučení MEDCOM ICAR (Hermann Brugger, Bruneck/ITA)

1. Směrnice pro výcvik členů horské záchranné služby v poskytování první pomoci
2. Záchrana v kaňonech pro profesionální vůdce
3. Kvalifikace lékaře horské záchranné služby
4. Vybavení lékárny na horské chatě
5. Modulární lékárnička pro horolezce, horské vůdce a lékaře–horolezce
6. Vybavení lékaře pro záchranu v kaňonech
7. Znehybňování a používání vakuové matrace při organizované záchrane v horách
8. Léčení vykloubení a zlomenin
9. Léčení vykloubení ramene
10. Léčení bolesti na místě nehody
11. Urgentní inkubace a ventilace na místě nehody
12. Torakostomie na místě nehody v horském terénu
13. Léčení obětí lavinové nehody v terénu
14. Léčení podchlazených na místě nehody
15. Léčení omrzlin v terénu pro horolezce
16. Nízkoobjemová substituční terapie při záchrane v horách
17. Přivolání a využití vrtulníku při záchrane v horách

#### Společné doporučení MEDCOM UIAA/ICAR a ISMM

Děti v horách

### **GENETIKA A HORY**

#### Geny a hory: evoluční perspektiva (Lorna G. Moore, Denver, CO/USA) (#191)

Během těhotenství mají stále obyvatelky And vyšší minutový srdeční objem, širší tepny zásobující dělohu než přichází do výšky, a také menší výskyt komplikací v graviditě. Okysličování a výživa plodu je zajištěna dokonaleji. Je pravděpodobné, že tato genetická výbava se cestou „fetálního programování“ projeví nižším výskytem systémové a snad i plicní hypertenze.

#### Genetika a historie lidského osídlení vysokých nadmořských výšek (Jaume Bertranpetit (Barcelona/ESP)

Bez komentáře, abstrakt není.

### **CHLADOVÁ PORANĚNÍ: PODCHLAZENÍ A OMRZLINY**

#### Hypotermie v Pyrenejích. Manuel Avellanas (Huesca/ESP)

Statistiky ukazují, že výskyt podchlazení v Pyrenejích činí 4% všech nehod.

#### Hypotermie – léčení na místě nehody. Bruno Durrer (Lauterbrunnen/SUI)

Autor nastínil přehled zkušeností z posledních 10–15 let. Několik postřehů a poznámek:

Rychlost ochlazování člověka v lehkém oděvu: ve vodě 0 °C: 6°C/h, ve vodě 5 °C: 4°C/h, ve sněhu 3°C/h, v ledovcové trhlině 4 až 6°C/h.

Klasifikace stupně I-V: U všech stupňů platí, že první opatřením je zabránit dalším ztrátám tepla

- I. vědomí zachováno, třes, teplota tělního jádra 35–32 °C
- II. polovědomí, bez třesu, teplota tělního jádra 32–28 °C, je riziko komorové fibrilace a s pacientem nutno „zacházet jako se syrovým vejcem“
- III. bezvědomí, teplota tělního jádra 28–24 °C. Nutné opatrná manipulace, ošetření případných zranění a transport do nemocnice s mimotělním oběhem (kardiopulmonální by.pass). Úraz? Mimotělní oběh vyžaduje heparinizaci.
- IV. zdánlivá smrt, teplota tělního jádra 24–13? °C, je těžké odlišit od smrtelného úrazu. Mimotělní oběh vyžaduje heparinizaci. Triage dle hladiny draslíku?!
- V. smrt, teplota tělního jádra pod 13?, pod 9? °C. V roce 1999 v Tromso přežití 13,7 °C

Problematika intubace: ano, pokud je rychlá nitrožilní linka, ochranné reflexy. Ztráta času? Riziko vyvolání komorové fibrilace.

Podchlazení ve výškách: konfrontace teorie záchrany a její proveditelnosti. Tím důležitější místo má prevence, respektování cold-wind-indexu, dostatečná výstroj, profylaxe dehydratace.

Monitorované funkce: EKG (), teplota tělesného jádra (v terénu měříme při vědomí teplotu ve zvukovodu, v bezvědomí v jícnu), v nemocnici: draslík, pH, parametry hemokoagulace atd.

Komorové fibrilace: při teplotě tělesného jádra pod 30°C se defibrilace neprovádí.

Postup u IV. Stadia podchlazení na místě nehody: křížení, nezakládáme žilní linku, při diagnóze komorové fibrilace jedenkrát výboj 360 J, transport do nemocnice s mimotělním oběhem (kardiopulmonální by-pass). „On site treatment in HT IV at high altitude? Forget it!“

Perspektivy: přenosné měřidlo pro hladinu draslíku v krvi, dostatečně účinná přenosná zahřívací zařízení, přenosná jednotka pro kardiopulmonální by-pass. Je nutné vytvořit mezinárodní registr léčení hypotermie, jinak budeme mluvit stále jen o kasuistikách.

#### Nové patofyziologické aspekty omrzliny (Bernard Marsigny, Chamonix/FRA) (#192)

Stupeň poškození závisí na intenzitě a době působení chladu, vlhkosti okolí, energetických rezervách organismu a jeho individuální odolnosti resp. zranitelnosti, Porozumění patofyziologickým mechanismům je předpokladem účinného léčení.

Klasicky probíhá obraz omrzliny ve třech fázích:

1. Zmrznutí tkání. Tuto dobu je nutno zkrátit na minimum a jedinou možnou a účinnou léčebnou metodou je zde prevence. První léčebné opatření: zahřívání 1–2 hodiny.
2. Fáze progredující tkáňové nekrózy trvá 24–36 hodin: maximalizace léčebných postupů. Zahřívání 1 hodinu ve 38 °C, infúze vasodilatačních látek a 250 mg kyseliny acetylosalicylové.
3. Pozdní fáze úpravy s uplatněním chirurgických a rehabilitačních postupů. Trvá od 15–21 dnů do doléčení.

Existují četné experimentální léčebné modely aplikovaná na malá pokusná zvířata, jejich výsledky však nelze přímo vztahovat na fenomén omrzlých prstů rukou a nohou horolezců. Nicméně vyšetření magnetickou rezonanční spektroskopií může prokázat, zda jde o živou tkáň nebo progresivní nekrotickou fázi. Lze sledovat koncentraci mediátorů zánětu (cytokiny, volné radikály, deriváty prostaglandinů a další). Současné léčebné postupy se o tuto teorii opírají: nesteroidní antirevmatika, trombolytika, prostaglandiny. Potvrzení skutečné účinnosti však vyžaduje provedení multicentrických studií.

