

Společnost horské medicíny



HOROLEZECTVÍ A ZDRAVÍ **LÉKAŘSKÉ ASPEKTY V HOROLEZECTVÍ** **III.**

Přednášky ze seminářů Zdravotnické komise
Horolezeckého svazu ČÚV a ÚV ČSTV 11. – 13. 10. 1985
v Sedmihorkách a 30. 11. – 1. 12. 1985 v Tatranské Lomnici

Vybraná témata pro přednášky z horolezecké zdravotní
a protiúrazové zábrany pro horolezecké oddíly a metodické
komise horolezeckého svazu

MUDr. Ivan Rotman a kolektiv
Děčín 1986 – 2016

Obsah

Úvod	4
SEMINÁŘ ZDRAVOTNÍKŮ HOROLEZECKÉHO SVAZU ČÚV ČSTV	5
I. POŠKOZENÍ CHLADEM V HOROLEZECTVÍ	6
1. Současný stav znalostí v problematice poškození chladem	7
2. Praktické zkušenosti a postupy při léčení omrzlin	30
3. Léčení poškození chladem při horolezeckých výpravách	35
4. Místní poranění chladem	37
5. Omrzliny – pokroky v prognóze a terapii na základě 1000 případů	40
6. Z diskuse k problematice poškození chladem v horolezectví	48
7. Dr. Jacques Foray: Lékař chladu	49
8. Chlad	51
9. Sporné otázky v léčení poškození chladem	52
10. Lavinová katastrofa – lékařské aspekty zásahu záchranné služby	55
11. Příčiny úmrtí při zasypání lavinou	56
12. Lavinová nehoda a podchlazení	57
13. Lavinová nehoda a celkové podchlazení	58
II. RŮZNÁ SDĚLENÍ	71
14. Problematika úrazů obličejových kostí	72
15. Parodontopatie	75
SEMINÁŘ ZDRAVOTNÍKŮ HOROLEZECKÉHO SVAZU ÚV ČSTV	79
I. VLIV VELEHORSKÝCH VÝŠEK NA LIDSKÝ ORGANISMUS	80
16. Vplyv tatranskej vysokohorskej klímy na výkonnosť športovca	81
17. Hypoxie ve velehorách – možnosti studia a ovlivnění	84
18. Maximální spotřeba kyslíku	87
18. Některé metabolické změny při hladovění	91
20. Z diskuse k problematice velehorské fyziologie a zdravotnického zabezpečení výprav do zahraničních velehor	93
21. Pretek nosičov vysokohorských chát, Vysoké Tatry, október 1985	94
22. Riziko horolezectví ve vysokých horách	98
23. K problematice vysychání sliznic úst a horních cest dýchacích ve velehorách	99
24. Symposium o velehorských výškách v Rakousku 28. 9. 1985	100
II. ČINNOST ZDRAVOTNÍKŮ V HOROLEZECKÉ SVAZU ÚV ČSTV	109
25. Zdravotník horolezeckého oddílu	110
26. Činnost zdravotnické komise krajského výboru horolezeckého svazu	112
27. Zásady pro činnost národních zdravotnických komisí Horolezeckého svazu ČSTV ..	114
28. Činnost Zdravotníckej komisie Horolezeckého zväzu SÚV ČSZTV	120
29. Z činnosti Zdravotnické komise Horolezeckého svazu ÚV ČSTV	121

III. LÉKAŘSKÉ ZABEZPEČENÍ HOROLEZECKÝCH VÝPRAV	122
30. Úloha lékaře před odjezdem horolezecké výpravy do hor středních výšek (do 6000 m).	123
31. Zpráva o lékařské zabezpečení výprav severočeských horolezců na Kavkaz ve dnech 12. 7. – 10. 8. 1985	125
32. Poznámky k problematice lékařského zabezpečení horolezeckých výprav.....	126
33. Poskytování zdravotnických služeb československým občanům při jejich cestách a pobytu v zahraničí	127
34. Lékařské zabezpečení expedice Dhaulagiri 1984	129
35. Zdravotnické zabezpečení horolezecké expedice Dhaulagiri 1985	134
36. Lékař na výpravách do asijských velehor	136
37. Zásady při výstupech ve vysokých horách – jak si počínat ve výškách nad 2000 m	139
38. Kyslíkové systémy pro velké výšky	143
39. Osobnost a úlohy lékaře horolezecké výpravy – zhrnutie.....	145
ZPRÁVY ZE SEMINÁŘŮ, SJEZDŮ A KONGRESŮ	146
40. Kongres horské medicíny – Medicina in Montagna, Maloja 1983	147
41. VIII. mezinárodní kongres lékařů horských záchranných služeb 12. 11. 1983 v Innsbrucku.....	150
42. Mezinárodní kongres horské medicíny Vyčerpání v horách – High Altitude Deterioration, Chamonix-Mont-Blanc 22. – 25. 3. 1984	151
43. Psychopatologie vrcholů	162
44. Anketa 30. října 1984: Systém naléhavé lékařské pomoci v Rakousku.....	165
45. IV. Evropský kongres tělovýchovného lékařství 25. – 28. 3. 1985 v Praze.....	166
46. Problematika nových typů podpůrných prostředků a regenerace u vrcholových sportovců	168
47. Seminář lékařů Horské služby ČÚV ČSTV, Zadov 20. – 22. 9. 1985	172
48. AIRMED '85 – mezinárodní kongres o medicínském využití letectva, Zürich 10. – 13. 9. 1985	179
49. Zasedání Lékařské komise UIAA 27. – 28. 9. 1985 v Rakousku	181
50. Stinné stránky joggingu.....	183
51. XLII. Tělovýchovně lékařské dny 6. – 8. 11. 1985 v Tatranské Lomnici	184
52. Bezpečnost v horách – 19. kaprunské rozhovory 7. – 9. 11. 1985.....	186
53. Porada předsedů zdravotnických komisí výborů svazů ČÚV ČSTV v Praze 12. 11. 1985 ..	187
VÝBĚR Z LITERATURY	190
54. Alpinismus. Höhenmedizin – Sportmedizin - Präventivmedizin	191
55. Lékařsko-pedagogické sledování v horolezectví.....	199
56. Poznámky lékaře k programu sportovní přípravy.....	204
57. Sledování speciálních motorických vlastností horolezců	207
58. Sportovní traumatologie v horolezectví.....	214
59. Příčiny úrazů v horách.....	215
60. Jak nebezpečné jsou horolezecké úvazy?.....	216
61. Uštknutí zmijí	217
62. Správné polohování při první pomoci.....	218
63. Lékařská opatření při záchraně v horách	220
64. Test znalostí první pomoci	221

Úvod

V posledních letech jsme svědky rostoucího zájmu nejširší veřejnosti o horolezectví. Členská základna horolezeckého svazu neustále narůstá, s ní stoupá i počet úrazů.

