

**Wýbor horolezeckého svazu ČÚV ČSTV**

**ZDRAVOTNICKÁ KOMISE**

**TJ Lokomotiva Děčín**

**Lékařské aspekty v horolezectví VII.**

# **HOROLEZECTVÍ A ZDRAVÍ**

**MUDr. I. ROTMAN a kolektiv**

**Pouze pro vnitřní potřebu Horolezeckého svazu ČSTV**

**Děčín 1988**

Výbor horolezeckého svazu ČJV ČSTV

ZDRAVOTNICKÁ KOMISE

TJ Lokomotiva Děčín

Lékařské aspekty v horolezectví VII.

# HOROLEZECTVÍ A ZDRAVÍ

MUDr. I. ROTMAN a kolektiv

Pouze pro vnitřní potřebu Horolezeckého svazu ČSTV

Děčín 1988

O b s a h

<b>Úvod.....</b>	<b>2</b>
1. Pokroky a sporné otázky v horské medicíně /Ratman, Skříčka/....	4
2. Psychické poruchy ve velkých výškách /Ryn/.....	24
3. Nedostatek kyslíku a smrt v extrémních výškách.....	28
4. Rizika navazování na samotný sedací úvaz - přehled.....	32
5. IKAR '87 - z rokovania Lékařskej subkomisie /Miko/.....	39
6. IX. mezinárodní kongres lékařů horských záchranných služeb '85	43
7. X. mezinárodní kongres lékařů horských záchranných služeb 1987	55
8. Aktív zdravotníků Horolezeckého svazu SÚV ČSŽTV, 1987 /Gurský/	62
9. Úrazy a bezpečnost při turistice v horách - Kaprun, 1986.....	64
10. Možnost pomoci při závažném nitrobřišním krvácení v terénu....	67
11. Poškození pohybového systému účastníků soutěží v roce 1987....	71
12. Všeestranná fyzická příprava horolezce /Ratman, Šekanina/.....	73
13. Kompenzační cvičení v horolezectví /Matějková, Borkovec/.....	80
14. Rozbor úrazovosti v Horolezeckém svazu ČJV ČSTV v roce 1987....	87

Ú r o d

Sedmý sborník "Horolezectví a zdraví - lékařské aspekty v horolezectví VII." vychází z důvodu technických i aktuálních dříve než VI. díl této řady. /Politovánlivodná skutečnost, že dosud nebyl vydán III. díl, nemá přímo zaviněno členy zdravotnické komise/.

Tématické zaměření tohoto dílu spočívá ve zprávě o konferenci Lékařské komise UIAA v Londýně v listopadu 1987, která se zabývala pokroky a spornými otázkami v horské medicíně a zdravotními aspekty současného horolezectví všeobec. Na zprávu pak navazují referáty o psychických pořuzech v extrémních výškách a jejich příčinách a o riziku navazování na samotný sedací úvaz.

Také další zprávy z konference IKARu a z mezinárodních kongresů lékařů horských záchranných služeb v Innsbrucku v roce 1985 a 1987, a další referáty se zabývají problematikou poskytování první pomoci v horách a problematikou úrazovosti v horolezectví.

Vyšetření účastníků soutěží v lezení na obtížnost, které provedli členové zdravotnické komise v r. 1987, ukazuje na vysoký výskyt poškození prstů extrémní záťáží, a jak se ukazuje, především nevhodně prováděným a neřízeným tréninkem. Výsledky vyšetření v květnu 1988 ve Sloupu u Macochy prokazují další zhoršení nalezeno na prstech lezců.

S dopiskem "Všeestranná příprava horolezce" /připraveno pro nové vydání "Základů horolezectví" Vladimíra Procházky st./, "Kompenzační cvičení" aj. byla zpráva o poškození prstů v důsledku jejich přetěžování publikována v metodickém dopisu "Zdravotní rizika současného horolezectví" / duben 1988/, vydaném pro účastníky soutěží jako doplněk metodického dopisu Horolezeckého svazu ČJV ČSTV "Základní programový materiál - horolezectví" a upozornění na metodický dopis "Komplexní regenerace sil sportovců" /doc. MUDr. Z. Jirká, CSc., vydáno péčí SÚV ČSŽTV/.

Přehledný referát "Přetížení ruky při sportovním lezení" /též sborník č. V/ bude doplněn po dokončení letosního významu a po konferenci o horské medicíně, kterou pořádá Horolezecký svaz ČSTV - Zdravotnická komise z pověření Lékařské komise UIAA dne 21.10.1988 v Praze při přiležitosti letosního Valného shromáždění Lékařské komise UIAA svolávaného poprvé do Československa a poprvé do socialistického státu vůbec.

Lze říci, že sborník shrnuje současný stav znalostí o zdravotnické problematice v horolezecké a je určitou přípravou a zasvěcením účastníků bližším se konference. Uvádíme tedy některé názvy referátů z předběžného programu konference v českém překladu, příp. se jménem 1. autora a státu; názvy jsou zkrácené.

Lékařská konference o horské medicíně /UIAA/ ZDRAVOTNICKÉ ASPEKTY HOROLEZECKÝ, Praha 21.10.1988, Karolinum.

#### I. Úrazy a poškození v horolezecky

Výskyt, analýza a prevence úrazů v horách /Berghold, Rakousko/  
Analýza horolezeckých úrazů z pohledu Horské služby SFRJ /Aleraj, SFRJ/  
Nejdůležitější horolezecké úrazy v anglické Jezerní oblasti /Townend, Anglie/  
Příčiny a rozbor úrazů v Rakouských alpách /Jenny, Burtscher, Rakousko/  
Výskyt akutní horské nemoci u trekerů v Thorong-La, Nepál /Kayser, Holland/  
Příčiny úmrtí na K2 v roce 1986 /Holt, Anglie/  
Zdravotnická problematika polských expedic do Himalájí a Karakoramu  
Nový pohled na poškození způsobené chladem /Moreandeira, Španělsko/  
Úmrtí horolezců v extrémních výškách /Pollard, Clarke, England/  
Smrtelné úrazy v československém horolezecku /Rotmar, ČSSR/  
Úrazy a bezpečnost v horách /Gurský, ČSSR/

Úrazy v horách způsobené bleskem /Ehler, ČSSR/  
Zdravotní potíže a deformace prstů u sportovních lezců /Staněk, ČSSR/  
Poranění měkkých tkání pohybového systému při extrémním lezení /Bollen/  
Degenerativní změny na prstech lezců /Bollen, Anglie/  
Experimentální léčová prevence při expedici na Annapurnu /Martinez-Villén/  
II. Možnosti laboratorního vyšetření, stanovení tolerance k výšce  
a aklimatizaci horolezců v terénu

Aklimatizace a výkon horolezců při expedici /Richalet, Francie/  
Nutnost přítomnosti lékaře při expedici do velehor /Morendeira, Španěl./  
Výslední účastník expedice Sagarmatha '84 v podtlakové komoře /ČSSR/  
Horolezecko-lékařská výprava na Pamír v roce 1988 /Laho, ČSSR/  
Látková přeměna a význam tekutin v horolezecku /Berghold, Rakousko/  
Biochemické vyšetření u skialpinistů /Cendeago, Itálie/  
Krvácení ze žaludku a šok při expedici na Gasherbrum /Gaffuri, Itálie/  
Zdravotní výchova v Horolezeckém svazu ČSTV /Skrítká, ČSSR/

#### III. Výchova a trénink v prevenci úrazů, poškození a řešení extrémních situací

Psychologie a všeobecné principy tréninku v horolezecku /Gray, Anglie/  
Spíškový trénink a prevence poškození při sportovním lezení /Radlinger,  
Panelová diskuse

Zdravotnická komise vítá připomínky odborníků i horolezců, jakož i zájence o aktivní spolupráci v oblasti zdravotnické problematiky horolezecké.

Ivan Rotman  
Děčín III, Příčná 2, 40501

## POKROKY A SPORNÉ OTÁZKY V HORSKÉ MEDICÍNĚ

1. /Konference u horské medicíny v Londýně, listopad 1987/  
MUDr. Ivan Rotman, MUDr. Tomáš Skřička, CSc.

Lékařská komise Mezinárodní horolezecké federace /UIAA/ uspořádala v Londýně ve dnech 19. - 20. 11. 1987, v rámci svého každoročního Valného shromáždění konference o současné zdravotní problematice horolezeckví. Konference se konala v Nemocnici Sv. Bartoloměje, jediné londýnské nemocnici, která v dnešní době stojí na svém původním místě, založené v roce 1123. V 18. století byla zcela přestavěna. Dnes má nemocnice 750 lůžek, přes 80 oddělení, každý rok se zde léčí přes 23 000 pacientů a dalších více než 250 000 pacientů je zde léčeno ambulantně. Z nejznámějších lékařských osobností, které zde působili, mimo vzpomenutou jména: William Harvey, Percival Pott, John Abernethy aj. James Paget /lékař královny Viktorie/, první český profesor lékařské fakulty, tu nechal r. 1850 vystudovat první ženu - Američanku Elisabeth Blackwellovou.

Program konference trvalo pět vědeckých zasedání a panelová diskuse. Dne 20. 11. se konalo Valné shromáždění Lékařské komise UIAA, na kterém odstupující předseda Dr. Pietro Segantini shrnul historii komise, v současné době nejaktivitnější v UIAA. Od svého založení v r. 1981 /Turin/ se komise schází každý rok /Lugano, Maloja, Chamonix, Rüdfolshütte, Mnichov/ a pořádá vědecká zasedání, přístupné horolezecké veřejnosti. V r. 1982 zřídila komise informačního centra v Londýně, které ročně vydává na 800 dotazů, vydává informační listy a podílí se na výzkumu v oblasti všechny horské medicíny. Z podnětu komise byla v r. 1985 založena Mezinárodní společnost pro horskou medicínu. Mezi úkoly společnosti patří vědecký výzkum, organizace kongresů, publikační činnost a v plánu je periodické vydávání suplementu časopisu International Journal for Sports Medicine.

Novým předsedou komise byl zvolen Dr. Charles Clarke, ředitel databanky v Londýně. Bylo schváleno příští zasedání v Praze 20. 10. 1988 a konferenci horské medicíny 21. 10. 1988.

Smrt v extrémní výšce: co můžeme udělat, abychom ji zabránili?

James S. Milledge /fyziolog z Harrow/, účastník výprav do nejvyšších hor /mj. výzkumných expedic v 1960-1961 a v r. 1981/ se zabýval limitujícími faktory výkonu v extrémních výškách. Horolezecký

výkon tu ovlivňuje množství faktorů: chlad, vítr, pád skal a ledu, nedostatek tekutin a dehydratace tkání, avšak klavním limitujícím faktorem výkonu je velehoršská hypoxie, snížený parciální tlak kyslíku ve vdechovaném vzduchu při nízkém barometrickém tlaku. Neplatí přitom v plné míře mezinárodní letecká výšková kalibrace /ICAO/; ve skutečnosti je tlak vzduchu od 4000 m o něco vyšší, takže na vrcholu Mount Everesta 8848 m /poslední měření 8872 m/ není tlak 236 mm Hg, nýbrž 250 - 253 mm Hg. Tlak vzduchu závisí totiž i na zeměpisné šířce: kdyby Mt. Everest ležel na rovníku, bylo by na jeho vrcholu opravdu jen tolik kyslíku, kolik spotřebuje bazální metabolismus, pouhá lidská existence. V zimě je však tlak vzduchu nižší /243 mm Hg/, a proto jsou zimní výstupy daleko náročnější.

Důsledky, které má hypoxie na fyziologické funkce, dostatečně dokumentuje stav kyslíkové kaskády resp. hodnoty tlaku vzduchu / $P_{bar}$ / parciální tlak kyslíku ve vdechovaném vzduchu  $P_{IO_2}$ , v alveolárním vzduchu,  $PA_{O_2}$ , v arteriální krvi  $Pa_{O_2}$ , žilní krvi  $Pv_{CO_2}$ , parciální tlak oxidu uhličitého  $Pa_{CO_2}$  a pH na vrcholu Everestu /Mt.E./ a v nížině /SL/. Údaje jsou v mm Hg sloupce.

	$P_{bar}$	$P_{IO_2}$	$PA_{O_2}$	$Pa_{O_2}$	$P_{VCO_2}$	$Pa_{CO_2}$	pH <sub>art.</sub>
Mt.E.	253	43	35	28	21	7,5	7,76
SL	760	149	100	95	40	40,4	7,40

Hypoxie snižuje maximální spotřebu kyslíku a nutí lidský organismus pracovat na hranici mezních možností. Od 6000 m není člověk schopen vystupovat bez přestávek, které jsou se zvyšující se výškou stále častější.

Zdá se, že rozhodujícím limitujícím faktorem je omezení plicní difuze pro kyslík při nízkých gradientech kyslíkové kaskády: zatímco za normálních podmínek stoupne  $P_{O_2}$  v plícní kapiláře ze 40 na 100 mm Hg za 0,2 s, na vrcholu Everestu z 20 na 25 mm Hg až za 0,7 s

K. T. Stokke /biochemik z Oslo/ položil otázku, zda je rovnováha tekutin v organismu nejdůležitějším lékařským aspektem extrémních výšek. Celkové ztráty činí 6-8 l denně, především v důsledku hyperventilace se zvlněním vdechovaného vzduchu. Je třeba si připomenout skutečnost, že zvýšení hematokritu nad 60 % již dávno nezvyšuje transportní kapacitu krve pro kyslík, neboť vysoká viskozita drasticky zhoršuje prokrvení tkání. Z tohoto hlediska by byl ideální hematokrit kolem 0,4 - 0,45. Katastrofálními následky nedostatečného příslu mu tekutin jsou trombozy, omrzliny, vyčerpání a podchlazení.

Sledováním stavu hydratace značeným albuminem při výpravě na Everest v r. 1985 bylo u všech účastníků zjištěno zvýšení hematokritu a počtu erytrocytů. U jednoho stoupil hematokrit až na 0,69. Ani obrovský perorální přívod tekutin /6-7 l/ a sestup do nižší polohy nesnížil hematokrit na méně než 60-62 %, proto bylo přistupeno k hemodiлюci /2 dny po sobě odběr 450 ml resp. 350 ml krve a infuze i litru fyziologického roztoku a 1 l Ringer-acetátu/. Kondice horolezce se dramaticky zlepšila, jmenovaný byl mezi prvními, kteří dosáhli vrcholu a jeho hematokrit činil 2. den po výstupu na vrchol 52 % /Scand.J. Clin. Lab. Invest., 1986, 46:Suppl.184, 113-117/.

V diskusi položil O. Oelz /Curych/profesoru Westovi /San Diego/ případnou, avšak nezodpovězenou otázku, jak je tedy vůbec možné, že někteří horolezci vydrží v extrémní výšce při nízkém přívodu tekutin 2-3 dny, a dokonce vystoupí na vrchol osmitisícovky /Kukuczka 48, Messner 72 hodin bez pití/.

Sama hemodiluce je často diskutovaným problémem:

- Zink, R.A.: Mikrozirkulationsstörungen als mögliche Ursache von Höhenkrankheiten. 7. Internationale Bergrettungsärzte-Tagung, Innsbruck, 15. November 1980. /4076/
- Di Prampero, P.E.: Effetti dell'acclimatazione ad alte quote /5200 m/ sulle fonti energetiche del lavoro muscolare. Nalcja 1983. /3996/
- Winslow, R.M.: Bloodletting at High Altitude. Seminars in Respiratory medicine, 5, 1983, 2: 188-194. /3354/
- Palareti, G. et al.: Change in the Rheologic Properties of Blood after a High Altitude Expedition. Angiology, 35, 1984, 7: 451-8/4273/
- Winslow, R.M.: Effects of hemodilution on O<sub>2</sub> transport in high-altitude polycythemia. J. Appl. Physiol., 59, 1985, 5: 1495-1502. /4775/
- Palareti, G. et al.: High altitude expeditions: haemorheologic effects. Clinical Hemorheology, 6, 1986, 195-199. /5118/
- Sernquist, F.H. et al.: Hemodilution of polycythemic mountaineers: Effects on exercise and mental function. Aviat. Space Environ. Med. 1986, 57: 313-7. /5107/

Jean-Paul Richalet a další spolupracovníci z francozské Společnosti pro fyziologický výzkum velehorského prostředí /Creteil/ sledovali fyziologické a psychologické parametry u výškových horolezců. Uvedli předběžné výsledky studie zahrnující 134 osob ve věku 23-56 let. Zjistili, že primárná maximální spotřeba kyslíku se nelíšila od normální populace /50,7±7,1 u mužů, resp. 42,0±6,5 ml/min.kg u žen/ a neměla vztah k výskytu akutní horské nemoci /AHN/. Ti, kteří trénovali 2krát týdně 2 h mali  $\dot{V}O_2$  max/kg vyšší /53±7 vs. 47,0±5,7; p 0,004/ rovněž ti, kteří lezli alespoň 10 dní v měsíci /53,4±6,8 vs. 49,2±6,9; p<0,005/.

Výskyt AHN vysoko koreloval s počtem reakcí ventilace a oběhu na hypoxii, s rychlým povrchovním dýcháním, anamnestickými údaji a

předchozí AHN a migréně a z psychologických faktorů: nezralost, neschopnost snášet nepřízeň, malé sebedůvěra, náležitost, egocentrismus. Výskyt AHN nekoreloval, kromě  $\dot{V}O_2\text{max}$ , s věkem, kouřením, reakční dobou, úzkostí aj. Diskriminační analýzou hodnotí spolehlivast predikce AHN 83 %.

Predikce výkonu v extrémní výšce je obtížná, účastní se zde příliš mnoho faktorů. Korelační koeficient pro vztah mezi schopností vystoupit do výšky 8000 m a  $\dot{V}O_2\text{max}$  je pouze 0,45, nízká korelace je i pro klidovou tepovou frekvenci, klidovou ventilaci a migrénu v anamnéze. Významný vztah je pouze pro lezecký trénink a lezeckou dovednost, i když nelze pochybovat o významu skutečnosti, jak blízko své  $\dot{V}O_2\text{max}$  podává horolezec výkon v extrémní výšce. Není vztah k hypoxicke ventilaci odpovědi, jak se předpokládá, ani k věku.

O výkonu v extrémní výšce rozhoduje výskyt AHN v prvních dnech pobytu ve výšce, výkon po aklimatizaci a aktuální zdravotní stav a kondice.

Oswald Oelz /Curých/ hovořil o svých zkušenostech s mozkovým a plicním výškovým edémem. Při sestupu z Annapurny měl barevné vize, neexistující společníka, třízivé sny. Při jiné příležitosti zažil na sobě i plicní otok. Popsal tragédie na K2 v r. 1986, které připisuje mozkovému edému. Jen výjimečně lze strávit v extrémní výšce delší časem /Kukukčka 3 dny nad 8000 m, pak byl ještě schopen sestoupit/. Velice riskantní je vliv dopingu resp. amfetaminu, který patří a je otázka, zda skutečně patří k záklednímu vybavení horolezců pro extrémní výšky. Již smrt Hermanna Buhla na Čogolise padá asi na vrub amfetaminu.

Nevysvětlených úmrtí horolezců v extrémních výškách je mnoho. Při výstupech bez kyslíku prakticky nelze dosáhnout přijatelné míry bezpečnosti resp. rizika. Výstupy do extrémních výšek jsou riskantní a jen některé z rizik lze poněkud snížit.

Vysokohorský plicní edém se může rozvinout i během 24 hodin, vyskytuje se i v Alpách a v letech 1980 - 1984 muselo být pro tuto formu horské nemoci letecky transportováno 50 osob, zejména z nejvýše položených horských chat, kde přenoucují turisté a horolezci při několikadenní túře s pobytom kolem 4000 m /též Therapeutische Überschau, 42, 1985, 1: 52-57; Schweiz.Med.Wschr., 116, 1986, 26:866-873/.

Poškození mozku v extrémních výškách

John B. West /profesor fyziologie v San Diegu, vedoucí Americké lékařské výzkumné expedice na Everest v r. 1981/ shrnul dosavadní literární údaje o riziku trvalého poškození mozku v extrémních výškách. /Viz též LANCET, August 16, 1986, s. 387-388/. Paruchy mozkových funkcí v extrémní výšce jsou nespornou skutečností - mozkové buňky jsou k nedostatku kyslíku nejcitlivější. Dochází i k mozkovým příznakům.

Závažným faktem je však zjištění, že mozkové poruchy mají i trvalejší charakter, po 3 měsících se sice psychické funkce začínají zlepšovat, ale ještě 12 měsíců po výpravě nedochází k úplné úpravě. Přetrávají psychické poruchy, vážně jemná koordinace a šikovnost. Snižuje se výbavnost, zpomaluje se psaní. /Tato se v plné míře potvrzuje i u čs. horolezců, kteří např. při přednášce několik týdnů po expedici "nepoznají" na diapozitivu spolužace, trpí naprostým bezpoznamenáním, připadají si neschopní a "přestárlí" - pozn. T.S./.

Ukazuje se, že osoby s nejvyšší ventilaci odporují na hypoxii /dosud se tento test považuje za nejlepší kritérium výkonu horolezce v extrémní výšce a kritérium tolerance hypoxie/, máli nejvíce trvalých poruch mozkových funkcí. Nejvyšší parciální tlak kyslíku v arteřiální krvi dosažený výraznou hyperventilací je současně provázen i nejvýraznější hypokapnií, a tudíž nejvyšším stupněm vazokonstrikce mozkových cév.

Ve světle statistik by bylo možné soudit, že malý stupeň trvalého poškození mozku je nevýznamný. Je však třeba na toto riziko upozornit, zejména proto, že horolezecký přítahuje mnoho duševních pracovníků. Mnoho lékařů zastává názor, že pro riziko poškození mozku je třeba zabránit profesionálnímu boxu. Je možné, že současný moderní způsob výstupů do extrémních výšek bez umělého kyslíku spadá do stejně kategorie.

Shiori Hashimoto /neuroložka z Tokia/ zjistila výskyt poruch ~~zvlášť~~ při 3 ženských expedicích ve 25 % /n=28/. Výskyt čichových halucinací byl provázen poklesem morálky, sníženým tonem sympatiku a náhlým snížením periferního prokrvení, prokazatelným digitální plethysmografií.

Kjetil T. Stokke /Oslo/ a spol. pozorovali u horolezců v extrém-

nich výškách prostřednictvím inhalace Xe-133 a dynamickou fotonovou emisní CT snižený průtok krve mozkem. Průtok krve mozkem /CBF/ závisí na mozkovém metabolismu a může tedy nepřímo sloužit k hodnocení mozkových a mozečkových funkcí.

Srovnávali skupinu 8 horolezců se 13 zdravými muži a 10 potápěči. U horolezců se CBF po návratu z výpravy na Everest nevýznamně snížil, ale právě horolezci měli ze všech skupin nejnižší hodnoty průtoku, zejména v oblasti arteria cerebri media. Ještě rok po výpravě činil rozdíl 15 %. Po i.v. podání 1 g acetazolomidu se u horolezcu CBF zvýšil relativně více než u obou kontrolních skupin, absolutní hodnoty však zůstaly nižší. Z toho lze usuzovat, že funkční kapacita mozkových kapilár zůstává neporušena /též: Stokke, K.T.: Scand.J.Clin.Lab.Invest., 1986, 46:suppl.184, 107-112/.

Nízké výchozí hodnoty CBF lze vysvětlit předchozí účasti horolezců na dřívějších expedicích. Lze uvažovat o možnosti dlouhotrvajících účincích hypoxie na neurony se snížením metabolismu v mozu, anebo je metabolismus nezměněn a extrakce glukózy z krve zvýšena. Na druhé straně snížená perfuze podporuje extrakci kyslíku z krve a je možné, že spotřeba kyslíku zůstává v mezích normy.

Richard N. W. Wohns a kol. /Institut pro medicínu velkých výšek, USA/ sledovali u 16 členů americké expedice Ultima Thule Everest v r. 1984 vliv velké výšky na mozkové vizuálně evokované potenciály VEP po dobu jednoho roku v nížině, ve 2300, 5600 a v 7000 m, vyvolávané 100 unilaterálními LED záblesky a zpracované upraveným počítačem. Současně registrovali saturaci arteriální krve kyslíkem, plicní parametry tetrapolární impedanční pletysmografii a příznaky akutní horské nemoci.

Latence velkých vln VEPs se při příchodu do výšky prodlužovala a během aklimatizace postupně normalizovala. U osob s AHN byly změny latence rychlejší a s uzdravou docházelo k úpravě. Předpokládá se, že AHN je syndromem příznaků akutní nitrolební hypertenze a změny kortikálních VEPs korelují se změnami intrakraniálního tlaku. Během expedice došlo u jednoho horolezce po výstupu z 5270 do 6045 m k přechodné mozkové příhodě s parézou levé horní končetiny /11. den výpravy/, která se po několika hodinách upravila. U dalšího horolezce se ve výšce nad 6200 m objevily přechodné skotomy skotomy a rozmazané vidění. U obou byly parametry VEPs při návratu do základního táboru /5270 m/ příštího dne v mezích normy. Dva horolezci s

AHN byli léčeni acetazolamidem, u jednoho bylo zaznamenáno zpoždění vln VEPs. Ti, kteří se nedostali nad 3. výškový tábor měli funkce VEPs horší /srv. Wohns et al.: Neurosurgery, 16, 1985, 5: 693-5 a 21, 1987, 3: 352-6/.

Na oddělení klinické psychologie přednášel v té době Zdzislaw Ryn /Krakov/ o psychických poruchách v extrémních výškách. V letech 1960-1985 vyšetřil 80 polských horolezců, 70 mužů a 10 žen. Podle Catellova dotazníku se u nich vyskytla osobnost schizoidně psychastenická v 66 % /53 osob/, astenicko-neurotická ve 30% /23/ a tzv. normální ve 4 % /u 4 osob/.

Psychické poruchy byly charakteristické pro výškové zóny a délku pobytu ve výšce: ve 3000-4000 m se vyskytoval neurastenický syndrom, ve 4000-5000 m cyklotymický a nad 7000 m syndrom psychoorganický. Akutní organický mozkový syndrom prodělalo 24 mužů /ženy nevystoupily nad 7000 m/, tj. 35 % horolezců, kteří pobývali určitou dobu v 7000 m a výše. Kromě poruch intelektuálních funkcí se vyskytly i poruchy vědomí. Amnézie trvaly od několika minut do 3 dnů a neznizely při sestupu do nižší výšky. U dvou osob byla ataxie s neschopností stojit a chůze, u 4 přechodná obrna končetin, prokazatelná však i měsíce po skončení výpravy. Amentní a delirantní stav postihl 2 horolezce, v noci, se zrakovými a sluchovými desiluzemi. Po transportu do menší výšky došlo k okamžité a úplné úpravě, ale pocit deprese, malá intelektuální výkonnost a výpadky paměti přetrvaly dluho.

Je nepochybně, že podkladem patologie psychických a mozkových funkcí je velehoršská hypoxie a poruchy prokrvení mozků a pravděpodobně vysokohorský mozkový edém různého stupně. Lze předpokládat, že příznaky AHN jsou způsobeny počínajícím edémem mozků a psychické příznaky mozkovou hypoxií. Nejcitlivější je emoční sféra, jejíž postižení předchází změnám v bicelektrické aktivitě mozků /EEG/. Ve výšce 3000-4000 m se 2.-3. den po příchodu vyskytuje neurastenický syndrom /u 64 osob, 80 %/, projevuje se ve dvou formách: spaticko-depresivní a euforicko-impulzívni. Během několika dní mízí. U 12 osob /13%/ se obě formy střídaly ve formě cyklothymického syndromu.

Přes nepopiratelné pozitivní hodnoty muže výškové horolezectví vést v některých případech k závažnému, případně i trvalému poškození zdraví. Přesahne-li pobyt v extrémní výšce určitou dobu, dochází zpravidla k mozkovému edému. Dosud neexistuje účinná terapie vysoko-

horského edému mozků, ani nelze stanovit pravděpodobnost výskytu tohoto onemocnění u daného jedince. Výstupy alpským způsobem na vrcholy přesahující 8000 m, často bez aklimatizace, bez umělého kyslíku, sоловé výstupy, jsou extrémními výkony, které nezřídka končí fatálně. Z lekařského hlediska jsou tato neštěstí zcela zbytečná.

#### Paškození chladem

Jacques Foray /Chamonix/ podal přehled klinických aspektů celkového podchlazení. Uvedl francouzskou klasifikaci stadií hypotermie, příčiny vzniku u 74 podchlazených, způsobech zahřívání atd. /o této problematice pojednávají zprávy z 9. a 10. mezinárodního kongresu lékařů záchranářů horských služeb v Innsbrucku v r. 1985 a 1987, Lékař a tělesná výchova - v tisku/.

Novým sdělením byly první zkušenosti s dvouletým využíváním nukleární magnetické rezonanční spektroskopie u omrzlin k odlišení tkání živých od odumřelých /Chirurgie, 112, 1986, s. 502-511/. Sleduje se protonové spektrum H-1, P-31 a Na-23 resp. energetický metabolismus v buňkách. Lze pozorovat otok, poškození membrán a bezprostřední vliv různých léčebných zásahů. V praxi používají v Chamonix při lečení omrzlin následující postup:

1. Po komplexním klinickém vyšetření, zhodnocení přidružených poranění, změření rektální teploty k vyloučení podchlazení /které je nutné léčit přednostně/, následuje kožní termometrie, Doppler, event. kapilarskopie a zhatoví se fotografie. Pak se aplikuje pomalu i.v. 2 ampule vazodilačního léku - naftidofuryl /Prexilene/ nebo buflo-medil /Fonzylane/. Po 20 minutách se klinické a paraklinické vyšetření opakuje a ihned se zahájí /20 minut po i.v. podání léku/ zahřívání ve vodě 36-37 °C, kam se přidá lehké antiseptikum, po rozehřátí 1. buď dočle téměř ke kompletní úpravě - jde o povrchní omrzlinu, která bude léčena ambulantně,
2. nebo se léze neupraví - nemocný bude hospitalizován,
3. v případě nejistoty je lépe zraněného přijmout na 4-5 dní, aby bylo možné vývoj zranění zhodnotit.

Pietro Segantini /Uster/ se zabýval problémy léčení těžké hypotermie po zasypání lavinou a pádu do ledovcové trhliny. V letech 1945-1979 /tj. v období 35 let/ bylo ve Švýcarsku zasypána 2611 lidí, z nich 1737 přežilo a 874 zemřelo udušením /60 %/, v důsledku úrazu /10-20 %/ a u ostatních nebyla příčina objasněna, přičemž šlo zřejmě

ve většině případů o podchlazení /pod sněhem klesá tělesná teplota rychlostí 3 °C/h, po vyhrabání 6-9 °C/h/. Uvedl kasuistiku 6 úspěšných resuscitací osob v klinické smrti s rektální teplotou 22-17,5 °C a jeden případ z USA - přežití osoby s rektální teplotou 15 °C.

Srovnal 2 případy z praxe: 1. 24 letý učitel byl vypráštěn z laviny po 2,5 h, jevil známky života, zornice reagovaly, srdeční akce zachována. Během záchrany zemřel v důsledku smíšené chladné periferní krve s teplejší krví centralizovaného oběhu v tělesném jádru. 2. 24 letá žena byla vyproštěna z laviny po 2 h, bez známek srdeční činnosti, s dilatováním zornicemi, v klinické smrti, naměřena teplota 24 °C a zjištěna komorová fibrilace. Násleďoval transport vrtulníkem do nejbližší nemocnice, kardioverze byla neúspěšná. Sekundární transport na univerzitní kliniku v Bernu, napojena na mimotělní oběh /teplota stoupala rychlosťí 10 °C/h/. Po 4,5 h po zjevné klinické smrti úspěšná kardioverze. Po 15 dnech propuštěna bez jakýchkoli následků.

Důrazně upozorňoval na neoprávněnost stanovení smrti na laviniště, tj. bez změření centrální tělesné teploty resp. aniž bylo dosaženo zahrátí postiženého a demonstroval úmrtní listy osob vyproštěných z lavin, podchlazených vyproštěných z trhlín, kdy byla smrt konstatována prakticky okamžitě.

Několikrát i některí lékaři považují dosud případy zechráněných z těžké hypotermie za zázraky. Těžká hypotermie, která chrání buňky snížením spotřeby kyslíku při ochlazení, zvyšuje šanci přežitava oběhu, jestliže je poskytnuta komplexní péče včetně zahřívání mimotělním oběhem. Přes věkou náročnost, finanční náklady, lze dosáhnout úspěchu a každý je povinen, jestliže to podmínky dovolují, provést veškerá možná dostupná opatření první pomoci a léčení. Jedině takto lze zlepšit tragickou statistiku lavinových neštěstí.

Frederic Dubas /Sion/ referoval o možnosti měření vnitřní tělesné teploty /teploty tělesného jádra/ pomocí registrace teploty ušního tubinky. Přístroj s digitálním počítačem není větší než krabička cigaret, měření trvá asi 5 minut, je vhodný pro použití v terénu. Teplota tubinky sleduje změny teploty v jádru /vnitřní tělesná teplota/ těsněji než teplota rektální. Zjištění teploty tělesného jádra v terénu umožní další rozhodování, a cílové nemocniči, zvláště nejsou-li známy okolnosti o vzniku podchlazení a době expozice.