#### Retrospektivní studium 80 případů těžkých omrzlin: návrh nového klasifikačního systému (Emmanuel Cauchy (Chamonix/FRA) (#193)

Dosavadní metody klasifikace stupňů omrzlin jsou založeny především na retrospektivní diagnóze dle průběhu léčení (viz předchozí referát!) a po většinu času je nelze použít k předpovědi o osudu omrzlé části těla, o pravděpodobnosti nutné amputace a její úrovni. Autoři předkládají návrh nového třídění omrzlin „v den nula“, založený především na lokalizaci omrzliny a výsledku akutní kostní scintigrafie, která je pro hodnocení životnosti tkáně vhodnější a přesnější a umožňuje předpovědět konečný osud omrzliny

Použili retrospektivní studii 80 těžkých omrzlin léčených v nemocnici v Chamonix-Mont-Blanc v letech 1980–2000 (88 kostních scanů s Tc99m). Výsledky ukázaly, že při lokalizaci omrzliny na distální článek byla pravděpodobnost amputace prstu 1%, u středního článku 31%, u horního článku 67%, při metakarpální/metatarsální lokalizaci 98% a karpální/tarsální lokalizaci 100%.

Výsledkem je čtyřstupňová klasifikace stanovená okamžitě po vyšetření: Stupeň

1. končí úzdavou
2. nutná amputace měkkých tkání
3. nutná amputace kosti
4. vyžaduje velkou amputaci

Léčebné výsledky a osud pacientů, kteří přežili hlubokou náhodnou hypotermii: potřeba mezinárodního registru (Beat Walpoth (Bern/SUI) (#194)

Zatímco přechodná mírná hypotermie s tělesnou teplotou 35–32°C je častá a nezanechává následky na mozku a jiných orgánech, jsou případy protražované hluboké hypotermie při nehodách relativně řídké avšak spojené s časným úmrtím. Určitý počet postižených je zachráněn včasným a adekvátním léčením a přežití bez následků je udáváno ve 47%. (Outcome of Survivors of Accidental Deep Hypothermia and Circulatory Arrest Treated with Extracorporeal Blood Warming. B. H. Walpoth, B. N. Walpoth-Aslan, H. P. Mattle, B. P. Radanov, G. Schroth, L. Schaeffler, A. P. Fischer, L. von Segesser and U. Althaus; N Engl J Med 1997; 337: 1500 - 1505.)

Dřívější práce se týkaly jen přeživších pacientů. Větší epidemiologické studie navrhly model prognostického skóre a algoritmy pro rozhodování (Akzidentelle Hypothermie in der Schweiz (1980 - 1987) - Kasuistik und prognostische Faktoren. Th. Locher, B. Walpoth, D. Pfluger, U. Althaus. Schweiz Med Wschr 1991; 121: 1020 - 1028.).

K získání více informací o závažnosti a prognóze hluboké hypotermie navrhnou autoři založit mezinárodní registr pomocí internetové sítě. Obsahoval by důležité údaje o tělesné teplotě, době expozici chladu, charakteru nehody, faktorech prostředí, doprovodných zraněních. Dále údaje o způsobu záchrany, přednemocničním léčení, léčebných a zahřívacích postupech a osudu pacientů. Mezinárodní pracovní skupina (zainteresované nemocnice, mezinárodní a národní záchranné organizace a společnosti a další) by data spravovala, analyzovala a připravovala doporučení pro prevenci, záchranné a léčebné postupy a sledování pacientů.

## **URGENTNÍ STAVY A ZÁCHRANA PŘI EXPEDICÍCH**

Expedice: Lavina na Dhaulaghiri? (Joan Casadevall, Barcelona/ESP) (#195)

V historii již byly realizovány i úspěšné záchranné akce ve velkých výškách (Ramenó Everestu 7300 m, Jižní vrchol Everestu 8700 m). V roce 1997 usmrtila lavina na Dhaulaghiri 12 osob, způsobila zranění 40 osobám (15 polytraumat a 25 zlomenin končetin).

En 1997 un alud sepultó a una parte de una expedición en la zona del Dhaulaghiri, aproximadamente a 5.200m. mientras nuestra expedición de carácter comercial, se encontraba en el campo base. Inicialmente hubo 12 muertos y 40 heridos de diferente gravedad (15 politraumáticos y 25 con lesiones de miembros periféricos). El grueso de heridos eran porteadores. En la atención inicial se efectuó una RCP que resultó infructuosa, se intubaron a cuatro pacientes con traumatismos craneales y torácicos graves y se realizó un drenaje torácico por neumotórax traumático. Todos los pacientes europeos (12 personas) algunos de ellos de escasa gravedad, fueron evacuados en helicóptero horas más tarde, "abandonando" a los porteadores. El helicóptero nunca regresó y tuvimos que atender a los heridos y evacuarlos a pie hasta Jomoson con medios precarios. En los siguientes días murieron debido a su estado crítico 6 pacientes con hipoxia crónica, hipotermia y shock hemorrágico (TCE graves y dos contusiones pulmonares). Tres días después llegamos a Jomoson con el resto de los heridos, donde pudieron ser transportados en burro hasta Birethanti y de allí a Pokhara y Katmandú. Esta experiencia nos enseñó no solamente la dificultad de una asistencia médica en altitud, sino también el trasfondo de un problema social y humano sin calificativos.

Záchrana na expedicích – některé úvahy (Urs Wiget, Curych/SUI) (#196)

Mnoho expedic se uskutečnilo bez závažnějších zdravotních problémů. Pokud však dojde k nehodě vyžadující záchrannou akci ve velké výšce stane se často dramatem. Pro většinu expedic platí, že získat vrtulník pro rychlou akci je obtížné, neboť piloti odmítají létat nad základní tábor.

Expedice bývá odkázána sama na sebe a aby se nestala katastrofou je nutné se na případ nehody připravit již doma a záchrannou akci si promyslet a natrénovat. „Příprava na záchrannou akci na expedici začíná pro expedičního lékaře již doma“. Jaká bude vzdálenost mezi BC a ABC? Budou přítomni i jiné výpravy, Jak obtížný bude sestup

Důležitá je výbava prostředky pro první pomoc, včetně dlah, křísících přístrojů, kyslíku a přetlakového vaku. Komora má být tam, kde je nejvíce účastníků, ideální je, je-li jedna co nejvýše a druhá v BC. Záleží na charakteru výpravy: počtu členů, rozpočtu („je-li velký, bude mít každý účastník vlastní přetlakový vak“). Součástí výškových lékáren jsou i písemné návody k použití léků.

Předem je třeba se seznámit s místními možnostmi dopravy, záchranných organizací a jejich spolupráce.



V prvních dnech expedice si mají členové zopakovat trénink v diagnostice a neodkladném léčení akutní horské nemoci, podchlazení, omrzlin, v zástavě krvácení, kříšení, ošetření zlomenin, ran a způsobech transportu.