O horolezectví se zajímá stále více lékařů a jejich počet, sledovaný zdravotnickou komisí, přesáhl stovku zástupců nejrozličnějších lékařských oborů,

Ze strany laiků, cvičitelů a trenérů, i zdravotníků stoupají požadavky na informovanost o zdravotních a lékařských aspektech horolezectví, pobytu v horách, tréninku a prevenci úrazů.

Také samo horolezectví se vyvíjí, prosazují se a vznikají nové disciplíny a směry, lišící se od sebe požadavky na psychickou a fyzickou zdatnost.

Semináře zdravotníků výborů horolezeckého svazu ČÚV a SÚV ČSTV v roce 1985, kterých se opět zúčastnilo na 70 lékařů a tělovýchovně pedagogických kádrů, poskytly základ dalšímu sborníku „Horolezectví a zdraví – lékařské aspekty v horolezectví“.

Tento sborník, měl být vydán tiskem nákladem TJ Alpin Praha v roce 1986 nebo 1987. Z neznámých důvodů se tak nestalo, rukopis nebyl vrácen. Po 30 letech, v roce 2016 předkládám zájemcům rekonstruovanou elektronickou verzi, bohužel bez některých menších částí a grafických elementů, které se nepodařilo dohledat.

MUDr. Ivan Rotman, prezident Společnosti horské medicíny

SEMINÁŘ ZDRAVOTNÍKŮ HOROLEZECKÉHO SVAZU ČÚV ČSTV

Seminář zdravotníků Horolezeckého svazu ČÚV ČSTV se konal ve dnech 11. – 13. října 1985 v Sedmihorkách. Zúčastnilo se ho 41 lékařů, včetně zástupce Zdravotnické komise Slovenského horolezeckého svazu.

Hlavním tématem semináře byla problematika poškození chladem v horolezectví.

I. POŠKOZENÍ CHLADEM V HOROLEZECTVÍ

Od zpracování metodického dopisu „Omrzliny a podchlazení v horolezectví“ (Metodické oddělení ČÚV ČSTV v roce 1982) uplynulo ve skutečnosti téměř 5 let. Rychlost obměňování poznatků v medicíně je obrovská. Navíc neměl autor v době zpracování rukopisu k dispozici všechny v té době současné prameny informací.

Kongres horské medicíny v Chamonix v březnu 1984 shrnul znalosti o problematice poškození chladem v horách a dne 16. listopadu se v Innsbrucku konal 9. mezinárodní kongres lékařů horských záchranných služeb s tématem „Lavinová nehoda a celkové podchlazení“.

Někteří naši lékaři již dosáhli vlastních úspěchů při výkladu etiopatogeneze omrzlin; lékaři horolezeckého svazu, kteří zabezpečují výpravy do velehor podávají své vlastní zkušenosti s léčením omrzlin přímo v horách za využití nejmodernějších léčebných postupů. Zkoumají i účinnost těchto metod v nemocniční praxi a využívají nových diagnostických metod, např. termografie k hodnocení následků po omrznutí.

Neméně závažná je problematika celkového podchlazení. Již správná první pomoc rozhoduje o přežití podchlazeného horolezce.

K referátům jsou připojeny i některé další články, které mají význam pro rozšíření znalostí o těchto v horách relativně častých úrazových poškozeních.

1. Současný stav znalostí v problematice poškození chladem

MUDr. Ivan ROTMAN

Výskyt chladových poškození v horách – podchlazení a omrzlin – je relativně častý. V oblasti Chamonix-Mont-Blanc činí 22 % [20]. Toto vysoké číslo lze vysvětlit charakterem masívu Mont Blancu, který je rozlehlý, chladný, mimořádně zaledněný a výstupy v něm jsou dlouhé a obtížné.

Výskyt podchlazení a omrzlin u členů Horolezeckého svazu ČÚV ČSTV v letech 1980–1983 činil u omrzlin 53 případy, tj. 12,6 % ze 420 zranění u 240 osob; výskyt podchlazení byl 6 případů, tj. 1,4 % ze 420 zranění u 240 nehod; celkově šlo o 27 osob, tj. 11,3 % celého souboru.

Ze statistiky smrtelné úrazovosti vyplývá, že zvrát počasí a vyčerpání spolu s případy zvratu počasí a pádu se týkaly 32 nehod, tj. 16,8 % ze 191 smrtelných úrazů u členů Českého a Slovenského horolezeckého svazu v letech 1960–1983 [55].

Vezmeme-li v úvahu závažnost a časté následky chladových poškození, stojí nepochybně zato, abychom se touto oblastí traumatologie v horách zabývali podrobněji.

Z posledních 35 let máme k dispozici celou řadu literatury (Tabulka 1). Pravděpodobně první ucelenou českou příručkou o chladu ve vztahu ke sportu je Filsakova a Seligerova „Příručka pro zimní táboření, horolezectví a horskou záchrannou službu“ z roku 1952 [13]. Moderní přehled problematiky nalezneme až v Hruškově příručce v r. 1974 [38]. Macleanova a Emslie-Smithova monografie z r. 1977 [45] je zatím ve světové literatuře nepřekonaným dílem. Speciálně omrzlinám je věnována 25 stránková Washburnova příručka vydávaná muzeem v Bostonu [62] a rozsáhlá monografie Hanse Killiana o 250 stránkách [41].

Prostřednictvím databanky pro horskou medicínu v Londýně vydala Lékařská komise UIAA v roce 1982 dva informační dopisy věnované podchlazení a omrzlinám [6, 8]. Problematice chladu věnoval mezinárodní kongres horské medicíny v Chamonix 6 z 18 hlavních referátů [53].

Tabulka 1.: Literatura o podchlazení a omrzlinách

1952	FILSAK a SELIGER: Působení chladu na lidský organismus [13]
1974	A. HRUŠKA: Zdravotní příručka pro členy Horské služby [38]
1975	M. WARD: Mountain Medicine [61]
1976	IKAR: 5. mezinárodní kongres horských záchranných služeb [14]
1977	MACLEAN a EMSLIE-SMITH: Accidental Hypothermia [45]
1977	V. ČERNÝ: Nové aspekty patogenetické léčby omrzlin [9]
1978	A. HRUŠKA: Poškození z chladu (Rozhledy v chirurgii) [39]
1978	V. ČERNÝ: Poranění chladem (Referátový výběr z anesteziologie) [10]
1978	B. WASHBURN: Frostbite. (7. vydání). [62]
1981	H. KILLIAN: Cold and Frost Injuries [41]
1982	I. ROTMAN: Omrzliny a podchlazení v horolezectví (ČÚV ČSTV). [54]
1982	UIAA INFORMATION SHEETS [6, 8]
1983	R. M. HARNETT et al.: A Review of the Literature Concerning Resuscitation from Hypothermia [31, 32]
1984	INTERNATIONAL CONGRESS for MOUNTAIN MEDICINE CHAMONIX 1984: High Altitude Deterioration [53]

Patofyziologie poškození chladem

Zapojení jednotlivých mechanismů ztrát tepla, tj. vedení, proudění, vyzařování a odpařování, závisí na teplotě prostředí. Zatímco v horku se organismus snaží přebytečného tepla zbavit vedením a hlavně odpařováním (pocením), v chladu ztrácíme teplo vyzařováním a prouděním, při vlhkém oděvu rostou i ztráty tepla vedením. Vliv větru na efektivní teplotu, tzv. wind-chill effect je dobře znám.