Bruno Durrer /Lauterbrunnen/, profesionální záchránce švýcarské společnosti REGA, se zamýšlel nad problémem záchrany osob v těžké hypotermii v horách podmínkách. Každý rok dochází ve Švýcarsku k 900 až 1200 nehodám v horách, přes 90 % zraněných je transportováno vrtulníkem. Účinná letecká záchranná služba vyžaduje nepřetržitou pohotovost 24 hodin denně, 15 základen, jejichž vrtulníky dosáhnou kterékoliv místo ve Švýcarsku do 15 minut. Ročně se mezi zraněnými vyskytne 50-200 osob s hypotermií.

Stadia hypotermie je účelné rozdělovat podle stavu vědomí:

1. plné vědomí /do 32 °C/, 2.. porucha vědomí /32-28 °C/, 3. bezvědomí /28 °C/, 4. zdánlivá smrt. Praktickou problematiku a sporné otázky týkající se záchrany rozdělil na tři etapy.

1. Zásah na místě a indikace léčebných opatření: Ve 2. a 3. stadiu je nejdůležitější pečlivý a šetrný transport, aby nedošlo k sekundárnímu poklesu vnitřní tělesné teploty /after-drop/. Na prvním místě stojí zábrana dalších ztrát tepla /zvláště u výprostěných z lamy/, izolace, horké zábaly, horké nápoje, inhalace horkého kyslíku. Ve 3. stadiu někteří autoři nesouhlasí s aplikací horkých zábalů pro riziko after-dropu při možné reflexní vazové konstrikci. Registrace centrální tělesné teploty je v 1. a 2. stadiu spíše akademickým problémem, ale ve 3. a 4. stadiu může pomoci při rozhodování, zda zahájit resuscitaci či nikoli, po vyprostění z lamy odliší těžkou hypotermii od smrti udušením. Ve 2.a 3. stadiu je měření teploty v jícnu riskantní pro riziko provokace krmové fibrilace. Acidózu v terénu není třeba uprevovat.

Možnosti záchrany dokumentuje případ dvou horolezců, kteří byli po 8 dnech zachráněni ze severní stěny Eigeru za Hinterstoisserovým traversem, jeden měl teplotu jádra 24, druhý 34 °C.

Diskutuje se o indikaci srdeční masáže ve 4. stadiu /zdánlivá smrt/, o její účinnosti, je-li myokard ztuhlý, mluví se o možném poškození masáží. Swiss Air Rescue doporučuje opatrné pomalé provádění srdeční masáže frekvencí 30-50/min. Riziko vychladnutí a dosažení kritického poklesu vnitřní tělesné teploty /point of no return/ je větší než riziko iatrogenního poškození. Při srdeční masáži byl i u pacientů s teplotou 24 °C naměřen systolický krevní tlak 50-70 torr.

Letecký transport do nemocnice trvá ve Švýcarsku 15 minut - na jednotku intenzívní péče a 20-25 min do nemocnice s mimotělním oběhem. Pacienta ve 3. stadiu nutno transportovat do ne-

mocnice s možností torekotomie, ve 4. stadiu do nemocnice vybaevené mimotočinným oběhem.

2. Zahájení resuscitace: ohlídka hypotermie od asfixie. Zkušenost ukazuje, že 2/3 obětí lavin umírají na asfixii. Pobyt v lavině 2-3 h a přítomnost volného prostoru před obličejem mluví pro IV. stadium hypotermie a pro indikaci resuscitace, proti smrti zadušením. Leiky je nutno učít, že mají zahájit křísení ve všech případech, kromě případů osob zcela zmrzlých "sněhuláků". O případném ukončení resuscitace a diagnóze smrti asfixií rozhodne lékař, nejlépe pomocí změření teploty tělesného jádra odpovídajícím teploměrem /viz výše/.
3. Hranice přežití hypotermie. Dosud neznáme s naprostou určitostí mezní teplotu, při které je smrt v hypotermii nevyhnutelná. Ve Švýcarsku byla úspěšná resuscitace při 17 °C. Ke stanovení "ireversibilní teploty" nejsou naše znalosti úplné, odhaduje se 13 °C.

V diskusi vystoupil Franz Berghold /subkatedra pro problematiku lyžařské a horolezecké úrazovosti na Salburské univerzitě/ s doporučením zahájit křísení vždy, jestliže nejde o případy neslučitelné se životem. E. L. Lloyd /Edinburgh/ připomněl již známou skutečnost, že tok krve je při umělém oběhu zajišťovaný nepřímou srdeční masáží zajišťován změnami mítř hrudního tlaku při stlačování hrudníku, nikoli stlačováním vlastního srdečního svalu. P. Segantini zhodnotil retrospektivní analýzu 670 zasypaných obětí lavin v letech 1980-1985, z nichž 30 zemrelo v důsledku sekundárního poklesu teploty tělesného jádra a aniž by byly kříseni. Zdůraznil nutnost současného křísení a zahřívání.

J. R. Morendreira /Zaragoza/ uvedl, že následky po prodloužených omrzlinách se léčí dosud nejednotně a výsledky nejsou v mnoha případech uspokojivé. Na základě experimentů a dobrých zkušeností s epidurální neurostimulací u arteriálních obliterací, byla tato léčebná metoda použita i u omrzlin.

U 4 horolezců s těžkými omrzlinami /ve 2 případech skutní stav/ v 2 případech následky po omrzlinách implantovali epidurální elektrodu a stimulátor zašili do lumbální krajiny. Výsledky srovnávali se skupinou konvenčně léčených 54 pacientů s omrzlinami. Stimulátor ponechávali až půl roku, do úplného zhojení. U lezcou lze stimulátor implantovat do podbřišku, kde nepřekáží při lezení. Slibné výsledky u osob s ischemickou chorobou dolních končetin i u omrzlin

dávají této metodě značné perspektivy.

#### Používání sedacího úvazu při navazování na lano

Helmut Mäderfau /Sicherheitskreis im Deutschen Alpenverein/ analyzoval rizika doprovázející používání samotných sedacích úvazů při navazování na lano. Výhody navazování na samotný sedací úvaz spočívají ve větším pohodlí při lezení. Pro vlastní lezení je výhodnější navázání co nejbliže těžiště těla, lano pak metáhne prvolezce za ramena a dýchání je volnější. Délka případného pádu se však zkracuje nejvíce o 40 cm, což má význam jen u pádu kratších než dva metry.

Nebezpečí používání samotného sedacího úvazu je podmíněno samotnou konstrukcí úvazu, neschopném nejen zajistit stabilní polohu po pádu, nýbrž i optimální a bezpečné rozložení pádové síly na tělo při zechycení pádu. Při kontrolovaném pádu do sedacího úvazu je prakticky celá pádová síla zachycena stehny a pární. Chycení a udržení lana před sebou vyžaduje sílu 15 daN /150 N/, ale samotné zachycení lana předpokládá velmi důkladný trénink.

V horizontální poloze při nekontrolovaném pádu působí na popruh kolem břicha téměř polovina pádové síly, trap setrvačnosti rozuje do zadu. Takový náraz páteř nevydrží, dochází ke zlomeninám obratlů a poškození míchy. Je-li pád zachycen v šikmé poloze, dojde k roztržení vnitřních orgánů, stejně k tomu 3-5 m pád. Současně jsou kroutivým momentem poškozovány vazky páteře a mícha. Nekontrolovaný pád hlavou dolů vede v důsledku velké setrvačné síly na horní polovinu trupu k těžkým poraněním hlavy, poloha hlavou dolů zranění mozku dále zhoršuje v důsledku městnání krve a zvětšení krvácení. Nošení přílby by mohlo následky zranění zmírnit, pokud by však lezci přílbu nosili. Navíc může lezec při pádu hlavou dolů z úvazu vypadnout, tři lezci vypadli dokonce v situaci, kdy byli jištěni shora. U některých sedacích úvazů bývá popruh kolem břicha vytázen při pádu vzhůru a způsobí zlomeniny žeber, jejich vražení do plic a smrt krvácením do hrudníku.

Biomechanické studie ukazují, že v samotném rozložení sil při zechycení pádu se v podstatě nelíší kontrolovaný pád do sedacího úvazu od pádu do kombinovaného úvazu. Původně se předpokládalo, že se síla rozloží víceméně rovnoměrně na hrudní a sedací část úvazu. Ukazuje se však, že převážná část síly působí vždy v blízkosti párnve a podle zkušeností z letecké medicíny je tato zátěž pro mladé a zdravé únočná, i když se nelze optimisticky vyjádřit o možném chronickém poškození páteře při tak často opakovávaných pádech, jako je tomu při

sportovním lezení pravidlem.

Hrudní část úvazu má tedy v první řadě za úkol uvést tělo lezce při pádu do vertikální polohy zcela automaticky, nezávisle na reakci horolezce, aby sedací část úvazu mohla většinu pádové sily zachytit. V současné době se doporučuje sedací úvaz s lehkým hrudním úvazem, přičemž je výhodné, působí-li pádová síla na stehna a zvedá dolní končetiny ve směru dlouhé osy trupu, pro případ nutnosti zachytit nohama náraz na skálu.

V nedávné době bylo v NSR vyvinuto speciální předavné zařízení pro sedací úvaz - patent Erlacher, které má spojit pohodlné lezení v sedacím úvazu s bezpečností úvazu kombinovaného. Lezec se jako obvykle neváže na hrudní a sedací /kombinovaný/ úvaz a pak zavěší lano do zmíněného patentu na popruhu sedacího úvazu. Při lezení táhne lano za pánev, a trup není zatěžován. Jestliže dojde k pádu, i nekontrolovanému, lano je z bezpečnostního zařízení vytrženo a je zajištěna vertikální poloha po pádu. Sílu potřebnou k vytržení lana lze regulovat.

Používání samotného sedacího úvazu by snad bylo možné tolerovat při sportovním lezení ve velmi pevné skále na velmi dobré zajištěných cestách, s bezpečným postupovým jištěním a rizikem jen velmi krátkých pádů. Lezec musí velmi dobré natrénovat zachycení lana při pádu, aby mohl pád kontrolovat. I přitom je nutné mít dobré na paměti, jak snadno se kontrolovaný pád změní v nekontrolovaný - po vytržení postupového jištění nebo když lezec zavádí při pádu nohama nebo rukama o skálu.

Všude tam, kde hrozí riziko nekontrolovaného pádu, při vylomení chytu, pádu skal, v horách, při lezení s ruksakem, při riziku delších pádů, u netrénovaných lezců při jakémkoli lezení epod., je jedinou bezpečnou možností navázání na kombinovaný jednodílný nebo dvoudílný úvaz.

Martinez Villen a spol. /Zaragoza/ rozeslali 400 dotazníků lezci ve Španělsku a v jižní Francii. Dostali 25 odpovědí lezců, kteří absolvovali volný pád. Poranění byla dělena podle typu úvazu. Z rozboru poranění - svalů, šlach, nervů, páteře /obratlí/, šourku, kůže a zlomených žeber - bylo vyplývá, že sedací úvaz je prokazatelně nebezpečnější. Ačkoliv považují lezci kombinovaný úvazek za méně pohodlný, jednoznačně je bezpečnější. Sotva byl registrován nějaký vážnější úraz, jestliže byl lezec navázán na kombinovaný úvaz.

## Vědecké zasedání s volnými sděleními

se zabývalo dalšími aktuálními problémy velehorské medicíny a horolezectví.

A. R. Bradwell /Birmingham/ referoval o léčení akutní horské nemoci acetazolamidem /Az/. Diuretikum acetazolamid /Diamox, Diluran/ - inhibitor karboanhydrázy se experimentálně používá již přes 20 let v prevenci AHN, názory však jsou nejednotné. Profylaktické dávky kolísají od 250 mg do 3x250 mg denně.

Osobám, u nichž se projevily příznaky AHN při výstupu do 5400 m, bylo podáno 1,5 g Az resp. placebo a dvakrát denně byly vyšetřovány krevní plyny v arterializované kapilární krvi. U skupiny s Az bylo  $\text{PO}_2$  45 a  $\text{PCO}_2$  19 torr, u kontrolní skupiny 39 resp. 22 torr. Po Az se stav léčených zlepšil během 1-6 h u 3 osob, za 6-24 h u 4 osob a během 24-48 h u 2 osob. Zlepšení u placebové skupiny je možné přičíst probíhající aklimatizaci.

Třem asymptomatickým a plně aklimatizovaným jedincům byla podána dávka 1,5 g Az. Po 60 min pocítovali parestézii, po 90 min silnou bolest hlavy a nevolnost; ke zlepšení a uzdravě došlo do 6-7 h. Je možné, že dávka 250-500 mg by u nich byla bez rizika.

Přestože plazmatický poločas Az činí jen několik hodin, látka se kromafi ve tkáních a trvá několik dní než účinek Az zcela odezní. Jestliže však osoby užívající Az v 5400 m přešly na placebo, opět se u nich objevily příznaky AHN, provázené poklesem  $\text{PaO}_2$ .

Podle názoru autorů je použití Az v léčení AHN prospěšné, i když dávka 1,5 g může být u některých jedinců riskantní. Účinek Az nastupuje rychleji, než se předpokládalo a přetrává nejméně 2 týdny. Nebyl srovnáván s účinkem dexametazonu /Dm/, jehož profylaktický efekt v simulované výšce prokázali Johnson a spol. /N. Engl. J. Med., 310, 1984, 11:683-6/. Mechanismus účinku je u Dm odlišný a je možné, že oba léky budou mít aditivní efekt.

T. C. Harvey a spol. /Birmingham/ sledovali v 5400 m účinek dýchání směsi s 3 % obsahem oxida uhličitého u osob s akutní horskou nemocí /AHN/. U všech 6 osob  $\text{PCO}_2$  rychle stoupal /o 9-28 %/, pH klesalo, zvýšilo se  $\text{PO}_2$  /o 24-40 %/, zvýšilo se sycení tepenné krve kyslikem a současně ustupovaly příznaky AHN /bolest hlavy, nevolnost/. Příznivý účinek trval 30 minut, pak se potíže opět vrátily a hodnoty krevních plynů dosahly výchozích hodnot.

## Chronologický výběr literatury o používání acetazolemidu ve velehorách

	výška	osoby	dávka	výsledek
Cain et al J.Appl.Physiol., 21,1969,1195-1200				sledován účinek při chůzi /při $\dot{V}O_2$ 1 l/min, nebyla sledována tolerance zátěže/
Forward et al, N.Engl.J.Med., 279,1968,839-45	3900	n=43	3x250	příznivý účinek na příznaky AHN /dvojitě slepý pokus/
Sutton et al, N.Engl.J.Med., 301,1979,1329-31	5360	n=9	3x250	prokázána vyšší $SaO_2$ , v noci
Utz et al., Munch.med.Wschr., 1970,23:1122		n=14	3x250	14-20 h před výstupem a po 3 dny, s KCl 3x1 g. Nebyly příznaky AHN
Gray et al, Aerospace Med., 42,1971,1069-73	simul.			sledován vliv na hladinu $CO_2$
Gray et al Aerospace Med., 42,1971,81-4	5400			příznivý účinek
Hackett et al Lancet 2,1976,1149-54		278		dvojitě slepý pokus prokazuje profylaktickou účinnost před AHN u trekerů
EMRES Lancet 1,1981,180-183		n=20	500	dvojitě slepý pokus, méně příznaků AHN, lepší výkon, vyšší $PaO_2$
Bradwell et al Lancet 1,1981,730				při placebo byla vyšší pro- teimurie, byl úspěch i u těžké AHN
Meyers Lancet 1,1981,790				kritika studie EMRES, Lancet 1981
Sutton et al Lancet 1,1981,552-3				dtto, "zlepšení výkonnosti" po Az je sporné, v nížině zhorší
Greene et al Br.med.J. 283,1981,811-3	do 5895	n=24	500	5 nocí před a během výstupu při Az dosáhli vyšší výšku méně AHN /dvojitě slepý p./
Pines Lancet 2,1980,807		n=4	500	pocit rychlejší aklimatiz. diureza o 1-2 l vyšší nezabratní otoku plíc a mozků
Stephens Br.med.J., 283,1981,1125	4600	n=1		vlastní zkušenosti, při ob- tížné aklim. nad 4000 m, s Az do 4600 m za 48 h
Sutton et al Sleep 3,1980,455-64				vyšší ventilace, vyšší $SaO_2$
Berthold Der Bergsteiger 1982, č.8, s.7				částečné zmírnění potíží klamný pocit aklimatizace

	výška	osoby	dávka	výsledek
Bradwell et al. Aviat.Space Envr. Med., 53, 1982, 40-3		n=20	500 retard	sledována proteinurie, u placeba byla 6x vyšší
Forster Lancet 1, 1982, 1254		n=7	x	methazolamid 2x100 mg příznivý účinek, zvýšení PaO <sub>2</sub> , m.j. vedl. účinky: pachutě nápojů obsahujících CO <sub>2</sub>
Larson et al. JAMA 248, 1982, 328-32	4394	n=64	2x250	méně příznaků AHN, vrcholu dosáhlo 93,6 vs. 75,8%, ventila- lace 24,9 vs. 16,9 l/min
Walther Der Bergsteiger 1982, č. 8:7				kritika používání Az i ve 2000 m může být otok plic
Cymerman et al Banff III. 1983	4300	n=12		kardiovaskulární odpověď na posturální zužení neměla vztah k příznakům AHN a Az
Hackett et al. Med.Sci.Sports. Exerc., 17, 1985, 593-597	6300	n=4	3x250	i přes možné snížení výsky- tu AHN, může dojít ke hor- šení výkonu, vyšší TF při zátěži
Schoene et al J.Appl.Physiol., 55, 1983, 306-312				při akut.hypoxii zvýšení VO <sub>2max</sub> bez zvýšení výkonu v normoxii: snížení VO <sub>2max</sub> o 22%
Schoene et al J.Appl.Physiol., 55, 1983, 1772-6				dtto: vysvětlení: zřejmě zvý- šené uvolňování O <sub>2</sub> do tkání je vyšší SaO <sub>2</sub> a vyšší ex- traktce O <sub>2</sub> anaer.práh konst.
Wright et al Aviat.Space Env. Med., 54, 1983, 619	4985	n=20	x	methazolamid 150 mg/d odpo- vída 500 mg AZ denně, menší pokles PaCO <sub>2</sub>
Bradwell, EURES UIAA MDC Sheet 1982				přehled o Az /Lékařská komise UIAA/
Buccigrossi et al. republikováno 1984				15 % všech trekerů v Nepá- lu používají Az
Der Bergsteiger 1, 1984, č.2, s.6				ze sportovně etického hle- diska jde o umělou pomůcku jako kyslík z lahviček LK UIAA jej považuje za doping /od r.1980/
Senay et al Aviat.Space Env. Med., 55, 1984, 370-376	simul.			u experiment.zvýšit snížu- je tlak likvoru v hypoxii
Baker et al Drug Intellig. Clin.Pharmacol. 18, 1984, 592-3				přehled, doporučuje 2-3x 250 mg, začít 24-48 h před výstupem

	výška	osoby	dávka	výsledek
Hochapfel et al. Münch.med.Wschr. 126, 1986, 137-8	3600 až 5000	n=18	2x250	tendence k menšímu výskytu potíží, n.s. ovlivněno po- stupující aklimatizací během treku
Javaheri J.Appl.Physiol., 62, 1987, 1582-8				experiment u zvířat: inhibuje primárné transport CI <sup>-</sup> v CNS
Dickinson Br.med.J., 295, 1987, 1161-2				přehled
Morrissey et al. Postgrad.Med.J., 63, 1987, 189-190	4846	m=20	2x250	sledování doba apnoe, oproti placebo se nezměnila
Milles et al., Postgrad.Med.J., 63, 1987, 183-184	4846	n=20	2x250	konzentrace 2,3-DPG se po Az zvyšuje méně, vyšší PaO <sub>2</sub> a SeO <sub>2</sub>
Dickinson Br.Med.J., 295, 1987, 1161-2				přehled
Wright J.Clin.Pharm. and Therapeutics 12, 1987, 267-8				přehled
Nicholson et al. Postgrad.Med.J. 63, 1987, 191-3	1000 až 4846	n=6	1x500	zlepšení spánku vhodnost kombinace s tem- bezepamem při obtížném usí- nání
Harrison et al Postgrad.Med.J., 63, 1987, 191-2	4400			srovnávání Az, almitrine a placebo. Almitrine zvyšoval periodické dýchání, i když také, jako AZ zvyšoval noč- ní PO <sub>2</sub> .
Dylewski Postgrad.Med.J., 63, 1987,	4846	n=19		významný vliv ve smyslu menšího snížení těles.váhy, menšího úbytku tuku a sve- lové hmoty
Coote et al. Postgrad.Med.J., 63, 1987, 193	4846	n=20		maximální tepové frekvence dosáhla při Az 63%, při pl- acetu 55% hodnoty v nížině při záťezovém testu/pCO <sub>2</sub> /
Forster et al. Postgrad.Med.J. 63, 1987, 193	2896 až 4846	n=10	500	hypoxantin v séru se zvy- šuje po Az i placebo, spí- še v důsledku porušené re- nální exkrece než z degra- ce tkáňových nukleotidů

**HORSKÁ MEDICÍNA A DNEŠEK** /Franz Berghold: Bergmedizin heute. Ratge-  
ber für gesundes Wandern und Bergsteigen. Bruckmann München, 1987/.  
Praktická příručka pro nejširší horolezeckou a vysokohorskou veřej-  
nost. Základy tréninku, správné výživy, taktyky v horách, aklimati-  
zace, prevence poškození zdraví. Základy první pomoci, onemocnění a  
úrazy v horách. 200 stran, vynikající grafická úprava.

Perfúze mozku /Ke-133/ se při inhalaci 3 % CO<sub>2</sub> zvýšila, rovněž u eklimatizované osoby 2 h po podání 1 g. acetazolemidu /Az/ se vyvolala silná bolest hlavy a nevolnost inhalací CO<sub>2</sub> značně zhoršila. U této osoby se perfúze zvýšila již po Az a po CO<sub>2</sub> došlo k dalšímu zvýšení. Potíže trvaly asi 8 h a mírnily se po podání kyslíku.

Ústup příznaků AHN po CO<sub>2</sub> lze vysvětlit zrušením redukce perfúze mozku způsobené hyperventilační hypokapnií a současným zvýšením PaO<sub>2</sub> stimulací ventilace. Opatření zvětšující mrtvý prostor dýchacích cest by měly mít význam v rámci první pomoci při AHN.

P. Bartsch a spol. /Bern/ zjistil u osob s akutní horskou nemocí zvýšenou hladinu atriálního natriuretického peptidu /ANP/. Vyšetřili 25 neeklimatizovaných jedinců v 600 m a 6, 18 a 24 h po příchodně do 4557 m. Výraznými příznaky trpělo 11 osob /u 6 vznikl otok plíc/ a hladina ANP se zvýšila o 200-300 % /p<0,05-0,001/. Zvýšily se i hodnoty norepinefrinu, epinefrinu, kortisolu, reninu, angiotenzinu, aldosteronu, adiuretického hormonu a osmolality krve. Exkrece sodíku a diuréza se snížily. Diuretický a natriuretický účinek ANP je při AHN překryt antagonistickými účinky jiných, výše uvedených hormonů.

(Ve studii se syntetickým ANP prokázali Weidman a spol. /J.Clin. Invest., 77, 1986, 3:734-742/ snížení diastolického /ze 100 na 85 t/ a systolického tlaku /ze 100 na 90/, zřetelné zvýšení diurézy /z 2 na 8 ml/min/, exkrece sodíku /ze 194 na 588 pmol/min/, chloridů /ze 162 na 541 pmol/min/, draslíku /ze 68 na 72 pmol/min,n.s./, vápníku /ze 4 na 9 pmol/min/ a snížení osmolality z 912 na 340 mmol/l. Při maximální tělesné zátěži plazmatická hladina ANP stoupá ze 4 až 41 ng/l na 16 až 59 ng/l, avšak zůstává v mezích normy 10-70 ng/l. U kardiákní jsou však hodnoty při zátěži až 8 krát vyšší /154-270, v klidu 34-86 ng/l/. Petzl a spol., Klin.Wochenschr., 65, 1987, 194-6.)

Čast ANP v etiopatogenezi AHN lze však vysvětlit jeho vlivem na některé cévní oblasti, kde působí vazodilataci. Na druhé straně ANP zvyšuje intracelulární koncentraci sodíku a vápníku, a zvyšuje tak tonus cév /Garcia et al., Am.J.Physiol., 1984, 247:R34-R39/.

Urs Boutellier a spol. /Curych/ sledovali reakci sympatického nervového systému na akutní hypoxii při stupňovitém výstupu do silně zvýšené výšky 6000 m v barokomoře a při současném podávání betablockátoru /propranolol/. Sledovali hladinu adrenalinu, noradrenalinu, čechové a oběhové parametry včetně EKG.

Hypoxie významně zvyšuje hladinu noradrenalinu, adrenalin stoupá méně a spíše vlivem psychické zátěže. Podání propranololu neomezuje přizpůsobení ventilace a oběhu k hypoxii. Naopak zmenšuje hypoxii podmíněnou zvýšením mimotového srdečního objemu a normalizuje změny na EKG, zejména snížení řísek ST, zlepšuje subjektivní toleranci výšky a ekonomizuje srdeční práci /viz též Koller et al., Schweiz.med.Wschr., 113, 1983, 1989-1999/.

V diskusi poukázáno na prokázancu skutečnost, že betablokátory snižují výkonnost a nelze je horolezcům doporučovat. Zvýšení noradrenalinu pozorované v barometru nebylo v uvedeném experimentu vyšší než bývá při změně polohy - při poslevení - v normoxii.

John S. C. English /Londýn/ referoval o vlivu velké výšky na koži. Přestože se většina prací věnuje kardiorespiračnímu systému, není bez zajímavosti věnovat pozornost i kožním změnám. Ze zkušeností získaných při britské expedici na Everest v r. 1986 uvedl příklady léčení omrzlin, ozobání, hlbokých fisur na konečcích prstů /které nelze vysvětlit jen mechanickým poškozováním při lezení, je možná souvislost s hypovitaminózou při pobytu ve vylehorádích/. Zmínil se o problémech s vysychající koži, kožními ekzémy, folikilitidami, popálení UV zářením s polymorfními erupcemi.

K nejzajímavějším nálezům patřily již dříve v minulosti ve výšce pozorované třískovité hemeragie pod nehty. Vyslovil domněnkou, že tyto projevy kapilární fragility mohou korespondovat s výskytem krvácení do cévnic a vznikem plicního a mozkového vysokohorského edému.

Stručně se zmínil o pruritus ani, provokaci maligního melanomu, konjunktivitidě, erupci břadavic při celkovém slabení organismu, o hemeroidech, jejichž trombózy jsou velmi nepříznivou komplikací.

Michael Townend /Cockermouth, Cumbria/ sledoval maximální výdechový průtok /peak expiratory flow rate, nejvyšší dosažený průtok při usilovném výdechu po maximálním nádechu/ u třech astmatiků. U 2 z nich byla velká variabilita hodnot /18 %. Potvrdil nepříznivý účinek děletrvající zátěže na dechové funkce, avšak nelze vyloučit určitou vynoucí při fyzické názmaze ve výšce; astmatik se častěji zastaví, intermitentní práce netrvají až bez přerušení déle než 7 minut nevyvolá bronchokonstrikci.

Hubert Allen /Američan pracující při OSN v Malawi/ - Miroval o současném stavu a vývoji úrazovosti v USA. Žil i v Yosemitech, kde dochází asi ke 40 % úrazů v USA /více než 50 % smrtelných úrazů/. Sledoval závislost počtu úrazů na zkušenostech lezců a uvedl statistiku úrazů při výstupu a sestupu:

	USA 1951-1983	USA 1984-1985	Yosemite 1984-5
úrazy - výstup	1642      56 %	156      68 %	135      96 %
úrazy - sestup	1296      44 %	75      23 %	5      4 %

Konstatoval, že v posledních letech dochází k úrazům hlavně u zkušenějších lezců. V diskusi poukázal Berghold na skutečnost, že zkušenosť lezců není zárukou proti vzniku úrazů. Čím větší je zkušenosť, tím větší je ochota a schopnost podstupovat vyšší riziko.

#### Panelová diskuse

Závěr konference tvořila panelová diskuse, členy panelu byli Ch. Clarke, E. Jenny, J. West, J. Dickinson a P. Segantini. Shrnuuli současné medicínské aspekty při přípravě dnešních moderních expedic, které se vyznačují zejména nížším počtem členů, alpským způsobem výstupu a poněkud jinými riziky. Všeobecné používání acetazolemisu pro preventci alztní horské nemoci nelze doporučovat. V záchrannářství došlo k obrovskému kvalitativnímu skoku díky letecké záchrane, možnosti resuscitace a zahřívání těžce podchlazených na špičkových pracovištích. Jednoznačně bylo odsouzeno používání samotných sedacích úvazků při lezení.

Vědecké konference Lékařské komise UIAA přispívají ke zvyšování bezpečnosti v horolezecku a představitelé komise popřáli zdar příští konferenci v r. 1988, jejímž pořádáním byl pověřen Československý horolezecký svaz ČSTV a která se uskuteční 21. října 1988 v Praze.

Na sobotu a neděli 21.-22.11.1987 odjela část účastníků na poloostrov Cumbria do Jezerní oblasti Lake District, kde proběhly ukázky technik moderního lezení a záchrany a praktického použití odsunových prostředků. Večer byl věnován neformalní diskusi a přípravě mezinárodní lékařské expedice, kterou by bylo možno zorganizovat do 3 let.

Ubytování bylo ve starobylé usedlosti The Old Dungeon Ghyll Hotel v Langdale Valley. Lezlo se na útvarech Raven Crag a Pavay Ark. Oba dny pršelo, přesto lezli i šedesáti leti profesori. Horští vůdci na otázku "to je tu stále tak špatné počasí?", odpovídali: "ale pane, vždyť dnes vůbec nefouká vítr!"

2. PSYCHOPATOLOGIE HOROLEZECTVÍ - PSYCHICKÉ PORUCHY VE VELKÝCH VÝŠKÁCH /Dr. Zdzisław RYM, Kraków, Lékařská akademie/  
Podle přednášky dne 20. listopadu 1987 v Londýně.

Alpinismus jako sport nesplňuje všeobecně přijímaná kritéria pro sport; má své specifické rysy: scenérie horského prostředí, jeho estetické kvality. Na první místo v životě kladou horolezci osobnost a emoce/ potřeby. Soutěživost je v horolezectví spíše v rovině člověk - hory než člověk - člověk, avšak v současnosti se projevuje i v této druhé rovině: např. vylezt na všechny osmitisícovky, první zimní výstup, výstupy bez kyslíku, sčítovýstupy. Z období romantického přecházkového horolezectví do období soutěže, přičemž si nejednou vyžádá oběť nejvyšší - lidský život.

Zejména výstupy bez umělého kyslíku do extrémních výšek s vystavením hraničním a traumatisujícím biologickým i psychologickým faktům, prožívání psychopatologických stavů, jsou zvláště rizikové. Mocnost tyto stavů prožít se stává jedním z hlavních motivů extrémního alpinismu. V horolezectví je mnohem snazší než v jiných sportech reálnovat touhu po hrdinství a uspokojit podvědomou potřebu přiblížit se k hranicím života.

Historie ukazuje, že první příznaky, které lidé ve vysokých horách na sobě pozorovali, se týkaly duševní sféry. V popisech psychopathologických stavů převládají poruchy paměti, prostorového vnímání, myšlení, nálad, případně ložiskové mozkové příznaky. Lze předpokládat, že jejich příčinou je celková nebo někdy lokální ischemie mozku, na podkladě trombotických a embolických pochodů. Jsou výrazem adaptacích schopností mozku.

Autor vyšetřil v letech 1960 - 1985 80 polských horolezců /70 mužů s 10 žen/ s cílem charakterizovat osobnost horolezce, jejich motivace a psychické poruchy, ke kterým ve velkých výškách dochází. Třech výprav se zúčastnil osobně /1971, 1973-4, 1985/.

Podle Catellova dotazníku se osobnost schizoidně-psychastenická vyskytla u 53 osob /66 %/, astenicko-neurotická u 23 osob /30 %/ a tez. normální osobnost u 4 /4 %/ horolezců.

Pro horolezce je charakteristický tzv. integrativní strach, mobilizující psychické schopnosti k překonání obtíží.

Psychické poruchy byly charakteristické pro výškové zóny a délku pobytu ve výšce: ve 3000 - 4000 m se vyskytoval neurastenický syndrom,

ve 4000 - 5000 m cyklothymický syndrom a nad 7000 m syndrom psycho-organický.

#### Neurastenický syndrom

se vyskytoval nejčastěji, u 64 osob /80 %/, 2. - 3. den pobytu ve 3000 - 4000 m, vymizel během několika dnů. Projevoval se ve dvou formách:

- a/ apaticko-depresivní forma /dvakrát častější než následující forma/ je charakterizována špatnou náladou, psychomotorickým útlumem, nezájmem, pocitem duševního vyčerpání, únavy, ztrátou iniciativy, nechutí k fyzické činnosti, zpomalením myšlení, pocitem bezúčelnosti, ospalostí, netečnosti, ztrátou radosti z výstupu s cílem dosáhnout vrcholu atd;
- b/ euforicko-impulzivní formu charakterizuje euporie, pocit nevysvětlitelného štěstí, zvýšená motorická aktivita, nadbytečné a neúčelné pohyby, dráždivost, výbušnost, sklon ke konfliktům, epizody prchavé úzkosti, přecitlivělosti, agresivní a asociální postoje.

#### Cyklothymický syndrom

se vyskytl u 12 osob /13 %/, u kterých se střídala apaticko-depresivní s euforicko-impulzivní formou neurastenického syndromu. Obvykle se nejdříve vyskytla forma euforicko-impulzivní, trvající několik až přibližně 12 hodin, pak následoval rychlý přechod do formy apaticko-depresivní, která trvala 2 - 3 dny. Tento stav se při výstupu do vyšších zón opakoval, i když byl méně vyjádřen.