Při výstupu na osmitisícovku by lékař chybět neměl.

V diskusí vyjádřeny různé zkušenosti:

- je-li na expedici lékař, je méně medicínských problémů,
- dle Wigeta na tom nezáleží, nejsou statistická data
- velmi málo expedic lékaře nemá, mnoho expedic nemá problémy atd.

## **ZÁCHRANA VE ZVLÁŠTNÍCH SITUACÍCH: JESKYNĚ A KAŇONY**

### Charakteristika úrazů v kaňonech (P. Guin a spol., SAMU 66, Perpignan/FRA)

V letech 1993–2001 uskutečnila záchranná služba SAMU 66 v kaňonech 49 lékařských zásahů a ošetřila 47 pacientů: 85% pro úraz, 6,5% z jiných lékařských důvodů. Dva měli v okamžiku záchrany zástavu oběhu.

Charakteristika úrazů: páteř 42.5% (z nich 53% zlomeniny), dolní končetiny 22.5% (66% zlomeniny), rameno 20% (87.5% vykloubení), hlava 17.5% (86% bezvědomí).

Úrazy v kaňonech mají svou zvláštní a závažnou charakteristiku vysvětlitelnou specifickým prostředím a morfologií kaňonů.

### Zvláštnosti záchranných akcí v kaňonech (Frank Mengelle, Toulouse/FRA) (#197)

V posledních 15 letech se canyoning těší stále stoupající oblibě, a i počet nehod se každoročně zvyšuje. Úrazy postihují přednostně dolní končetiny, dochází i k závažnějším nehodám – tonutí, úrazům páteře a mozkolebním poraněním. Pravidelně dochází současně k podchlazení.

Vlastnosti prostředí (chlad, vysoká vlhkost, obtížný přístup) komplikují jednotlivé fáze záchrany a poskytnutí první pomoci (přivolání pomoci, nalezení postiženého, lékařskou rozvahu, přípravu pro transport a vlastní transport zraněného, koordinaci medicínsko-technických prostředků) a vynucují si přizpůsobení „tradiční“ přednemocniční péče.

K zajištění bezpečnosti musí mít lékař dostatečné dovednosti ve vodním prostředí, nejen lékařské schopnosti (schopnost dostatečně přesné diagnostiky a udržení životních funkcí a přípravy postiženého pro transport do nejvhodnější nemocnice v závislosti na charakteru zranění).

Lékařské vybavení musí být vodotěsné, kompaktní a lehké.

### Záchrana z jeskyně – výzva a úkoly pro lékaře-speleologa (Diego Dulanto, Bilbao/ESP) (#198)

Introducción: La espeleología como deporte-ciencia tiene sus riesgos. El medio subterráneo puede ser muy hostil. La finalidad del rescate espeleológico es evitar muertes o discapacidades ocurridas en este medio. Muchas de estas situaciones, solo pueden ser controladas por médicos espeleólogos expertos y con gran capacitación técnica (conocimientos médicos) que atiendan al accidentado "in situ". Hay pocos médicos espeleólogos. Se considera al médico espeleólogo especialista en anestesiología, como uno de los médicos con más capacitación técnica para afrontar las diferentes patologías que tienen estos accidentados.

Equipo médico: Lo forman el médico y sus ayudantes (8 a 10 personas). El equipo decide el modo y el momento de la evacuación, que puede demorarse muchos días. Las principales patologías en los accidentes espeleológicos son: politraumatismos, agotamiento extremo e hipotermia grave, intoxicación por gases (CO, CO<sub>2</sub>, etc.), ahogamiento, lesiones por explosión, etc. Conclusión: para llevar a cabo el rescate con éxito es necesario un equipo médico especializado (espeleólogos) y una logística y medios humanos adaptados al medio.

### Vývoj fyziologických parametrů v extrémních situacích: Expedice La Fou de Bor – potápění v jeskyni (A. Ruiz Caballero a spol., Barcelona)

"Fou de Bor" je jeskyně v Pyrenejích ve výšce 1106 m, je dlouhá 3406 metrů, z toho 295 m pod vodou o teplotě kolem 7° C. Nehody při potápění – zejména dysbarie – vyžadují vysoce specializovaná opatření.

Sledování tepové frekvence ukázalo maximální hodnoty v době největší únavy po potápění současně s nejnižšími hodnotami tělesné teploty měřené v ústech. Studie potvrzuje potřebu sledování tepové frekvence a tělesné teploty při potápění a adekvátní organizaci lékařské záchranné služby.

## **DĚTI V HORÁCH**

### **Úvahy o trekkingu s dětmi bez ohledu nad nadmořskou výšku (Susi Kriemler, Curych/SUI)**

Trekking může být pro děti stejně prospěšný a užitečný jako pro jejich rodiče.

Avšak: děti musí vědět, co je čeká. Snadno je činnost omrzí a unaví fyzicky i psychicky. Čím menší dítě, tím menší rezerva výkonu, jejich organismus pracuje blízko maximálních schopností (v 6 letech téměř na 100% VO<sub>2</sub>max). Bez ohledu na hald a žížeň jedí a pijí, co mají rádi anebo co je láká (pozor na jedovaté rostliny). Jsou citlivější k působení slunce a chladu. Jsou náchylnější k těžkým, život ohrožujícím, onemocněním, mezi které patří i průjemová onemocnění s dehydratací. Nemočí-li déle než 8 hodin, jde o dehydrataci. Roztok pro rehydrataci: voda s džusem (2:1), lžička soli, 1-2 lžičky cukru. Nejmenší děti neudrží moč a stolicí.

#### **Příprava a zásady pro bezproblémový trekking:**

1. Před výpravou trénink v přírodě (stanování, vaření).
2. Výběr povzbuzujícího programu činnosti jako prevence nudy. „Fun, fun for all“.
3. Přizpůsobení délky pochodových etap fyzickým a psychickým schopnostem dítěte.
4. Nezatěžovat děti nošením těžkých břemen.
5. Zajistit dostatečný přísun potravy a tekutin navykklými potravinami nebo „natrénovaným“ způsobem stravování před výpravou. Zkusit si např. tibetský čaj se solí a máslem. Rezervní potraviny (čokoláda).
6. Řešení hygienických problémů, zejména u malých dětí.
7. Dostatečné oblečení musí chránit před nepohodlím, podchlazením a omrznutím. Důležitá je pokrývka hlavy, neboť povrchem hlavy se ztrácí 70% vydávaného tepla.
8. Nutná je ochrana před slunečním zářením: spáleninami, „sněžnou slepotou“. SPF nad 30, kombinace proti UV-A a UV-B. Tričko má SPF jen 5. Léčení popálenin: chladivé obklady, antipruriginosa, nesteroidní antirevmatika, pěny a krémy s kortikoidy.
9. Lékárnu je nutno sestavit s ohledem na dětské dávkování a lékové formy (kapky a čípky, popis a dávkování pro každé dítě).