Regulaci tepelných ztrát zajišťují mozková centra a receptory nervového systému, především cévními reakcemi a pocením, a pokud toto nestačí, pak i volním pohybem, svalovým třesem a netřesovou termogenezí, tedy zvýšenou tvorbou energie. Jestliže, po vyčerpání disponibilních zdrojů energie, termoregulační mechanismy nejsou schopny udržet tepelnou rovnováhu, dochází k poškození chladem – podchlazení a omrzlinám. Je nutné si zvláště důrazně uvědomit, že rozhodující význam v ochraně před chladem má technologická schopnost člověka přizpůsobit si své prostředí oděvem, budováním úkrytů a topením.

Normální termoregulace může být narušena již mírným duševním stresem, nauzeou, zvracením, úrazem a krvácením, které vesměs ztráty tepla zvyšují. Ve spánku stoupá teplota kůže a tepelné ztráty se rovněž zvyšují.

Také alkohol nepochybně narušuje termoregulaci již při nízké hladině, neboť interferuje s glukoneogenezou a působí hypoglykémii s následnou vazodilatací, snižuje třes a dává falešný pocit tepla. Selhává vůle a iniciativa, člověk se před chladem nechrání a usíná. Pod vlivem alkoholu nastupuje třes později a trvá kratší dobu, a to jak při expozici ve vodě 15 °C, tak i v zotavení po výstupu z vody [27].

Nejvyššího poklesu tělesné teploty při 3 hodinové fyzické zátěži se 40 % $VO_2\max$ v prostředí s teplotou vzduchu -5 °C dosáhly osoby, které požíly alkohol. Tento účinek bylo možné zčásti neutralizovat požitím sacharózy [28].

Cílem reakcí jednotlivých orgánových systémů na chladový stres je snížení tepelných ztrát a zvýšení produkce energie. Chlad ovlivňuje nervový, pohybový, kardiovaskulární i dýchací systém.

Aniž dochází k omrznutí kůže, již po 15 minutách působení velmi nízkých teplot selhává vedení vzruchu periferními nervy horních končetin a porucha hybnosti se neupraví ihned po zahřátí, naopak může v některých případech přetrvávat i 4 dni [47]. Kritická teplota pro kožní cití je +8 °C, pro optimální zručnost +12 °C [25]. Jestliže ochlazování probíhá pozvolna, narušuje funkci již při vyšší teplotě než při rychlém ochlazování.

Svalová síla i doba kontrakce se snižují; jde zřejmě o přímý účinek chladu na svalová vlákna. Klesne-li teplota svalu pod 25 °C, schopnost pohybu zaniká [26]; k úpravě dochází během 40 minut.

V chladu se zvyšuje viskozita synoviální tekutiny a jsou ztuhlé i klouby. Zvyšuje se riziko úrazů a poškození svalů a šlach při svalové činnosti, což jen dokládá nutnost rozcvičení, zejména při chladném počasí.

Při mírných, běžných, teplotách cvičení snižuje diastolický krevní tlak, avšak při současném vdechování chladného vzduchu diastolický tlak stoupá [33]. Ochlazení obličeje vyvolá bradykardii a zvýšení krevního tlaku, i při současné fyzické námaze. Ochlazení těla s venokonstrikcí rovněž zvyšuje krevní tlak a spotřebu kyslíku v myokardu [30]. U nemocných s ischemickou srdeční chorobou může dojít ke stenokardiím nebo k srdečnímu selhání.

Výzkumy ukazují, že bronchospasmu a zvýšené bronchiální sekreci lze zabránit vdechováním teplého zvlhčeného vzduchu [48].

Někteří autoři dokonce uvažují, že výškový edém plic je způsoben nadměrnou bronchiální sekrecí při vysoké ventilaci mrazivého a suchého vzduchu. Chronický vliv chladu zvyšuje tlak v malém oběhu a účastní se také na vzniku edému plic [44].

Je patrné, že při chladovém stresu jde o více než jen o vliv nízké teploty a riziko poškození chladem se týká nejen vzniku podchlazení a omrzlin.

Účinky chladu a velehorské hypoxie

Se stoupající velehorskou výškou se působení chladu na organismus prohlubuje (Tabulka 2); u omrzlin vzniklých v extrémních výškách hovoří někteří o zvláštním druhu poškození [41].

Tabulka 2. Účinky chladu ve velehorských výškách [61]

- 1. CNS:** zapomnětlivost, snížená opatrnost
- 2. Snížení $VO_2\text{max}$:** ze 4 l/min na 1,6 l/min v 7 600 m
- 3. Zvýšené ztráty tepla dýcháním**
- 4. Nechutenství:** úbytek tělesného tuku, svalová slabost
- 5. Zvýšení hematokritu:** Hb ↑, dehydratace, viskozita ↑, trombózy
- 6. Vazokonstrikce** v kůži
- 7. Pokles minutového srdečního objemu**
- 8. Pokles bazálního metabolismu**
- 9. Snížení třesu**
- 10. Posun disociační křivky kyslíku**
- 11. Wind-chill faktor**

Nedostatek kyslíku snižuje schopnost soustředění, je euforie, zapomíná se na rukavice a podobně.

S výškou klesá maximální spotřeba kyslíku a u osoby, která má v nížině 4 l/min klesne $VO_2\text{max}$ na vrcholu Everestu na pouhých 250 až 500 ml za minutu.

Zvýšený hematokrit zvyšuje viskozitu krve, již samotná hypoxie působí vazokonstrikci v kůži a snižuje minutový srdeční objem.

Klesá bazální metabolismus, snižuje se třes v chladu, tedy tvorba energie. Chlad posunuje disociační křivku kyslíku doleva, tzn. zvyšuje vazbu kyslíku na hemoglobin a snižuje parciální tlak kyslíku ve tkáních. Současně však klesá pH a zvyšuje se 2,3-DPG, které posunují křivku doprava.