#### Akutní organický mozkový syndrom

prodělalo 24 mužů /ženy nevystoupily nad 7000 m/, tj. 35 % horolezců. Kteří pobývali určitou dobu v 7000 m a výše. U všech předcházelo výškové vyčerpání /deteriorace/ s dehydratací, zhroucením kondice, ztrátou tělesné hmotnosti průměrně 12 kg /až 25 kg/ během 2 týdnů v 7500 m.

Tyto stavy se projevovaly poruchami intelektuálních funkcí a poruchami vědomí a orientace, resp. snížením psychomotorické aktivity, nechutí provádět i nejjednodušší činnosti, tělesným vyčerpáním, nemotorností, oslabením obranných mechanismů. V intelektuální oblasti byl pozorován pocit duševního vyčerpání, zpomalení myšlení, pocit prezdnosti, monotonické myšlení, pokles kritičnosti při posuzování nebezpečí.

Případy amnézie trvaly od několika minut do 3 dnů a nemizely při sestupu do nižší výšky.

Poruchy vědomí: excesivní ospalost, krátké epizody usínání i během dne, i bezvědomí až 12 minut. Po návratu vědomí následovalo dlouhé období nesouvislého myšlení a nesrozumitelné řeči. U dvou osob byla ataxie s neschopností stojet a chůze, u 4 přechodná obrna končetin, prokazatelná však i měsíce po skončení výpravy. Amentní a delirantní stav postihl dvě osoby, v noci, se zrakovými a sluchovými iluzemi. Po transportu do menší výšky došlo k okamžité a úplné úpravě, ale počít deprese, malá intelektuální výkonnost a výpadky paměti člověka přetrvaly.

Je nepochybné, že podkladem patologie psychických a mozkových funkcí je velehoršská hypoxie a poruchy prokrvení mozku a převáděcobejně vysokohorský mozkový edém různého stupně. Lze předpokládat, že příznaky akutní horské nemoci jsou způsobeny počínajícím edémem mozku a psychické příznaky mozkovou hypozíí. Nejcitlivější je emoceň sféra, jejíž postižení předchází změnám v bioelektrické aktivitě mozku /EEG/.

V popředí jsou poruchy málady, emocí, paměti, orientace a vědomí, tzn. postižení funkcí mozkové kůry, jejíž buněky jsou k nedostatku kyslíku dvacetkrát citlivější než buněky svalové.

Dalšími významnými biologickými faktory jsou chlad a velké rozdíly teplot.

Zvláštní význam má vlastní osobnost horolezce a specifická atmosféra s vyšší mírou rizika a nebezpečí, vedoucí k dlouhotobým stavům zvýšeného psychického napětí, adáje faktory malé skupiny, izolace od civilizace aj.

Biologické a psychologické faktory, které charakterizují horolezectví v extrémních výškách, jsou tak silné, že přesahují schopnosti lidských adaptací a vedou často k fyzickému a psychickému vyčerpání. Nejcitlivějším orgánem k nedostatku kyslíku je mozek, a proto první poruchy postihují oblast psychiky.

Přes nepocititelné pozitivní hodnoty milá výškové horolezectví vést v některých případech k závažnému tělesnému a duševnímu poškození, případně trvalému poškození zdraví. Přesáhna-li pobyt v extrémní výšce určitou dobu, dochází zpravidla k mozkovému edému. Doseud neexistuje jídelná terapie vysokohorského edému mozku, ani nelze stanovit pravděpodobnost výskytu tohoto onemocnění.

Výstupy alpským způsobem na vrcholy přesahující 3000 m, často bez eklimatizace, bez umělého kyslíku, sítovýstupy, jsou extrémními

výkony, které nezřídka končí fatálně. Z lékařského hlediska jsou tato neštěstí zcela zbytečná.

Je třeba zdůraznit, že horolezci jsou si plně vědomi možných negativních důsledků výstupů do extrémních velehorovských výšek, včetně rizika smrti. Vyhledávají stále obtížnější cesty na nejvyšší vrcholy světa, neboť úsilí dosáhnout uspokojení svých duševních potřeb je vždy ještě sильnější, než riziko s těmito výkony spojené. Horolezci pravděpodobně patří ke skupině lidí, kteří cítí, že skutečný prožitek /smysl života/ je vblasti extrémních situací, plných obtíží, rizika a nebezpečí.

"Možnost organického poškození mozku /high-altitude trauma/ plně potvrzuje slova Jacka Longlanda, že velké výšky člověka pomalu zabíjejí." Podle Z.R.: Psychopathology in mountaineering. Mental disturbances under high-altitude stress. I.R.

MOTIVACE HOROLEZECKVÍ /Dr. Oswald Oelz, Die Alpen, 1986, č.2, s.70-2/.

1. Při dnešním životním stylu s omezením až vyloučením přirozených problémů /důsledkem/ jsou psychická a psychosomatická onemocnění, otupení/ nelze velké množství lidí v horách původní přírodní podmínky včetně chladu, hladu, strádání....a radují se z prostých věcí.
2. Katecholaminy se nám dnes vyplaví při předjíždění v nepřehledné zatačce, při zkoušce, "na krabecíku"...."v horách je to zdravější".
3. Hra s utrpením, pohyb na pokraji života /Goethe, Schopenhauer, Nietsche/.

VÝSKYT AKUTNÍ HORSKÉ NEMOCI V ALPÁCH na 4 chatách ve Švýcarsku: 34 % závitovní až akutní horskou nemoc. Závislost na výšce je evidentní: Konkordie 9%, Finsteraarhornhütte 13%, Mönchsjochhütte 34%, Capanna Margherita 54% /4559 m/ - zde se sycení teplotně krve kyslíkem pohybuje mezi 60 a 85 % /jestliže má nemocný v nížině saturaci 60 % je velmi významně nemocen!/. Na vrcholu Everestu je vypočítaná hodnota /bez dýchání užšího kyslíku/ v klidu 40 - 50 %, při fyzické činnosti jen 10 - 20 %. /Meggicini, Böhler, Walter; in: Die Alpen 2/86:70-72/

VÝSKYT VYSOKOHORSKÉHO PLICNÍHO EDÉMU VE ŠVÝCARSKÝCH ALPÁCH. Hochstrasser popsal 50 případů v posledních 5 letech. Podle počtu přenocování na chatách je frekvence edému plíc: Capanna Margheritta 1:590, Finsteraarhornhütte 1:4000, Monte-Rosa-Hütte 1:4700. /ibid./

60 dní NA VRCHOLOU HUASCARANU /6700 m/ prožil Nicolas Jäger v r. 1979. Je to jen čas rychlá a nebezpečná dekompenzace: jen s velkými obtížemi koncentrace, sotva jedl, rychle hubnul. "Hlad" nefunguje. /ibid./

PROTEKTIVNÍ VLIV VELKÝCH A STŘEDNÍCH VÝŠEK A RIZIKO ICHS ? Zdá se, že riziko ischemické choroby srdeční a hypertenze. Ale horolezci se toho nemusí dožít, nestačí zestárnout. /O. Oelz, ibid./

3. NEDOSTATEK KYSLIKU A SMRT V EXTRÉMNÍCH VÝŠKÁCH

MUDr. Ivan RYTMAN /psáno pro Hotelj 3.4.1988/

"Co dělat, abychom zabránili úmrtím horolezci v extrémních valemorských výškách?"

Tuto otázku si položila poslední konference lékařské komise UIAA o horské medicíně, která se konala v listopadu loňského roku v Londýně. Nedostatek kyslíku ve výškách nad 7000-7500 m se stává totiž pro výkon člověka a jeho existenci kritickým. Přitom používání kyslíku bylo již ve 30. letech považováno za nesportovní /Shipton, Tilman/.

Přestože Norton a Somervell vystoupili v r. 1924 do výšky 8570 m bez kyslíku /na Mount Everestu/ a Wiesner s Pasang Dawa Lamou v r. 1983 na K2 do 8400 m, teprve výstup Messnera a Habelera na vrchol Everestu v r. 1978 vyvrátil představu fyziologů o nemožnosti vystoupit do výšky 8848 m bez umělého kyslíku. Jíž pokusy v barokomoře naznačovaly, že člověk je schopen fyzické práce i ve výškách nad 9000 m /Dvořák/.

Americká lékařská expedice v r. 1981 změřila tlak vzduchu na vrcholu Everestu a potvrdila měření tlaku vzduchu radiosondami v New Dehli, které zjistily pro výšku 8848 m hodnoty od 243 mmHg /v lednu/ do 255 mmHg /v červenci/. Američané naměřili 253 mmHg. Přitom mezinárodní letadlá výšková stupnice /ICAO/ stanoví pro tuto výšku 235 mmHg /při tak nízkém tlaku vzduchu by zřejmě skutečně nebylo možné vystoupit na vrchol bez kyslíku; West/, neboť nebude v úvahu skutečnost, že v blízkosti rovníku je skutečný tlak vzduchu ve výšce vyšší než by odpovídalo ICAO.

Zdálo by se, že tyto rozdíly tlaku jsou zanedbatelné, ale jestliže si uvědomíme, že tlak vzduchu při hladině moře činí 760 mm Hg, pak na vrcholu Everestu máme k dýchání jen jednu třetinu množství kyslíku, na kterém závisí veškerá činnost člověka i jeho bytí. Tato množství, dle dnešních zkušeností, stačí právě tak k tomu, aby člověk na vrchol bez umělého kyslíku vystoupil, přičemž posledních 100 výškových metrů trvalo déle než jednu hodinu /Messner/.

Změna tlaku vzduchu o 10 mm Hg má za následek změnu maximálního výkonu o jednu čtvrtinu, pokles tlaku vzduchu o 4 mm Hg sníží výkon o 10 %. Denní kolísání tlaku vzduchu činilo ve výšce 8848 m 2 mmHg. Výškou způsobené nedostatečné sycení tkání organismu kyslíkem v těchto výškách odpovídá poměru a kritickému zdravotnímu stavu u nemoc-

zých esot v nížině s těžkým selháváním činnosti srdce a plie na hranici života a smrti.

Nedostatkem kyslíku trpí všechny tělesné orgány a nejvíce buňky mozkové kůry, které jsou nejcitlivější a při nedostatku kyslíku nejsnáze a nejrychleji dochází k jejich poškození. Polský psychiatr Zdzisław Ryn, účastník několika himálajských expedic se po několik let zabýval vlivem výškového nedostatku kyslíku na mozkové funkce. Z 80 sledovaných polských horolezců vystoupilo do výšek nad 7000 m 24 mužů, z nich u 35 % došlo v této výškách k výrazným poruchám duševní činnosti, i poruchám orientace a vědomí. Pocity duševního vyčerpání, zpomalené myšlení, pokles kritičnosti při posuzování nebezpečí, nechuť provádět i nejjednodušší činnosti a řada dalších závažných poruch ovlivňují rozhodujícím způsobem stav a jednání horolezců v extrémních výškách.

Horolezci během dne usínali, vyskytly se i stavy bezvědomí trvající až 12 minut s následovným dlouhotrvajícím obdobím nesouvislého myšlení a nesrozumitelné řeči. Dva horolezci nebyli schopni stojet a chůze, čtyři dostali přechodnou obrnu koněčtin, prokazatelnou ještě měsíce po skončení výpravy. Stavy zmatenosti s halucinacemi prodělali dva horolezci. Horolezecké literatura o výstupech na osmitisícovky je ostatně plná popisů těchto poruch duševní činnosti v extrémní výšce, které účastníci výprav prodělali, prožili a vyprávějí, pokud je přežili /Oelz a nekonečná řada dalších/.

O možnosti vystupovat na osmitisícovky bez umělého kyslíku dnes nelze pochybovat, stejně však jsou jisté i negativní důsledky nedostatku kyslíku pro organismus člověka, přičemž lze prokázat i dlouhotrvající charakter mozkových poruch. Po třech měsících po expedici se sice psychické funkce začínají zlepšovat, ale ještě 12 měsíců po výpravě nedochází k úplné úzdrevě. Přetrvávají některé duševní poruchy, vážné jemná pohybová koordinace a šikovnost, je snížena výbavnost a zpomalenou psaní.

Ještě před 10 lety bylo možné napsat, že "proti jiným sportům, kde u špičkových sportovců má sport vysloveně negativní dopad na jejich zdraví, je horolezectví v tomto směru kupodivu milosranné" /Kazimour/. Současný způsob výstupů nejvyšší vrcholy - bez kyslíku a formou malých, lehkých expedic - je velice riskantní. Biologické a psychologické faktory, které charakterizují horolezectví v extrémních výškách, jsou tak silné, že přesahují možnosti lidského přizpůsobení /Ryn/.

Umělý kyslík považují horolezci za technickou pomůcku a zdá se, že i současná definice dopingu tento názor podporuje: "Dopingem se rozumí podávání látek organismu cizích zdravému jedinci nebo i látek tělu vlastních nepřirozeným způsobem za účelem umělého a neetického zvýšení výkonnosti při soutěžích /Lisy/. Před více než 10 lety Vlček upřesnil pojetí dopingu v horolezecké mutaci prohlásit vědomé užití jakékoli látky ovlivňující duševní nebo tělesné funkce. Za doping nelze považovat užití dopingové nebo jakékoli jiné látky v havarijní situaci, je-li to v této situaci lékařsky zdrobnělá, nebo je-li taková látka ordinována lékařem jako součást první pomoci nebo léčení".

V extrémních velehoršských výškách jde sice o lidský výkon v podmínkách přírodních, nikoli však přirozených pro člověka, který trvale obývá výšky nejvyšše do 3300 m, většinou však výšky daleko nižší, neboť naprostá většina obyvatelstva světa žila a žije ve výšce pod 3000 m. Extrémní výškám, tj. nad 3300 m se již nelze přizpůsobit, tyto výšky lze snášet bez zřetelného snížení výkonnosti a bez poruch zdravotního stavu jen po omezenou dobou, která je tím kratší, čím je výška větší. Odpočinek a zotavení v těchto výškách je nemožné. Alpský styl výstupů, co nejpřímějších, zde takticky využívající biologicky nepříznivé situace, vylučující delší pobyt /Berghold/.

Z lékařského hlediska jsou výstupy do extrémních výšek bez kyslíku nefyziologické, to znamená nepřirozené a zcela prokazatelně poškozují zdraví. I v jiných sportech jsou snahy o vytváření pro výkon obtížnějších a škodlivějších podmínek, které fyziologie cvičení a sportovní medicína naprosto neschvaluje /Jenoure/. Ve sportu se však dosahuje výkonu maximálních a nikoli bezpečných /Dvořák/.

Mnoho lékařů zastává názor, že pro riziko poškození mozku je třeba zabránit profesionálnímu boxu. Je možné, že současný moderní způsob výstupů do extrémních výšek bez dýchání umělého kyslíku spadá do stejné kategorie /West/. Je mnoho nevysvětlených úmrtí horolezců v extrémních výškách. Při výstupech bez kyslíku prakticky nelze dosáhnout přijatelné míry bezpečnosti resp. rizika /Oelz/. Jestliže si expedice nevezme kyslík ani pro lékařské účely, je otázka účelnosti lékaře na této expedici zpochybňována /Clarke/.

Je tedy výzva k odpovědnému posouzení používání kyslíku při výstupech nad 7500 m /Danda/ zcela oprávněna a na místě. Umělý kyslík v extrémních výškách zdraví nepoškozuje, naopak normalizuje životní podmínky v havarijní situaci nedostatku kyslíku. Jeho používání napodobuje výšku 5500 - 6000 m /Zink/.

Ke snížení rizikovosti výstupů do extrémních výšek doporučuje Zink od 7000 m používat kyslík během noci při spaní a od 7500 - 8000 metrů i při výstupu. Je daleko přirozenější, bezpečnější a účinnější než snahy o využívání některých jiných látek nebo postupů ve snaze dosáhnout vyššího výkonu a zlepšit snášenlivost extrémních výšek.

#### AKUTNÍ HORSKÁ NEMOC: VYSOKOHORSKÝ PLICNÍ A MOZKOVÝ OTOK /J.S. Millledge, Intensive Care Med., 1985, č.11, s.110-114, aj./

Mírná forma akutní horské nemoci /AHN/ se projevuje bolestí hlavy, nevolnosti, nechutenstvím, nespavostí a zhoršením výkonu./Brendel - Praktische Sport-Traumatologie u. Sportmedizin, 1985, č.2, s.33-36 - a jiní autoři nesouhlasí, aby byly tyto příznaky označovány jako AHN a nazývají je "potížemi z výšky", kdy nejde o nemoc, mybrž projevy snížené kyselosti vnitřního prostředí resp. zvýšení pH při usilovnějším dýchaní, se snížením prokrvení mozků/

Jestliže člověk nevystupuje výše, příznaky odezní během 2-3 dnů.  
Poz ohledu na terminologii tvto potíže ohrožují bezpečnost horolezců! Jde o vážné varování, že další výstup by vedl ke vzniku otoku plic, otoku mozků nebo jejich kombinací. Tyto formy AHN mohou během několika málo hodin způsobit smrt.

Otok plic se projevuje dušností v klidu, kašlem, zprvu suchým, pak s vykašláváním zpěněného hlenu /případně s příměsi krve/ a bolestí na hrudníku. Brendel udává v 166 případů otoku plic úmrtnost 11 %!!!

Otok mozků je charakterizován neschopností chůze, poruchami chování a vědomí, halucinacemi až bezvědomím. Úmrtnost je vysoká.

- Rizikové faktory vzniku AHN  
Výškový výstup do výšky je nejdůležitější rizikový faktor. Čím větší výškový rozdíl, tím vyšší riziko onemocnění. Je velká individuální variabilita, avšak pro jednotlivce je kritická rychlosť výstupu charakteristická a víceméně stálá, při dalších výstupech se snášenlivost zpravidla zlepšuje. Neplatí to však absolutně a člověk, který dvakrát vystoupil do velké výšky bez pbtíží, může při třetím výstupu onemocnět otokem plic.
- Infece dýchacích cest může být přídavným rizikovým faktorem.
- Starší jedinci jsou více ohroženi, zejména v Jižní Americe.
- Snížená schopnost zvýšit dýchaní ve výšce /ze stanovit laboratorně v nižině/.
- Zvýšení tlaku krve v plícnici /laboratorně nelze spolehlivě stanovit/.
- Snížená aktivita konverzniho enzymu pro angiotensin.
- Fyzická náročnost při příchodu do výšky je rizikem, i když zkušenosti horolezců naznačují, že při mírných příznacích AHN fyzická náročnost se zvýšením dýchaní stav zlepšuje.
- Zdatnost před vznikem AHN nechrání, naopak zdatní se spíše rychle dostanou do velké výšky a jsou méně ochotní při prvních příznacích AHN včas sestoupit.

Mechanismus vzniku AHN:

POKRAČOVÁNÍ NA s. 38

4. RIZIKO NAVAZOVÁNÍ NA SAMOTNÝ SEDACÍ ÚVAZ - přehled  
MUDr. Ivan ROTMAN, obrázky Helmut Magdefrau /DAV/

Poslední dva kongresy Lékařské komise UIAA se kromě jiných zdravotnických problémů současného horolezeckého zabývaly i stále aktuálním tématem - rizikantním navazováním horolezce na samotný sedací úvaz. Na kongresu v Londýně v listopadu 1988 byl tento způsob jednoznačně zamítnut pro neúměrně vysoké riziko težkých a smrtelných zranění při pádu.

Způsob navázání na lano se v průběhu historie horolezeckého několikrát změnil. Pro špatné zkušenosti se upustilo od nebezpečného navazování přímo na lano kolem břicha /i dodnes však existují lidé, kteří se takto navazují/, minule i doba navazování přímo na lano kolem hrudníku. V 60. letech byly vysvětleny důsledky volného visu na laně v hrudním úvazu - smrtící selhání oběhu /ortostatický kolaps/, a od té doby je za nejbezpečnější způsob navazování na lano zcela jednoznačně považován kombinovaný hrudní a sedací úvaz, anebo celotělový jednodílný úvaz. Bezpečnostní požadavky, z hlediska pevnostního i zdravotního, definovala norma UIAA v r. 1983.

Úlohou úvazu a smyslem nevezování na lano je nejen zachytit pád horolezce, ale též zajistit jeho vzpřímenou a stabilní polohu i po pádu v případech ztráty vědomí a jestliže lezec leze s ruksakem. Pádová síla se prostřednictvím kombinovaného úvazu rozděluje na hrudník, stehna a pánev, energii pohltí deformační práce, přičemž rozhořující úlohu má pružnost páteře. Stabilita polohy i rozložení sil působících při pádu jsou zaručeny jen tehdy, když se bod navázání na lano výše než je dolní konec hrudní kosti, tj. její mečovitý výběžek /norma UIAA/.

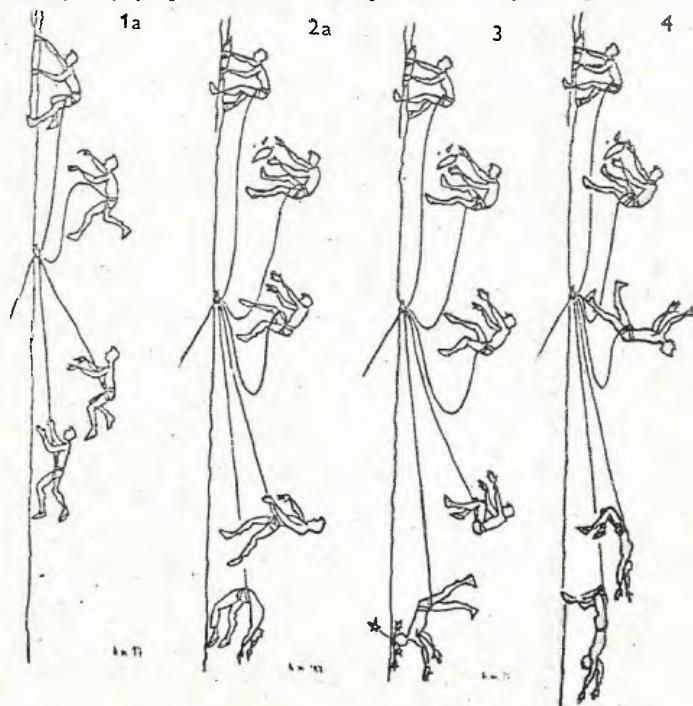
Během posledních let začali mnozí horolezci používat samotný sedací úvaz, jehož popruhy obepínají pouze pánev /stehna a břicho/. Rozšíření tohoto přinejmenším velmi málo vhodného způsobu navázání je značné a je podporované i působivými barevnými fotografiemi špičkových lezců v horolezeckých časopisech nejen zahraničních, ale i našich /Hory, Turista/ a dokonce "propagované" v týdeníku Stadion. Odhaduje se, že zatímco v Alpách používá většina horolezců převážně kombinovaný úvaz, v ostatních skalních terénech /pískovcových aj./ používá samotný sedací úvaz asi polovina lezců /údaje z NSR/.

(Číselné údaje v dalším textu jsou uvedeny v desítkách newtonů - daN. I když je snažit vyhýbat se vyjadřování předponami, které nebyly získaány násobením faktorem 10<sup>3</sup>, přibližuje předpona deka /da/ srovnání s dřívějším vyjadřováním síly v kilopondech, tedy 400 kp = 4000 N tj. 400 daN.)

#### Pád do lana

Při dynamickém jištění působí na lidské tělo při zachycení pádu pádová síla 300-500 daN, při větším tření lana o skálu až 700 daN. Je-li pád očekáván a lezec má pády nacvičené, je schopen kratší pády kontrolovat: napnutí břišního svalstva a svalů na krku, uchopení lana před sebou, odraz nohami a zachycení nárazu na skálu, nejde-li o velmi převislý terén. Čím delší je pád, tím déle působí pádová síla, tím vyšších hodnot dosáhne zrychlení a přetížení, tím méně je pád kontrolovaný, a tím více je těžkých zranění.

V případě, že lezec pád nečeká, např. při vylomení chytu, pádu kamenů, při selhání postupového jištění a prodloužení pádu, při bezvědomí zpod., je pád nekontrolovaný. Toto se týká naprosté většiny



pádu v horském a velehorském terénu.

### Výhody navazování na samotný sedací úvaz

v podstatě spočívají ve větším pohodlí při lezení. Pro vlastní lezení je výhodnější navázání co nejbližše těžišti těla, leno pak netáhne pravolezce za ramena /jde o síly 8-20 daN/, dýchání je volnější. Délka případného pádu se však zkracuje nejvíce o 40 cm, což má význam jen u pádů kratších než dva metry.

### Nebezpečí používání samotného sedacího úvazu

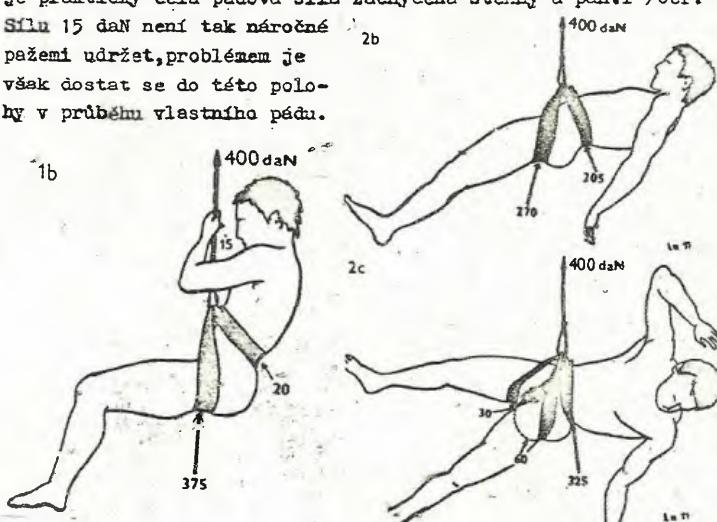
je podmíněna samotnou konstrukcí úvazu, neschopném nejen zajistit stabilní polohu po pádu, nýbrž i optimální a bezpečné rozložení pádové síly na tělo při zachycení pádu.

V závislosti na poloze lezce v okamžiku působení pádové síly při nekontrolovaném pádu dochází k typickým úrazům. Horizontální poloha při pádu způsobí zlomeninu páteře, poloha hlavou dolů porenění lebky a mozku nárazem hlavou na skálu, lezec může dokonce z úvazu vypadnout.

Síly působící na jednotlivé části těla jsou znázorněny na obrázcích, pro tělesnou hmotnost 60 kg a pádovou sílu 400 daN /4 kN/.

Ukazuje se, že při kontrolovaném pádu do sedacího úvazu /obr. 1a/ je prakticky celá pádová síla zachycena stehny a páví /obr. 1b/.

Sílu 15 daN není tak náročné  
pažemi udržet, problémem je  
však dostat se do této polo-  
hy v průběhu vlastního pádu.



K tomu je zapotřebí velmi důkladný trénink.

V horizontální poloze při nekontrolovaném pádu /obr. 2a/ se při zachycení pádu rozkládá síla tak, že na popruh kolem břicha působí téměř polovina pádové síly, trup setrváčnosti rotuje dozadu. Takový náraz páteř nemůže vydržet /viz dále/ a dochází ke zlomeninám obratlů a poškození míchy. U pokusné loutky došlo k roztržení vnitřních orgánů. Síly, které v tomto případě působí jsou znázorněny na obr. 2b.

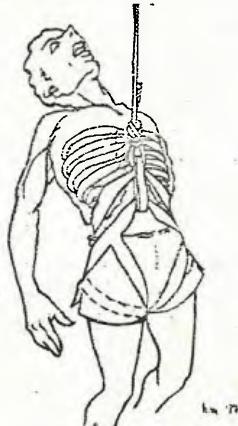
Je-li pád zachycen v šikmé poloze lezce /obr. 2c/, dojde k roztržení vnitřních orgánů /jeter, sleziny, ledvin/, stačí k tomu 3-5 m pád. Současně jsou kroutivým momentem poškozovány vazky páteře a mícha.

Nekontrolovaný pád hlavou dolů vede v důsledku velké setrváčné síly na horní polovinu trupu k těžkým poraněním hlavy /obr. 3/, poloha hlavou dolů po nárazu zraní lebky a mozku dále zhoršuje v důsledku městání krve a zvětšení krvácení. Nošení přílby by mohlo následky zranění zmírnit, pokud by však lezci přílbu nosili. Navíc může lezec při pádu hlavou dolů z úvazu vypadnout /obr. 4/, tři lezci vypadli dokonce v situaci, kdy byli jištěni shora. 5

U některých sedacích úvazů bývá popruh kolem břicha vytažen při pádu vzhůru a způsobí zlomeniny žeber, jejich vrážení do plic a smrt krvácením do hruďníku /obr. 5/.

v důsledku pádu do sedacích úvazů již došlo ve světě nejméně ke 14 smrtelným úrazům a množství dalších závažných zranění. Lze přežít 20 metrový pád a následující tříhodinový vis v laně bez zranění, ale jen při pádu do kombinovaného úvazu. Nekontrolovaný pád do sedacího úvazu - v tomto případě také při zasažení bleskem a pádu do stěny - znamená jistou smrt.

Z dotazníkové studie u 400 lezců ze Španělska a jižní Francie vyplynul vysoký výskyt poranění bederních obratlů, nervových kořenů, meziobratlových plotének a dalších zranění po pádech do samotného sedacího úvazu. Villen a spol. docházejí k závěru, že kombinovaný úvaz je je jediný úvaz, který lze pro navezování na leno připustit.



Biomechanické studie

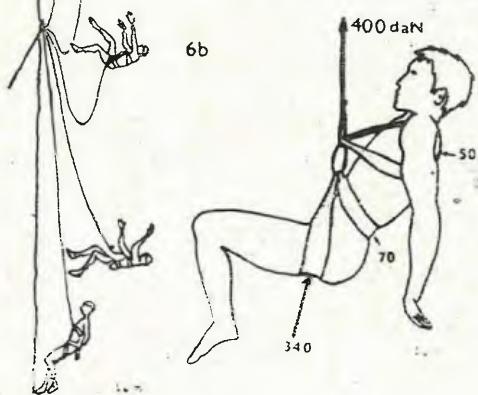
ukazují, že v samotném rozložení sil při zachycení pádu se v podstatě nelze kontrolovaný pád do sedacího úvazu /obr. 1b/ od pádu do kombinovaného úvazu /obr. 6a, 6b/. Původně se předpokládalo, že se pá-

6a dová síla rozloží víceméně rovnoměrně na hrudní a sedací část úvazu. Ukazuje se, že převážná část síly působí vždy v blízkosti pánev a podle zkušeností z letecké medicíny je tato zátěž pro mladé a zdravé únosná, i když se nelze optimisticky vyjádřit o možném chronickém poškozování pétre při tak často opakovatých pádech, jakto je tomu při sportovním lezení.

Je prokázáno, že bederní obratle vydrží při stla-

čení zatížení 730 daN, meziobratlové plotenky 1500. Jestliže však síla působí ve směru předosaďnímu, vydrží obratle méně než 500 daN a k výhřezu meziobratlové plotenky může dojít při síle menší než 100 daN.

Při seskoku z 50 cm dojde u 70 kg lezce k přetížení 6-8 g a silám 240-320 daN, při pádu na kyždě 10-20 g resp. 400-800 daN.



Hrudní část úvazu má tedy v první řadě za úkol uvést tělo lezce při pádu do vertikální polohy zcela automaticky, nezávisle na reakci horolezce, aby sedací část úvazu mohla většinu pádové síly zachytit /srovnej obr. 1b a 6b/.

V současné době se doporučuje sedací úvaz s lehkým hrudním úvazem, příčemž je výhodné, působí-li pádová síla na stehna a zvedá dolní končetiny ve směru dlouhé osy trupu, pro případ nutnosti zachytit nohama náraz na skálu.

Patent "Erlacher"

V nedávné době bylo v NSR vyvinuto speciální přídavné zařízení pro sedací úvaz, které má spojit pohodlí lezení v sedacím úvazu s bezpečností úvazu kombinovaného. Lezec se jako obvykle naváže na

hrudní a sedací /kombinovaný/ úvaz a pak zavěší lano do zmíněného patentu na popruhu sedacího úvazu. Při lezení táhne lano za pánev, a trup /ramena/ nemí zatěžován. Jestliže dojde k pádu, i nekontrolovanému, lano je z bezpečnostního zařízení vytrženo a je zajištěna vertikální poloha těla horolezce po zachycení pádu a stabilní vertikální poloha po pádu. Sílu potřebnou k uvolnění lana z patentu lze regulovat od 20 daN až do hodnot odpovídající tělesné hmotnosti lezce.

Prototyp, demonstrovány na kongresech Lékařské komise UIAA v Mnichově v r. 1986 a v Londýně v r. 1987 se autorovi osvědčil a tento způsob navazování na lano by měl vyřešit rozpor mezi pohodlním navazováním na samotný sedací úvaz a bezpečností kombinovaného úvazu.

#### Závěry

Přesvědčování lezců, aby nepoužívali samotný sedací úvaz je svízelné. Ti, kteří měli příležitost spatřit, jak došlo k těžkému či smrtelnému úrazu při pádu do sedacího úvazu, svýj postoj k používání samotného sedacího úvazu změnili a sedací úvaz bez hrudního úvazu již nepoužívají.