#### **Děti ve velkých výškách: Mezinárodní konvence a doporučení. (Susan Niermeyer, Denver, CO/USA)**

Publikováno v High Altitude Medicine & Biology, 2, 2001, Nr. 3. Použití: pro lékaře a k výchově a informaci rodičů: plánování cesty, rozpoznání akutní horské nemoci. Skóre příznaků akutní horské nemoci zpravidla lépe zhodnotí poučený rodič, který dítě zná, než lékař.

#### **Akutní horská nemoc u dětí ve výšce 5100 m (Dominique Jean, Grenoble/FRA) HAMB #40 (s. 108)**

Měsíční školní výpravy po Chile, Peru a Bolivii, s výstupem na Parinacota (6342 m) se zúčastnilo 23 dětí (8 chlapců a 15 dívek) a 19 dospělých osob. Skóre AHN a SaO<sub>2</sub> se u dětí a dospělých nelišily (ve výškách 3400, 4200, 4700 a 5100 m). V 5100 metrech se příznaky vysokohorského otoku mozku vyskytly u 3 dětí a 3 dospělých. Přetlaková komora byla použita v léčení jednoho dospělého a 3 dětí společně s dexamethasonem, Ostatní dospělí byli léčeni acetazolamidem nebo sestoupili. Ve všech případech příznaky rychle ustoupily. Lze soudit, že aklimatizace u 13-15 letých dětí probíhá stejně jako u dospělých.

#### **Dvouleté sledování malých dětí ve výškách 3200 – 4000 m v La Paz, Bolívie (Guillermo Torrico, La Paz/BOL) HAMB #45 (s. 110)**

Novorozenecká úmrtnost v Bolivii je vysoká a s výškou stoupá. U narozených předčasně a s nízkou porodní hmotností je riziko onemocnění a případného úmrtí (u nízké porodní hmotnosti) vyšší.

### Charakteristiky rychlosti růstu a vývoje u vysokohorské peruánské populace v různých socio-ekonomických podmínkách (Guy Pawson, San Francisco, CA/USA) (#170)

Po 12. roce věku dochází v méně příznivých socio-ekonomických podmínkách ke zpomalení tělesného růstu.

### Čínské děti narozené ve výšce na Tibetské náhorní plošině. (Wu TY, Xining/CHN) (#174)

Ve výšce 3000-4000 m se nízká porodní hmotnost (pod 2500 g) vyskytuje ve 12-28% a vyšší novorozenecká úmrtnost nutí rodiče k přestěhování do menší výšky do dosažení 5. roku věku dítěte. Tyto děti jsou paradoxně připraveny o příležitost časné adaptace na výšku. Na rozdíl od dospělých není aklimatizace u dětí provázena zvýšeným počtem červených krvinek jako u dospělých, nýbrž výrazným zvýšením tlaku v plicnici a častým výskytem vysokohorské srdeční nemoci (SIMS v 1% ve výšce 3050-5188 m). V těžkých případech je nutné přestěhování do nížiny, avšak někdy je průběh tak rychlý, že úmrtí nelze zabránit. Doporučuje se strávit nejméně jeden rok v nížině, aby se zabránilo návratu onemocnění.

U dětí narozených ve výšce byl ve zvýšené míře zaznamenán výskyt vrozených srdečních vad (1.15%).

## **LAVINY**

### Epidemiologie sněhových lavin v Španělsku (Pere Rodés, Barcelonu/ESP)

Jsou k dispozici data od roku 1912. Autor analyzoval 160 nehod v lavinách.

### Rizika a bezpečnost při záchrane z lavin (Urs Wiget, Curych/SUI) (#200)

Problematika zahrnuje:

1. Bezpečnost pro záchranný tým: za správnou organizaci činnosti na laviništi odpovídá vedoucí akce. Vybavení (lékař: kanyla, horká voda v termosce, brýle, rukavice pro práci s jehlou – umělé hmota + prstové), tělesný trénink a praktický výcvik zachránců, zvláště lékařů, v terénu. „Přinejmenším lékař nesmí překážet“. Pozitivní myšlení lékaře ovlivní záchranný tým.
2. Bezpečnost pro zraněného. Postupy a dovednosti při manipulaci s pacientem (vyhrabání – vyprostit hlavu k posouzení dýchacích cest, profylaxe after-dropu, pokračujícího podchlazení, správná technika transportu) a lékařské postupy.

Nicméně zbývá k řešení ještě jedna otázka: může profesionální záchrance zůstat v blízkosti zasypané osoby, aniž by prováděl bezprostřední záchranu, v případech kdy trvá stále nebezpečí další laviny. Již se stalo, že 60–80 zachránců se po 11 hodin vystavovalo nebezpečí – byli to hrdinové? Ale také se stalo, že 10 zachránců po 30 minut zachraňovalo a 2 byli další lavinou zasypaní a zemřeli – byli to zločinci?

### Záchrana při lavinových nehodách v Rakousku (Franz Berghold, Kaprun/AUT) (#201)

Celá třetina Alp leží v Rakousku, 63% jeho povrchu tvoří hory, ve kterých se každý rok pohybuje 10 milionů horolezců. Dále pak 6–8 milionů pěstuje zimní sporty, z nich 10% lyžařskou turistiku mimo sjezdovky (1,8 úmrtí na 100000 lyžařů ročně) a 8% snowboarding. Tyto dvě skupiny převládají mezi průměrně 30 oběťmi lavinových nehod ročně.

Lavinová záchrana má v Rakousku dlouhou tradici a je organizována na vysoké úrovni. Rakouská horská záchranná organizace byla první národní záchrannou organizací na světě. Dnes má 291 místních organizací s 10717 trvale činnými zachránci, 388 lékaři a 224 lavinovými psy. Jsou podporovány rakouským vrtulníkovým záchranným systémem a speciálními vojenskými a policejními složkami. V roce 2000 bylo uskutečněno 6676 záchranných akcí, zachráněno bylo 6869 osob, zemřelo 199 osob. Při 58 lavinových nehodách v roce 2000 zemřelo 29 zasypaných.