Jediný faktor, který ve výšce nepotencuje vnímavost k chladu, je tzv. větrný chlad, neboť vzduch je řidší a izolační schopnost oděvu se zvyšuje o 17 % [61]. Ovšem vítr v extrémních výškách dosahuje vyšších rychlostí.

První pomoc a léčení podchlazení

Průběh podchlazení je patrný z tabulky 3. Při rektální teplotě 35 °C dosahuje třes maxima, pod 33 °C jde o těžkou hypotermii se zastřeným vědomím, neměřitelným krevním tlakem, zpomaleným tepem a zpomaleným dýcháním. Vyskytují se poruchy rytmu, z nichž nejzávažnější je komorová fibrilace. Při 27 °C mizí volní pohyby a je bezvědomí, při 20 °C dochází k srdeční zástavě.

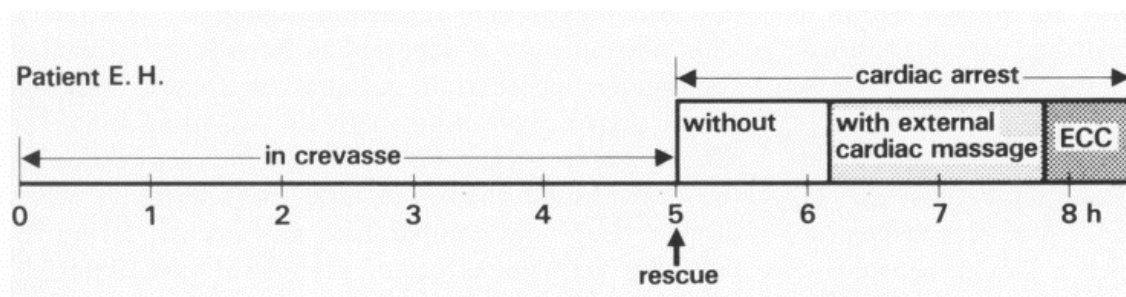
Pravidelnou komplikací hypotermie je plicní edém a pneumonie; častější, než se diagnostikuje je syndrom diseminované intravaskulární koagulace [46].

Tabulka 3. Průběh podchlazení (*Accident Analysis and Prevention*, 14, 1982, č. 2, s. 148, cit. in [31])

°C

37,6	„Normální“ rektální teplota
36	Zvýšení metabolismu s cílem zachování tepelné rovnováhy
35	Třes dosahuje maxima
34	Pacient reaguje a krevní tlak je normální
33	PŘI TEPLITĚ NIŽŠÍ NEŽ 33 °C JDE O HLUBOKOU HYPOTERMII
32	Zastřené vědomí, dilatace zornic, ustává třes
31	Obtížně měřitelný krevní tlak
30	Progresivní ztráta vědomí Zvýšený svalový tonus
29	Zpomalení tepové frekvence a dýchání Poruchy srdečního rytmu
28	Podráždění srdce způsobí komorovou fibrilaci
27	Ztráta volných pohybů, reakce zornic na světlo vymizela, šlachová a kožní areflexie, zdánlivá smrt
26	Postižený je jen vzácně při vědomí
25	Spontánní komorová fibrilace
24	Vznik plicního edému
23	
22	Maximální riziko komorové fibrilace
21	
20	Srdeční zástava
19	
18	Nejhlubší náhodná hypotermie s přežitím
17	Na EKG je izoelektrická linie
9	Nejhlubší umělá hypotermie s přežitím

Obrázek 1. Přežití hypotermie s rektální teplotou 19 °C [2]. ECC = mimotělní oběh.



Obrázek 1 ilustruje **případ úspěšného léčení hluboké hypotermie**: Pět hodin ležel pacient pod 7metrovou vrstvou sněhu v ledovcové trhlině, pak byl transportován vrtulníkem se zástavou oběhu, bez resuscitace. Při příjmu byla rektální teplotě 19 °C. Po intubaci a zahájení kříšení následoval letecký transport na kliniku hrudní chirurgie v Bernu.

Aktivní zahřívání mimotělním oběhem bylo tedy zahájeno 3 hodiny po vyproštění resp. 8 hodin po stržení lavinou do trhliny. Současně byla provedena sternotomie, avšak srdce bylo tak ztuhlé, že přímá masáž byla sotva účinná. Kardiopulmonální by-pass 3 l/min udržoval střední arteriální tlak na hodnotě 50 mmHg. Teplota tělesného jádra se během 20 minut zvýšila na 36 °C, kdy srdce změklo, začala fibrilace, po dalších 10 minutách úspěšně zrušená kardioverzí.

Z následujícího plicního edému a renální insuficience se pacient zotavil a vrátil do zaměstnání.

Mezinárodní komise pro záchranu v horách (IKAR) doporučuje **při první pomoci přikládání horkých zábalů na hrudník** a při vědomí horské slazené nápoje bez alkoholu.

Tabulka 4. První pomoc a léčení podchlazení v terénu [1]

A. Podchlazený je při vědomí (teplota nad 30 °C)

ZACHRÁNCE

1. Zabránit aktivním a pasívním pohybům
2. Přiložit horký zábal na hrudník a zabalit do deky
3. Podávat horské a slazené nápoje bez alkoholu
4. Sledovat dýchání a krevní oběh

LÉKAŘ

5. Pomalá infúze Rheodextranu nebo 5% glukózy o teplotě 40-45 °C
6. Nepodávat žádné léky

B. Podchlazený je v bezvědomí (teplota pod 30 °C)

ZACHRÁNCE

7. Při zástavě oběhu (chybí tep na krkavici) zevní srdeční masáž
8. Při zástavě dýchání: umělé dýchání z do úst (ne AMBU-vak)
9. Přiložit horký zábal
10. Při transportu sledovat krevní oběh a dýchání
11. Nepodávat žádné nápoje

LÉKAŘ

12. Opatření 1. 5.
13. V případě potřeby pokračovat v kříšení, provést intubaci

Lékař zahájí pomalou infúzi Rheodextranu nebo 5% glukózy o teplotě 40-45 °C.

Při bezvědomí, není-li hmatný tep na krční tepně, nutno zahájit srdeční masáž, při zástavě dýchání umělé dýchání z úst do úst a samozřejmě horké zábaly na hrudník. Lékař zahájí infúzi, provede intubaci a pokračuje v kříšení [4].

Je logické, že na prvním místě stojí odstranění vyvolávající příčiny, tj. **technická první pomoc** – vyproštění z chladu – z laviny či z trhliny. K vyhledání a dorozumění v ledovcové trhlíně lze použít videokameru a citlivý mikrofon, jak bylo demonstrováno na filmu chirurgů z Chamonix [23].