Směrnice pro používání výzbroje a výstroje v horolezectví, schválená předsednictvem Horolezeckého svazu ČČV ČSTV dne 23.1.1986, praví: "Horolezec se na lano navazuje pomocí hrudního a sedacího úvazu. Navazování na samotný hrudní úvaz nebo přímo na lano lze považovat za nevhodné a nouzové řešení. Zakazuje se používání samostatného sedacího úvazu. Porušení této povinnosti patří mezi vážná narušení sportovní kázně."

Používání samotného sedacího úvazu by snad bylo možné tolerovat /"ale jenom tolerovat"/ při sportovním lezení ve velmi pevné skále na velmi dobře zajištěných cestách, s bezpečným postupovým jištěním a rizikem jen velmi krátkých pádů. Lezec musí velmi dobře matrénovat záchranní lana při pádu, aby mohl pád kontrolovat. I přitom je nutné mít na paměti, jak snadno se kontrolovaný pád změní v nekontrolovaný - po vytržení postupového jištění nebo když při pádu zavadí lezec nahana nebo rukama o skálu.

Všude tam, kde hrozí riziko nekontrolovaného pádu, při vylomení chytu, pádu skal, v horách, při lezení s rukšakem, při riziku delších pádů, u netrénovaných lezců při jakémkoli lezení apod., je jedinou bezpečnou možností navázání na kombinovaný jednodílný nebo dvoudílný úvaz. Při správném navázání na kombinovaný úvaz nemůže dojít k vážnějšemu úrazu, který by byl způsoben vysloveně touto navazovací metodou.

Literatura

1. HORY, č. 19, 1987
2. KRAYENBÜHL, H.-WYSS, Th.-ULRICH, S.P.: Über die Bedeutung von festigkeitstechnischen Untersuchungen für die Beurteilung, Behandlung und Prophylaxe von Bandscheibenschäden. Sportarzt u. Sportmed., Köln, 19 /1967/, H.2-4 /Sonderdruck:20 S./. In: FRANKE,K.: Traumatologie des Sports. VEB Verlag Volk und Gesundheit, Berlin :1986/5610/. s.180-182.
3. MAGDEFRAU, H.-SCHUBERT, P.: Untersuchung der Häftseilmethoden, In: SCHUBERT, P.-MAGDEFRAU, H.: Sicherheit in Felsen und Eis. Sicherheitskreis im DAV. Ausschuss für Sicherheit am Berg. Tätigkeitsbericht 1980-1983. Deutscher Alpenverein, München 1984, s.13-19.
4. MAGDEFRAU, H.: Die Häftseilmethode und ihre Gefahren. Kongress der Medizinischen Kommission der UIAA, München 1986 /Praktische Sport-Traumatologie und Sportmedizin, 1987,2:31-36.
5. MAGDEFRAU, H.: Use of the free climbing sit harness and its risks. UIAA Mountain Medicine Conference 20th November 1987, London.
6. VILLEIN, M.: Can climbing harness be dangerous? UIAA Mountain Medicine Conference 20th November 1987, London.
7. SEGANTINI, P.: Kongress der Medizinischen Kommission der UIAA, October 1986, München.
8. STADION, 35, 1987, č. 43, s. 30-31.
9. TURISTA, 1987, č. 12.
10. TÜTSCH, C.-ULRICH, S.P.: Wirbelsäule und Hochleistungsturnen. Praxis, Bern, 51 /1973/: 1055-1098. In: FRANKE,K... jako ed 2.

Mechanismy vzniku akutní /raké nemoci/ „okračování“ zp. s. 31/  
 Je nepochybné, že prvním faktorem je nedostatek kyslíku ve vdechovaném vzduchu - hypoxie, které vyvolá reakce, jež během 6-12 hodin vedou ke vzniku AHN. Podílejí se změny elektrolytové a vodní rovnováhy, přesuny tekutin mezi tělesnými prostory /otoky, snížená tvorba moči/. Hladina aldosteronu klesá, renin v klidu klesá, stoupá nebo se nemění, avšak jeho hladina při současně fyzické námaze výrazně stoupá. U osob ohrožených AHN je totiž zvýšení malé /snížení angiotensin-converting-enzymu/.

Osoby s AHN mají nižší obsah /parciální tlak/ kyslíku v tepenné krvi a vysokou hladinu oxida uhličitého; důsledkem je rozšíření mozkových cév.

Příčina otoku plíc je nejasná. Podobá se selhání levé srdeční komory, a i když je nelze vyloučit zcela, je nepravděpodobné. Ve všech případech je však zvýšen tlak v plicnici. Diskutuje se o zvýšené prostupnosti vlásečnic v plících /srv. máleyz proteinuria ve výšce/, nerovnoměrné reakce plícních cév /srv. nerovnoměrnost plícního postižení otokem/ atd. Je nutné uvažovat i o poruchách srážení krve, i když nepochybňuji že zde jde o následné změny.

Prevence AHN

Rychlosť vystupu: nad 3000 m se doporučuje strávit další noc ve výšce mezi 300 m dříve než 3. den, tzn. dvě noci přespat ve stejně výšce. Wright /J.Clin.Pharm.Ther., 12, 1987, 267-5/ uvádí, že velké snížení rizika vzniku AHN je při rychlosti vystupu nižší než 300 m denně ve výškách nad 2500 m, nad 4500 m doporučuje rychlosť nižší než 150 výškových metrů denně. Vnímavost k AHN je natolik variabilní, že je nutný individuální postup, avšak:

POKRAČOVÁNÍ NA s. 42

## 5. I K A R '87 - Z ROKOVANIA LEKÁRSKEJ SUBKOMISIE

MUDr. Igor MIKO

Rokovanie prebehlo v Paláci športov vo francúzskom lyžiarskom stredisku Megéve dňa 11. 9. 1987 pod vedením prezidenta subkomisie Dr. med. G. Neureuthera z Garmisch-Partenkirchenu v NSR.

Úvodný referát predniesol pozvaný Dr. Foray z nemocnice v Chamonix. Týkal sa skiseností z ošetrenia asi 1100 prípadov omrzlin a 300 prípadov celkového podchladeria. Venoval sa predovšetkým miestnemu poškodeniu chladom. Konštatoval, že nie je nič nové v klasifikácii a patológii fyzikálnych a vazomotorických zmien. Zlepšila sa však prognóza vďaka novým vyšetrovacím metódam a liečebným postupom. Poukázal na možnosti laserového vyšetrenia periférnej cirkulácie a zukleárnej tomografie.

V liečení hlbokých omrzlin 2° a omrzlin 3° je nevyhnutná hospitalizácia a rozhoduje kvalita ošetrenia v prvých 2-3 dňoch. Po sta-

rostlivom vyšetrení doporučuje:

- periferné vazodilatácia i.v. opakovane každych 10-20 min,
- hribele poškodených častí tela s teplotou 36-38 °C s kyslíkom a negresivnými desinficienciami,
- sterilné uloženie,
- Rheomacrodex v infuziach.

Z novopoužívaných liečív na zlepšenie krvného prietoku v periferii uviedol Ketanzerin obsahujúci serotonin a nicardipín /Loxain-Sandoz/, ktorý patrí medzi antagonistov kalcia. Od podávania heparínu sa upúšťa.

Žial pacienti prichádzajú často neskoro a v takom stave, že prognóza je zlá pri každej liečbe.

Zachráncovia v teréne musia postupovať aktívne a účinne, majú však ľahkosti diagnostické i therapeutické. Pridržiavajú sa pri tom základných pokynov. Treba mať na pamäti, že akékoľvek medikamentózne ovplyvňovanie pri dlhom transporte je riskantné! Môže si ho dovoliť len skúseny lekár za určitých podmienok.

Vazodilatácia v prevencii sú diskutované pre pokles TK a céfaléu. Nepatria do rúk laikov. /Complémin bol dokonca podávaný na niektorých staniciach lyžiarskych výťahov! Boli zaznamenané vážne príhody u kardiákov/. Centrálné pôsobiace vazodilatácia zhoršujú prekrvenie periférie, naproti tomu periférne ho zlepšujú o 40-50 %!

V súčasnosti niektorí špičkoví horolezci berú preventívne antagonistov kalcia. Zabúda sa, že majú negatívny inotropný efekt na myokard a poklesom TK pri námahe zvyšujú nároky na srdcovú pumpu. Ich účinky nie sú ešte do všetkých dôsledkov známe. Nie je však vecou zdravotnej komisie IKAR-u zaoberať sa výnimocne trénovanými a disponovanými jedincami. Ich skúsenosti sa nedajú zevšeobecňovať.

Otázky chémie a výkonnosti sú dnes všeobecne u laikov veľmi populárne a vznikajú medicínsky ľahko zdôvodniteľné praktiky. Tréning, výstroj a výcvik sú prvoradé.

Rišná výmena názorov vznikla znova v otázke rýchlosťi ohrievania omrzlín v prvej pomoci. Klinici sa dnes aj v niektorých európskych pracoviskách klonia k rýchlej metóde i za cenu tlmenia sprievodných bolestí silnými analgetikami až opiatmi. Dr. Neureuther, prof. Flora a ďalší doporučujú nadalej Campbelloru modifikáciu /z 10 na 40 °C za 30 min./. Pre terén a prax laických zachráncov je to bezpečnejšie. Sú však rôzne situácie. Dobre vybevené chaty, letecká záchrana, prítomnosť erudovaných lekárov. Postupy sa preto môžu odlišovať.

Stressové pôsobenie v bivaku a vôbec v zlých podmienkach zhoršuje adrenergnú reakciu situáciu ľahšie omrznutého. Znemožňuje sa dobré prekrvenie hlbokých štruktúr. Navodenie psychickej pohody treba vyžadovať od všetkých záchrancov.

O proplemoch celkového podchladenia hovoril Dr. Girer /anaesthetolog nemocnice v Chamonix/. Zhŕnul, že pri teplotách jadra medzi 30 - 25 °C rýchle progreduje kóma s ľahkými metabolickými zmenami. Pod 25 °C vidíme syndrom tzv. zdanlivej smrti s mydiáziou, areflexiou zorníc, prípadne zástavou srdca, ktoré je dilatované, naplnené krvou a ľahko zraniteľné pri masáži, čo môže vyvolať fatálnu poruchu rytmu.

U osôb s teplotou telesného jadra 29-25 °C podávajú v Chamonix teply zvlhčovaný vzduch na dýchanie. Termofóry prikladajú tam, kde sú blízko pod kožou veľké tepny /krk, šíja, inguiny/.

Často robia peritoneálnu dialýzu teplymi roztokmi. Inak podávajú teplé infuzie, ale opatrne vzhľadom na zníženú výkonnosť myokardu. Teplotu pod 25 °C pokladajú za indikáciu pre mimotelový obeh, ak nie sú veľké poranenia a mozgová hypoxia. Robí femoro-femorálnym napojením s vysokým prietokom Ringer-laktátového roztoku.

Veľkú malé nemocnice nemajú veľké šance na úspešné liečenie týchto stavov.

O osude postihnutého rozhoduje však často "... rýchlosť príchodu záchranov a vyprostenia. ... transport bez ďalších strát tepla na kompetentné pracovisko. Podávanie tepľého vzduchu už počas vyprostovania a transportu pokladá Dr. Girer za užitočné aj keď sa svojim účinkom na teplotu telesného jadra nevyrovnaná zábalom podľa Hible-ra. Poskytuje i určitý psychický komfort. V súlade s novšími názormi varoval pred neuváženou a energickou masážou srdca bez prítomnosti lekára s kardioskopom. U osôb silne podchladených i velmi pomalá akcia udržuje prijatelný prieťok mozgom, ktorý je v hibernácii. Masáž i intenzívne umelé dýchanie môžu vyprovokovať fibriláciu svaloviny komôr.

Uvolnenie dýchacích ciest ev. intubácia sú podmienkami primeranej ventilácie. Obete vyprostené z lavín, ktoré boli zasypané i az tvári, sú spravidla udusené a je málo dôvodov predpokladať "zádnlivú smrť".

V diskusii nedošlo k zhode v názoroch na niektoré pathogenetické momenty. Dr. Girer viadal vždy len dilatované srdcia s pomalou akciou. Prof. Flora tvrdil, že srdce býva stuhnuté a neschopné účinnej diastoly a preto i masáž je málo efektívna. S tým súviseli rozpaky ohľadom opatrení prvej pomoci hlavne v teréne.

Dr. Girer ďalej referoval o skúsenostiach so zášahom bleskom v 29 prípadoch. Sedemnásť prezili, u dvoch sa vyuviňal crush syndrom pre pridružené poranenia. Čelíci mali rôzne poškodenie, ktorých liešenie sa stalo podkladom dizertačnej práce, venoveanej Dr. Neureutherovi a zdravotnej komisií IKAR-u. Bude uverejnená v skratke. Nevyplývajú z nej však žiadne špeciálne liečebné opatrenia. Postihnutých treba brať ako polytraumatizovaných a. popálených.

V prvej pomoci sa zdôrazňuje rýchlosť zásahu a intenzívne oživovanie, pri ktorom sa na rozdiel od iných situácií doporučuje iniciálny prekordiálny úder. Časť postihnutých zomiera na úrezy pri páde a časť na udusenie pri prechodnom poškodení mozgu a ochrnutí dýchacích mechanizmov. Čelíci mechanizmus smrti je fibrilácia svaloviny komôr srdca. Samotný mozog je pomerne odolný i voči velmi intenzívному výboju. Obávaná je katarakta u prežívajúcich, ktorá sa vynie u určitého percenta do 4-6 mesiacov po nehode.

V prevencii sa už nedoporučuje zakrytie alufóliou, naopak, na základe istých skúseností to treba poklaňať za nebezpečné.

Diskutovalo sa o bezpečnej vzdialnosti od skalného útvaru pri

birke. Podľa niektorých je to rovné výška útvaru. Dr. Girer si myslí, že stačia 2-3 m, lebo aj tak sa stretol s prípadom, kde povrchové prídy zasiahli osobu vzdialenosť 1 km od miesta výboja.

Na záver treba konštatovať spolu s predsedajúcim, že z tohoročného rokovania komisie nevyplýva jednoznačne ako sa má postupovať v teréne a čo učiť laických záchrancov. Stanoviská klinikov a lekárov z praxou v horskej záchrane sú často rozdielne.

Zasadanie komisie poctil svojou prítomnosťou i prezident IKAR-u, pán Martin Schori zo Švajciarska. Ocenil prácu lekárov, zaželal dobrú pracovnú pohodu. Vyzval k úzkej spolupráci a zjednoteniu stanovísk medzi lekármi horských záchranných organizácií a horolezeckých zväzov. Zvlášt dôležité je to v otázkach vyučovania laikov v poskytovaní prvej pomoci v horách.

#### Prevence AHN - dokončení ze s.38

Jakmile jstejcej přítonny jakékoli zdravotní potíže nevystupovat výše, uvažovat o nutnosti a proveditelnosti sestupu do nižší výšky, tzn. brát v úvahu terén, změny počasí, možnost pomoci. Snahy "využití času" vymezeného výpravě jsou nebezpečné pro zdraví a život učastníků.

Aacetazolamid je vhodný u acsb., u kterých je známo, že se špatně aklimatizují, v dávce 3x250 mg. Není jasné, zda nenařuší aklimatační procesy, ani vedlejší účinky nejsou zanedbatelné. Je prokázáno, že při podávání v nížině zhoršuje výkon.

#### Léčení AHN

U mírné formy: Při bolesti hlavy paracetamol /Paralen/, zvýšení dýchaní. Sedativa se příliš nedoporučují. Pokud se trvá na medikaci opatrně malé dávky krátkodobých hypnotik /temazepam/.  
Zhoumré formy: /otok plíc a mozu/. Na první místo sestup resp. transport i rozdíl výšky 300-500 m má dramatický účinek. Veškeré opatření nesmí vést k odkládání sestupu. Kyslík. Diureтика /i obrovské dávky/. Morfium má u plícního otoku úspěch, ale snižuje dýchaní. Digoxin? - nejsou kontrolní studie.

POUŽITÍ DEXAMETAZONU V PREVENCI AHN /T.Scott Johnson, New Engl.J.Med., 310,1984,683-6/. Podávaný dexametazonu 4 mg každých 6 hodin významně snížil výskyt príznakov AHN v simulované výške 4570 m. D. byl podávaný 48 pred a 42 h v průběhu expozice. Pokušné osoby užívající d. měly významně méně rozšířené cévy na sítniči a vyšší tvorbu moče. Je známo, že d. zlepšuje edém mozků /vasogenický a intersticiální/, předpokládá se zlepšení celistvosti cévní stéry nebo snížení tvorby mozkomírního mozu. Zjištěné poznatky však nelze přímo aplikovat na člověka v přírodním velehoršském prostředí, použitá dávka d. by způsobila nežádoucí vedlejší účinky. Nicméně tato studie podporuje hypotézu, že akutní horská nemoc je způsobena otokem mozu.

Podobné příznivé účinky byly pozorovány u skupiny 40 osob, sledovaných na alpské chatě ve 4500 m. Autéri doporučují podávaní dexametazonu pouze po dobu jedného dne, pokud príznaky rychle neustupují je nutný sestup a lékařské čítání /Ferrazzini G, Maggiorni M, Kriemler S, Bartsch P, Celz O.: Successful treatment of Acute Mountain Sickness with Dexamethasone-Brit.Med.J.294,1987,1380-2; Clarke, UIAA MMDC 6/1987/

## 6. 2. MEZINÁRODNÍ KONGRES LÉKAŘŮ HORSKÝCH ZÁCHRANNÝCH SLUŽEB, 1985

/Podle sborníku "Der Lawinenunfall und die Allgemeine Unterkühlung" Eigenverlag G. Flora, Innsbruck, 1987/

Mezinárodní komise pro záchranu v horách /IKAR/ a I. universitní chirurgická klinika uspořádaly 16. listopadu 1985 v Innsbrucku 9. mezinárodní kongres lékařů horských záchranných služeb na téma "Lavínová nehoda a celkové podchazení". Celkem 29 přednášek bylo rozděleno do třech zasedání.

Profesor Dr. Gerhard Flora, Erich Friedl /president IKAR/, Dr. Gottfried Neureuther, Dr. Elmar Jenny a profesor Dr. Franz Gschmitzter charakterizovali v úvodních projevech současný stav této problematiky. Zasypání lavinou známené smrtelné nebezpečí, naděje na přežití je mínimální - rozhoduje časový faktor. Proto je nejdůležitější okamžité svépomoc, neboť organizovaná záchrana vyrostí ve většině případů již jen zemřelé. Technické prostředky jsou při hledání zasypaných dosud spíše zaúspěšné a čich levinového psa zůstává i nadále nepřekonán.

Presto došlo od 1. kongresu v r. 1971 a 5. kongresu v r. 1976 /hlavními tématy těchto kongresů byla chladová poškození/ k významnému zlepšení naděje přežití zasypaných, spočívající ve zvyšující se úspěšnosti při používání osobních vysílaček při hledání, v kvalitativním a kvantitativním zlepšení záchrany vrtulníkem s lékařem na palubě a dalšími potřebky v nemocničním ošetření. O přežití však stejně jako dříve rozhoduje kvalita provedených prvních opatření na místě nehody v rámci vzájemné, profesionální a lékařské pomoci.

### Ia. Epidemiologie, statistika a záchranná opatření při levinové nehodě

Statistika IKARu udává, že v období 1.10.1984 - 30.9.1985 zemřelo v levině v 15 zemích 226 osob, z toho 22 horolezců /bez lyží/. Počítal Československa činí 13 zemřelých /9 horolezců a 4 lyžaři/. V předešlých letech byl počet obětí níže: 1982/1983 131, 1983/1984 171 zemřelých. Levincové komise IKARu vidí příčiny zvýšeného počtu obětí levin v těchto faktorech /K. Bitzenberger/: snaha o využití dovolené a předplacených zájezdů, přílišný spěch /nedodržení bezpečné vzdálenosti, zima ohudá na sněhu /lyžaři opouštějí bezpečné terény a sjíždějí koryty s nevátným sněhem/, podcenění labilní sněhové pokryvky a její hmotnosti /1 krychlový metr sněhu: 200 - 300 kg/.

Z levinových neštěstí by si měli všichni lyžaři a horolezci vzít následující poučení:

- respektovat povětrnostní a sněhové podmínky /sněžení, oteplení/,
- nenechat se vyprovokovat k neuvaženému jednání /konkurence apod./,
- prozkoumat vlastnosti sněhové pokryvky /klín, profil/,
- při výstupu i sjezdu dodržovat odstupy,
- opatrnost na severovýchodních svazích, vyhýbat se místům s nahromaděním sněhem,
- zvážit faktory: sníh, počasí, teplota, terén,
- v ohroženém místě se smí pozybovat vždy jen jedna osoba,
- osobní vysílačky je nutné nosit na těle, před týrou je nutné je přezkušet a zapnout na vysílání,
- nosit sebou v rukusu levinovou lopatku.

Je skutečností, že 90 % levin uvolní lyžaři a horolezci sami /O. Schimpp/.

Při letecké záchranné akci přilétá s prvním vrtulníkem profesionální zachránci, lékař a levinový pes, při druhém letu - v případě nutnosti - anesteziolog z nejbližší nemocnice, při dalších letech další potřebné osoby /zachránci, policie/. Ch. Böhler/.

V zimě 1985 bylo v polské části Vysokých Tater zasaženo levinou 7 osob, z nich 5 zahynulo. K neštěstí došlo na SW svazích v době vyhlášeného levinového nebezpečí /R. Janík a G. Hajdukiewicz/.

Nejméně v 25 % jsou zranění způsobena stržením levinou tak závažná, že křísení má malou naději na úspěch. Při pitvě zemřelých je násadně vysoký výskyt vdechnutí krve a žaludečního obsahu/G. Počern/.

Leviny jsou přírodním jevem a člověka ohrožují, až když se ocitne v jejich blízkosti. Ve válečných letech 1914-1918 zahynulo na frontě v Alpách asi 50 000 osob, od 12. do 13.12.1917 šest tisíc, tj. během 48 hodin. V posledních desetiletích se spektrum osob zasažených levinou podstatně změnilo. Srovnávat počty zemřelých v levině v jednotlivých zemích je možné jen s velkou opatrností /F. Berghold/.

#### Výb.

Záchrana zasypaného levinou je doslova závodem se smrtí, naději má především vzájemnou pomoc, nasezení záchranné skupiny trvá většinou nejméně jednu hodinu. Vzájemnou pomocí se zachraňuje 41 % těch, kteří přežijí /H. Gasser/. Desetibodový program kamaraidské okamžité svépomoci se v 6 bodech týká zacházení s vysílačkami pro hledání zasypaných a ve dvou bodech použití lopatky k vyhrabání.

### II. Postup lékaře na laviněští

Při organizované záchranné letecké akci vyvstává řada interdisciplinárních problémů. Nosnost vrtulníku /Alouette 319B/ je plně využita posádkou /pilot, zachránci, lekár/ původ se psem/, lekařským a záchranným materiálem a vyhledávacím systémem Recco. Zachránci se orientují na laviněští jako první a jejich správné jednání předpokládá professionální znalosti problematiky záchranných prací při lavinovém neštěstí. Teprve při jednom z dalších letí se na místo dostavé velitel záchranné akce, který musí rozhodnout, zda použije vrtulník pro hledání zasypených přístrojem Recco nebo pošle vrtulník pro další lavinové psy a zachránce pro sondování. Po vyproštění oběti z laviny rozhoduje lékař, kam zraněného transportovat, s ohledem na stav pacienta, kapacitu a zkušenosť cílové nemocnice, její vzdálenost, ale i vzhledem k počasí. Je-li zasypených více, má rozhodnutí lékaře ještě závažnější důsledek. V každém případě je nutno v prvních 30 až 60 minutách počítat pouze s jedním vrtulníkem /K. Meier/.

Jestliže má zasypaný hlevu jeden metr pod povrchem laviny, činí sazdění na ořežití po zastavení laviny podle Schilda 80 %, po 60 minutách 40 %, po 2 hodinách 20 % a po 3 hodinách již jen 10 %. Statistika 2 611 zasypených osob udává tato čísla: 769 zemřelých a 1 769 zachráněných, z nichž 32 později zemřelo. Vyproštění vlastními silami a svépomoci vzdělí za život 77 % zachráněných a jen 23 % přežívajících bylo zachráněno při plánované záchranné akci. Přes prakticky okamžité vyproštění a první pomoc nebylo možné zachránit 14 % zemřelých. Významné je, že organizovanou záchrannou akci lze zachránit ještě 23 % zasypených i po delší době.

Jestliže katastrofu ve Werfenzwangu 31. ledna přežilo přes nasezení 12 lekářů jen 5 z 18 zasypených osob /28 %/, z nichž 1 se vystřilil sám, nelze úsít a výsledky moderní lavinové medicíny hodnotit fatalisticky jako zanedbatelné. Směrodatná je nikoli statistika a údaje v percentech, nybrž optimální využití všech možností za daných podmínek a v každém jednotlivém případě /F. Berghold/.

Nezi příčinami smrti v levině stojí na prvním místě udušení/asi 10 až 20 % umírá okamžitě na smrteiná zranění, šok, barotrauma/, přičemž je rozhořující, jak rychle k udušení dojde. Jestliže má zasypaný prostor k dýchaní, neudusí se okamžitě, tzn. při normální tělesné teplotě, ale sází do vzniku celkového rozechlazení, které chrání mozek zasypaného před nedostatkem kyslíku. Protektivní účinek má i narkotické působení zvýšené koncentrace oxida uhličitého. Pro praxi to

znamená, že zasypaný v lavině, následný s dutinou - prostorem pro dýchání - se nachází ve stavu podchlazení a je nutné jej krátit až do normalizace tělesné teploty zahříváním /resp. zahřátím na teplotu tělesného jádra nejméně 30 °C/. Jelikož teplota tělesného jádra při zasypání lavinou klesá rychlosťí 3 °C za hodinu dochází k těžkému podchlazení až po 2 hodinách zasypání. Neméně významná je skutečnost, že po vyproštění klesá tělesná teplota oběti bez tepelné izolace rychlosťí 6 i více °C/h. Hlavními problémy moderní lavinové záchrany jsou tedy udušení v lavině a smrt podchlazením do vyproštění. Lze se odvážit tvrzení, že mnohé oběti lavin mohly ještě dnes žít, pokud by to byly umožnily znalosti zachránců, jakož i - a především - bohužel často krajině nepříznivé okolnosti /F. Berghold/.

Jedině okamžitá první pomoc na místě nehody včetně křísení může odvrátit smrt udušením. Během 3 až 5 minut po zástavě oběhu dochází /při normální tělesné teplotě postiženého/ k trvalému poškození mozku, po 10 minutách ke smrti mozků. Úspěšnost zásahu lékaře, který se dostává na laviniště až po delší době, závisí právě na kvalitě okamžité poskytnuté první pomoci, tj. provedení život zachraňujících opatření: uvolnění dýchacích cest, umělé dýchání a neprůmí srdeční maséz.

Na prvním místě je zapotřebí odstranit cizí tělesa z dýchacích cest, v případě potřeby modifikovaným Heinlichovým manévreem /leží-li postižený na zádech, několikrát prudce stlačíme dolní část hrudníku nad žebrařími oblouky/. Při umělém dýchání se jeví výhodnější poranění vdechování z úst do nosu /po dobu i až 1,5 s/; je menší riziko vniknutí vzduchu do jícnu a do zálužku. Neprůmí srdeční maséz stlačováním hrudníku: fáze stlačení a fáze uvolnění trvají stejně dlouho a plynule do sebe přecházejí. Není-li postižený ve stavu podchlazení, zvýší se účinnost umělého krevního oběhu zvednutím dolních končetin.

A. Thomas doporučuje při křísení zasypaných lavinou následující postup. Orientačním vyšetřením zjistíme zá stavu oběhu /bezvědomí, bleď/ nebo namodralá barva obličeje, rozšířené a hereagující zornice, zástava dýchání, mehmatný tep na krční tepně, pulová reakce na bolestivé podněty/. Pokud byl zasypán vyproštěn do 1 hodiny, jde při zástavě oběhu nejspíše o smrt udušením. Dovolují-li to okolnosti, je přesto nutné bez prodlení zahájit křísení. Úspěch by se měl projevit do 10 minut /zružovění kůže, zúžení zornic atd./. V záporném případě lze křísení ukončit nejpozději po 30 minutách.

Po zasypání trvajícím déle než 2 hodiny dochází k poklesu teploty tělesného jádra pod 30 °C a ke vzniku těžkého podchlazení. Příznaky zá stavby oběhu nelze pokládat za příznaky smrti. V této době se již

zpravidla dostavují na laviniště profesionální záchranáři a lékař, který provede intubaci, zajistí řízené dýchání kyslíku, srdeční masáž a rychlý letecký transport do vybavené nemocnice.

A. Thomas nepovažuje za nutné, aby lehk prováděl v tomto případě neprůměrnou srdeční masáž pro riziko vyvolání komorové fibrilace mechanickým drážděním srdce. Jsou známy případy přežití těžkého podchlazení se zástavou oběhu, kdy během záchranы a transportu musela být srdeční masáž přerušena na dobu až 1 hodiny.

Důslednější se jeví léčebná koncepce při zasypání lavincou dle

#### F. Bergholda:

1. Bezvědomí po zasypání trvajícím nejdéle 15 minut: dle běžných zásad první pomoci, včetně křisení.
2. Zasypání déle než 15 minut, v bezvědomí, bez nálezu volného prostoru pro dýchání v levině: Podle současných znalostí lavinové mediceiny jsou požadavky o křisení zpravidla beznadějně. O dalším postupu rozhodují ostatní okolnosti /počet záchrančů, nutnost hledat další zasypané apod./.
3. Zasypání déle než 15 minut a zasypání s nálezem dutiny pro dýchání:

#### Ve všech případech:

- nejdříve vyprostit hlava a uvolnit dýchací cesty
- kontrola vědomí, dýchání a oběhu
- vyhřebat celé tělo
- vyvarovat se rychlejších a zbytečných pohybů se zasypaným
- uložit na místo chráněné před chladem a větrem, na bezpečné místo
- všechny prostředky bránit dalšímu podchlazení
- zajistit žilního přístupu, nepodávat i.m. nebo s.c. injekce
- nejdříve jednoznačně círúzový šok /zrychlená tepová frekvence/, nepodávat infuze.

Infuze zahřátých roztoků: nezahřívá podchlazeného, ale brání ochlazení a zamrznutí roztoků.

#### Další postup:

##### a/ Při vědomí, pacient reaguje

- absolutní tělesné šetrení i při dobrém subjektivním stavu, transport vždy vleže, v žádném případě nenechat jít, neprovádět masáže
- je-li to možné vyměna oděvu za suchý, horké zábaly, horké nápoje
- osetření všech zranění
- zádne láky
- stálá kontrola dýchání, oběhu a vědomí lékařem až do přijetí do nemocnice

##### b/ Bezvědomí - III. a IV. stadium podchlazení

- zástava dechu nebo povrchní, nedostatečné dýchání: umělé dýchání z úst do úst /nebo pomocí Ambu-vaku/, pokud možno podávat kyslík /doporučuje se i v I. a II. stadium podchlazení/
- zevní srdeční masáž sníženou frekvencí: 20 - 30 krát za minutu
- křisení se provádí bez přerušení až do zahráti v nemocnici

- při teplotě tělesného jádra pod 28 °C: nepodávat žádné léky a neprovádět kardioverzí /jsou neúčinné/
- diagnózu smrti lze stanovit až v nemocnici, po zahrátí

Pro transport platí tyto zásady:

1. Po zajištění krísení a ošetření. Umáhlem a nezajištěný transport zaplatí zraněny životem.
2. Jen za doprovodu lékařem. Přítomnost lékaře na místě nehody podstatně zvyšuje naději na záchranu.
3. Pokud možno jen vrtulníkem. Rychlý transport zlepšuje šanci na přežití. Smysl má však jen vybavený vrtulník s vyškoleným týmem.
4. Vídy do nemocnice: pacient s těžkým podchlazením musí být transportován přímo do nemocnice vyššího typu /možnost torakotomie, umotělního oběhu/

F. Berghold provádí nepřímou srdeční masáž i při kardioskopicky zjištěné komorové fibrilaci: "...již jen prato...že si představuji, že přede mnou ležící oběť laviny má doma muže, ženu, rodiče nebo děti".

Krísení při lavinovém neštěstí:

1. Pa vyproštění do 15 minut: vždy krísit
2. Trvá-li zasypání déle než 15 minut: krísení má smysl jen u osob, u kterých byl nalezen v lavině prostor pro dýchaní.

Podle klasické představy je podstatou účinného umělého krevního oběhu zajištěvaného nepřímou srdeční masáží stlačování srdce mezi hrudní kostí a páteří. Na základě novějších výzkumů se ukazuje, že oběh umožňují změny nitrohrudního tlaku. Prodloužení fáze stlačení zvyšuje průtok na 185 % /R. Cornet/.

Poškození, ke kterým může dojít při krísení lze rozdělit na komplikace krísení z lékařského a právního hlediska nerelevantní a poškození nesprávně prováděným krísem /H. Unterdröfer a W. Rabl/. Při přílišném záklamu hlavy může dojít, zejména u starších osob, k poranění krániu páteře i míchy. Při nedostatečném záklamu vniká vzduch při umělém dýchaní místo do plíc do žaludku. Dalšími komplikacemi může být pneumotorax /intubace při úrazech hrudníku/. Při nepřímé srdeční masáži může dojít ke zlomeninám žeber, hrudní kosti, při nesprávném provádění i roztržení jater. Prevence spočívá v řádné výuce a nasavání krísení.