Zvláštnosti záchranných lavinových nehod: špatná prognóza, velké organizační nároky při zasypaní více osob. Například 28.3.2000 Pinzgau/Salzburg: 80 zachránců, 12 lékařů a 20 psů se na laviniště dostavilo do jedné hodiny, avšak nezachránili ani jednoho z 12 zasypaných mladých lyžařských instruktorů. Tento smutný výsledek není bohužel výjimkou nejen v Rakousku, ale kdekoli jinde, i přes vysokou úroveň záchranného systému. Na téže hoře o několik měsíců

později zemřelo 155 lyžařů v hořící pozemní lanovce. Je to snad děsivý účet kterým platíme za tak intenzivní turistické „pokoření“ Alp?

Záchrana a léčení obětí lavin na místě nehody: ICAR směrnice 2000 (Hermann Brugger, Bruneck/ITA) (#202)

V 17 zemích organizovaných v IKARu zemřelo v letech 1981-1998 ročně v průměru 146 (82–226) osob. Údaje ze Švýcarska udávají úmrtnost u 1886 účastníků nehod při úplném zasypání lavinou v 52,4%, při částečném zasypání a u nezasypaných 4,2%.

Pravděpodobnost přežití v lavině (u 638 osob) při úplném zasypání dramaticky klesá z 91% v 18. minutě na 34% v 35. minutě, pak do 90. minuty po zasypání prakticky nemění (platí to u případů s volnými dýchacími cestami a uzavřenou vzduchovou kapsou před obličejem), načež dále klesá rychleji a 120. minutu přežije jen 7%.

Zachránci jsou konfrontováni s „3 H syndromem“: hypoxie+hyperkapnie+hypotermie. Postup záchrany určuje – pokud není přítomno evidentně smrtelné zranění – doba zasypání a teplota tělesného jádra.

1. Do 35. minuty spočívá záchrana v zábraně udušení (asfyxie) rychlým vyhrabáním, uvolněním dýchacích cest a kříšením spontánně nedýchajících osob v bezvědomí.
2. Je-li doba zasypání delší než 35 minut nabývá prvořadou důležitost boj s podchlazením: závazně šetrné vyproštění, sledování EKG a teploty tělesného jádra, tepelná izolace. Osoby v bezvědomí mají být intubovány a při zástavě oběhu (jsou-li bez pulsu) a mají-li teplotu tělesného jádra pod 32 °C jsou transportovány za nepřetržité kardiopulmonální resuscitace do specializované nemocnice k zahřívání mimotělním krevním oběhem – za předpokladu, že byly nalezeny s volnými dýchacími cestami a vzduchovou kapsou (air pocket).

Doporučení bylo publikováno ve Doporučeních MEDCOM IKARu

Hypoxia a hyperkapnie při dýchání do umělých vzduchových kapes ve sněhu (Gunther Sumann a spol., Innsbruck/AUT) HAMB #155 (s. 137)

Při experimentálním dýchání do umělých vzduchových kapes ve sněhu klesala významně ve 4. minutě kyslíková saturace v závislosti na hustotě sněhu. Významně se zvyšovala hodnota CO<sub>2</sub> vydechovaného vzduchu a docházelo k respirační acidóze

## **DŮSLEDKY NÁVŠTĚVNOSTI NA MÍSTNÍ OBYVATELSTVO V NEPÁLSKÉM HIMALÁJI**

Budha Basnyat (Kathmandu/NEP) (#203)

Turistika, trekking nese s sebou negativní vlivy na přírodní prostředí – znečištění vodních zdrojů, kácení lesů, nové stavby. V popředí je však ekonomický prospěch návštěvnosti. Pozitivním řešením je minimalizovat negativní vlivy a podporovat prospěšné.

## **TRÉNINK VE VYŠŠÍCH NADMOŘSKÝCH VÝŠKÁCH**

Přehledný referát a další příspěvky nedávno publikovány v High Altitude Medicine & Biology, 3, 2002, Nr. 2

*John B. West:* Intermittent Exposure to High Altitude

*Benjamin D. Levine:* Intermittent Hypoxic Training: Fact and Fancy

*Tatiana V. Serebrovskaya :* Intermittent Hypoxia Research in the Former Soviet Union and the Commonwealth of Independent States: History and Review of the Concept and Selected Applications

*Walter Schmidt:* Effects of Intermittent Exposure to High Altitude on Blood Volume and Erythropoietic Activity

Střídavá hypoxie a tréninkové metody, strategie a výsledky (Ferran A. Rodriguez, Barcelona, ESP, Josep Lluís Ventura (Barcelona/ESP) (#204)

Trénink ve výšce používají sportovci ke zvýšení výkonu již po několik desetiletí: přirozené horské prostředí (hypobarická hypoxie), simulovanou výšku (v hypobarické komoře) a normobarickou hypoxii dýcháním směsi s nižším obsahem kyslíku. Jde ovšem také o problém plný polemik.

Krátkodobá intermitentní expozice hypoxii vyvolává přizpůsobení k velké výšce, zvýšenou krevtvorbu a aerobní kapacitu (H. Casas a spol., Barcelona)

Krátkodobou intermitentní expozicí simulované výšce 4000-5500 m v barokomoře lze dosáhnout stimulace sekrece erytropoetinu (EPO) a hematologické odpovědi: zvýšení počtu červených krvinek a následný vzestup transportní kapacity krve pro kyslík jsou hlavními mechanismy zlepšení výkonu. Polycytémie nebyla provázána zvýšenou viskozitou krve. Než se projevila reakce krevtvorby došlo ke zvýšení ventilace a zvýšení  $\text{SaO}_2$ . Tepová frekvence při submaximální zátěži byla citlivých ukazatelem adaptace k akutní hypobarické hypoxii.

Vliv tréninku na aklimatizaci k hypoxii: Systémový transport kyslíku během maximálního cvičení (Fabrice Favret a spol., Bobigny/FRA) HAMB #61 (s. 114)

V experimentu na krysách autoři prokázali, že tréninkový program v normoxické hypoxii zabránil poklesu minutového srdečního objemu a  $\text{VO}_2\text{max}$ , ke kterému jinak při aklimatizaci k hypoxii dochází v důsledku oslabení aktivity srdečních adrenoreceptorů.

Intermitentní hypobarická hypoxie: alternativní způsob trénink v nížině pro soutěže ve vyšší nadmořské výšce. (Juan Silva a spol., Antofagasta/CHI) HAMB #84 (s. 119)

Měsíční trénink v hypobarické komoře (3 hodiny denně 3 krát týdně) před soutěží The Trans Andean Games – 2001 v Oruro (3600 m) v Bolívii zvýšil obsah hemoglobinu u sportovkyň, i jejich výkon ve 12 minutovém testu. U mužů i žen se zlepšila  $\text{SaO}_2$ , percepce úsilí Borgovy RPE stupnice a srdeční double product.