V tabulce 5 upozorňují Foray a Salon [24] na nevhodnost srdeční masáže u podchlazených s bradykardií, neboť masáž může vyvolat fibrilaci komor. Srdeční frekvence může v hluboké hypotermii činit i jen 3 až 4 tepy za minutu.

Algoritmus autorů z Nevadské univerzity [63] rozhoduje o indikaci nepřímé srdeční masáže až po zjištění srdečního rytmu kardioskopem. Masáž zahajují jen po zjištění asystolie či fibrilace komor. Jde-li o jinou dysrytmii, nebo není-li kardioskop k dispozici, je stlačování hrudníku při teplotě tělesného jádra pod 28 °C kontraindikováno. Je-li vnitřní tělesná teplota vyšší než 28 °C, nepředpokládají, že by masáž mohla způsobit komorovou fibrilaci.

Tabulka 5. První pomoc v terénu při podchlazení [24]

A. Při vědomí – izolace a horské zábaly

B. Bezvědomí s bradykardií a poruchou dýchání

- izolace
- horké zábaly
- co nejdříve intubace, horký zvlhčený kyslík
- „přehnaná“ srdeční masáž je nevhodná
- diagnóza bradykardie

C. Bezvědomí se zástavou oběhu a dýchání

- co nejdříve: zevní srdeční masáž, intubace, kyslík
- horké zábaly
- izolace

VE VŠECH PŘÍPADECH

- nesvlékat mimo teplý úkryt
- neztrácet čas mimo teplý úkryt
- zajistit žilní přístup

Pro kvalifikovanou první pomoc je nutné vybavení teploměrem pro měření nízkých teplot, kardioskopem a pro vlastní zahřívání mj. přenosným aparátem k zahřívání vdechovaného vzduchu, resp. kyslíku.

V improvizovaných situacích bez přístrojového vybavení nemůžeme kontraindikaci srdeční masáže posoudit a laici i lékaři se budou řídit zásadou: není-li tep na krční tepně s jistotou hmatný, je nutno zahájit srdeční masáž a pokračovat v ní až do zahřátí podchlazeného na normální tělesnou teplotu.

Donedávna se předpokládalo, že v hluboké hypotermii při chladem ztuhlém srdci nemá nepřímá srdeční masáž smysl. Současné výzkumy však ukazují [12], že koronární průtok a krevní oběh jsou při masáži zajišťovány především změnami nitrohrudního tlaku při stlačování hrudníku, zatímco srdce slouží primárně jako „potrubí“ čerpadla ([56]. Účinnost masáže lze pak ještě zvýšit současným stlačováním nadbřišku (abdominal pumping).

Intubace je indikována při zástavě dýchání, je třeba vždy zajistit žilní přístup, infúzi elektrolytů a glukózy. Při řízeném dýchání nesmíme vyvolat respirační alkalózu, která přispívá k refrakterní komorové fibrilaci, posunuje disociační křivku kyslíku doleva, tzn. snižuje dostupnost kyslíku ve tkáních a zužuje mozkové cévy [63].

Co se týká volby **zahřívací metody pro terénní použití**, jsou názory jednotné a doporučují se především Hiblerovy **horké zábaly** na hrudník: pětkrát složené prostěradlo vytvoří 32 vrstev nasáklých horkou vodou. Zábaly se vyměňují vždy po jedné hodině.

Záchranná služba v Chamonix používá pro akce v ledovcových trhlinách zvláštní aparát, který umožňuje vdechování horkého zvlhčeného vzduchu o teplotě 45 až 50 °C. Při experimentech na ledovci neklesla teplota pokusné osoby za 3 hodiny o více než 1 °C. Přístroj (para-chute thermique) podchlazeného sice nezahřívá, tj. nezvyšuje jeho teplotu, ale účinně brání poklesu vnitřní tělesné teploty [19, 21, 22].

Dnes je jisté, že samotná hypotermie s rektální teplotou kolem 25 °C není vlastní **příčinou smrti**. Život ohrožuje komorová fibrilace při nízkých teplotách a základní onemocnění nebo úraz. Je popsáno přežití ženy s teplotou 9 °C se zástavou oběhu a dýchání, trvající 1 hodinu [50].

Při adekvátním léčení má i pacient v hluboké hypotermii šanci na přežití, jak ukazuje tabulka 6. Úmrtnost při zahřívání na oddělení intenzivní péče byla jen 5 % ve srovnání s úmrtností 47 % při zahřívání na jiných odděleních [43].

Tabulka 6. Prognóza podchlazení na odděleních intenzivní péče (OIP) a jiných odděleních [43]

		Úmrtnost	
121 případů hluboké hypotermie		při zahřívání	celkem
44 léčeno na OIP		5 %	50 %
77 léčeno mimo OIP		47 %	60 %
Závěry	1. Při správném léčení má nemocný velkou naději na přežití		
	2. Intenzivní péče zvyšuje úspěch reanimace		
	3. Úmrtnost určuje základní onemocnění		

Smrt lze při podchlazení diagnostikovat až po zahřátí na normální tělesnou teplotu a při dlouhodobě bezúspěšné resuscitaci, neboť protektivní účinek chladu před hypoxií je značný. „A patient is not dead until warm and dead“ (J. B. Reuler).

Je-li před zahřátím svalová ztuhlost a břicho je, alespoň v epigastriu, na pohmat měkké, je pravděpodobně přítomno minimální dýchání [29].

Zahřívací metody v léčení podchlazení

Principem úspěšného léčení podchlazení je volba optimální zahřívací metody – takové, které by byla provázena minimálním sekundárním poklesem teploty tělesného jádra po odstranění vyvolávající příčiny, resp. po zahájení zahřívání. Příčiny tohoto afterdropu jsou především hemodynamické – z mísení chladné krve z tělní slupky a teplejší krve centralizovaného oběhu v tělním jádru. Manipulací s podchlazeným, nešetrnými pohyby končetinami, překládáním pacienta, může dojít ke kritickému poklesu centrální teploty s komorovou fibrilací či srdeční zástavou. Zvláště to platí pro transport podchlazeného, který musí být pasivní, tj. na nosítkách, i když se zdá, že je pacient v dobrém stavu.

Aktivní zevní zahřívání, např. v horké vodní lázni lze použít jen u mírné hypotermie s teplotou jádra 32 °C a vyšší (zde však není rychlé zahřívání příliš aktuální), případně u akutní hypotermie po tonutí v ledové vodě, kdy nestačí dojít k přesunům tekutin a elektrolytů mezi tělesnými prostory (zde se většinou povoluje jen u mladých a zdravých). Všeobecně je tento způsob zahřívání spojen s mnoha riziky a komplikacemi, především s velkým sekundárním poklesem teploty tělesného jádra.