Ostat přibližně 20 % zasypaných se vymyká pravidlu o závislosti jejich přežití na době a hloubce zasypání. Tyto případy úmrtí po krátké době zasypání, blízko povrchu laviny, při rychle poskytnuté první pomoci včetně krísení jsou vysvětlovány jako "šoková smrt",

smrt v důsledku laryngospasmu, "reflexní smrt" apod. Opakováně se stává, že při pitvě nelze prokázat smrt udušením a je nápadně extrémní žilní městnání s rozšířením pravého srdece /J. Wilske a W. Rabl/. Tento mález bylo možné zjistit u 4 z 27 pitvaných obětí levin /15 %/. Zvýšený žilní návrat lze vysvetlit stlačením končetin a trupu, změnou polohy těla při zasypání /již ze normálních okolností se při přechodu ze stoje do lehu zvýší žilní návrat o 15 %/, vyplavením katecholaminů se zvýší periferní cévy, stejně působí i chlad. Odpar v plichém zvyšuje stlačení hrudníku, zvýšený tlak v plichém a dýchání proti odporu /na začátku zasypání/. Kombinace obou mechanismů má za následek rozšíření pravého srdece a jeho selhání jako při akutní rychlé smrtici plichní embolii. Pro první pomoc u případu zástavy oběma a dýchání po rychlém vyproštění z malé hloubky má kromě krísení význam snížená poloha dolních končetin a šetrné provádění umělého dýchání, aby nedocházelo k přílišnému zvyšování nitroplichního tlaku.

### III. Celkové podchlazení

Horní hranice teploty tělesného jádra při hypotermii se udává od 37 do 35 °C, nejčastěji 35 °C /M. Scherer a spol./. V alpských zemích se ke klasifikaci stadií podchlazení používá nejčastěji rozdělení podle Grossé-Brockhoffa /viz metodický dopis Omrzliny a podchlazení v horolezectví, ČÚV ČSTV Praha 1982/. Přežití náhodného celkového podchlazení se v literatuře udává do hraniční teploty 19 až 22 °C.

Při úplné tepelné izolaci a produkci tepelné energie basálním metabolismem 260 kJ/h může rychlosť spontánního zahřívání dosáhnout 2,5 °C/h, není-li tepelně izolován obličej postiženého, sníží se rychlosť vzestupu teploty tělesného jádra o 0,53 °C/h /O. Ennenmoser a spol./. Vdechování teplého zvlhčeného vzduchu přináší zisk ve formě tepla kondenzačního /0,28 °C/h/ a tepla předávaného konvekcí /0,06 °C/h/, zatímco ztráty tepla dýcháním by při teplotě vzduchu -20 °C /21 kJ/h/ způsobily pokles teploty o 0,2 °C/h.

Infuse 1000 ml tekutiny o teplotě 40 °C odpovídá 41,9 kJ/h a zvýšení teploty o 0,4 °C/h, vypití 250 ml nápoje horlého 60 °C znamená 31,4 kJ a vzestup o 0,3 °C bez ohledu na časový faktor.

Jednotlivé uvedené zahřívací metody dosahují rychlosti zvyšování teploty tělesného jádra 0,3 - 2,5 °C/h, přičemž největší význam má dokonalá tepelná izolace podchlazeného /2,5 °C/h/. Její význam

dekládají pokusy se záchrannou aluminiovou fólií na modelu tělesného jádra, zejména její kombinace se zabalením do vlněných dek a Hiblerovými zábaly /Eunemoser a spol./.

Zahřívání podchlazené osoby Hiblerovými zábaly je úspěšně prováděno již 15 let, jak v terému, tak na chatě i v nemocničních podmínkách. Používá se vařící resp. horké vody nalité do vrstev pětikrát složeného prostěradla. Zábal se překládá na knížili podchlazeného /pod svetr a bundu, nikoli na holou kůži!/. Trup podchlazeného se zabalí do záchranné aluminiové fólie, horní končetiny zůstávají mimo fólii, pak se celé tělo i s končetinami zabalí do čtyř vlněných dek. Důležitá je pečlivá izolace kolem krku. Vnější vrstva tvoří bivakový pytel. Dosavadní zkušenosti ukažují, že zatím neexistuje žádný jin srovnateľný a v terému použitelný způsob zahřívání /H. Hibler/.

Zatímco o aplikaci Hiblerových zábalů v 1. stadiu podchlazení /teplota tělesného jádra 37 - 34 °C/ mnozí diskutují, ve 2. /34-30 °C/ a ve 3. stadiu /30 - 27 °C/ je přívod tepla zaprosto nutným opatřením. V případech zdánlivé smrti - 4. stadium podchlazení /27 °C a méně/ sa užívají různé kontraindikace používání horkých zábalů.

Soubor 25 podchlazených s teplotou tělesného jádra kolem 24 °C zahříványch na oddělení intenzívní péče nemocnice v Garmisch-Partenkirchen výlučně Hiblerovými zábaly jednoznačně prokazuje jejich účinnost a bezpečnost /G. Neureuther/. Nedocházelo k žádným komplikacím, ani k dalšímu poklesu tělesné teploty /"after drop"/, netylo nutné použít současně další metody zahřívání, např. peritoneální lavaž ap. Teplota tělesného jádra začala ihned stoupat rychlostí 1,5 °C/h.

Při aplikaci horkých zábalů by mohlo dojít k zesílení případného nitrobrednáhu nebo nitrobřištěního krvácení, zvýšenému vstřebávání toxicitních látek v případě otrav /zkušenosti to nepotvrzuji/. Snižení tolerance buněk k hypoxii při zahřívání a současném nedostatečném zásobení kyslíku je čistě teoretickou úvahou.

Praxe potvrzuje, že Hiblerovy zábaly jsou na místě i v 1. stadiu podchlazení, neboť bráni "after-dropu" resp. její snížuje. I přes zábal lze provést účinnou srdeční masáž bez nutnosti zvyšovat sílu stlačování hrudníku.

A. Thomas dokumentuje rychlosť poklesu vnitřní tělesné teploty případem, kdy během 30 minutového transportu z laviniště na Kliniku klesla teplota tělesného jádra o 6 °C. "After drop" je definován jako další pokles teploty tělesného jádra po skončení expozice chladu.

V tomto období /např. po vyproštění z laviny/ může být dokonce pokles teploty rychlejší než po dobu zasypání v lavině. Příčinou tohoto jevu je podle nejnovějších výzkumů pokračování ztrát tepla z tělesného jádra do periférie fyzikálními mechanismy vedení a proudění. Ke snížení vnitřní tělesné teploty může přispět řada faktorů: změna polohy těla při záchranné /z vertikální do horizontální polohy, při vytahování z laviny/, pasivní pohyby končetinami /svlékání, neopatrné výšetrovací postupy/, aktivní pohyby podchlazeného /při zmatenosti/ a vliv větru /nevýhovující úkryt/.

V rámci okamžitých opatření je nutné se vyvarovat jakýchkoli pohybů, které mohou vést ke smíšení chladné krve v periférii s teplejší krví v tělesném jádru. Je třeba využít všech možností tepelné izolace postiženého a všech možností zahřívání /Hiblerovy záaly/. Důležité je tepelná izolace povrchu hlavy a vyloučení ztrát tepla dýcháním vdechováním horkého zvlhčeného vzduchu obohaceného kyslíkem.

Nejrychlejší a svým způsobem nejzáetrnější metodou zahřívání osob v těžkém podchlazení se současnou zástavou krevního oběhu je v dnešní době napojení na mimotělní oběh /J. Walter/. Jde o technicky a personálně náročnou proceduru, navíc vyžadující heparinizaci krve. Kontreindikací je podezření na poranění mizek a míchy. Alternativní metodu je zahřívání hrudní a abdominální leváží, dostupné i v menší nemocnici, vhodné pro případy, kdy dojde k zástavě oběhu v této nemocnici, anebo je-li použití mimotělního oběhu kontreindikováno.

V popsané kasuistice dosáhla kombinace zahřívání peritoneální leváží /roztokem 38 - 40 °C/, leváží srdce po torakotomii /za současné přímé masáže srdce/ a vdechování zvlhčovaného kyslíku /40 °C/ zvýšení teploty v jírcu z 24 na 31 °C za 1 hodinu po zahájení operace. Po uplynutí 1 h 50 min od zástavy oběhu bylo srdce úspěšně defibrilováno výbojem 40 Ws.

J. Walter referoval o 5 případech těžké hypotermie se zástavou oběhu, léčených na universitní klinice v Bernu. Tabulka na následující straně shrnuje údaje o počáteční teplotě, teplotě při úspěšné defibrilaci, a době došažení této teploty, způsobu zahřívání, době trvání zástavy oběhu a následných komplikacích. Z uvedených údajů lze vypočítat rychlosť zahřívání použitými metodami: leváž hrudníku s leváží žaludku 0,053 °C/min /3,18 °C/h/, leváž žaludku s peritoneální Leváží s inaktivním zahříváním 0,13 °C/min /7,8 °C/h/ a mimotělní oběh /vždy parciální femoro-femorální by-pass/ 0,28 °C/min /16,8 °C/h/.

Kasuistika 5 případů těžké hypotermie, tzv. "bernské případy"

	teplota		zahřívání /způsob/	doba min	zástava oběhu min	KOMPLIKACE
	počáteční	př. defibrilaci				
1	22 R	26 R	torakot. +laváz žal.	75	110 KF	žádné
2	24 oe	31 oe	torakot. +laváz perit. +inhalacní	55	155 KF	lehký plic. otok
3	19 R	36 R	mimotělní oběh	55	170 KF	ARDS
4	24 oe	29 oe	mimotělní oběh	30	240 KF	ARDS
5	17,5 oe	31 ce	mimotělní oběh	40	245 AS	ARDS anurie

R teplota měřena v konečníku  
ce teplota měřená v jícnu

KF komorová fibrilace

AS asystolie

Stanovit smrt na leviništi může lékař jen ve výjimečných případech, např. při zraněních neslučitelných se životem apod. U naprosté většiny levinových neštěstí nejsou údaje o trvání zástavy oběhu, tělesné teplotě a toleranci tkání k nedostatku kyslíku. Teprve po "zrušení" hypotermie lze uvažovat o smrti.

Spotřeba kyslíku tkáněmi sice s poklesem tělesné teploty klesá, a to na polovinu při vnitřní tělesné teplotě 27 °C, kdy současně dochází ke spontánní komorové fibrilaci a zástavě oběhu. V tomto okamžiku i takto je nutný celý problém chápav /však tkáně potřebují stále ještě 50 % své normální spotřeby kyslíku. Nemůžeme spoléhat na těžko odhadnutelný protektivní účinek hypotermie a musíme zamíjit křísení ihned po zjištění zástavy oběhu a pokračovat v něm do obnovení vitálních funkcí nebo zahrátí tělesného jádra výrazně nad teplotu 30 °C /H. Forster/.

O žilní přístup se staráme jen v situaci, kdy to neznamená odložení rychlého transportu.

Nejděli o zástavu oběhu /nebo jestliže byl oběh obnoven/, transportuje se pacient do nejbližší spadové nemocnice s oddělením intenzivní péče, komputerovou tomografií, možností torakostomie při případě se opakující zástavě oběhu. V ostatních případech se provádí transport na kliniku, kde lze pacienta napojit na mimotělní oběh, i když let do nemocnice bude trvat o 20 až 30 minut déle. Jedincu možnou alternativou by byla nepřetržitá, několik hodin trvající, nepřímá

ardeční masáž, která však s největší pravděpodobností nebude po tak dlouhou dobu úspěšná, nehledě na následující těžké metabolické poruchy při zahřívání. Diferencovaný postup první pomoci a léčení znázorňuje tabulka /postup Bavorské záchranné služby/:

STAV PACIENTA	ZACHRÁNCE	LÉKÁŘ
při vědomí reaguje	ochrana před chladem komplexní dozor co nejméně pohybovat horké nápoje uložení na vakuovou matraci.	komplexní vyšetření žilní přístup zahrátá infuze monitorování
bezvědomí dostatečné dýchání dostatečný krevní oběh	vyšetření ochrana před chladem stálé sledování Ambu-val v pohotovosti vyjmout umělý chrup stabilní poloha na boku vakuová matrace přivolení lékaře	vyšetření žilní přístup intubace /příp. v nar-koze umělé dýchání /hyperven-tilace, PEEP, kyslík/ léky dle potřeby monitorování
bezvědomí a zástava oběhu	okamžité zahájení křísení ochrana před chladem přivolení lékaře transport jen s lékařem po ošetření	okamžité zahájení křísení intubace monitorování žilní přístup/neznamená-li zdržení prímý transport do centra s mimotělním oběhem

Zásady klinického léčení podchlazení byly formulovány v roce 1983 /G. Hossli/. Případy těžké hypotermie je nutné léčit v odpovídající nemocnici. Při nedostatečném dýchání je třeba velkoryse indikovat intubaci a řízené dýchání. Jde-li současně o zástavu oběhu je metodou volby napojení na mimotělní oběh, bez torakotomie, ale při heparinizaci. Tam, kde to není možné, je třeba provést urgenní torakotomii, přímé zahřívání srdce, peritoneální laváz, laváz močového měchýře a žaludku, za nepřerušovaného křísení.

V letech 1980 - 1985 bylo na anesteziologické klinice v Innsbrucku léčeno 14 podchlazených ve věku 6 až 73 let, s rektální teplotou nižší než 30 °C; nejnižší teplota byla 21 °C. U čtyřech pacientů se jednalo o polytraumata. Dva měli při přijetí zástavu oběhu. Při léčení byly použity následující zahřívací metody: ultrazvuk /ve 2 případech, úspěšně bylo dosaženo zahřátí, ale došlo k popáleninám/, izolace aluminiovou fólií + zahřátá infuze do vena cava superior + inhaleční zahřívání /7/, peritoneální dialýza /3/, mimotělní oběh /1/, hemofiltrace /1/. Zemřeli 3 nemocní, dva z nich měli

rozsáhlý srdeční infarkt, u 3. šlo o protrahovanou anoxii mozku.

Pacient s vnitřní tělesnou teplotou kolem  $30^{\circ}\text{C}$  a nižší je zpravidla v bezvědomí, dýchá povrchně, má sotva hmatný nebo nehmatný tep, bradykardii, často dysrytmie, zpravidla široké nereagující zornice. Při respektování individuální variability - teplota  $30^{\circ}\text{C}$  je kritická. Pod touto hranicí je nutné volit metody vnitřního zahřívání, neboť krozi selhání oběhu, komorová fibrilace a "after drop". Při nitrožilním podávání takutin je třeba opatrnosti, aby nedošlo k přetížení oběhu. Laváž peritonea se jeví jako velmi účinná zahřívací metoda, lze dosáhnout rychlosti zahřívání  $4^{\circ}\text{C}/\text{h}$ .

Jde-li o zástavu oběhu je pořadí zahřívacích metod indikováno takto: minutelný oběh nebo peritoneální dialýza či hemofiltrace v případech nemožnosti heparinizovat /za nepřetržitého krísení/, anebo nouzová torakktomie. Je-li srdeční akce zachována: zabránit dalším ztrátám tepla a zbytečným a nešetrným pohybům při manipulaci s pacientem, dobrá tepelně izolovat, zahrívat vdechovaný vzduch, zahřáté infuze, peritoneální dialýza nebo hemodialýza, použití ultrazvuku či mikrovln /E. Kornbergerová/.

zpracoval: Dr. Rotman

#### KOUŘENÍ A HOROLEZECKÝ

Nedokládá žádná vědecká práce, která by prokazovala neškodnost či dokonce prospěšné účinky kouření. Před časem se v odborné literatuře objevily zprávy o určitých výhodách kuráčů při pobytu ve výškových horských Hirsch a spol. /J.Appl.Physiol.,58,1985,1975-81/ zjistili u 9 zdravých 19-34 letých osob hladiny karboxyhemoglobinu po výkouření 15 cigaret během 5 hodin /v závorce hodnoty v den, kdy nekouřily/  $6,6 \pm 0,4\%$  / $1,8 \pm 0,3\%$ / a při záteži na ergometru V0,max  $2,72 \pm 0,14$   $2,83 \pm 0,14$  /1/min, snížení anaerobního prahu, tepového kyslíku a výšení tepové frekvence pro danou zátež. Zhorskly se /statisticky významně/ i dechové parametry. Vliv CO a nikotinu na zhoršení výkonu je evidentní /5235/. Lindgård a Lilljeqvist /Acta Med.Scand.,214, 1984,317-22/ nalezli u 25 kuráčů během 12 měsíců pobytu ve 3200 m /při stavbě přehrady v Andách/ výšší vzestup koncentrace hemoglobinu, až  $180 \text{ g/l}$  /u 26 nekuráčů do  $170 \text{ g/l}$ . Počáteční hodnoty byly u kuráčů vyšší /150 vs.  $155 \text{ g/l}$ . Podobný nález byl u hematokritu: výchozí hodnoty  $0,44$  vs.  $0,43$  stoupaly na  $0,57$  vs.  $0,53$  /nekuráči měli stejně hodnoty jako stálí obyvatelé/. Ze 14 mužů, kteří museli ukončit smlouvou ze zdravotních důvodů bylo 12 kuráčů. Kuráči nebyli schopni dlouhodobě sklimatizace na výšku 3200 m a nepodávali stejný pracovní výkon, kterého byli schopni v nížině, kromě jiných důvodů pro nižší předávání kyslíku do tkání, výšší viskozitu krve, nižší perfuze mozků a výšší spotřebu alkoholu /4248/.

Hackett a spol. /JAMA 253,1985,3551-2/ referovali o těžkém oboustranném plcičním otoku, ke kterému došlo po 2 dnech pobytu ve výšce 2440-3350 m a na jehož vzniku v této relativně malé výšce se zcela nepochybně podílel inhalovací dehet, nikotin a CO /4537/.

7.

Mezinárodní komise pro záchramu v horách /IKAR/, Rakouský spolkový svez pro záchrannou službu v horách a I. universitní chirgická klinika uspořádaly 14. listopadu 1987 v Innsbrucku 10. mezinárodní kongres lékařů horských záchranných služeb na téma "První opatření, záchrana a transport při nehodě v horách".

M. Schori /president IKARu/ charakterizoval v úvodním projevu vývoj českého alpinismu: zvyšující se počet horolezců, nové disciplíny alpinismu, zejména sportovní lezení, negativní jevy jako např. nedostatečné vybavení osob provozujících horolezectví /"lezci přicházejí do hor v sedacím úvazu a s magnesiem na zadku"/. Většina alpinistů hledá v horách odpočinek. Příčiny úrazu jsou z více než 70 % subjektivní. K většině úrazů v horách dochází v Alpách při turistice.

O medicínské problematice při záchrani v horách promluvil G. Neureuther /president lékařské subkomise IKARu/ a připomněl úvodního slova referátu prof. Millse na kongresu v Banffu v r. 1982: "Když přivezeť nemocného s chladovým poškozením k léčení do nemocnice, postarejte se na prvním místě, aby odešli ti kolegové, kteří se v této problematice vyznají. Každý má totiž svůj vlastní a odlišný názor".

Vlastní kongres byl rozdělen do čtyř vědeckých zasedání.

#### 1. Příčiny nehod v horách. Transportní prostředky v horách.

M. Burtscher a E. Jenay /Innsbruck/ přednesli detailní rozboret příčin zastřelených nehod v horách v roce 1986 v Rakousku. Jednalo se o 1914 případů s 2869 postiženými osobami, přičemž 258 osob zemřelo /9 %/, 30 % bylo nezraněno, 2013 osob utrpělo úraz. Jde o deskriptivní epidemiologickou metodu a z počítacového zpracování ještě nelze usuzovat na kauzalitu.

Podle číruhu poranění se v 50 % jednalo o zlomeniny a zhmoždění, ve 150 případech o polytrauma. Hleva byla postižena u 495 úrazů, páter u 104 osob. Na horní končetině je nejčastěji zraněna paže, na dolní končetině břečec. Počet úmrtí v důsledku oběhového selhání se každoročně zvyšuje, v r. 1986 jich bylo zaznamenáno 37 /v důsledku onemocnění srdece a oběhu/.

Charakteristické pro úrazy na ledovci bylo: v 60 % byl zraněný nenevázaný, pouze ve 20 % měl kombinovaný úvaz.

Nejčastější příčinou úrazu bylo zakopnutí nebo ukloznutí v důsledku neostatečného trénovanosti. Kezalní vztah mezi trénovaností a vznikem úrazu byl dokumentován studií 15 os., rozdělených na skupinu méně zdatných a skupinu zdatných horolezců. Po lehkém výstupu na horskou chatu se reakční doba u netrénovaných prodloužila o 75 % a koncentrační schopnost, udržování rovnováhy a sluchová ostrost se zhoršily o 50 %. U trénovaných se reakční doba prodloužila o 25 % a ostatní parametry nebyly ovlivněny.

Možnostmi soudního lékařství při objasnění příčin smrtelných nehod horolezců se zabývali Ch. Pezzel a K. Henn /Innsbruck/. V letech 1977 - 1987 provedli v Ústavu pro soudní lékařství v Innsbrucku 121 obdukcí. Jednalo se o 46 soudních pitev /38 %/ a 75 zdravotních pitev /62 %/.

Příčina smrti zůstala neobjasněna u 6 případů /5 %/, převážně z důvodu pokročilých posmrtných změn. Příčinu pádu však nebylo možné objasnit ve 2/3 případů. Tabulka 1 a 2.

Objasněno bylo pouze 39 případů pádu /32 %/, 62 neobjasněno /68 %/. V 16 případech se jednalo o pád v důsledku onemocnění srdece. Za ovlivnění alkoholem se považovala hladina od 0,4 %. Mezi sebevrány se nevyskytl horolezec.

Tab.1. Příčina smrti při pádu

	n	%
úraz hlavy	54	47
vykrváčení	25	22
pódochlazení + polytrauma	6	5
komplikace	17	15
nemoc	13	11
neobjasněno	6	5
c e l k e m	121	100

Tab.2. Příčina pádu

	n	%
nemoc	19	49
vliv alkoholu	10	25
kámen, blesk	3	8
sebevražda	5	13
zabití	2	5
neobjasněno	62	-
c e l k e m	121	-

/% je % z objasněných případů/

W. Nachbauer a M. Burtscher /Innsbruck/ studovali příčiny úrazů lyžařů při sražce na sjezdovce v r. 1986. V 80 % zevní sražek muž, "oběti" jsou v 34 % ženy. Nejvíce je zastoupena skupina 18-25/latých.

Tab.3. Lokalizace úrazu

%	u "útočníka"	u "oběti"
hlava	54	39
dolní končetina	24	27
rameno	9	16
horní končetina	6	7

Možnosti prevence: výchova lyžařů, varovné tabule, doklady na sjezdovce.

V diskusi uvedl F. Berghold údaje o výskytu sražek na sjezdovkách v mezinárodních statistikách 3-5 %. Je vztah mezi frekvencí na sjezdovce a výskytem úrazů: lyžaři se na přeplňné sjezdovce chovají opatrnejí. Diskutabilní je vztah únavy, přítomnost nebyla prokázána /ale jsou údaje o poklesu svalového glykogenu u lyžařů během dne - pozn.ref./. Snaha o využití denních jízdenek na vlek.

Historii vývoje transportních prostředků pro zraněné v horách se věnoval K. Eitzenberger /Garmisch-Partenkirchen/, tuto historii dokumentovala i oficiální výstava exponátů. Před rokem 1920 se zranění transportovali na tyči nebo na zádech /v rukáku se 2 otvory pro nohy zraněného/, 1936 - nosítka na lanovce, nosítka s kolem pro sjezdový terén, automobil, sáně; 1939 - ekja, 1947 - dvoudílné konstrukce nosítka, ocelové lano pro spusty, 1948 - první mezinárodní setkání, 1955 - použití vrtuňku. V dnešní době je znám význam protíšokové polohy při transportu, zachraňuje se i z kabín lanovek, z lesa, se stromů atd.

E. Steinwender /Kötschach-Mauthen/: universální transportní prostředek UTG 2000-splňná příprávka. Slouží jako krosna pro transport materiálu, dva vytvoří nosítka neto sánky. Vhodné pro expedice. Hmotnost 3,3 kg, nosnost 50 - 80 kg, dvou spojených délka 150 kg. Výrobce: Kohlbrat+Bunz, Radstadt, Austria.

## 2. První opatření zachránce na místě nehody v horách

Procesem rozhodců zachránce při poskytování první pomoci v horách se zabýval F. Berghold /Kaprun/. Ukazuje se, že nejvíce nedostatky jsou v samotné organizaci záchrany a v nejednotnosti postupů. K tomu přistupuje vliv paniky na místě nehody.

Důležité jsou již presné definice pojmu: první opatření, první pomoc a transport, a tyto fáze přísně odlišovat. První opatření

*/Sofortbergung, Kameradenrettung/ znamená vyprostit postiženého z nebezpečné, život ohrožující situace, dostat jej na bezpečné místo /víš na laně, zasypání lavinou atd./. Tato opatření je nutné provést tím rychleji, čím naléhavější je situace. První pomoc se poskytuje na bezpečném a zabezpečeném místě.*

K transportu lze přistoupit jen při splnění následujících podmínek: 1. Není ohrožení života /šok, selhání občku a dýchání/. 2. Zranění je dostatečně ošetřeno. 3. Pro transport je k disposici optimální technika. Improvizovaný transport lze v Alpách připustit jen zcela výjimečně. Zejména je nutné odmítout přístup zachránců ve smyslu "rychle dolů, aby tu neumrel". Tím spíše odkládáme transport, čím nepříznivější jsou okolnosti /počasí, dostupnost vrtulníku/ a čím hrozivější je stav zraněného. Tedy pravě v nejhorších podmínkách je třeba mít odvahu odmítnout okamžitý improvizovaný transport. Jde o velkou změnu v myšlení zachránců v novém systému rychlé záchrany a nutno volit i několikadenní bivak při těžkých zraněních, neboť takto je šance na přežití pro zraněného vyšší, než při záteži improvizovaným transportem /podchlazení, rozvoj šoku, stabilizace zlomenin atd./.

Prioritu bezpečí stanoví Berghold takto: 1. nezraněny, 2. zachráncé, 3. zraněny; ne falešně chápáne hrádinství.

A. Genelin a J. Riedl /Innsbruck/ podali přehled indikací jednotlivých transportních poloh. Po opatřeních technické první pomoci následuje kontrola vitalních funkcí a život zachraňující opatření, pak anamnéza, vyšetření a stanovení diagnózy /podesření/, přivolení záchranné organizace a léčebná opatření. Stabilizovanou polohu pro bezvadomé lze kombinovat s protišokovou polohou. Lze vykrvácat i ze žaludeční sliznice /kasuistika/.

Mozkolební poranění: horní polovina těla je zvýšena /15 až 30°/, nesmí však dojít ke zvrácení hlavy dozadu, které zhorší venozní návrat. Při úrazech obličeje: poloha na bříse s podložením čela a trupu /proti-espíraci/ pro neintubované pacienty; ale poranění krční páteře? Hrudník: zvýšit horní polovinu těla, pokládat na zraněnou stranu /imobilizace a snížení bolesti/. Břicho: na zádech, flexe dolních končetin, podložení hlavy. Pánev: primární stabilizace vakuovou matrací, protišoková opatření, sterilní obvaz.

Zlomeniny: každý pohyb v ulomku působí ischémii, krvácení a bolest, ohrožuje tukovou emboliю. Nejlepší je vakuová matrace. Nafukovací dlahy byly původně propagovány pro improvizovanou první pomoc v horách, při dislokovaných zlomeninách je použití problematické, při leteckém transportu resp. změnách výšky je nutné tlak v dlahu hlídat. Otevřené zlomeniny: jen axiální tah, sterilní obvaz, znehybnění.

Luxace a luxační fraktury: otázky reposice hlezna, léčení šoku, analgetika, znehybnění. Páter: znehybnění v nalezené poloze, pro přenášení je třeba 4 - 5 zachránců, vakuová matrace.

V době vakuových matrací nepatří extenzní dlahu ani zdaleka do muzea, zdůraznili G. Neureuther a H. Buchwieser /Garmisch-Partenkirchen/. Neuteče z ní vzduch /jako na nafukovací dlahy/, nevnikne do ní vzduch /jako do vakuové matrace/. Ale především je spolehlivá při stabilizaci zlomenin a zmírnění bolesti při dislokacích se zkrácením.

H. Kad /Weilheim/ předstěl problém, zda se má profesionální zachránci-ťáci naučit podávat nitrožilní infúze a doporučil zvážit tuto možnost vzhledem k důležitosti podávání tekutin při první pomoci. "Zákon "nouze"" dovoluje každé myslitelné opatření". Na Ringerrův roztok alergie není. Samotná venepunkce by nebyl problém, spíše otázky rychlosti infúze. Při každém zranění dochází k úniku tekutin

z oběhu a nikdy nemí kontraindikace, ani při poranění mozku. Záchránce se dostane ke zraněním v době, kdy ještě lze získat žilní přístup. U zdravého ani 500 ml podáno v jedné rychlé dávce neovlivní oběhové parametry.

O nutnosti okamžitého léčení vyloubení ramene metodou podle Campella přesvědčil posluchače G. Neureuther /Garmisch-Partenkirchen/. Diagnóza je jasná z polohy horní končetiny v abdukcii, na rozdíl od zlomeniny, kdy si zraněný tiskne končetinu k hrudníku. Luxaci si zkušený záchránce ověří i pohmatem. Po 5 - 10 /15/ minutách tahu dojde k reposici. Neprovádí se, jestliže uplynula delší doba od zranění než 2 - 3 hodiny. U vše než 1000 luxací byl úspěch v 80 %.

Improvizovaný transport je na místě jen v případech krátké cesty a jednoduchého terénu nebo jestliže oblast nemá záchranný systém. Lékařská pomoc při transportu zahrnuje problematiku šoku, poruch dýchání, podchlazení a vyterpaní. F. Berghold zdůraznil vztah polytrauma-šok-porucha dýchání-šok. Veškerá opatření je třeba provádět vždy: protiskoková opatření, včas zahájit umělé dýchání, kyslik je vždy výhodný.

Při podchlazení /i při podezření/ je vždy nutný transport vleže, se zábranou aktívnych a pasivních pohybů i dalších ztrát tepla.

H. Neunerová, O. Ennemoser, W. Ambach a G. Flora /Innsbruck/ demonstrovali vlastní přístroj pro zahřívání infuze pro záchrannu v horách. Zdrojem tepla je spalování dřevěného uhlí. Studovali rychlosť zahřívání infunčované tekutiny při různých rychlostech podél vnitřního při zevních teplotách -5 a -10 °C.

E. Kornbergerová /Innsbruck/ přednesla zásady správného transportu podchlazených osob, zdůraznila nutnost směrovat transport do vybavené nemocnice, bránit dalším ztrátám tepla, zejména izolaci hlavy, jejíž povrchem se ztrácí 25 % tělesného tepla. Mokrý oděv je nutné svolánout.

Není splněna jednotla v metodách zahřívání. Některí považují Hiblerovu metodu za méně účinnou, jako pasivní zahřívání, jiní nevrhají ji všechnu, ponochat v očiráném účinku chladu, nekritizit a rychle transportovat do vybavené nemocnice, schopné zahájit i zahřívání v mimotělním oběhu.

### 3. Lékařské ošetření na místě nehody v horách

Podmínky pro ošetření a transport zraněného v horském terénu jsou vesměs nepříznivé - W. Phleps /Fieberbrunn/. Počasí, denní doba, terén, objektivní nebezpečí /pad kamenů, laviny/, časový faktor situaci vždy zhoršuje. V chladu zamrzají roztoky, sklo je křehké, mrzou prsty, přimrzne laryngoskop, snížuje se kapacita baterií. Roztoky pro infuzi včas zahřít na těle záchránce, smýčky infuzního astu fixovat na předloktí zraněného, zamrzlé ampule rozehřát v ústech. Výdejnice nepriletí. Děš a lékařské vybavení, nedrží záplast. Vítr a bouřka: nelze převléci zraněného, nelze jej vyšetřit, neslyší se, psychická zátěž, strach, mechanické problémy při trasportu. Kufr na sněhu může ujet. Zajistit místo nehody na sjezdovce je větším problémem než na silnici.

M. San Nicolo a P. Lauda /Innsbruck/ analyzovali 55 polytraumat a horském terénu /28 I.stupně, 11 II.stupně a 16 III.stupně/. Celková úmrtnost byla 27 %. Hlava byla postižena ve 39 případech, hrudník v 18, páteř ve 14, končetiny v 10 a břicho ve 4 případech. Zdůraznili

Je nutnou včas informovat přijímací nemocnice.

polovinu rukou se současným

Problémy transportu pacientů s poraněním lebky a mozkou vysvětlili N. Kutz a I. Mchseniour /Innsbruck/. Urez způsobi poruchu funkce organů a jejich koordinaci. Na jedné straně hemoragický šok vede ke snížení systolického krevního tlaku, na druhé straně intrakraniální krvácení a edém mozku zvyšují nitrolegní tlak a obojí vede ke snížení prokrvení mozku a jeho ischemii, fokální nebo celkové. Léčebné zásahy při transportu se týkají zajištění dýchacích cest, odstranění poruch dýchání, velkorysé indikace intubace a umělé ventilace, podávání kyslíku, ošetření krvácejících ran, stabilizace oběhu /nahřívání objemu, farmaka/, zvýšení plohy horní poloviny těla /do 30%, diagnosty provázejících zranění, sedace a analgésie/.

Ve skupině 61 pacientů z období květen - říjen 1987 byl hrudník postižen ve 45 %, břicho ve 20 % a pánev v 15 %. Letalita byla 28%.