Střídavá expozice hypoxii zlepšuje transport kyslíku avšak nikoli aerobní výkon (Nicole Prommer a spol., Bayreuth/GER) HAMB #89 (s. 121)

Chilští vojáci, kteří žili po 6 měsíců ve výšce 3550 m a každé 2 týdny po 3 dny pobývali v 0 m nad mořem měli ve srovnání se stálými obyvateli nížiny vyšší hematokrit ( $46.7 \pm 2.0\%$  vs.  $43.6 \pm 2.5\%$ ) vyšší arteriální  $\text{pO}_2$  ( $60.7 \pm 4.3$  vs.  $54.2 \pm 2.9$  mmHg) v klidu i při zátěžovém testu, vyšší ventilaci v nížině i ve výšce s nižší hodnotou alveolárního a arteriálního  $\text{pCO}_2$ . Avšak hodnotou  $\text{VO}_2\text{max}$  (ml/kg·min) se obě skupiny nelišily ani v nížině ( $46.2 \pm 5.4$  vs.  $45.1 \pm 5.7$ ) ani ve výšce ( $42.4 \pm 4.4$  vs.  $42.0 \pm 4.2$ ). Příčinou může být přímý účinek hypoxie na svalový metabolismus nebo snížený tréninkový efekt při hypoxii.

Koncept střídavého hypoxického tréninku na Ukrajině a v Rusku (Taťána V. Serebrovskaya, Kyjev/UKR) HAMB #93 (s. 122)

Od 30. let 20. století se používaly ve sportu a při léčení mnoha nemocí základní metody střídavého hypoxického tréninku (SHT): několikátýdenní pobyt ve vysokohorských táborech, pravidelné výškové lety v letadlech, trénink v barokomoře a dýchání hypoxických směsí. Základní mechanismy prospěšného účinku SHT byly studovány přednostně v oblasti řízení dýchání, produkce volných radikálů a mitochondriální respirace. Bylo zjištěno, že SHT vede ke zvýšené citlivosti dýchání k hypoxii a analogické změny se týkaly krevtvorby, alveolární ventilace, difusní kapacity plic a autonomního nervového systému. Zesílila antioxidační obrana, buněčné membrány se staly stabilnějšími. Zlepšilo se využití kyslíku při tvorbě ATP.

## **DROGY V HORÁCH**

### Zneužívání léků, drogy a narkomanie v horách (Franz Berghold, Salzburg/AUT) (#205)

Ve vysokých horách, při trekkinku a horolezectví, se od léků očekává urychlení aklimatizace, zabránění vzniku akutní horské nemoci, i dalších onemocnění, a udržení tělesného výkonu. Po dlouhou dobu jsou již známy acetazolamid, dexamethasone a kyslík. Další jsou: aspirin, nifedipin. Nízkomolekulární heparin, tokoferol (vitamin E), pentoxyfyllin, benzolamid, stimulancia, montelukast, EPO, ginkgo biloba, mate de coca, česnek a další.

Lékaři v horách jsou s tímto jevem konfrontováni stále častěji, neboť poptávka po těchto látkách se rok od roku zvyšuje. Stále více lidí chce cestovat „výše rychleji“, neboť považují aklimatizaci za ztrátu času. Lékař musí vždy pečlivě zvážit prospěch a riziko použití léků, které jsou většinou z dobrého důvodu a právem na dopingové listině Mezinárodního olympijského výboru. Ještě větší riziko je při použití léků nezdravotnickou veřejností, možnost nesprávného použití, vedlejších účinků. Ti, kteří léky doporučují a předepisují nesou nejen lékařskou nýbrž i právní odpovědnost.

Konečně běžné používání těchto léků je stále v mnoha ohledech sporné a rozporuplné, dokonce i mezi odborníky vysokohorské medicíny, např. při používání acetazolamidu je obecný souhlas jen při použití u vysoce náchylných jedinců k horské nemoci nebo u vysokohorských záchrannářů.

## **PŘÍPRAVA PITNÉ VODY V HORÁCH**

Javier Botella (Valencia/ESP), Hisao Onaga (Barcelona/ESP)

Vodou se může šířit množství mikroorganismů, které působí lidská onemocnění. K dezinfekci lze použít řadu metod, každá má své výhody i nevýhody:

1. Vaření. Účinné proti všem mikroorganismům způsobujícím střevní onemocnění. Časově náročné, spotřebuje mnoho paliva.
2. Filtrace. Filtr nezadrží viry. Póry menší než 0,2 µm zadrží bakterie, prvoky a parazity. Některé filtry obsahují jódovanou pryskyřici, která ničí viry.
3. Chlór (zpravidla ve formě bělicích prostředků). Je účinný proti virům a bakteriím. Ve vyšších zpravidla chuťově nepříjemných koncentracích ničí prvoky. Ve vodě přítomné organické látky mohou chlór zčásti inaktivovat.
4. Jód. Vhodná kombinace dostatečné koncentrace a dostatečné doby expozice je účinná proti virům, bakteriím a prvokům (kromě *Cryptosporidium*), nikoli červům, které je třeba likvidovat jinými prostředky. Používá se v tabletách, postup Kahn-Visscher, roztok jódu v lihu, jódová tinktura a Lugolův roztok, povidone iodine, jódovaná pryskyřice v některých filtrech.
5. Sloučeniny stříbra. Nejsou vhodné, neboť účinkují jen proti bakteriím.
6. Ostatní dezinfekční metody s nedostatečně dokumentovanou účinností.

## **VÝŽIVA NA EXPEDICÍCH**

Ramon Segura (Barcelona/ESP)

Seminář probíhal paralelně s ostatními. Nebyly souhrny v angličtině.

## **TROPICKÁ MEDICÍNA A HOROLEZECTVÍ**

Javier Botella (Valencia/ESP) a Hisao Onaga (Barcelona/ESP)

Zdravotnická problematika horolezeckých výprav do tropických oblastí má své specifické zvláštnosti:

1. Nejméně dva měsíce před odjezdem se doporučuje konzultovat odborníka v tropické medicíně.
2. Očkování. Rozhoduje cílová i tranzitní země, roční období a zamýšlená činnost. V úvahu přichází ochrana před následujícími nemocemi: hepatitis A, hepatitis B, japonská encephalitis, spalničky, meningokoková meningitis, poliomyelitis, vzteklna, zarděnky,

tetanus, záškrt, tyfus, žlutá zimnice. Očkování proti choleře a neštovicím se nevyžaduje ani se nedoporučuje.