Cílem bezpečného zahřívání je zvyšovat tělesnou teplotu rychlostí, která dovolí systematickou kontrolu tělesných funkcí a laboratorních parametrů a jejich případnou nutnou korekci. Jde o krevní tlak, centrální žilní tlak, EKG, dýchání, krevní plyny, elektrolyty, acidobazickou rovnováhu, glykémii a diurézu [57]. Tyto podmínky splňují jen metody tzv. **centrálního zahřívání**, tj. zahřívání tělesného jádra, především srdce.

Nejčastěji se mluví o pěti metodách:

1. Peritoneální irigace
2. Gastrointestinální laváže
3. Inhalační zahřívání
4. Mimotělní oběh
5. Diatermie

Peritoneální dialýza je relativně snadná, účinná a dostupná. Nelze ji použít při úrazech břicha, avšak naopak je použitelná u břišních operací, i při úrazech břicha.

Výplachy žaludku – přímé nebo s balónem, ve kterém horká tekutina cirkuluje, nebo **výplachy tlustého střeva** horkými izotonickými tekutinami jsou rovněž jednoduché a účinné.

Inhalační zahřívání zvlhčeným vzduchem nebo kyslíkem vyžaduje jen jednoduché, přenosné a levné vybavení, které lze navíc použít i v terénu. Zvyšování tělesné teploty podchlazené osoby není sice příliš rychlé, asi 1 °C za hodinu, avšak tato metoda eliminuje ztráty tepla dýcháním, významné v chladném prostředí. V experimentech převládají pozitivní výsledky ve smyslu minimalizace sekundárního poklesu teploty při zahřívání.

Mimotělní oběh zahřívá skutečně přímo srdce, tj. nejslabší článek v etiopatogenezi smrti při podchlazení. Je technicky náročnou metodou a vyžaduje snížení krevní srážlivosti.

Rychlé zahřívání při **diatermii** se může vyrovnat účinnosti horké lázně, vyžaduje však propracování techniky a upřesnění kontraindikací. Samotné přístroje jsou všeobecně dostupné.

Je důležité si uvědomit, že při selhání oběhu je účinné prakticky jen zahřívání mimotělním oběhem nebo torakotomie a vnitřní laváže teplou tekutinou [2]. K infúzím horkých roztoků nutno dodat, že 1 litr tekutiny 42 °C zvýší teplotu těla nejvýše o 1 °C [15].

Algoritmus léčebného postupu s použitím femoro-femorálního by-passu vypracovali na nevadské univerzitě [63]. By-pass je indikován při asystolii a komorové fibrilaci, je-li teplota tělesného jádra nižší než 28 °C. Jestliže je vzestup teploty jádra menší než 1 °C za hodinu, uvažují o torakotomii a laváži perikardu.

Existuje velká řada studií srovnávajících **účinnost a bezpečnost** zahřívacích metod. V jedné z posledních sledovali Hayward a spol. [33] vztah mezi teplotou a oběhovými parametry (minutový objem, krevní tlak, srdeční frekvence a celkový periferní odpor) při zahřívání osob z mírné hypotermie po ponoření do vody 10 °C chladné. Použili horkou lázeň, inhalační a spontánní zahřívání (bez přívodu tepla). Měřili teplotu „jádra“ resp. teplotu v srdci, jícnu, zvukovodu a rektu, a teplotu kůže.

Teplotě v srdci byla nejbližší teplota naměřená v jícnu.

Sekundárnímu poklesu teploty v srdci odpovídalo výrazné a rychlé snížení TK a periferního odporu se zvýšenou tepovou frekvencí a zvýšeným minutovým objemem. Při inhalačním a spontánním zahřívání byla rychlost vzestupu teploty v srdci poloviční, resp. čtvrtinová, avšak ve srovnání s horkou koupelí nedocházelo k afterdropu, krevní tlak neklesal, mírně se snížila srdeční frekvence a zmenšil se minutový objem.

Prevence celkového podchlazení

V prevenci celkového podchlazení má největší význam izolační vlastnost oděvu. Často je však lépe vyhledat v extrémních klimatických podmínkách, zvláště při silném větru, úkryt nebo jej vybudovat než spoléhat na oděv.

Pro námořní katastrofy jsou již k dispozici speciální oděvy, které zaručí 6 hodinovou toleranci pobytu ve vodě o 1 °C. Rektální teplota klesá pomalu, rychlostí 0,13 °C/h [35], zatímco u lehce oblečené osoby klesne ve vodě 0 °C během 25 až 40 minut na 35 °C a přežití lze odhadnout jen na 1 až 1,5 hodiny [34].

Praktická **jednotka tepelné izolace clo** (od slova clothing = šatstvo) byla zavedena v roce 1941 pro hodnocení tepelné bilance u člověka. Oděv s touto izolační schopností udrží u sedícího člověka s výdejem energie 50 kcal/m²h tepelnou pohodu v prostředí o teplotě 21 °C, relativní vlhkosti vzduchu nižší než 50 % a pohybu vzduchu 10 cm/s.

Jednotku clo lze aplikovat i na tkáň, jejichž izolační schopnost je závislá na reakci kožních cév a může kolísat od 0,15 až do 0,9 clo při vazokonstrikci. Použitím oděvu lze dosáhnout izolace až 5 clo. Vzduch ve vrstvičce kolem těla má izolační schopnost 0,2 až 0,8 clo, ve výšce 6000 m dokonce 1,1 clo, neboť je vzduch řidší [61].

Etiopatogeneze omrzlin

Místním účinkem chladu na organismus vznikají omrzliny. Na jejich vzniku se účastní dva hlavní mechanismy: fyzikální a vazomotorický. Fyzikálním mechanismem je nízká teplota, která je primární, „primum movens“ etiopatogeneze.

Mrznutí je provázeno tvorbou ledových krystalů a osmotickým šokem buněk – jejich dehydratací. Účinek mrazu je nutné zastavit co nejdříve zahřátím.

Vazomotorické mechanismy jsou spouštěny mechanismem fyzikálním a během rozechřívání se zhoršují. Na chlad reagují lidské cévy vazokonstrikcí. Z hlediska snížení tepelných ztrát je to v situaci ohrožení podchlazením výhodný mechanismus, v extrémních podmínkách však snížení prokrvení dovolí zmrznutí kůže i hlubších tkání.

Tkáňová hypoxie při nedostatečném prokrvení má za následek lokální metabolickou acidózu a přispívá ke vzniku omrzliny, takže oba mechanismy – fyzikální i vazomotorický – se kombinují a vedou k poškození, které se buď zhojí nebo končí nekrózou (obr. 2).

Je nutné dodat, že problém chápání vazokonstrikce jako reakce na chlad není tak jednoznačný. Nové poznatky v reologii krve doplňují naše představy o mikrocirkulaci při chladovém stresu [58].