Konstatoveli, že po přijetí stoupá počet případů, kdy je nutné provést intubaci a zahájit umělé dýchání. Všeobecně se málo intubuje. Intubace je indikována u každého bezvědomého s mozkolebním poraněním, současné poranění hrudníku je maximálně rizikové i pro transport trvající i jen 10 minut.

M. Philadelphus /Innsbruck/ klasifikoval poranění obličeje v horách, ke kterým dochází nejčastěji na sjezdovce při sražení lyžařů. V rámci prvního ošetření doporučil věnovat pozornost podání kortikoidů, léčení mechanické obstrukce dýchacích cest z anatomické dislokace kořenu jazyka /je nutno jej povytáhnout a fixovat/, stabilizované poloze a fixaci dolní a horní čelisti. Poloha na bříše má význam v prevenci aspirace, ale je nemožné pacienta sledovat. Luxované a zlomené zuby lze většinou replantovat, a to již na místě nehody.

Možnosti znehybnění zranění krčné páteře se zabývali Th. Lang a H. Daniaux. Tyto úrazy jsou stále castějsí, při letech na padáku /paragliding/ se vyskytuje ve 30 % nehod. Dva případy, kdy zranění po nehodě ještě vstali a okamžitě upadli s tetraplegií, vyvracejí afórfismus, že zraněný s poraněním krční páteře umírá ihned, anebo se dostaví pešky do nemocnice. Lézi míchy způsobi nejen nestabilní zlomeniny, ale i léze vezv s následnou luxací. Autoři demonstrovali způsob "fixace krční páteře rukama zachránce /"Neckengriff", "Nackenschengriff"/" a používání různých límců, které patří do standartní výbavy zachránce.

K. Stelzer /Leinfelden-Echt/ předvedl sendvičovou metodu znehybnění páteře pro transport v neschůdném terénu: vakuová matrace, speciální nosítka /"Schaufeltrage"/, která pak lze naložit na další transportní prostředek. Znehybnění, které mohou provádět 3, lepe 4 zachránci, trvá 5 - 10 minut, horní končetina je přístupná pro infúzi, pro umožnění intubace je snaha umístit zraněného do polohy na zádech.

O prvních pokusech a zkušenostech s novým infúzním setem, fungujícím nezávisle na své poloze, hovořili H. Biedermann, Th. Tauscher a G. Flora /Innsbruck/. Není potřeba stojanu, lze podat rychle velké množství tekutiny, zamrzlá láhev na těle zraněného opět rozmrzne, není potřeba ji při transportu nést.

#### IV. Transport zraněných vrtulníkem po nehodě v horách

K. Meier /Kronbühl/ uvedl možnosti vybavení lékaře při letecké záchraně v horách, jednak pro umístění v ruksaku, jednak v kovových

kufrech. Rozsah vybavení stanoví předpoklady: ošetření jednoho, maximálně dvou pacientů, starších 6 let, pro 15 - 30 minutový transport. I během letu je třeba mít přístup k lékům.

A. Schandert /Prien/ sledoval pomocí registrace srdeční frekvence u zachránce stress při letecké záchranné akci. Přes velkou individuální variabilitu se při přípravě na výstup a vlastním výsadku srdeční frekvence u zachránce zrychluje, při dalším výsadku je zrychlení menší. Při vysazení na 35 m vysokou skalní věž dosáhla srdeční frekvence 170/min, podobně při vysazení na strom. Také u pilotů se srdeční frekvence zvyšuje v kritických letových situacích.

A. Mann /Kirchzarten/ referoval o dalším vývoji transportních prostředků - nosítka pro leteckou záchrannu ve Švýcarsku a H. Heil /Berchtesgaden/ o nasazení vrtulníku ve východní stěně Watzmannu při pádu horolezce do okrajové trhliny.

Po historickém přehledu vývoje "protišokových kelhet" zdůraznil A. Thomas /Ulm/ význam jejich použití pro stabilizaci krvního oběhu při hypovolemickém šoku. Překlenutí kritické fáze transportu do nemocnice dokumentoval dvěma případy úspěšného použití.

Kompenzační "autotransfuzní" mechanismus jsou při pokročilém hemoragickém šoku vyčerpány, katecholaminy již způsobily maximální vaskonstrikci. Zde má význam, kromě náhrady objemu, zevní tamponáda krvácujících cév při vnitřním krvácení z břišních orgánů, zvýšení periferního cévního odporu zevní komprese. Dojde k zastavě krvácení, redistribuci minutového srdečního objemu, zvýšení střežního arteriálního tlaku, zvýšení perfuze myokardu a mozku, a nakonec i zvýšení minutového srdečního výdeje.

Protišokový oděv nelze použít při srdečním selhání, zejména při plicním edému. Relativní kontraindikací je eventerace, gravidita a trauma hrudníku. Aplikace trvající do dvou hodin nepřináší problémy.

Závěrem U. Wiget a C. Höfliger /Zürich/ analyzovali noční lety vrtulníku v r. 1980 se zretelem na lékařskou indikaci leteckého transportu. Ve sledovaném období provedla Švýcarská letecká záchranná organizace REGA 469 letů resp. 169 primárních zásahů a 300 překladů pacientů. Pouze 3 lety nebyly lékařsky indikované a současně byly z hlediska letových podmínek velmi riskantní. Přístroje pro noční vidění sníží riziko nočních letů.

zapsal: Dr. Rotman

### VÝZNAM A ÚKOLY LÉKAŘE HORSKÉ ZÁCHRANNÉ SLUŽBY

Nejdé-li o letecké záchrannou akci, je vybavení lékaře omezeno na nejnutnější, vyjádřeno v kilogramech: 9 kg do rukou nebo 13 kg na krosnu, navíc si lékař nese osobní horolezeckou výstroj a výzbroj.

Spektrum úrazu a onemocnění v horách zahrnuje řadu specifických stavů, se kterými se lékař mimo horolezecký resp. horský terén nesetkává a které vyžadují zvláštní léčebné postupy.

1. Vis v laně. Jestliže je horolezec v šoku po vyproštění z visu uložen do protišokové polohy, a nikoli udržován vstoje do normalizace oběhu, umírá na pravostranné srdeční selhání při návratu krevního objemu z dilatovaného cévního řečistě dolní poloviny těla. V dalším období hrozí po visu selhání ledvin /šoková ledvina/.

2. Výškový edém plic a mczku. Podánií nitropreparátů resp. kortikoidů a rychlý /a okamžity/ transport do nižších nadmořských poloh.
  3. Sněžná slepota z poškození oka UV zářením hrozí i v případě mlhy.
  4. Luxace ramene. Při ošetření /"znehybění"/ dle Campella (do 15 minut od úrazu) jde ve skutečnosti o lékařský zákrok - reposici. Speciálně vyškolený zachránce /laik/ je schopen zmíněné ošetření provést. Bez reposice je transport zraněného velmi obtížný a bolestivý.
  5. Poranění páteře. Šetrný transport se sendvičovým znehyběním páteře dle Mosera.
  6. Podchlazení. Nebezpečí náhlé smrti v důsledku sekundárního poklesu vnitřní tělesné teploty. Hiblerovy horlé zábaly jsou účinné jak v terénu, tak i v menší nemocnicích nevybavené mimotělním oběhem. Diagnozu smrti podchlazením po vyprostění z laviny nelze v terénu stanovit.
  7. Omrzliny. Pomalé zahřívání na chatě.
  8. Oběhové selhání u netrénovaných lyžařů je stále častějším jevem.
- Forster /"Leben Retten" 1/86, Bayerisches Rotes Kreuz/ shrnuje požadavky na znalosti a dovednosti lékaře horské služby:
1. Minimálně jednoroční postgraduální klinické doškolení v anestezioligii, chirurgii nebo vnitřním lékařství.
  2. Zvláštní vzdělání:
    - a/ obecná akutní medicína: vyšetření pacienta při nehodě, resuscitace, vybavení lékaře, diagnostika a léčení poruch dýchání, oběhu, elektrolytové a acidobazické rovnováhy, komatozních stavů, analgésie, aplikace injekcí a infuzí
    - b/ speciální akutní medicína: okamžité diagnostika a léčení chirurgických onemocnění /zvláště končetin, páteře, břicha, hrudníku/, mozkolebných poranění, polytraumet, otrav, poškození chladem, alergických stavů, zasažení bleskem, popálenin a celkových tepelných poškození,
  3. Znalosti organizace a taktiky záchranných akcí, záchranných prostředků, místních poměrů, sítě nemocnic.
  4. Praxe: minimálně 10 leteckých akcí pod vedením zkušeného kolegy.

/Dr. Klaus Stelzer; 50 Jahre Bergwacht Württemberg, Wanweil 1987/

#### VITAMIN E PŘI HOROLEZECKÝ V EXTRÉMÍCH VÝŠKÁCH

V průběhu expedice na Broad Peak a K2 podávali Simon-Schnass a spol. /Dtsch. Ztschr.f.Sportmed., 38, 1977, 199-206/ 6 horolezcům 2x denně 200 mg dl-alpha-Tocopherolacetátu, kontrolní skupina /n=6/ dostávala placebo. Zátežové vyšetření bylo provedeno: 1. před začátkem pochodu ve 2500 m, kde tyli horolezci rozděleni na obě skupiny, 2. po 14 denním pochodu do základního tábora ve 5000 m, 3. po 14 dnech pobytu a výstupech až nad 8000 m a 4. za 28 dní pobytu. Tabulka srovnává hodnoty anaerobního vatu ve wattech u obou skupin při jednotlivých vyšetřeních:

	1.	2.	3.	4.
VITAMIN E	242	291	301	293
placebo	231	266	248	226

Podstata prospěšného účinku /zvýšení anaerobního prahu/ spočívá právě v ekonomizaci látkové přeměny, antioxidačním účinku a stabilizaci buněčných membrán /6150/.

8. AKTÍV ZDRAVOTNÍKOV HOROLEZECKÉHO ZVAZU SÚV ČSŽTY 11.-12.1987  
MUDr. Karol GURSKÝ, CSc.

Dr. Hubáčová referovala o výsledkoch spiroergometrických vyšetrení účastníkov horolezeckej výpravy Everest 1984. Vyšetrenie uskutočnila v barokomorach vo výške 3000, 4000, 5000 a 7000 m počas 15 minútovej práce na bicyklovom ergometri. V normobarických podmienkach nepozorovala na EKG žiadne zmeny, v hypobarických podmienkach u 3 probantov eleváciu ST v 1 hrudnom zvode, oploštelé T vlny a ojedineľne monotópne ES. Lottigov test a sedmičkový test preukázali poruchy jemnej koordinácie a koncentračnej schopnosti probantov.

Dr. Labus vo svojom príspevku informoval o niektorých možnostiach funkčných vyšetrení OLÚRCH ako i o niektorých úlohách, ktoré rieši toto pracovisko. V štátom pláne technického rozvoja podielia sa toto pracovisko na vývoji prenosnej diagnostickej techniky bed-side, ktorú možno využiť i v podmienkach horolezeckých výprav. V tomto smere sa pracuje s VÚKOV-om v Prešove.

V ďalšej časti príspevku hovoril o niektorých možnostiach funkčných a biochemických vyšetrení v terénnych podmienkach.

V diskusii Dr. Gurský poukázal na nutnosť doplniť výetky funkčné vyšetrenia vyšetrením biochemickým ako i batériou motorických testov. Poukázal na možnosti vyšetrenia jemnej koordinácie pomocou niektorých osvedčených testov, ktoré nevyžadujú prístrojového vybavenia /Perl-mutteraufstecktest/.

Dr. Labus, Dr. Gurský a Dr. Liška hovorili o niektorých rizikách funkčných vyšetrení, určitej závislosti a vyžadujú spoločenskí objednávku týchto prístrojových vyšetrení, pri rešpektovaní niektorých právnych norm.

V ďalšom bode aktívnu Dr. Gurský hovoril o niektorých možnostiach televíznochorekárskeho sledovania v horolezectve. V diskusii poukázalo sa na metodu pulzometrie a Ruffierovho testu, ktoré podávajú dobré informácie o adaptabilite niektorých systémov najmä v terénnych podmienkach.

Dr. Borský hovoril o niektorých psychologických charakteristických horolezcov a o motivácii týchto ľudí vykonávať tento šport.

Dr. Labus hovoril o potrebe vytvorenia združenia technikov-zlepšovačov, ktoré by sa podielalo na vývoji diagnostických prístrojov.

Dr. Gurský referoval o úrazovosti v regione Vysoké Tatry a poukázal na častejší výskyt preťaženia podpornopohybovoho aparátu u športových lezcov. Zdôraznil význam dispenzarizácie, algických stavov, ich prevenciu a včasné liečbu.

V ďalšom bode programu prejednala sa informácia o schôdzke ZK UIAA v Londýne ako i informácia o kongrese ZK UIAA, ktorý usporiadala ČSSR 21.10.1988 v Prahe. Zo zahraničných účastníkov sa počíta s účasťou prof. Westa /USA/, prof. Cerretelliho /Ženeva/, prof. Raboffského /Viedeň/, Dr. Clarka, Dr. Segantiniho a ī.

V závere aktívnu prejednala sa užia formu spulpráce medzi Výskumným ústavom preventívnej medicíny v Bratislave a Odborným liečebným ústavom respiračných chorôb v Novom Smokovci, ako i lekárskou fakultou URJŠ v Košiciach, kde by bola možnosť využitia počítačovej tomografie /MUDr. Mach/.

#### PREDPOVĚD VÝKONU HOROLEZCE V EXTRÉMNÍ VÝŠCE A RIZIKO VZNIKU AHN

Hackett a spol. /Lancet, 2, 1976, 1149-54/ zjistili, že vznik akutnej horské nemoci /AHN/ nemá vztah k telesné zdatnosti, ktorou lze nejlépe vyjádřit změřením maximální spotřeby kyslíku /VO<sub>2max</sub>/, tj. schopnosti čichacího s čebohového systému dopravit do tkání maximální množství kyseliny pro deletrvající telesný výkon.

Účastníci "panelové diskuse", ktoré se zúčastnili J.B.West /San Diego/, O.Oelz /Curych/, E.Gippreiter /Moskva/ a J.S.Milledge/Harrow/ se shodli, že VO<sub>2max</sub> nemôže byt kritériem výberu pre výkony v extrémnich výškach. Američané, ktorí vystoupili na Everest v r.1981 nemali nijak zvlášť vysoké hodnoty, naopak účastníci s nejvyššími hodnotami se ve všetkých výškach necitili dobře. Z historie není znám ani jeden případ, kdy u horolezce mohlo byt předem vyloučeno riziko vzniku AHN na základě předběžné znalosti jeho VO<sub>2max</sub>. Nejlepším ukazatelem dobré přizpůsobivosti je dřívější úspěšná přizpůsobení velkým výškám. Jestliže Messner vystoupil na Everest bez umělého kyslíku, měl sánci tento výkon vykonat znova, což se později potvrdilo./Clarke,UIAA MMDC, Oct.1984/

Spolehlivějším ukazatelem se zdá výsvetlení dechové reakce na nedostatek kyslíku - hypoxická ventilaciální odpověď /HVR/. Zkušenosti z r. 1981 /West/ to potvrdily, ale v žádném případě se nejedná o stoprocentně spodní parametr. Schopnost velkého zvýšení dechové činnosti /hyperventilace/ je provázena pocitem dušnosti; je důležitá pro maximální zvýšení obsahu /parciálního tlaku/ kyslíku v plicních sklipcích a zlepšení sycení krve kyslíkem v extrémních výškách a do velké míry chrání před vznikem AHN /Masnyama et al., J.Appl.Physiol., 61, 1986, 500-6, Moore et al., J.Appl.Physiol., 60, 1986, 1407-12/.

J.S.Milledge /Postgrad.Med.J., 63, 1986, 169-72/ se zabýval problémem, jak velké zvýšení ventilace je pro horolezce v extrémní výšce optimální? Je dosti dôkazu o tom, že čím rychlejší a větší zvýšení plicní ventilace, tím lepší snášenosť výšky. Avšak obyvatelé And s chronickou horskou nemocí mají nízkou ventilaci a Šerpové mají pri výstupu ventilaci nižšiu než horolezci z nížin. Novějšími pozorovániami se zjistilo, že i horolezci s nízkou ventilacií odpovídají /HVR/ jsou schopni v extrémních výškách velkého výkonu. Vysoká HVR je provázena nepravidelným nočním dýcháním s výkyvy obsahu kyslíku v krvi, které jsou akutlivější.....

DOKONČENÍ NA s. 66

**9. ÚRAZY A BEZPEČNOST PŘI TURISTICE V HORÁCH**  
 /2d. Kaprunský rozhovor, 1986/

Přestože se biologická charakteristika horské turistiky a profil sportovně motorických vlastností turisty liší od horolezectví, mají tyto pohybové činnosti mnoho společného a horolezec stráví velkou část týdne v různě náročných turistických horských terénech /F. Berghold/.

Příčiny úrazů u turistů

zakopnutí	36 %
nemoci srdce a oběhu	20 %
zabloudění	12 %
nedostateč. výstroj	6 %
úraz na ledovci	4 %
travnatý svah	4 %
firnové pole	3 %
jiné emoce/činn.	3 %

Statistické údaje ukazují, že 90 % zraněných nejsou členem žádného alpského svazu, příčiny úrazů v Rakousku v r. 1985 udává tabulka.

Samotná statistika úrazů nepomůže úrazovost v horách snížit, jsou nutné i pozitivní informace. Je málo platné, jestliže člověk ví, co je nebezpečné, aniž by se současně dozvěděl, jak se má chovat, aby k úrazu nedošlo /M. Pla/.

Přečešení vlastních sil lze vyjádřit i pojmem "podcenění nebezpečné situace".

E. Rabofsky se pokusil o typologii úrazů při turistice v horách. Psychologové znají osoby, které utrpěly více úrazů, jako "předurčené" pro další nehody. Nutno vzít v úvahu i případy, kdy jen náhodou a díky "štěstí" k úrazu nedošlo. Náhoda a štěstí jsou zde sice velmi významné, avšak není radno s nimi počítat. Příliš mnoho špičkových lezců a extrémních horolezců umírá při "banálním" pádu, který se v podstatě nijak neliší od pádu začátečníka, avšak zkušenější se těchto tragických chyb dopouštějí více méně vzácněji.

Až donedávna byl sportovní trénink v přísném smyslu slova v horolezectví výjimkou. Názvy jsou z konce 18. století /B. Hacquet/, výraznější z doby asi před sto lety /E. Zsigmondy, L. Purtscheller/ a za prvního skutečného teoretika lze považovat E. G. Lammera. V roce 1925 se objevuje speciální "pohybová gymnastika" K. Prusiska a "technika a taktika turistiky v horách" M. Ždářského. Často odmítavé stanovisko horolezců ke "sportu v užším smyslu" vysvětluje pomělé prosazování zásad sportu v tréninku do této pohybové činnosti zařazené do ČSTV. Výkon je základem výkonnostního sportu, v rekreačních formách, při "hrách" apod. je vedlejším motivem. V rizikových sportech avšak trénink zvýší bezpečnost zlepšením kondice, techniky a taktiky, pokud si však horolezec nejmírně nezvyšuje obtížnost a riziko výkonu.

/H. Strohmeyer/.

Významným faktorem v prevenci nehod v horách je znalost předpovědi počasí. Spolehlivost předpovědi počasí činila v Tyrolsku v období červenec - září roku 1986 u bouřky 84 %, srážek 79 %, výšky mraků 84 %, nulové izotermy 83 % ± 300 m a oblačnosti 86 % /K. Gabl/.

Problémem zůstává aktuálnost předpovědi, varovný systém /např. osobní přijímače/, lokalizace předpovědi /F. Reitler/. Samotná výuka meteorologii a posuzování předpovědi počasí je brána zprevídala příliš až výlučně teoreticky, a to se nakonec týká i ostatních předmětů /K. Hoi/.

Většina horolezců je příliš upnuta na svůj cíl - dosažení vrcholu, není ochotna od něho upustit a říti se tak do neštěstí. Je nezbytné vtělit pocoupení vývoje počasí do lidského jednání a odmítout postoj "půjdeme, dokud to bude možné, a když se to zhorší, prostě se vrátíme" /F. Berghold/. Jednat je nutné okamžitě: jestliže zejména přešet, nečekáme, že přestane, nýbrž vezmeme si pláštěnku, v zimě si vezmeme rukavice dříve, než nejsme schopni pohybovat prsty, včas si oblékneme čepici a svetr, jinak hrozí podchlazení /H. H. Stoiber/.

Pod heslem "procítěk - poznání - jednání" nevrhl W. Siebert novou metodu výuky /Themenzentrierte Gruppenpädagogik/. Účastník kurzu /horský vůdce, instruktor/ poznává sám, ve kterých oblastech má nedostatky. Tradiční výuka způsobuje při nadbytku málo použitelné a používané teorie a odtržených zkušenostech konflikt mezi teorií a praxí, mezi názorem a chováním, mezi věděním a jednáním. Nevrhuje nové učební schéma: 1. Samostatné analýza tématu a shromáždění známých poznatků. 2. Kombinace zkušeností a znalostí v malé skupině 3 - 4 osob. 3. Diskuse ve větší skupině: výměna a třídní poznatků, opravy a doplnění lektorem. 4. Upevnění znalostí formou sestavení plakátu, letáků, přípravou učebních podkladů a učebních textů.

Při úrazech v horách se u mladších osob jedná nejčastěji o rozpuštělost, nepozornost, nedostatek zkušeností, přecenění vlastních schopností resp. podcenění existujícího nebezpečí; u starších pak o zdravotní potíže a přecenění výkonnosti. V poslední době se bohužel vrací móda "lehké obuví" v horách, zapomíná se, že lezci, kteří používají lezecky mají jinou techniku a jistotu chůze a především trénované klezna a šlachy /P. Bodner/. Jistě to však neplatí absolutně /pozn. ref./.

V roce 1986 došlo v rakouských horách k 299 smrtelným nehodám /v r. 1985 jich bylo 327/. Šlo mj. o 62 lyžařů, 26 lyžařů-turistů, 77 nehod při túfě v horách, 59 při turistice a 19 úrazů při lezení. Z nejčastějších příčin lze uvést: lavina 44 případů, pád 117 případů, v 74 případech šlo o srdeční selhání /E. Rabofsky/. Při pátrání po nezvěstných nebyl po 3 dnech naděje na úspěch, avšak známý případ amerického turisty, který byl nalezen až po 20 dnech na dachsteinském ledovci nutí pokračovat v pátrání co nejdéle.

Ve Švýcarsku došlo v r. 1985 ke 226 smrtelným úrazům, tj. o 36 % více než v r. 1984.

E. Rabofsky uvádí příklady, co se všechno může v horách stát:  
 - smrtelný pád ženy se zábradlím, o které se opřela zády; - učitelka vyzvala 25 školaček, aby se všechny najednou postavily na mostek, ten se zřítil a 8 dětí se utopily; - při přechodu říčky se 4 děti utopily;  
 - smrtelné pády při fotografování; - v pozdním léti se v 19 hodin vydalo 14 dětí s vůdcem na procházku; - stará kamenná zídka se zřítila a usmrtila dva odpočívající; - po sehnutí prc bryle ztráta rovnováhy a pád atd.

Pro návštěvníky hor sestavil P. Bodner informační leták "Nebezpečí při turistice - kdo je zná, může se mu vyhnout". Nehoda v horách koření téměř vždy v nedostatečném uvědomění si nebezpečí.

Terén: upadne-li člověk na rovině, zůstane ležet, v horách se však zřítí. Mokrý travnatý svah a farnová pole jsou nebezpečnější než skalní terén /menší pozornost, méně chytí/. Při sestupu je pád častější. Technicku zajištění v turistickém terénu často bezpečnost jen přeostřírají. Počasí. Zvěř: leknutí a pád. Člověk ohrožuje sám sebe již při nesprávném plánování /týr /čas, obtížnost, zdatnost/, výstroj, fotografování v exponovaném terénu.

Při úrazu je nutné především zachovat klid, poskytnout první pomoc, privolat záchramu /organizace transportu/ a nikdy nenechat zraněného o samotě.

/zpracováno podle ročenky Sicherheit im Bergland. Jahrbuch 1987, Cesterreichisches Kuratorium für alpine Sicherheit, Wien 1987/ I.R.

do konání ze s.63 .... které jsou škodlivější než nižší, avšak stálé, nekolisající sycení krve kyslíkem. Zdá se, že optimální ventilační odpověď závisí na situaci. Pro příchozí do velké výšky je výhodná rychlá a vysoká HVR /nízká EVR zvyšuje riziko AHN/. Příliš vysoká HVR je provázena nevhodným periodickým dýcháním již v nižší výšce a větší dušností při námaze. U velmi zkušených často se pohybujících ve výškách, je přiměřená nižší HVR, tak je tomu i u stálých obyvatel výšek. Tato problematika však ještě zdaleka nemá uzavřena ani vyřešena.

## 10. MOŽNOST POMOCI PŘI ZÁVAŽNÉM NITROBŘÍŠNÍM KRVÁCENÍ V TERÉNU

MUDr. V. HRADEC

Přes výrazný pokrok v urgentní medicíně, odborné i technické první pomoci, zůstávají stavy, jež bezprostředně ohrožují život a kde i lešť, a tím více laický zachránce, je bezmocný. Závažné vnitřní krvácení představuje v terénu jednu z těchto těžko řešitelných situací. Zachránce není speciálně vybaven, nemá jinou možnost, než se omezit na běžná protišoková opatření, sledování a registraci průběhu šoku až do jeho letálního koncu. Ani zavedením rychlých dopravních prostředků nemí možno plně eliminovat nepříznivý časový faktor - čas do ohlášení příhody zůstává zatím nezměněn.

Téměř každá z oblasti horské služby má v průběhu své záchranné praxe nejednu takovou příhodu, kdy zraněný umírá během transportu nebo ještě před jeho zahájením na vykrvácení.

Při školení a cvičení našich členů je tedy oprávněná otázka, co v takové situaci dělat? V našem sdělení jsme se snažili odpovědět na tyto otázky:

- je pomoc u prudkých nitrobříšních krvácení v terénu možná?
- jakým způsobem?
- do jaké míry účinná?
- jaké má negativní vlivy?
- kdy, a jak možno postup aplikovat?

### Materiál a metodika

Vycházeli jsme z předpokladu, že krvácení by mohla omezit vnější komprese břicha ve formě tlakového obvazu. Opírali jsme se o zprávy sledující zejména použití modifikovaných anti-G-obleků sporadicky v praxi používaných protišokových kelhot MAST.

Předpoklad potvrdil digitální a analogový computerový model. Výsledný tlak je limitován aplikovaným protitlakem, rychlosť výtoku změněným tlakovým gradientem a časový faktor do ustálení na limitovaném tlaku se několikrát souměř prodlužuje v závislosti na průměru výtokového ústí /až 3krát pro vodu, pevnou trubici Ø 3 mm, výchozím středním tlaku 100 mmHg, protitlaku 40 mmHg/.

U skupiny dobrovolníků jsme stanovili mez snesitelnosti, pomocí turniketu byl stupňován a sledován kompresní tlak. V klidu a při komprese 40 a 50 t byly na spirometru sledovány změny vitální kapacity a kličkového dechového objemu. Cirkulační pomery v dolních končetinách

byly sledovány pomocí ultrazvukového velocimetru.

Na skupině psů smíšené rasy váhy 10,5-20 kg byl v anestézii Thio-pentalem sledován čas přežití a průběh krevního tlaku při modelovém traumatu - avulzi hiltu sleziny při vnější komprese břicha proti tlakem 40 t. Kontrolní skupinu tvořily 4 psi /avulze hiltu bez komprese/. V obou skupinách byla polovina psů heparinizována k vyloučení specifických kompenzačních faktorů. Krevní tlak byl měřen přímo katetrem v hrudní aortě :přístrojem LDP a IMP 1024.

Komprese jsme byli nuteni použít k udržení tlaku a oběhu předopeřačně u dítěte s těžkým traumatem jater, kde jiné prostředky selhávaly a infuze nestačily krýt ztrátu. Po uvolnění komprese zůstal tlak stabilizován. Operačně šlo o fatální centrální dilaceraci jater.

#### Výsledky

U dobrovolníků, kteří byli plně při vědomí, byl za nez snesitelnosti pokládán tlak 60 mm Hg /8 kPa/. Arteriální průtok DK nebyl při komprezi břicha tlakem 40, 50 a 60 t změněn, venozní návrat byl lehce zpomalen, ale zachován.

Z kontrolní skupiny 3 psi uhynuli do 15 minut po avulzi hiltu sleziny, i po 45 min. Tlak krve se progresivně kroutil. U psů s komprezí 40 t tlak po počátečním prudkém poklesu vystoupil na 50 t u heparinizovaných a na 70 t u psů bez heparinizace, po sledovanou dobu tlak krve kolísal jen nepatrně. Doba přežití u této skupiny byla 7,7 a 9 h u psů heparinizovaných. Z neheparinizovaných i pes přežil 11 h, 2 přežili a byli utraceni.

#### Diskuse

Myšlenka použití protitlaku při akutním nitrobřišním krvácení není nikterak nová. Crile popsal v r. 1903 použití vnějšího protitlaku jako metody k udržení TK u hypovolemických a hypotonických chirurgických pacientů. Později v r. 1966 Gardner a spol. zjistili, že protitlak 20-40 t, aplikovaný pomocí modifikovaného anti-G obleku, snižuje prudké krevní ztráty a upravuje hypotenzi. Wangensteen a spol. r. 1968, z podnětu US Army Research and Development Command, sledovali účinky anti-G ohledek na prudké krvácení z lacerované aorty a současně i negativní účinky komprese.

Náše výsledky /doba přežití, oběhové parametry/ jsou v podstatě shodné.

Od 70. let se sporadicky objevují zprávy o použití modifikova-

mých anti-G obleků v klinické praxi, většinou s pozitivním hodnocením, zejména u stavů, kde není možná exaktní chirurgická hemostáza. V praxi a ve vojenské medicíně jsou používány tzv. MAST - Military /Medical/ Anti Shock Trousers.

Je ež kupodivu, že i odborná literatura, zaměřená na urgentní medicínu se omezuje u kapitoly vnitřního krvácení na teorii šoku a jeho terapii. Léčebně indikuje nahradu objemu a hemostázu chirurgickou cestou. Vše je možné jen při speciálním vybavení či v ústavu. Shodně i literatura /rešerzní systém UNILINE a MEDLINE/ je v této oblasti chudá resp. žádná.

Pokud jde o účinek protitlaku, působí změnou krvácení snížení tlakového gradientu /transmurálního tlaku/ mezi intravaskulárním a intraperitoneálním tlakem. Přitom naprostá většina ostatních biologických faktorů působí ve průspěch postiženého /hemokoagulace, cévní motilita a spasmus, viskozita, stažení svalů atd./. Protitlak současně zmenšuje průměr cév v oblasti komprese i zející ústí v poraněném místě. Prodlužuje časový faktor mezi poraněním a fatálním zvratem minimálně devítinásobně.

Teprve po 4 hodinách se objevují nepříznivé změny /metabolická acidóza, změny pyruvátu a laktátu atd./ z hypoxickeho metabolismu v oblasti komprese a pod ní, signalizující nástup tourniketového syndromu. Změny lze léčebně zvládnout, nelehké na to, že kompresi lze intermittently přerušit. Zcela jednoznačně však tento způsob pomoci výrazněji ovlivňuje naději na přežití.

Závěrem jsme se pokusili odpovědět na položené otázky:

1. Pomoc u prudkých nitrobřišních krvácení je možná i v odlehlem terénu a improvizovaných podmínkách pomocí vnější komprese břicha. Tímto opatřením je možno udržet oběh nad kritickou hranicí asi 60-70 t při vnější komprezí 40 t, v případě nutnosti při maximálně snesitelné komprezí.
2. Negativní účinky v podobě progredující acidózy a rozvoje tourniketového syndromu lze eliminovat či oddálit intermittním přerušením zevní komprese. Při vitální indikaci jsou tyto změny zanedbatelné.
3. Zevní protitlak je použitelný zejména u vnitřních krvácení do dutiny břišní, s evidentně letálním průběhem, pokud možno doplněný bandáží DK. U poranění pánce s těžkým krvácením je vhodný tlakový obvaz v podobě oboustranné spiky /též protitlak/. Při současném krvácením poranění DK je nutná pečlivá hemostáza. U hematomí

při sdružených zlomeninách DK elastická bandáž v oblasti hematomu.

4. Za relativní kontraindikaci považujeme současné poranění hrudníku /redistribuce oběhu/, bezvědomí a oběhovou nedostatečnost jiného původu.

Jsme přesvědčeni, že zevní kompresi břicha lze doporučit v rámci lékařské pomoci při fatálních vnitřních krváceních ze jinak neřešitelných situacích. Postupně ji lze zavést i do rámce první pomoci, i provizovanými prostředky /větrovka, měkce vyplňený batoh/, poskytované erudovanými eventuálně profesionálními záchránci.

/Komprese byla prováděna manžetou tonometru nebo molitanovým blokem a bandáží nebo improvizovanou bandáží/.

zkráceno, obrazová a tabulková část nečítána.

#### CLOVĚK V EXTRÉMICKÝCH VÝŠKÁCH /Ch.S.Houston; Praktische Sport-Traumatologie und Sportmedizin, 1987, 2: 48-51/.

Na podzim r. 1985 strávilo 8 mužů 45 dní v podtlakové komoře, ve které byl simulován výstup do výšky vrcholu Mount Everestu /8846 m, 250 mm Hg/. Tlak vzduchu byl postupně snižován o 500-600 výškových metrů denně s několika přestávkami - pobyt v stejně výšce po určité době.