3. Malárie. Vakcíny jsou dosud ve výzkumu. Prevence spočívá v používání moskytiér a chemoprophylaxi, která začíná před odjezdem a pokračuje ještě 4 týdny po návratu. Při nízkém riziku lze léky vynechat nebo použít samotný chlorochin. Vysoké riziko je v Amazónii, tropické Africe, na indickém subkontinentu, v jihovýchodní Africe a v Indonésii: preferované léky jsou mefloquine, doxycycline, chloroquine/proguanil, dapsona/pyrimethamine, atovaquone/proguanil a primaquine. V malarických oblastech je nutné při horečce nebo podezření na malárii zahájit léčení (presumptivní léčení): halofantrine, mefloquine (pokud nebyl použit pro chemoprophylaxi), sulfadoxine/pyrimethamine, quinine (samotný nebo v kombinaci s doxycyclinem), atovaquone/proguanil a lumefantrine/artemether.
4. Voda a potraviny. V tropických zemích jsou prostředkem přenosu mnoha nemocí fekálně orální cestou. Vodu je třeba dezinfikovat (viz zvláštní kongresový workshop). Potraviny „uvařit, vlastnoručně oloupat nebo odmítnout“.
5. Průjem. Většinou je způsoben enterotoxickou *Escherichia coli*, ale může jej vyvolat jiná bakterie, viry, prvoci nebo dráždiva. Rozhodující je dostatečný přísun tekutin. Při léčení se rozhodujeme dle přítomnosti horečky nebo krve ve stolici.
6. Kousnutí zvířaty může infikovat vzteklinou. Je nutné okamžitě zahájit očkování.
7. Po návratu z výpravy. Při onemocnění po výpravě (i po měsících a letech!) je nutné informovat ošetřujícího lékaře o předchozím pobytu v tropech.

### **POUŽITÍ PODTLAKOVÉ KOMORY PRO POBYT V HORÁCH**

Hector Casas, Mireia Casas, Gines Viscor (Barcelona/ESP) (#206)

Program Hypobarické laboratoře „Unitat d'Hipobària, Institut Nacional d'Educació Física de Catalunya, Universitat de Barcelona“:

1. Hypoxický toleranční test. Měření odolnosti k hypoxii je doporučováno pro cesty a pobyt ve výškách nad 3500 m ke stanovení rizika vzniku akutní horské nemoci.
2. Preaklimatizační program. Má zkrátit nutnou dobu k aklimatizaci v horách, snížit náklady na výpravu a zvýšit naději na dosažení vrcholu při expedicích do nejvyšších výšek.
3. Standardní program intermitentní expozice hypoxii pro přípravu sportovců ke zvýšení aerobní kapacity – zvýšení transportní kapacity krve pro kyslík.
4. Technické testy. Testování vybavení v podmínkách nízkého tlaku. Pro průmyslové procesy a zejména pro výrobce výstroje a výzbroje do vysokých hor.

### **CUKROVKA V HORÁCH**

Pozorování u 15 diabetiků s diabetes mellitus I. typu ve velké výšce (Aconcagua, 6962 m) J. Admetlla (Barcelona/ESP) HAMB #149 (s. 136)

Vrcholovou skupinu tvořilo 8 diabetiků, z nichž 7 dosáhlo vrcholu bez vážných komplikací. Neúplné záznamy nedovolily analyzovat vztah mezi dávkami aplikovaného insulinu a příjmu sacharidů v různých situacích. Zkušené diabetiky není třeba zrazovat od výstupů do velkých výšek za předpokladu častého monitorování krevního cukru a pomalé aklimatizace k výšce.

Chování diabetika v horách – úvahy pro lezce-diabetika. (E. Blade, Barcelona/ESP) a D. Panofsky (Madison, WI/USA) (#207)

Seminář se zabýval následující problematikou:

1. Logistické úvahy: vliv nízké teploty na technické vybavení diabetika, organizace zásobení materiálem.
2. Regulace hladiny krevního cukru, monitorovací techniky
3. Dávkovací systémy.

4. Zvláštní okolnosti: neuvědomění si hypoglykémie, hyperglykémie, diabetické komplikace.
5. Kasuistiky.
6. Otázky a odpovědi

## **PORANĚNÍ PŘI SPORTOVNÍM LEZENÍ**

### Chronický námahový syndrom kompartmentu ohýbačů ruky u sportovních lezců – hodnocení fyziologických standardních tlaků při specifické ergometrii (V. Schoffl a spol., GER)

Ve sportovní medicíně se chronický námahový syndrom kompartmentu (chronic compartment syndrome, CCS) pozoruje nejčastěji u běžců a chodců na přední ploše bérce (musculus tibialis anterior). Zvýšený tlak způsobený otokem tkání v prostorech uzavřených pevnou svalovou povázkou (fascií) snižuje prokrvení a ohrožuje životnost tkání.

Autoři zjišťovali tlakové hodnoty v mezisvalových prostorech (kompartmentech) hlubokých ohýbačů na předloktí zavedenou cévkou u 10 lezců na rotující lezecké stěně po dobu 9 – 15 minut (do vyčerpání). Průměrná dosažená hladina laktátu byla 3,48 mmol/l. Jen u 3 osob dosáhl tlak v kompartmentu 30 t (torrů, mm rtuťového sloupce), kritické hranice 40 t nebylo dosaženo.

Po zátěži u 7 z 10 lezců klesl tlak během 3 minut k výchozí hodnotě, 3 lezci s tlakem přes 30 t se zotavovali déle.

Za klidový tlak je považována hodnota pod 15 t, při zátěži za normálních okolností nepřesahuje 30 t. Hodnoty 15 – 30 t při 15 minutové zátěži svědčí o přetížení a vysokém riziku CCS, hodnota nad 30 t je provázána chronickým námahovým syndromem.

### Léčení ruptur šlachových poutek u sportovních lezců (V. Schoffl, Th. Hochholzer, H.-P. Winkelmann, GER, AUT)

Autoři popsali 50 případů přetržení šlachových poutek ohýbačů prstů, z nich 90% bylo izolovaných (přetržení jednoho poutka) a 10% vícečetných. Podle toho se liší léčebný přístup:

#### *1. Zásady léčení jednoduchých ruptur – dnešní standardní postup*

- je konzervativní
- zahajuje se desetidenním znehybněním
- navazuje časná funkční terapie s ochranou poutek tejpováním nebo termoplastickou dlahou, procvičování prstů (theraband, hand exerciser)
- lehkou specifickou sportovní činnost (lehké lezení) lze zkusit po 6–8 týdnech při současném tejpování
- plnou zátěž lze doporučit až po třech měsících, tejpování je nutné nejméně 6 měsíců.