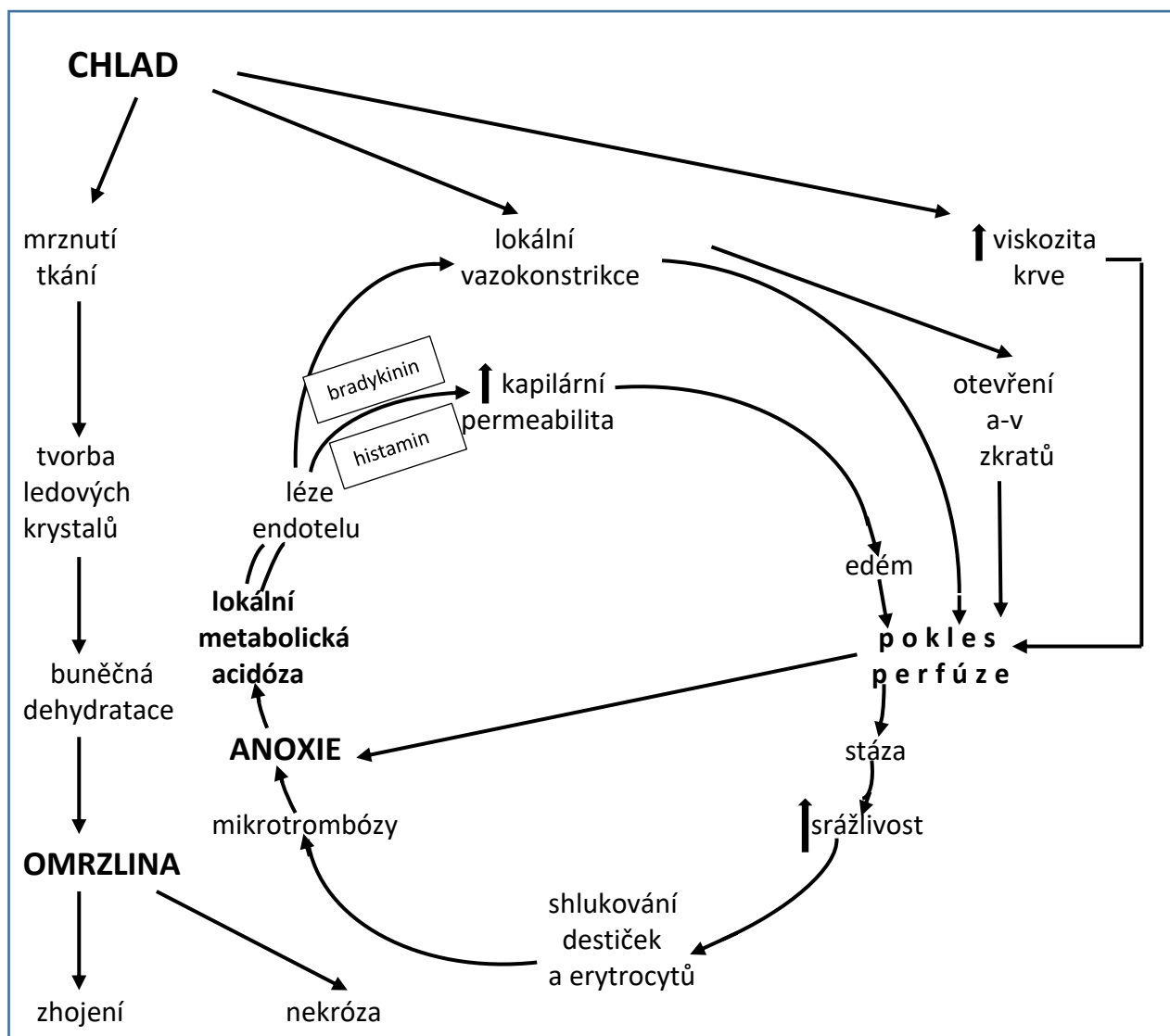
Za normálních okolností, při obraně organismu extrémnímu chladu, vede reflexní aktivace sympatických nervových vláken k zúžení arteriol a do kapilár se dostává krev se stále menším množstvím erytrocytů (plasma skimming), tj. s nízkým hematokritem a extrémně nízkou viskozitou. Při mrznutí kůže stagnuje v mikrocirkulaci především plazma a rozechřátí provázené vazodilatací mikrocirkulaci rychle upraví.

Jestliže v chladu dochází k **patologické vazoparalýze**, tzn. dilataci arteriol v důsledku uvolnění histaminu a jiných tkáňových hormonů bez současného oteplení kůže, jako je tomu při aktivní vazodilataci, dostává se do kapilár krev s vysokým hematokritem. Když rozšíření cév a vysoký hematokrit nejsou provázeny zrychlením krevního proudu se zvýšením smykové rychlosti, dochází ke stáze, agregaci erytrocytů, dalšímu zpomalení průtoku a bludný kruh se uzavírá. I po rozmrazení má stagnující masa vysokou viskozitu, oběhová porucha má trvalejší ráz, je komplikována poškozením endotelu a koagulačními změnami, charakteristickými pro II. a III. stupeň místního chladového poškození.

Omrzliny **ve velehorských výškách** („high altitude cold injury“) se někdy považují za zvláštní formu omrzlin [61 aj.], neboť v etiopatogenezi se navíc uplatňuje hypoxická hypoxie.

Klinicky se obraz neliší od jiných omrzlin, k omrznutí však dochází při hypoxii, nižších teplotách a silném větru rychleji. Často chybí iniciační příznaky, tj. počáteční bolest, pak necitlivost. Úprava ischémie trvá zřetelně déle [41].

Každá zátěž ve smyslu pojetí stresu, tedy i fyzická námaha, chlad, hypoxie aj., působí nespecifickou obrannou reakci, mj. se zvýšením hladiny fibrinogenu, který značně zvyšuje viskozitu krve [58]. Stejně působí dehydratace ve velehorských výškách mechanismem hemokoncentrace.



Obr. 2. Etiopatogeneze omrzlin [24]

Klasifikace závažnosti omrzlin

Závažnost omrzlin se tradičně určuje třemi, resp. čtyřmi stupni; tuto klasifikaci lze však použít až v pozdější fázi reparativních změn. Analogicky s popáleninami znamená I. stupeň erytém po zahřátí, II. stupeň puchýře, III. stupeň nekrózu kůže, příp. IV. stupeň nekrózu hlubokých tkání. Jde o tzv. **vývojovou** klasifikaci.