Nad 7010 m trpěly pokusné osoby respirační, a proto tyto na noc výška snižována o 300-400 m. Šest osob strávilo bez obtíží 35. den 30 minutový pobyt ve "výšce" 8840 m při tlaku vzduchu 240 torr.

Bolesti hlavy, nespavost a nechutenství se projevovaly již od 4877 metrů, dušnost od 6096 m. V 7010 m se potíže poněkud mírnily. Většina trpěla dráždivým kašlem, bolestmi a pocitem sucha v krku. Nad 24 000 stop /294 t/ byly všechny letargičtí. Po fyzickém zátěži se subjektivní a objektivní stav poněkud lepší. U některých osob se projevily příznaky otoku plíc, dvě osoby musely pokus přerušit: pro náhlý stav slabosti s krátkodobou ztrátou vědomí u jednoho v 5486 m, u druhého v 7620 m.

Pod 7010 m se krvácení do sítnice nevykytovalo, nad touto výškou však bylo u všech.

Při tlaku 320, 282 a 240 torr dosáhli vyšetřovaní při zátěžovém testu méně než jednou třetinu své maximální spotřeby kyslíku naměřené v nižině.

U všech bylo pozorováno periodické dýchaní, sycení krve kyslíkem klesající na 50% a méně.

Projekt "OPERATION EVEREST II" /podobný pokus byl uskutečněn v r. 1946/ ukázal, že i neúplně aklimatizované osoby jsou schopny ve výšce odpovídající vrcholu Everestu určitého fyzického výkonu.

#### TELESNÉ ZATÍŽENÍ PŘI LEZECKÉM VÝKONU /D.Jeschke a E.Winter; ibid., 1985, 2:22-6/.

Při lezení cest obtížnosti III+ až VI- dosahovala tepová frekvence u 10 mužů /průměr věku 34 let/ více než 81 % individuální maximální hodnoty. Znamená to, že lezecký výkon je pro organismus, bez ohledu na obtížnost výstupu, značnou zátěží a lékařská /kardiologické/ kontroly, zejména u starších osob, jsou nezbytné. Předpokladem výkonu je previdelná vytrvalostní trénink a v tomto ohledu se nedoporučuje přecenovat horolezeckou zkušenosť /praxi/.

/Zářazení horolezců do specializované péče tělovýchovně lékařských oddělení, a to bez rozdílu jejich výkonnosti, je plně zdůvodněné. I.R./

## 11. POŠKOZENÍ POHYBOVÉHO SISTÉMU ÚČASTNÍKŮ SOUTĚŽI V ROCE 1987

Vyšetření a zpracování výsledků ze závodu měly /v akademickém pořadí/: MUDr. Jan Bušík, MUDr. Jana Hylmarová, MUDr. Ivan Rotman, MUDr. Tomáš Skříčka, CSc., MUDr. Milan Staněk a MUDr. Pavel Veselý, CSc.

Při obou soutěžích v lezení na obtížnost ~ 26.-28.6. na Skalce u Třeštiny a 25.-27.9.1987 ve Sloupu v Moravském krasu - bylo vyšetřeno pomocí datomíru s jednoduchých ortopedických metod celkem 100 osob. Ani jedné soutěži se nezúčastnilo 25 osob, ale jen 10 z vyšetřených nedosahovala při lezení vyššího stupně obtížnosti než 6 dle UIAA a současně nezavodila.

### Cílem sledování

bylo zjistit:

1. osobní charakteristiky lezců: věk, poměr tělesné výšky a hmotnosti, délku horolezecké činnosti, nejvyšší dosažovaný stupeň obtížnosti,..
2. strukturu tréninku: frekvenci, používané cviky pro zvýšení svalové síly aj.
3. Výskyt zdravotních obtíží v oblasti pohybového aparátu, zejména na horních končetinách, ze zvláštním zaměřením na chorobné nálezy na prstech rukou.

Na základě zjištěných údajů a objektivního vyšetření jsme se chtěli pokusit o stanovení příčin vysokého výskytu poškození prstů u extrémních lezců nadměrnou náročností a zdůraznit nutnost dodržování zásad tréninku uvedených v kapitole PŘEHLÍDKA RUKY PŘI SPORTOVNÍM LEZENÍ.

### Některé výsledky

Ze 100 vyšetřených bylo 84 mužů a 16 žen ve věku od 16 do 38 let /průměrně  $23,6 \pm 5,1$  roků/, provozujících horolezeckou činnost ve 27 % nejméně 8 let a zvládajících výstupy obtížnosti 4+ do 10+ stupnice UIAA.

Aktivní účastníci dosahovali obtížnosti nejméně 6 /2 muži a 3 ženy/. Průměrný maximální stupeň obtížnosti byl u 76 mužů - aktivních účastníků 8 /7+ až 9+/ u 14 žen 7- /6 až 7+/.

Bolesti prstů trvající více dní až několik týdnů, měsíců či trvale se vracejících se vyskytly u 51 %, bolesti od lokte dolů v 66 % a od ramena dolů 69 %; viz tabulky.

## Výskyt bolestí u 100 vyšetřených

rameno	9 %
luket	25 %
zápěstí	19 %
prsty	51 %

## Výskyt bolestí prstů na obou rukou v %

palec	5 %
ukazovák	12 %
prostředník	54 %
prsteník	43 %
maliček	7 %

Závěry

Rozsáhlý soubor dat nemí dosud kompletně zpracován. Přesto je možné - kromě již z literatury známých faktů uvedených v kapitole PŘETÍŽENÍ RUKY PŘI SPORTOVNÍM LEZENÍ - konstatovat několik faktů:

1. Závodů se zúčastnilo 9 chlapců od 15 do 17 let, z nichž si stěžuje na prakticky stálé bolesti v prstech 5 osob a 3 mají chorobné změny na kloubech prstů. Čtyři z nich začali s lezením ve 12 letech, dva ve 13 letech a dosahují obtížnosti od 6 do 10- /v průměru 8-/.
- Osmačtiletí /7 osob/ trpí bolestmi prstů v 5 případech a mají současně i změny na prstech.
2. Ve výkonnosti - v dosaženém stupni obtížnosti - se nelíší lezci se zdravotními potížemi od lezců bez potíží.

Skupina lezci s potížemi:

- je o něco sterší / $23,9 \pm 5,1$  vs.  $20,9 \pm 3,5$  let,  $p < 0,05$ /,
- zdá se, že lezou v sezóně týdně o něco méně častěji / $3,0 \pm 1,6$  vs.  $5,3 \pm 1,5$  dní v týdnu, n.s./,
- lezci v židu méně častěji / $1,2 \pm 0,9$  vs.  $1,8 \pm 1,3$  dní v týdnu,  $p < 0,05$ /,
- speciální silový trénink horních končetin provozuje významně častěji / $2,8 \pm 1,8$  vs.  $1,4 \pm 1,1$  dní v týdnu,  $p < 0,01$ /,
- v případě bolestí rukou /prstů/ daleko méně snižují zatížení prstů / $p < 0,05$ .

3. Bez subjektivních potíží je pouze 24 % vyšetřených.

4. Tak, jak je trénink síly horních končetin a zejména prstů lezci v současné době prováděn, názvavšuje jejich výkonnost bez vysokého rizika poškození prstů z nadmerné námahy. Ve skupině 10 mužů účastnících se aktivně soutěží nebo dosahujících obtížnosti nejméně 7- se dlouhotrvající a trvalé bolesti prstů a chorobné změny na prstech vyskytuji v 75 %.

## 12. VŠESTRANNÁ FYZICKÁ PŘÍPRAVA HOROLEZCE

MUDr. Ivan ROTMAN, MUDr. Milan SEKANINA

Horolezecký kladá vysoké nároky na všechny pohybové schopnosti, které dnes nazýváme kondičními:

1. na sílu /na maximální sílu a vytrvalostní sílu všech velkých svalových skupin, neboť lezení je neustálé zvedání vlastní váhy/,
2. na obratnost /zejména smysl pro rovnováhu a prestorovou orientaci, které spolu s optimální chetností umožňují správnou techniku lezení/,
3. na ohetnost /zlepšení a udržení pohyblivosti, zvláště rozsahu pohybu v kyčelních kloubech, páteře, ramenních kloubech, hleznech a v kloubech prstů, dle požadavků příslušné horolezecké disciplíny/,
4. na vytrvalost a její maximální využívání, tj. vytrvalost spojenou s rychlosí, neboť lezení v horách má vždy vytrvalostní charakter..

Významné je i schopnost odolávat chladu, vlhku a větru, které závisí na dobré regulaci tělesné teploty, kterou můžeme ovlivňovat otužováním, i když v extrémních podmínkách má pro člověka větší význam dokonalá výstroj.

Požadavky na rozvoj jednotlivých pohybových schopností se liší podle prováděné horolezecké disciplíny. Z tohoto důvodu nemohou následující doporučení pro trénink horolezce postihnout fyzickou přípravu v celé její šíři a hloubce. Jsou uvedeny jen základy a příklady tréninku a v dalším je třeba cíkat na uvedenou specializovanou literaturu, nejméně do té doby, než bude zpracováváný tréninkový systém v horolezecké přístupný pro celou horolezeckou veřejnost.

Pohybové schopnosti a otužilost získáváme tréninkem. Výsledek je závislý na dodržení zásad kondičního tréninku, kterými jsou:

1. Optimální intenzita zátěže: nízká intenzita výkon nezvýší, příliš velká zátěž poškodí, zejména vazny a šlachy.
2. Pravidelnost: trénovat je třeba nejméně dvakrát týdně, lépe obden, záleží přitom na druhu tréninku. Příliš častý trénink neumožní odpočinek a může poškodit.
3. Postupné zvyšování zátěže: vycházíme ze stávající výkonnosti, pravidelně ji ověřujeme testováním.
4. Příprisobení výku a individuálním zvláštnostem.
5. Všestrannost: trénink nesmí být jednotvárný, pohybové schopnosti lze rozvíjet zejména během, cyklistikou, gymnastikou, během na lyžích, náročnou turistikou, míčovými hrami. Motivace soutěžení.
6. Zachování správného poměru mezi zatížením a zotavením: přestávky

- nesmí být ani příliš krátké /nebezpečí přetrénování či přetížení/, ani příliš dlouhé /nevyužije se superkompenzační efekt cvičení/.
7. Periodizace tréninku: má-li horolezec dosáhnout optimální výkonnosti k určitému termínu, musí být trénink plánován na celý rok. Je nutné skloubit teoretickou, technickou, taktickou a kondiční přípravu.
8. Součástí každého tréninku /tréninkové jednotky/ je rozcvičení a zahřátí, na závěr pak fáze uklidnění a regenerace.

### Trénink síly

Rozvoj maximální a vytrvalostní síly má velký význam pro dnešní soutěžní formy, zejména při sportovním lezení na obtížnost nebo na čas nebo při extrémním skalním lezení. Uplatní se však i při přípravě na výstupy ve velehorách. Pomůckami pro trénink jsou činky, vesta se záťazi, prkénko s vydlabanými chpty, hrazdička nebo dřevěná lišta, bradla, lanový žebřík, pérový silič prstů, tenisový míček, gymnastické nářadí, lezecká umělá stěna a umělá spára.

Obecný trénink vytrvalostní síly je hlavní formou tréninku pro mládež, začátečníky, průměrné lezce a jako základ speciálního tréninku pro extrémní lezení. Pro jednotlivé svalové skupiny si vybereme vždy jeden cvik, který cvičíme 20 sekund, pak následuje pauza 20 sekund a další cvik. Po provedení všech 6 cviků přestávka 3-5 minut. Zprvu operujeme sérií cviků 3x, později prodlužujeme cvičení a zvyšujeme i počet sérií. Příklady cviků s využitím vlastní hmotnosti:

#### 1. Svaly celého těla:

- lavičku zavřenou na žebřinách zvedáme za dřepu do vzpažení.
- šplh na laně s přírazem
- podpor ležmo za rukama, zvedáme současně levou ruku a pravou nohu a naopak

#### 2. Svaly na přední straně horních končetin:

- vis na bradlech a ručkování od jednoho konce k druhému
- šplh na laně nebo na tyči bez přírazu
- vleže na lavičce na bříše se posunujeme přítahem paží dopředu

#### 3. Svaly na zadní straně horních končetin:

- ručkování na bradlech
- kliky s nohami na lavičce
- kliky na jedné ruce

#### 4. Svaly dolních končetin:

- výskoky z dřepu do výšky
- dřepy
- dřepy na jediné noze

### 5. Břišní svaly:

- sed a leh, partner drží pokrčené nohy v kolencou
- sklapovačky
- ve visu na žebřinách zvedáme skrčené nebo natažené nohy

### 6. Zádové svaly:

- záklony na metacím stole, trup přesahuje hranu, partner drží nohy
- v poloze na břiše zvedáme současně trup i nohy
- v poloze na zádech zvedáme a pokládáme pánev.

Při speciálním tréninku síly, zejména prstů, je třeba nesmírné opatrnosti. O zásadách tréninku a prevenci poškození viz kapitola PŘETÍŽENÍ RUKY PŘI SPORTOVNÍM LEZENÍ. Výběr cviků pro specializovaný trénink:

#### 1. Posilování prstů:

- navijem motouz se závažím na tyč
- ohýbání zápěstí s činkami pro jednu ruku /podhmatem, nadhmatem/
- stlačování siliče prstů nebo tenisového míčku
- vis na liště různé šířky, zprvu v odlehčení, později s přídatným závažím /cvičení na liště užší než 4 cm je zbytečně rizikantní/ atd.

#### 2. Posilování bicepsů:

- zvedání činky k ramenům
- shyby, případně se zátěží /vesta, batch/
- šplh po laně, po tyči, bez přírazu, případně se zátěží atd.

#### 3. Posilování tricepsů:

- kliky na bradlech, případně se zátěží
- vleže na zádech vzpíráme činku
- roztahevní pérového siliče aj.

#### 4. Posilování svalů ramenního pletence

- vstoje zvedáme širokou činku do výše ramen
- z přípažení upažovat a předpažovat s činkami
- váha vpředu nebo vzadu ve visu na hrazdě nebo kružích /nutno kontrolovat vlastní silou, aby nedošlo k přetížení/

#### 5. Posilování zádového svalstva:

- vleže na břiše na lavičce zvedáme činky ze země do upažení
- shyby na hrazdě s širokým úchopem, hrazda za klavu
- z předklonu v stoji rozkročném s činkou na ramenou se vzpřímíme, trup je v předklonu napřímený, nehrzbíme se

#### 6. Posílení svalů hrudníku a prsních svalů:

- v lehu na zádech zvedáme činky z upažení do předpažení, paže v loktech mírně pokrčené
- v lehu na zádech zvedáme činky ze vzpažení do předpažení, paže jsou napjaté
- z upažení připažovat proti odporu pérového siliče

### 7. Cvičky pro posílení svalů dolních končetin:

- údery s činkou na ramenou /maximálně do 1/2 nebo 2/3/
- výpory na špičkách s činkou
- přeskoky na místě se sítězí.

### Trénink obratnosti

Obratnost lze trénovat v tělocvičně na náradí, snažíme se zacvičit alespoň jednoduché sestavy, přeskoky, přemety, akrobatickými cvičeními /stoj, chůze, dřepy a obraty na laně apod./. V dalším třeba odkázat na speciální literaturu a na testování /viz dále/.

### Trénink ohebnosti

Hlavní metodou je protahování svalů, které aktivně vytahujeme stahem svalů, provádějících opačný pohyb, anebo pasivně působením hmotnosti vlastního těla nebo partnera. Při statickém cvičení setrváme 6 sekund v poloze, kdy cítíme bolestivost x vytahování, výdrž provádíme 6-8x. Dynamické vytahování vlastními aktivními pohyby opakujeme častěji se stoupající intenzitou, např. 10-15x ve 2-3 sériích. Obě metody lze kombinovat, např. 10x hmitneme a pak zůstaneme 6 s ve výdrži. Ze zdravotního hlediska je vhodnější aktivní dynamické vytahování. Před každým cvičením je nutné zahřátí a protahání svalů. Cílem cvičení je udržení rozsahu kloubní pohyblivosti, nikoli poškození vazů a kloubních pouzder. Příklady cviků:

1. Hlezna: kroužení nohou, protřásání nohy a bérce, vytahování v sedu na patách, ve stoje na špičce nohy aj.
2. Kvěle a dolní končetiny: vytřepání, kroužení v osmičkách, hmitání vpřed a vzad, predklony s nataženými dolními končetinami, vstoje nebo vlezě zanožíme jednu nohu, uchopíme ji a protahujeme.
3. Ramenní kloub: protřepání, kroužení, sepnut ruce za zády a táhnout, hmitit ve vzpřemí a zapálení, podpor ležma před rukama s lehce ohnutými koleny hmitáme dopředu.
4. Záneští: vytřepávání, kroužení rukou, natahování a ohýbání prstů, "hra na klavír" apod.

Bada cviků používaných pro trénink pohyblivosti /ohebnosti/ má mnoho společného s kompenzačními cvičeními /kapitola KOMPENZAČNÍ CVIČENÍ/.

### Trénink vytrvalosti

Vytrvalostní trénink je pro horolezce nejdůležitější. Volime svlaťnatý terén s rovinou alespoň 500 m dlouhou. Důležité je opět asi 15 minutovou intenzivní rozevíčku. Pak běžíme 5-10 minut pravidelným volným tempem. Následuje 5-10 krátkých sprintů prokládaných mírnějším během /interval cípočinka/. Potom - dle stupně trénovanosti - běžíme

3-10 km středním tempem ve zvlněném terénu.

Později přejdeme na náročnější, ale časově ekonomičtější vytrvalostní běžecký trénink - intervalový. Ještě před rozvíčkou si změříme klidový tep /např. 65 tepů za minutu/. Rozvíčku a rozběhání provedeme takovou intenzitou, aby tep stoupne na dvojnásobek klidové hodnoty. Potom běžíme úsek 200 m s maximálním úsilím /tep stoupne na dvojnásobek klidové hodnoty/. Po volném klusu, jakmile tep klesne na dvojnásobek klidové hodnoty, následuje opět 200 m v rychlém tempu. Celý cyklus opakujeme 10x. Intervalový trénink bude tedy vypadat asi takto: 200 m za 30 s, 300 m za 90 s, 200 m za 30 s atd. Další 3-5 km běžíme středním tempem ve zvlněném terénu. Intenzitu tréninku zvyšujeme zrychlováním 200 m úseků a zkracováním "odpoinkových" úseků. Trénink v přírodě si zpestříme přeskakováním klád, potoků, lezením po stromech, zvedáním polen apod. Tak lze kombinovat vytrvalostní trénink s tréninkem síly, obratnosti a ohebnosti ve formě "kruhového tréninku".

Horolezec by měl tréninku, kromě lezení na skalách, věnovat alespoň 5 hodin týdně. Důležitý je také denní režim - dostatečně dlouhý spánek, biologicky hodnotná strava, abstinence cigaret a alkoholu.

Regenerace

Součástí každého tréninku mají být regenerační procedury, které mají za úkol urychlit zotavení a vyrovnat přetížení pohybového systému. Patří sem již výše uvedený vyvážený každodenní režim, vodoléčebné procedury /sprchy, skotské stříky, koupele/, masáže, sauna, ale zejména protahovací a uvoľňovací cvičení: kapitola KOMPENZAČNÍ CVIČENÍ.

Testování

K posouzení účinnosti tréninku slouží testování kondičních a koordináčních schopností, hodnocení je v tabulkách.

TESTOVÁNÍ SÍLY

- F1: Shyb na hrazdě nadhmatem s maximálním závažím /brada se musí dostat nad hrazdu/. Výsledek je maximální náklad, který vytáhneme vzhůru dělený tělesnou hmotností.
- F2: Jako F1, ale shyb se dělá na liště široké 1 cm.
- F3: Výdrž ve shybu na jedné ruce. Měříme čas do doby, kdy brada klesne pod hrazdu. Totéž druhou rukou. Výsledkem je čas v sekundách.
- F4: Provedeme 3 rychlé shyby. Výsledkem je čas potřebný k provedení cviku, který končí posledním visem.
- F51: Opakování prováděná kombinace 2 shybů a 7 sekund trvající výdrž ve 3 různých polohách:
  - A1: 2 shyby a výdrž ve shybu 7 s, brada nad hrazdou
  - A2: 2 shyby a výdrž v polovičním shybu 7 s, úhel v lokti 90°
  - A3: 2 shyby a výdrž s úhlem v lokti 120° po dobu 7 s
 Pak sérii opakujeme a označujeme B1,B2,B3,C1,... atd. Výsledkem je poslední dokončený cvik, např. C1.

F52: Stejně jako test F51, ale na liště 1 cm široké.

F53: Shyb na liště 1 cm široké zablokujeme s bradou nad lištou. Výsledkem je čas než klesne brada pod úroveň lišty.

F54: Maximální počet shybů na liště široké 1 cm.

F99: Provedeme 10 shybů na hrazdě s přestávkami 2 minuty, pak opakuje-  
me v sérii, držení nadhmatem. Výsledek: poslední dokončený shyb,  
např. 38.

Mládež nesmí testy na lištách provádět!

TESTOVÁNÍ OBRATNOSTI je založeno na schopnosti udržet rovnováhu na  
napnutém ocelovém lanu:

R1: Stoj na laně po dobu minimálně 5 sekund

R2: Chůze po laně 4 m

R3: Dřep na laně

R4: Obrat na laně o 180°

R5: Stoj na laně se zavřenými očima po dobu minimálně 5 sekund

TESTOVÁNÍ CHEBNOSTI

OP1: Dřep: postavte se čelem ke zdi tak, aby chodidla byla rovnoběžně  
a nejvýše 20 cm od zdi, paty od sebe na šířku chodidla. Proveďte  
maximálně možný dřep; měří se výška zadku od země..

OP2: Celý rozštěp: rozkročte se s neprutýma nohami co nejvíce od se-  
be a provedte celý rozštěp; měříme výšku zadku pri maximálním  
rozkroku.

OP3: Podélný rozštěp /šnůra/: proveďte dlouhý krok vpřed; měříme výš-  
ku zadku nad zemí při maximální šnůře.

OP4: Předklon: postavte se na levíčku /na židlí/ a provedte pomalý  
předklon s nataženými pažemi a prsty; měříme vzdálenost špiček  
prstů od desky, chybějící cm označíme -, přesah +.

OA1: Zdvih nohy: postavte se čelem ke zdi, nohy ve vzdálenosti 20 cm,  
začněte unořovat jednou nohou tak, aby csa vašeho těla zůstávala  
svíslé; měříme maximální úhel unoření.

VYTRVALOST lze testovat Cooperovým 12 minutovým během a měříme vzdá-  
lenost. Je-li měříci než 1600 m je výkonnost velmi špatná, 1600-2000 m  
špatná, 2000-2400 m dostatečná, 2400-2800 m dobrá, větší než 2800 m  
vynikající.

#### L i t e r a t u r a

BERGHOLD, F.: Bergmedizin heute. Bruckmann, München 1987

BERNETT, P., ZINTL, F.: Bergmedizin, Ernährung, Training. Alpin-Lehrplan  
7. BLV Verlagsgesellschaft, München 1987

GÁLFY, R.: Športová príprava horolezca, Iamesák 1986-1987

GÜLLICH, W., KUBIN, A.: Sportklettern heute. Bruckmann, München 1986

CHOČUTKA, M., DOVALIL, J.: Sportovní trénink. Olympia, Praha 1987

KRCH, VRÁBEL, KYSILKA a spol.: Jednotný tréninkový systém. Erno 1986

RADLINGER, L., ISER, W., ZITTERMANN, H.: Bergsporttraining, München 1983

RADLINGER, L.: Trainingsmethoden und Leitsätze zur Minderung der Ver-  
letzungsgefahr beim modernen Freiklettern. SAC, ETS Magglingen, 1985

RADLINGER, L.: Konditionstraining für Bergsteiger I., II. Die Alpen 86

RADLINGER, L.: Krafttraining: Methoden... Zürich 8.-9.3.1986

SEKANINA, M.: Trénink horolezce. 1986

SLIVKA, P.: Význam síly a zručnosti... TJ RP Košice 1986

## MUŽI výsledek testu

Test	slaby	střední	dobry	velmi dobrý	vynikající
F1	0,25	0,35	0,50	0,60	0,70
F2	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50
F3	0	5	15	22	39
F4	5	4	3,6	3,2	2,9
F51	A3	B2	B3	C1	C3
F52	0	A1	A2	A3	B1
F53	10	20	30	45	60
F54	1	3	8	13	20
F99	6	22	60	91	150
R1	A1	A2	A3	A4	A5
OP1	75	70	60	50	30
OP2	45	30	20	10	0
OP3	35	25	15	0	-3
OP4	15	5	0	-3	-10
OA1	100	115	130	140	150

## ŽENY výsledek testu

Test	slaby	střední	dobry	velmi dobrý	vynikající
F1	0	0,10	0,25	0,40	0,50
F2	0	0	0,10	0,15	0,20
F3	-	-	-	-	-
F4	9	6,50	6	5,50	5
F51	0	A1	A2-3	B1	B2
F52	0	0	A1	A2-3	B1-2
F53	0	10	15	22	30
F54	0	1	3	6	10
F99	0	5	22	44	75
R1	A1	A2	A3	A4	A5
OP1	70	65	55	45	25
OP2	30	20	10	0	-3
OP3	25	13	0	-2	-5
OA1	105	120	135	150	160

VIII. NÁRODNÍ KONGRES O HORSKÉ MEDICÍNĚ. Zaragoza, 23-25 April 1987 /6121/

Z programu: Výšková choroba-Hematologické hodnoty v průběhu 66 denního pobytu v 7000 m-Hemodynamické změny..66 dní v 7000 m-Přechodná afázie v 5500 m-Monitorování EKG v extrémní výšce-Výživa v horách-Sebevraždy v horách-Těžký mozkový a plícní cítok po rychlém výstupu do 5100 m-Problematika poškození cíladlem v horách.

## 13.

KOMPENZAČNÍ CVIČENÍ V HOROLEZECKVÍ

MUDr. Jarmila MATEJKOVÁ. Kreslil Ing. arch. Josef BORKOVEC

I když je horolezeckví jedním z nejvěstrannějších sportů, může i u horolezců docházet k porušení rovnováhy ve svalovém systému, zvláště když pravidelně necvičí v kondičním programu. O činnosti pohybového systému rozhoduje vůle člověka a pohybový systém nemá schopnost se automaticky bránit proti přetížení nebo nečinnosti. Ve vysoko technicky vyspělé společnosti je zatěžování pohybového systému nedostatečné, jednostranné a mnohdy je pohybový systém příležitostně přetěžován. Přetížení jednostrannými zátěžemi se uplatňuje již od dětských a ústí ve funkčních, později morfologických změnách nejprve ve svalech, později na kloubech a na páteři.

Svalový systém člověka se skládá ze dvou typů svalů. Jsou to svaly posturální /statické, které jsou v činnosti při vzpřímeném postoji na jedné noze. Většinu ostatních svalů řadíme mezi svaly fázické, které se uplatňují při pohybu z místa a při pohybech částí těla navzájem. Svaly statické mají tendenci ke zkracování, svaly fázické k oslabování.

Zkrácené svaly jsou při běžných pohybových aktivitách více zatěžovány, zvláště při únavě. Přetížením zbytnělé a zkrácené svaly se stávají dominantními /převládajícími/ při nejrůznějších pohybech. Mění pohybové stereotypy, protože působí tlumivě na ty své antagonisty, které mají převážně fázickou funkcí /např. zkrácený bedrokyčelní sval tlumí velký sval hýžďový, zkrácení vzpřímovače trupu tlumí břišní sval apod./. Těžovitému stavu se říká svalová dysbalance a ta většinou působí svému nositeli potíže. Bolesti úponů přetížených svalů jsou brzo následovány bolestmi kloubů a páteře.

Využitelnost svalového systému - správně dlouhé a správně silné svaly - hraje velkou roli při správné funkci pohybového systému. Proto je nutno doplnit znalosti trenérů a /cvičenců/ sportovců na tomto poli a kompenzační cvičení zařadit do tréninkového systému v horolezeckví, tak jako to již po léta dělají v jiných sportech.

Kompenzační cvičení sestává ze skupiny cviků prostehovacích, cviků posilovacích a z něcviku správných pohybových stereotypů.

Posilování svalů je u horolezců samozrejmé, proto jsou zde uvedeny posilovací cviky, jen svalů zpravidla zanedbávaných.

## Protahovací cviky

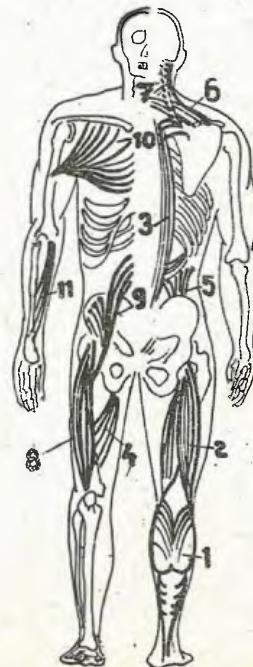
K protahování je nutno zaujmout polohu nebo postoj, při nichž lze sval co nejúčinněji protáhnout při uvolnění co největšího počtu svalů celého těla. Tyto polohy a postoje jsou dány průběhem svalů a jsou zachyceny na průvodních obrázcích. Je na nich vyznačen také sval, který je právě protahován. Šípkou je naznačen směr izometrického stahu /→/.

Protahovací cviky se provádějí pomalu s citem, sval nesmí bolet, ale musí být dostatečně natažený. Výdrž v protahovací poloze trvá 20 až 30 sekund, opakuje se 3x až 4x, přičemž se protahení postupně zvětšuje. V mnoha případech se hodí vložit mezi jednotlivá protahení na 8 až 10 s izometrický stah protahovaného svalu, který vyvolá následný útlum svalu a ten se lépe protáhne /postizometrická relaxace/. Síla izometrického stahu je buď velká nebo naopak malá a řídí se počtem teha, jak moc je sval zkrácen nebo zda se jedná jen o částečný spasmus /kontrakce jen několika svalových vláken, např. po natření svalu/.

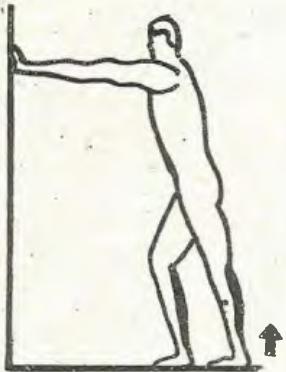
Protože je dobré znát průběh protahovaných svalů, uvádíme schematicky nákres statických svalů:

1. lýtkový tříhlavý sval
2. skupina ohýbačů kolen
3. vzpírovací trupu
4. přitahovači stehna
5. čtyřhranný sval bederní
6. horní část kárového svalu
7. zvedač lopatky
8. přímá hlava čtyřhlavého svalu stehenního
9. bedrokyčlostehenní sval
10. velký a malý prsní sval
11. ohýbači prstů ruky

Protahovat se může každý den, po tréninku by mělo vždy následovat protahení, neboť tímto se dosáhne lepšího uvolnění svalů než masáž, která je časově náročná a vyžaduje odborného pracovníka. Upravené protahovací cviky se dají také vložit do rozvíčky před tré-



nínkem nebo před lezením.



Cvík č. 1

Ve stojí na celých chodidlech, jedna dolní konč. pokřčena v kolenu se postupně približujeme obličejem ke zdi kráice paže v loktech. Tím se zmenšuje úhel mezi kolenní a hřbetem nohy. Izometr. stav provedeme lehkým zvednutím pat. Protahuje se tříhlavý lýtkový sval.



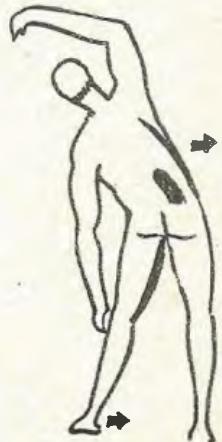
Cvík č. 2

Vsedě na zemi saháme na kolenu tak daleko, jak to svaly dovolí bez bolesti a postupně předklon zvětšujeme. Izometrický stav vytváráme aktivním zatlačením pat do země a naznačením pronutí bederní páteře. Protahuje se ohýbači kolena a vzprímovatí trupu.



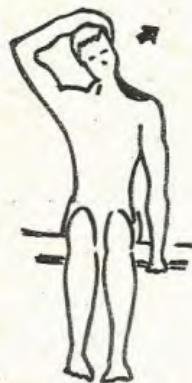
Cvík č. 3

Vsedě na kraji židle unožíme a postupně se nakláníme vpřímeně na unoženou dolní končetinu. Izometrický stav vytváráme naznačením přitažení chodidla směrem k židli. Protahuje se přitahovači stehna.



Cvík č. 4

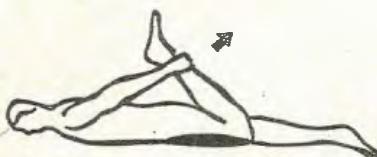
Úklon stranou s jednou paží volně vzpaženou a druhou dosahujeme po dolní končetině co nejvíce. Izometrický stav vytváráme naznačením přitažení chodidla jako při cviku č.3 a naznačením vzprímení trupu. Protahuje se přitahovači stehna a čtverhranný sval bederní.