#### *2. Zásady léčení vícečetných ruptur*

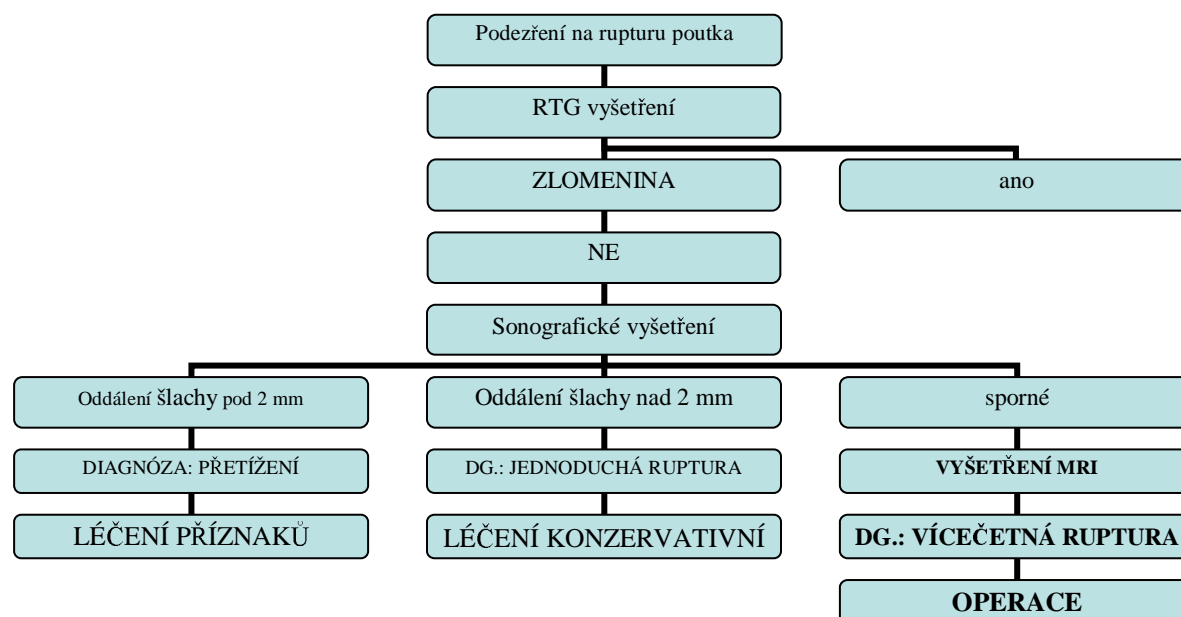
- metodou volby je plastika „loop and a half“ technikou dle Widstroma (1989) nebo plastika Weilby (1978)
- po operaci:
  - znehybnění dva týdny
  - časná funkční terapie (hand exerciser, vodní gymnastika) při zevní ochraně poutka (termoplastický kruh) po dobu 4 týdnů
  - po 6 týdnech odstranění ochrany poutka
  - po dobu 3 měsíců jen mírná zátěž
  - lezení až za 4 měsíce, tejpování déle než 12 měsíců.

#### *Statistika 50 případů ruptur šlachových poutek prstů*

Lokalizace postižení: 3. prst 13 krát, 4. prst 35 krát, 5. prst 2 krát

Postižená poutka: A2: 37 případů, A3: 2, A4: 6, A2+A3: 4, A2+A3+A4: 1 případ.





## **DEMONSTRACE ZÁCHRANNÉ AKCE V MONTSERRATU**

### **VALNÉ SHROMÁŽDĚNÍ MEZINÁRODNÍ SPOLEČNOSTI HORSKÉ MEDICÍNY ISMM**

To be continued...

HAMB: číslo souhrnu a stránka v časopisu High Altitude Medicine & Biology, Volume 3 (Issue 1) pp. 97-138 (2002), číslo bez HAMB: číslo souhrnu v kongresovém sborníku „Late Abstracts and Additional Information“ (dostupné u referujícího)

Referující: MUDr. Ivan Rotman, [rotman@space.cz](mailto:rotman@space.cz), [www.volny.cz/i.rotman](http://www.volny.cz/i.rotman)

### **KONGRESY HORSKÉ MEDICÍNY V LETECH 2002 – 2004 (předběžně)**

**Konference horské medicíny a zasedání Lékařské komise UIAA, Kodaň, září 2003**

#### **18. MEZINÁRODNÍ KONGRES LÉKAŘŮ HORSKÝCH ZÁCHRANNÝCH SLUŽEB**

se pravěpodobně uskuteční v listopadu 2003 v Innsbrucku

#### **VI. SVĚTOVÝ KONGRES HORSKÉ MEDICÍNY, Xining, Čína, 2004**

## **HORSKÁ MEDICÍNA NA INTERNETU:**

### **Společnost horské medicíny ČR**

<http://www.horska-medicina.cz>, <http://hormed.freesevers.com>

<http://www.volny.cz/i.rotman/index.html> (pracovní stránka)

### **Další důležité www stránky horské medicíny**

ISMM (International Society for Mountain Medicine) <http://www.ismmed.org>

Internet Infopoint Of Mountain Medicine, UIAA: [www.mountainmedicine.org](http://www.mountainmedicine.org)

UIAA: <http://www.mountaineering.org>

High Altitude Medicine Guide [www.high-altitude-medicine.com](http://www.high-altitude-medicine.com)

Rakouská společnost horské medicíny: <http://www.alpinmedizin.org>

Interdisziplinären ARGE Alpinmedizin an der KF-Univ. Graz: <http://www.artista-ignoto.org/alpinmed/>

BEXMED (Deutsche Gesellschaft für Berg- und Expeditionsmedizin) <http://www.bexmed.org>

IKAR (Internationale Kommission für Alpines Rettungswesen) <http://www.ikar-cisa.org>

Departement of Mountain Medicine and Traumatologie of the Chamonix Hospital in France  
<http://perso.wanadoo.fr/dmtmcham/>

HRA (Himalayan Rescue Association) <http://www.nepalonline.net/hra/>

Hypoxia Online <http://www.hypoxia.net>

Univ. Barcelona - iemm (Institut d'estudis de medicina Muntanya) <http://www.iemm.org>

WMS (Wilderness Medical Society) <http://www.wms.org>

Cestovní medicína: <http://www.reisemed.at/>, <http://www.tripprep.com>, <http://www.crm.de>

### **Počasí:**

ZAMG (Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik) <http://www.zamg.ac.at/>

ECMWF (Europäisches Zentrum für mittelfristige Wettervorhersagen) <http://www.ecmwf.int>

Deutscher Wetterdienst <http://www.dwd.de/>

**Laviny:** Davos <http://www.slf.ch/slf/welcome-d.html>

Lawine.at <http://www.lawine.at>

Lawinenwarndienst Bayern <http://www.lawinenwarndienst.bayern.de>

Lawinenlagebericht Südtirol [http://www.provinz.bz.it/wetter/index\\_d.asp](http://www.provinz.bz.it/wetter/index_d.asp)

Avalanche Emergency <http://www.provinz.bz.it/avalanche>