Cvik č. 5

V sedě se držíme prsty jedné ruky pod sedadlem vedle těla s uvolněnými svaly ramenního pletence. Druhou paží přitahujeme hlavu do úklonu ke stejnojmennému ramenou. Izometrický stah vytváříme zatlačením hlavy do dlaně přitahující ruky. Protahuje se horní sval kápovy

Cvik č. 6

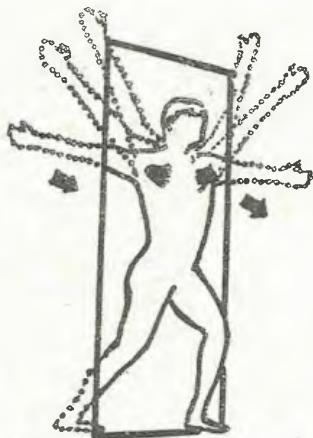
Zdeátek stejný jako u předchozího cviku č. 5, ale hlavu přitahujeme do šikmého překlonu, směřující bradou asi na třetinu až polovinu klíční kosti. Izometrický stah obdobně zatlačením hlavy do dlaně přitahující ruky. Protahuje se zvedač lopatky

Cvik č. 7

V leže na bříše s přitlačenou pární k zemi přitahujeme rukou patu k kyždi /pozor na zvedání párnve!/. Izometrický stah provedeme tlakem nártu do ruky. Protahuje se přímá hlava čtyřhlavého stehenního svalu

Cvik č. 8

V kleku na jednom kolenu přiblížujeme tříslo zanožené dolní končetiny k zemi, předloktí opřená o stehno přednožené dolní končetiny. Izometrický stah provedeme neznačením přednožení /zatlačením/ kolene do země!. Protahuje se bedrokyčlostehenní sval

Cvik č. 11

Ruce dlaněmi a nataženými prsty proti sobě tlacíme do sebe a postupně dolů, zvětšujícé úhel ohnutí v loktech. Izometrický stah provedeme zatlačením prstů proti sobě.

Cvik č. 9

Faže jsou zapřeny o vráťeje v upažení /upažení povyš/, dolní končetiny ve stoji kročné. Horní část těla protláčujeme mezi dveře a dále za ně. Izometrický stah vyvoláme zatlačením paží dopředu do vráťejí. Protahuji se prsní svaly.

Horolezecký se dá provozovat přiměřeným způsobem do vysokého věku. Protahovací cviky by měly v pohybovém režimu člověka mít místo po celý život, protože klouby, i značně opotřebované, nebolejí, pokud jsou svaly, které je ovládají správně dlouhé a správně silné.

Fosilovací cviky

trvají 6 - 8 sekund a opakují se 30x až 100x třeba rozdělen v sériích.



Cvik č.1: Vleže na zádech, dolní končetiny ohnuté v kolennou, paty přitlačujeme ke prahu dveří. Pomalu sedáme /bez odrazu zády/, horní končetiny volně předpažené, stačí zvednout dolní. Shel lopatky o 4 cm od země. Posilujeme břišní svaly a ohýbáme krční páteř.



Cvik č.2: Vleže na břichu zvedáme dolní končetiny do zanožení a dbáme přitom, aby byly co nejvíce zapojené hýžďové svaly. Není-li bedrový článkový sval správně dlouhý, pak nelze zanožováním dostatečně posilit hýžďové svaly, protože se při něm uplatní více svaly bederní a svaly zadní strany stehen. Posilujeme převážně hýžďové svaly.



Cvik č.3: Vleže na břichu vytáčíme při- pažené horní končetiny zevně a zva-

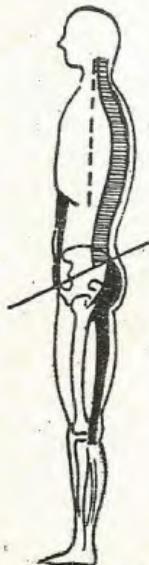
dáme přitom hlavu. Posilujeme mezilopatkové svaly. Při zkrácených prsních svalech není možné dostatečné posílení mezilopatkových svalů.

#### Nácvik správných pohybových návyků

Nácvik správných pohybových návyků se všeobecně týká správného držení těla a chůze, případně pohybů horních končetin.

Špatné návyky jsou obvykle provázeny svalovou dysbalancí, tj. zkrácenými a ocheablými svaly /zkrácené statické a ocheablé fázické svaly/. Silnější zkrácené statické svaly působí tlumivě na své fázické antagonisty /tj. svaly vykonávající pohyby opačné/ a posilováním se rozporu ještě více prohlubují. Pokud se zkrácené svaly neprotahou a ocheablé cíleně neposilí, není možná přestavba špatného pohybového návyku. Zároveň s protahováním a posilováním je také důležité vysvětlení správného pohybového návyku a mobilizace volných vlastností postiženého. To je pole působnosti trenéra a rehabilitačního pracovníka, případně rodičů, ječná-li se o děti.

Na páteři jsou dvě místa, kde se svalová dysbalance a špatný pohybový návyk držení těla projevuje potížemi. Je to v místech, kde navazují na páteř svaly končetin - krční a bederní oblast. Následkem



Správné držení těla



Špatné držení těla

toho v těchto oblastech častěji dochází k přetížení páteře, ta se blokuje a vyvolává další vzdálenější potíže.

Zkrácením prsních svalů, horní části kárových svalů a zdvihacích lopatky na straně jedné a ochabnutí ohýbečů krční páteře a mezilopatkových svalů na straně druhé, vzniká horní zkřížený syndrom páteře.

V dolní části vzniká dolní zkřížený syndrom páteře se zkrácenými svaly bedrokyčlostehennimi, zkrácenými vzpřimovači trupu bederní oblasti a s ochablými svaly hýžďovými a břišními. Zakřivení páteře se touto dysbalancí zvětšuje, pánev se naklání dopředu, mění se statické poměry /viz obrázky na předchozí straně/.

Postup při přestavbě neprávného stereotypu /pohybového návyku/ spočívá v rozboru stavu svalového systému, v provádění protahovacích cviků zkrácených svalů, posilovacích cviků ochablých svalů a vysvětlení správného pohybového návyku. Postižený musí mít vili a musí využívat pravidelné cvičení po celý další život, neboť život bez potíží pohybového systému stojí zato.

Protože 60 % školní mládeže již má špatný pohybový návyk držení těla, měla by prevence začínat již mnohem dříve, než začne mládež provozovat horolezectví.

Závěrem je nutné ještě jednou zdůraznit, že ke správnému a vysoko specializovanému tréninku nutně patří i pravidelné provádění kompenzačních cvičení.

Horolezecký zvaz Slovenskej organizácie ČSZTV v Bratislavě  
VPLV HOR A VELHOR NA LUDSKÝ ORGANIZMUS

Zborník referátov z I. aktivity lekárov-horolezcov v Starom Smokovci ČSSR, 16. marca 1985. Bratislava, ČSSR, 1986. 97 stran. Souhrn v angličt. /Kvalitně vytiskný sborník s předmluvou předsedy Výboru horolezeckého zvazu SĽV ČSZTV RNDr. Jozefa Michalova, CSc. a odborného redaktora doc. MUDr. J. Hájka, CSc. z katedry fyziologie lékařské fakulty Univerzity Komenského v Bratislavě, s barevnými přílohami a fotografiemi./

Kromě již publikovaných prací lékařů SHZ přináší nové referáty:  
Výstupy na Mount Everest bez doplnkového kyslíku - teoriou neodvídáné výkony /Július Hájek/  
Výškový opuch plúc ako ťažká forma akútnej horskej choroby /Igor Mikó/  
Krvné a dýchacie plyny a ventilácia počas zátaže v simulovanej výškovej hypoxii u skialpinistov /J. Lebus, M. Perglerová, M. Michálik/  
Prispevok termovizie k zistovaniu stavu a reaktivite perifernej cirkuľácie /D. Matlátin, B. Liška/  
Psychologická príprava členov expedície Sagarmatha '84 /M. Svobodová/  
Možnosti využívania spolupráce psychológov pri výbere a príprave na náročné horolezecké podujatia /Ján Ch. Raískup/  
Retroperitoneálna ruptúra duodena ako športový úraz /Václav Hradec/

14. Podle územní evidence došlo ve zpracovávaném období k 71 úrazům členů Horolezeckého svazu ČUV ČSTV /ČHS/, t.j. o 18 méně než v předchozím období. Vývoj úrazovosti dle územní evidence uvádí tabulka:

	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
HOROLEZECKÝ	45	?	44	47	54	73	67	82	67	68	54
JINÁ SPORT. ČINNOST	33	?	20	21	16	17	13	19	17	21	17
C E L K E M	78	69	64	68	70	90	80	101	84	89	71
ÚRAZOVOST %	1,35	1,16	0,96	0,95	0,91	1,14	0,97	1,11	0,90	0,88	0,68

Podle územní evidence má úrazovost klesající trend. K jedné třetině úrazů došlo při jiné sportovní činnosti než při vlastním lezení.

V kalendářním roce 1987 došlo u členů ČHS k 74 úrazům, z nichž však 16 úrazů nebylo nahlášeno povinným vnitřním svařovým hlášením - jde o úrazy při vlastním lezení. Při jiné sportovní činnosti došlo k 28 úrazům /z nich nebylo nahlášeno 9/. Celkem tedy evidujeme v r. 1987 u členů ČHS 106 úrazů a mírné zvýšení úrazovosti z 0,90 na 1,01 na 100 členů. Vývoj úrazovosti dokumentuje tabulka za léta 1980 - 1987:

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
HOROLEZECKÝ	45	55	66	96	139	88	75	78
JINÁ SPORT. ČINNOST	4	7	7	24	19	15	15	28
C E L K E M	49	62	73	120	158	103	90	106
ÚRAZOVOST %	0,69	0,82	0,92	1,46	1,74	1,08	0,90	1,01

Údaje za léta 1985 a 1986 byly doplněny o úrazy, které oddíly svazu vnitřním svařovým hlášením nechlášily, neboť metodické oddílení ČUV předal svazu všechny úrazy nahlášené ve výpočetním období /viz výše/. V tomto období /sestava 1987/ nahlásily TJ v ČSR 71 úrazů horolezců /tabulka 1/, z nich oddíly zaznamenaly výšším svařovým orgánem /anebo je krajské výboru nepostoupily výše/ 42 úrazů. Všechny tyto případy byly projednány na zasedání předsednictva 12.6.1988 a oddíly byly vyzvány, aby úrazy nahlásily dodatečně. Nedodržení zásad hlášení úrazů v horolezecké zájmu bude řešeno disciplinárně.

Trovený vyplňování svařových hlášení i územních "Záznamů o úrazu v tělesné výchově" je nedostatečná. Svědčí o tom skutečnost, že ze 40 úrazů, kdy mechanismus úrazu byl pád, je u 38 případů udána jako příčina úrazu "terén", pouze ve 2 případech jiná příčina /úleva/. Ve 4 případech omezení obvinují horolezci 3x klimatické podmínky, jen jednou je příčinou výstroj.

#### Smetelné úrazovost

zahrnuje smrtelné úrazy a něhlášené úmrtí při sportovní činnosti u všech členů svazu. Všechny tyto nehody jsou uvedeny každý rok jmenovitě a rozbor úrazu je zasílán všem horolezeckým oddílům.

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
SMETELNÉ ÚRAZY	9	2	5	6	22	8	5	11
ÚRAZOVOST %	0,13	0,13	0,06	0,07	0,24	0,09	0,05	0,10

Smrtelné nehody členů Horolezeckého svazu ČÚV ČSTV v roce 1987

13.3. Jiří KOLOVRAT, nar. 1962, člen TJ Horal Brno. Jako vedoucí plánovaného výkonnostního podniku odléhl sám o den dříve než jeho spoluželeci do Vysokých Tater a přes Ládové sedlo přešel do Čierne Javorové doliny s úmyslem vylézt lehčí cestu nebo prohlédnout severní stěnu Malé Snehové veže. Byl nalezen 15.3. pod nástupem Tatervky cesty pod tankou vrstvou navážného sněhu s roztištěnou lebkou. Veškerou výstroj a výzbroj včetně přílby měl zabalené v rukáku, mačky na nohou, cepín nebyl nalezen. Příčinu pádu nelze zjistit, lze uvažovat o uklouznutí v exponovaném terénu či o pád se sněhovou deskou, nebo pád kamenem nebo ledu.

Jmenovaný porušil plán výstupu družstva při akci, při které byl vedoucím; sám se vydal do severní tatranské doliny, podcenil terén a nevzal si přílbu.

4.7. Jan ZÁLESKÝ, nar. 1956, hostující v TJ Transporta Chrudim. Utrpěl smrtelné zranění hlavy při slanování z věže Herodes /Ostaš/ při neorganizované akci - "výcviku nečlenů svazu". Neměl cvičitel-skou kvalifikaci, horolezecký provozoval 3 roky. Jeho pád nikdo neviděl, neboť slanoval jako poslední. Slanení končí na plošině nad okrajovým 20 m srázem. Je pravděpodobné, že ukončil slanění na balvamu /1,5 m/, výška 1 m/, který je na plošině, a při stahování lana ztratil rovnováhu a v exponovaném terénu spadl 20 m do sluje. Lano ve slanění bylo popotažené.

Závěr z projednání v oddílu: slanění končí ve snadném, avšak exponovaném terénu, při stahování lana může dojít ke ztrátě rovnováhy, jednak při zaklonu hlevy, jednak při silnějším zatažení za lano a jeho náhlém povolení. Oddíl akci neorganizoval, jmenovaný porušil zákaz provozování horolezecké činnosti s nečleny svazu, neměl oprávnění k výcviku nováčků.

Nahruhaná opatření: exponovaný terén opouštět s nejvyšší opatrností a správnou lezeckou technikou, využívat zajištění. Lano zakládat do slanění tak, aby jeden konec dosahoval až na zem a druhý zůstal delší pro snazší manipulaci při stahování lana z bezpečného terénu. Používat správnou techniku stahování lana a počítet s tím, že lano může při stahování náhle povolit.

4.7. Petr Jiří VITIMOVSKÝ, nar. 1949, člen TJ Slovan Praha Bohnice. Se spoluželezem z TJ Loko Liberec počátkem výstupu jižní stěnou na Kanzezturm v Bielatalu /NDR/. Ve výšce asi 18 m se zajistil na stanoviště smyčkou kolem hrotu, nikoli uzlem /takové zajištění mohlo zachytit pouze síly působící směrem dolů a postačovalo pouze pro dobírání druholezce/. Dále postupoval jako první J.K., 3 m nad stanovištěm založil 18 mm plochou smyčku a po dalších 6 m spadl.

V průběhu zachycení pádu a přetržení postupového jištění/došlo pravděpodobně v první fázi - v důsledku síly působící směrem vzhůru - ke sklonouznutí smyčky, kterou se zajistil J.V. na stanovišti. Ve druhé fázi - po přetržení smyčky - byl J.V. stržen na zem, protože jeho zajištění již nebylo schopno zachytit síly působící směrem dolů. Utrpěl smrtelná zranění a J.K. zlomeninu lebky, otřes mozku, pořanění páteře a další zlomeniny.

Dle snímku stěny v dokumentaci vyšetřujících orgánů NDR a posudku jejich znalce lze při zajištování druhé délky, na které došlo k pádu J.K., použít více postupových jistění. Z dokumentace není jasné, zda došlo k přetržení lana či nikoli.

Rozhodujícím nedostatkem a chybou obou lezců se ukazuje nedostatečné jištění: J. u J.V. špatně vybudované jistící stanoviště: po pádu spoluželezce došlo k vytržení sebezajištění, J.V. zůstal na stanovišti nejištěn, což byla příčinou jeho následného pádu.

2. J.K. volil menší počet možných jistících bodů postupového jištění než bylo třeba a než měl možnost založit. Jako zkušenější horolezec měl kontrolovat kvalitu jistícího stanoviště Vilimovského a mohl tak zjistit chybu, které se dopustil.

J. Vilimovský provozoval horolezecký 3 roky, jako prvolazeck lezl na píska cesty do VI. stupně obtížnosti, jeho spolužec lezl 25 let.

11.8. Líbor NEVARIL /nar. 1968/ a Radomír ŽYDEL /nar. 1963/, TJ TŽ Třinec, vypadli z JZ pilíře na Gansfelsen v Rathenu /NDR/ a po 55 m pádu utrpěli smrtelná zranění. Z šetření, které prováděly orgány - NDR vyplývá, že lezci zřídili způsob zajištění stanoviště v pískovcových hodinách /přešli otváry stanoviště/, něstačilo jim lano?/. Dle znalce NDR je v cestě možné bezpečnější a spolehlivější zajištění. Ule svědků lezli jen v sedacích úvazech. Podmínky pro lezení nebyly dle meteorologického ústavu v Drážďanech optimální - "deštivé počasí".

Při dalším postupu R. Žydel po 4 m vypadl, po vylomení hodin strhul při pádu i spolužec, který byl v hodinách zajištěn. Oba měli tříletou resp. čtyřletou horolezeckou praxi.

18.8. Ing. Vlasta NADĚJANOVÁ, nar. 1948, TJ Vysokohorské sporty Brno byla na lipatí J stěny Žabího koně při nástupu do Hämberleinovy cesty zasažena velkým skalním blokem, který zprvu přesekl lano, na kterém byla nevázána, a pak ji srazil ze stěny, až dopadla do okrajové sněhové trhliny v kotli pod jižní stěnou.

Smrtelné zranění lebky utrpěla s největší pravděpodobností již při nárazu balvanu. I když spolužkyně, která lezla jako první, soudí, že kámen spadl přímo z vrcholu a že jej nezválnili horolezci /nejméně 4/ slanující přímo do jižní stěny, nelze vyloučit, že k uvcinění skalního bloku nepřispěl pohyb horolezců v terénu nad dvoujicí. Předsednictvo výboru svazu souhlasí se závěrem TJ a doporučuje, aby horolezci zásadně nesestupovali frekventovanými stěnami a v dalších výčních horolezeckých průvodců tuto zásadu zdůrazňovat.

28.9. Viktor KUBÁT, nar. 1967, hostující v TJ VŠB Ostrava, zemřel podchladnutím ve Vysokých Tatrách.

Pro děst a mlhu rozhodl 26.9. vedoucí zájezdu čtyř horolezců o skončení akce a svojice V. Kubát a J. Čábo zůstali ve Vysokých Tatrách a odešli z Popradského plese na Chatu pod Rysmi s podmínkou a slibem, že nebudu počítat horolezecké výstupy a půjdu se jen podívat pod stěnu Galérie Ganku. Dne 27.9. v 10 h však nastoupili na Puškinův pilíř, po několika skále vylezli 3 délky, když začalo mrholit lezli dále. Později se ochladilo a začalo sněžit. K ústupu se rozehodli kolem 14. hodiny a v 17.30 slanili pod stěnu.

Jelikož byli ubytováni na Chatě pod Rysmi, zvolili - i přes nepriznivou povětrnostní situaci - navrat přes sedlo Váha. Při tmě, mlze, sněžení, silném větru stratili orientaci, sedlo minuli a potkaloveli ve výstupu směrem k vrcholu Rysů. Když si tuto skutečnost uvědomili, rozhodli se sestoupit do závětrní a bivakovat. U V.K. se již projevovala únavá a podchlazení /zapomněl si vzít sebou náhradní téplé obléčení/, nebyl schopen další chůze. Spolužec se jej snažil dotáhnout do míst chráněných před větem, ale i jemu došly síly před dosázením vhodného úkrytu pro nouzový bivak. Během noci V.K. přestal projevovat známky života. Postižený lezl 3 roky, jeho spolužec 4 roky, absolvovali výstupy ve Vys. Tatrách do IV. až V. stupně obtížnosti.

Okrasní výbor svazu projednal tuto mimořádnou událost se závěry o příčinách a dalších ekologických nehodách: neuposlechnutí příkazu

vedoucího, podcenění měnícího se počasí, předem neplánovaný a nezajištěný výstup, pozdní rozhodnutí k ústupu ze stěny, nedostatečná výstroj a výzbroj, volba návratu přes vyšší nadmořské výšky při spětném počasi a nemocnosti orientace, pozdní rozhodnutí k bivaku. Není známo, zda se na chetě zapsali, vedoucí akce nevěděl, zda účastníci mají plátnou lékařskou prohlídku.

Předsednictvo VHOR S ČUV ČSTV doporučilo TJ zahájit disciplinářské řízení s J.C. pro porušení Řádu úrazové zábrany a svazových směrnic.

25.11. Ing. Vladimír NOVÁK /nar. 1952/ a Bohuslav ZAHRADNÍK /nar. 1947/ TJ Sparta CKD Praha, utrpěli smrtelný pád /nejspíše/ při sestupu s Dívčího skoku v Sárce /zlomeninu krční páteče a lebky resp./ vnitřní zranění/. Při jejich nalezení bylo zjištěno, že byli navázáni, V.N. měl smyčky lana kolem krku /?/, B.Z. deformovanou příslušku. K pádu došlo v chodeckém, ale exponovaném terénu, konkrétní příčinu pádu se nepodařilo zjistit.

V. Novák byl cvičitelem horolezectví III. tř. a metodikem oddílu, lezl 10 let, ve Vysokých Tatrách výstupy do V. /dříve VI./ stupně obtížnosti. B. Zahradník lezl 1-2 roky, jako druholezec.

~ Vybor oddílu přijal toto organizační opatření: vedoucí akce ručí za to, že při akci budou přítomna v jedné oblasti alespoň 2 lanová družstva, anebo v případě jednoho lanového družstva bude v blízkosti další člen oddílu schopný v případě potřeby lezcem být pomocí nebo pomoc přivolat.

V souvislosti s těmito úrazy P-VHOR S upozorňuje na důsledek dodržování ustanovení Řádu úrazové zábrany a svazových směrnic, týkajících se včasného hlášení a projednávání smrtelných úrazů, /náhlých úmrtí a vážných ohrožení života/ a povinnosti včas a písemně informovat svazové orgány.

12.12. Vojtěch BOČEK, nar. 1967, TJ VŠ Univerzita Olomouc, při organizovaném zájezdu odtučil ze značeného chodníku od Zbojnické chaty do Priečného sedla a po 50 m uvolnil pod stěnou Široké veže sněhovou desku. Při pádu se sněhovou deskou byl zasypan prachovými lavinami, které se uvalnily z okolních žlabk. Byl vyproštěn po 45 minutách z hlinobky 1 m Horskou službou, avšak krísení bylo neúspěšné.

Závěr výboru oddílu: skupina horolezců zřejmě neodhadla možnost lavinového nebezpečí.

12.12. Jiří MAREK, nar. 1957, hostující v TJ Solidus Praha, zemřel při výstupu na Aconcagua na horskou nemoc.

Skupina 4 horolezců pod vedením J.M. přiletěla 2.12. do Prenos Aires, 3.12. do Mendozy a 4.-6.12. podnikla aklimatizační túry ve výškách 3000-4000 m /5.-12. přenocovali ve 4000 m/. Po lékařské kontrole v Mendoze /757 m/ 7.12. odjeli 8.12. v 7 h autobusem do Puenta del Inca /2500 m/, kam dorazili ve 12 h. Téhož dne vystoupili do 3200 m, 9.12. do 3500 a 10.12. v 16 h do 4200 m. Zdravotní potíže u J.M. začaly v noci z 10. na 11.12. kašel. Během 11.12. sestoupil s ostatními do 3700 m, kde v 18 h usnul. V noci z 11. na 12.12. opět zhoršení po-~~trhl~~, ráno v 7.30 zjištěno bezvědomí a ve 13.15 h nastala smrt. Lékařský nález potvrdil diagnózu vysokohorského plícního otoku.

Závěr: Jmenovány vystoupil během 57 h do 4200 m, kde akutní horská nemoc začala. Zdatnost před horskou nemocí nechrání /zdatní jsou schopní se rychle dostat do velkých výšek, kde onemocnou/, velmi variaabilní individuální vnitřní výšky, kde "nesnášenlivost" výšek nelze předem stanovit. Nad 3000 m se nedoporučuje vystupovat rychleji než 300-600 m denně resp. strávit noc ve vyšší výšce, naopak se doporučuje 2 noci přespát ve stejně výšce.

Při prvních příznacích horské nemoci, poruchách zdravotního stavu je nutné výstup přerušit a okamžitě sestoupit pod 3000 m, což je na Aconcague pro velké vzdálenosti pro nemocného téměř nemožné. Přesto a pravé pro snadný přístup do relativně velké výšky se pravidla aklimatizace nedodržují, což dokumentuje i velká neúspěšnost výstupů na vrchol: "Jen 40 % pokusů o výstup na vrchol 6959 m je úspěšných, 20 % utrpí újmu na zdraví nebo zemře a 40 % se na vrchol nedostane, ale vydě ze vzájemného střetnutí se zdravou kůží" /F.Kele v knize "Noc na Aconcague/. Základní tábor /4300 m/ je příliš lehce a rychle dostupný, blízko komunikaci.

Je třeba důsledně sledovat průběh aklimatizace pomocí měření kličkové tepové frekvence ráno po probuzení. Je-li vyšší než 20 %, nedoporučuje se vystupovat výše.

#### Příčiny úrazů

Ze 78 úrazů lze pouze 5 úrazů hodnotit s jistotou jako subjektivně nezavinené /např. nožeckávaný pád kamene ve 3 případech apod./. V 6 případech došlo k pádu po vylomení chytu nebo balvamu. V 5 případech šlo o omrzliny, ve 3 případech o akutní horskou nemoc s otokem plíc, z nichž 1 případ skončil smrtelně. V jednom případě došlo k úrazu po pádu kamene na přílhou nechráněnou hlavu ve věžičkách, kde je nošeňní přílby povinné.

#### Pro použení uvádíme popis některých úrazů:

- pád při slanování, když se rozvázel uzel svázaných lan, přestože první slanili bez nehody. Jen díky přílbě neskončil 10 m pád hůře /přílba byla na dvou místech proražena/.
- Po ukončení slanění byl lezec zasažen kamenem do hlavy na cvičných skalách, dočko k otřesu mozku. Přílbu neměl.
- Nedostatečné řešení upnutí přílby: při pádu byla přílba sražena z hlavy větví stromu, po nárazu hlevou na skálu došlo k otřesu mozku.
- Po odjíštění druholezkyně /poloviční lodní smyčku v karabině na smyčce kolem borovice/ se chtěl 16-letý člen ČSTV přitáhnout k jistici karabině podřízením sboku pramenu Jana, ale volný konec mu vylouzl z ruky a nezajištěný lezec spadl 12 m do sutí na úpatí cvičné skály. Utrpěl zlomeniny obratlů, třístitou zlomeninu lokte, zlomeninu žeber a delší zranění. Lezli z vlastní iniciativy bez dohledu a souhlasu cvičitele, který nebyl vůbec přítomen.
- Pád na zledovatělých schodech vagona v Popradu na neosvětleném nádraží způsobil několikanásobnou zlomeninu dolní končetiny.
- Jako příčinu úrazu udal jeden lezec kluzkost chytů, když lezci před ním použili magnézium /na Pálavě/.

#### Kontrola plnění protiúrazových opatření přijatých 12.9.1987 a návrhy protiúrazových opatření

Protiúrazová opatření realizovaná v letech 1985-1987 vycházejí z "Doporučení konference Horolezeckého svazu ČUV ČSTV o úrazové zábraně" z 3.11.1984 a jsou v plném rozsahu uvedena v rozboru úrazovosti za rok 1985, který májí oddíly k dispozici.

#### 1. Organizační a administrativní protiúrazová opatření

Úrazy členů svazu je nutné nedále a důsledněji projednávat především v horolezeckých oddilech. Těžké a smrtelné úrazy jsou projednávány ve vyšších svazových orgánech a v předsednictvu výboru svazu a v bezpečnostní a zdravotnické komisi Horolezeckého svazu ČUV ČSTV.

Při projednávání úrazů je třeba v plné míře využívat disciplinárního řádu ČSTV a provinění postihovat již na úrovni výboru oddilů.

Vnitřní cestou svazu je nutné hlásit všechny úrazy členů ČHS, a to i při vedlejší hospodářské činnosti. V případě smrtelných úrazů, náhých úmrtí a vážných ohrožení života je nutné důsledně dodržovat povinnost informovat svaz včas, průběžně a písemně, nikoli pouhými ústními sděleními. Uzáložalo se, že některí oddiloví funkcionáři neznají ustanovení řádu úrazové zábrany ČSTV a svazové směrnice o hlášení úrazů a pořádání horolezeckých akcí.

Ke kontrolní činnosti jsou oprávněni všichni členové předsednictva, výboru svazu, komisí svazu - k tomuto účelu jsou jim vystavovány na úrovních ČV - KV - ČUV příslušné příkazy. Povinností členů svazu je prokázat totožnost těmto kontrolním orgánům.

Zlepšit informovanost členské základny prostřednictvím horolezeckých časopisů a zpravodaje.

Na doporučení ČUV ČSTV se v letošním roce neuskutečnila konference o úrazové zábraně v horolezecké, bude naplánována na nejbližší léta.

## 2. Metodická a sportovně technická protiúrezová opatření

Důsledně dodržovat "Závazné pokyny Horolezeckého svazu ČV ČSTV pro pořádání podniků ve velenorázech", které postihují i horolezeckou činnost v ostatních skalních terénech i horolezeckou činnost v zharaničí.

Při hodnocení některých, zejména smrtelných úrazů, došlo v několika případech k nejasnosti při výkladu, zda čleci organizovanou nebo neorganizovanou činnost. Horolezecká činnost v chráněných krajinných oblastech, kde se nalézají prakticky všechny lezecké terény, je povolena pouze horolezcem organizovaným s platným horolezeckým průkazem. Pděle svazových směrnic má veškerá činnost členů svazu při horolezecké činnosti vycházet z plánu činnosti oddílu. Horolezeckou činnost v zahraničí mohou členové svazu provozovat jen se souhlasem svazu.

Předsednictvo VHors ČUV schválilo tento výklad organizované horolezecké činnosti: Organizovaná činnost je ta, která je v souladu:

1. s celoročním plánem činnosti oddílu nebo vyšších svazových složek,
2. s tréninkovým plánem jednotlivců schváleným příslušným funkcionářem oddílu /vyšší složky/,
3. s náplní akce schválené výborem oddílu mimo celoroční plán /nebo vyšší svazové složky/.

Jestliže dojde k úrazu při horolezecké činnosti, která nesplňuje výše uvedená kritéria, projednává se tento úraz stejně jako úraz při organizované činnosti, navíc se vyvzuzí závěry, proč horolezecká činnost člena svazu organizovaná nebyla.

Rační rozbory úrazovosti ve svazu jsou projednávány na všech školících skupinách svazu, v mnoha oddílech je nutné úroven metodické práce zlepšit a rozbory úrazů skutečně projednávat.

Pokračuje se v budování školících středisek tak, aby postupně pokryla potřeby členské základny.

Je třeba nadále trvat na používání kombinovaných úvazů všude tam, kde ruzi riziko nekontrolovaného pádu s delší pády. Týká se to především možnosti vylomení chytu, pádu skal, v horách, při lezení s ruksemi, u netrénovaných a nezkušených lezů při jakémkoliv lezení, cest s bezpečným postupovým jištěním ve větších odstupech resp. cest málo zajištěných či zajistitelných. V tomto smyslu je třeba i řešit soutěžní rády lezeckých soutěží a používání samotných sedacích úvazů.

### 3. Materiálová protiúrazová opatření

Stav výroby a dovozu horolezecké výstroje a výzbroje se v některých ukořistatních zlepšil, preto však potřeby členské základny nepokrývá. Vážné karabiny z dovozu byly vyměněny.

Pravidelně je třeba kontrolovat opotřebení výzbroje a výstroje a včas ji vyměnovat, týká se to i zahraničního materiálu zejména lan a smyček.

Je nutné pokračovat v jednání s Českou státní pojišťovnou v oblasti problematiky materiálního zabezpečení a údržby skal, výroby stěnových a stanovacích kruhů. Toto jednání trvající již řadu let nevedlo dosud k žádnemu výsledku.

### 4. Zdravotnická protiúrazová opatření

Pravidelné každoroční prohlídky horolezců na tělovýchovně lékařských oddílech OÚNZJ jsou podmínkou prodloužení průkazu horolezce. Horolezectví mohou provozovat jen sportovci s I. a II. zdravotní skupinou. Jestliže lékař stanoví III. zdravotní skupinu /zákaz zvýšené tělesné námahy a rizikových činností/, mohou tito sportovci cvičit podle zvláštních osnov neto přizpůsobeného programu /lezecké a horolezecké formy a disciplíny/. Čle doporučení lékaře. Cvičitelé, trenéři a ostatní funkcionáři mají odpovědnost za zprostředkování prohlídek, účast na prohlídkách a jsou povinni se hlasit rozhodnutím lékaře /vyhláška č.89 z roku 1981 Stírky zákonu/.

V oddílech je třeba zlepšit zdravotní výchovu, zejména v problematice první pomoci při život ohrožujících stavech, ale též v problematice chronického režimu - pohybového ústrojí nadměrnou náramek a nesprávné prevlékání tréninkem. Za tímto účelem je nutné novelizovat současná metodické materiály a realizovat vydávání nových metodických dokumentů.

Hlavním tématem letošního semináře zdravotníků bude protiúrazová zábrana - problematica úrazů v horolezectví a chronických pořízení pohybového usuvrcí.

Všechny pořádající organizace jsou odpovědné za zdravotnické zabezpečení svých akcí, zejména zahraničních zájezdů.

Rozbor úrazovosti byl projednan a protiúrazová opatření schválena předsedictvem Vlors ČJV ČSTV dne 17.6.88 a ve formě "Zpravodaje" s nimi tudy seznámena celá členská základna.

Předsednictvo  
výboru horolezeckého svazu