Lancy zavedl v roce 1975 tzv. klasifikaci **diagnostickou** (tabulka 7), která dělí omrzliny na **povrchní**, tj. klasický I. a II. stupeň do čirých puchýřů a omrzliny **hluboké**, tj. hluboký II. stupeň s krvavými puchýři a III. stupeň. Tuto stupnici lze použít již brzy po rozmrazení tkání [17].

Vyšší stupně omrzlin jsou provázeny nižšími stupni ve směru od povrchu do centra, i ve směru kraniálně kaudálním, dle konfigurace krevního zásobení. V praxi lze tedy pod zónou III. stupně nalézt vždy II., příp. I. stupeň, nekróza pak bývá často jen povrchní a zotaví se překvapivě velké množství tkáně [41].

Anatomickým a funkčním podkladem akrocyanotických změn I. stupně je stáza erytrocytární masy v kapilárách. U II. a III. stupně se s největší pravděpodobností jedná o stav, kdy perfuze postižených tkání zůstává i po rozmrazení absolutně nízká nebo relativně

nedostatečná vzhledem k potřebám reparačních procesů. Proces hojení komplikuje hemolýza a trombóza.

Vedle stupňů omrznutí lze ve čtyřech fázích hodnotit i vlastní průběh omrzliny [41]:

1. fáze: akutní ochlazení, resp. zmrznutí
2. fáze: zahřívání,
3. fáze: reaktivní hyperémie a vývoj manifestní omrzliny příslušného stupně,
4. fáze: reparace – do uzdravení, resp. zhojení s trvalým poškozením.

Tabulka 7. Diagnostická a vývojová klasifikace omrzlin [17]

KLASIFIKACE DIAGNOSTICKÁ		KLASIFIKACE VÝVOJOVÁ	
STUPEŇ	PŘÍZNAKY	STUPEŇ	HOJENÍ
POVRCHNÍ OMRZLINA	zčervenání bledost otok	I. STUPEŇ	rychlá úprava ad integrum
	čiré puchýře citlivost zachována	POVRCHNÍ II. STUPEŇ	úprava delší možné následky
HLUBOKÁ OMRZLINA	bledost nebo cyanóza velký otok	HLUBOKÝ II. STUPEŇ	nekróza kůže rychlá obnova citlivosti
	velké krvavé puchýře necitlivost periferní puls ±	III. STUPEŇ	hluboká nekróza citlivost se obnoví až po delší době nebo se neobnoví

Laboratorní metody a vyšetření

Je snaha využít při diagnostice stupně a stadia omrzliny nejrozmanitější **laboratorní metody a vyšetření**. Ve stručnosti jen krátké hodnocení současného trendu [24]:

- Běžná laboratorní vyšetření: krevní obraz, minerály, enzymy v krvi a v tekutině puchýřů jsou nespecifické.
- Termografie [18]: u akutních lézí nemá velký význam, neurčí prognózu. Je užitečná pro prevenci, případně ke sledování účinnosti léčení.
- Angiografie: v malé nemocnici je spíše zatěžujícím vyšetřením.
- Ultrazvuk dává zajímavé, avšak ne vždy přesvědčivé výsledky.
- Přímé měření kožní teploty umožňuje srovnávat zdravou a postiženou tkáň.
- Vychytávání značeného technecia: první vyšetření se provádí za 24 až 48 hodin, druhé za 7 až 10 dní. Odečte-li se výsledek za 2-3 minuty, zobrazí se měkké tkáně, za 3-3,5 hodiny lze odečíst retenci v kostech. Nekrotické tkáně technecium nevychytávají.
- Využití kapilaroskopie u omrzlin je zatím v počátcích.
- Uvažuje se o použití nukleární magnetické rezonance.

Tabulka 8. Postup první pomoci při omrzlinách [1]

1. NA MÍSTĚ ÚRAZU – V TERÉNU

A. ZACHRÁNCE

- 1.1 Přednostně se zaměřit na první pomoc při podchlazení.
- 1.2 Zahřívání omrzlé končetiny vlastním teplem.
- 1.3 Vyvarovat se mechanického poškození tkání třením, masážemi sněhem nebo ledem.
- 1.4 Sterilní suchý a volný obvaz, bez mastí, obalit vatou, zabalit do teplého šátku a zabránit tlaku na obvaz.
- 1.5 Postiženou končetinou aktivně pohybovat, pokud není současné podchlazení.
- 1.6 Při menším rozsahu omrzlin je postižený schopen chůze, jinak pasivní transport.

B. LÉKAŘ

- 1.7 Léčení celkového podchlazení.
- 1.8 Nepodávat žádné léky.

2. NA CHATĚ – V TEPLE A V ÚKRYTU

A. ZACHRÁNCE

- 2.1 Pokračovat v léčení podchlazení.
- 2.2 Při normální teplotě tělesného jádra zahřívát omrzlou končetinu v teplé vodní lázni 10 °C a během 30 minut zvýšit její teplotu na 40 °C.
- 2.3 Tvořící se puchýře neotvírat.
- 2.4 Po rozehrátí přiložit suchý sterilní obvaz, vrstvu vaty, vyvarovat se tlaku na obvaz a při transportu před opětovným zmrznutím.

B. LÉKAŘ

- 2.5 Pokračovat v léčení podchlazení.
- 2.6 Nepodávat žádné léky (ani vazodilatancia, antibiotika).

Zásady první pomoci a léčení omrzlin

Zásady správné **první pomoci** při omrzlinách jsou známé (tabulka 8). Je třeba je doplnit výčtem některých zakázaných opatření:

- Laické užívání vazodilatačních látek je nevhodné.
- Nepodávat alkohol mimo teplý úkryt a při podchlazení.
- Nepovolit chůzi na omrzlých, a zvláště již rozehrátých dolních končetinách.
- Nezahajovat zahřívání, hrozí-li opětovné zmrznutí, není-li zajištěn okamžitý a rychlý transport v teple.

Na **rychlost zahřívání** a teplotu zahřívací lázně není dodnes jednotný názor. I u pomalého způsobu zahřívání udávají různí autoři výchozí teplotu koupele od 5 do 30 °C, většinou spíše chladnější, např. 10 °C (40, 60 aj.) a během 30 minut ji zvyšují na 40 °C [5], např. z vlažné vody 15 °C a během 30 minut na 42 °C, tj. rychlostí asi 1 °C/min.

O rychlém zahřívání se tvrdí, že u hluboké omrzliny zachrání nejvíce tkáň i funkce [4]. Doporučují se vířivé lázně 38-44 °C: tato teplota má rozpustit ledové krystaly ve tkáních a nemá působit poškození teplem. Problémem je nutnost současné analgezie, neboť již při 25-30 °C může být bolest z rozechřívání nesnesitelná. Navíc se při chladné tělní slupce a centralizaci oběhu dostává podkožně či nitrosvalově podané analgetikum obtížně k cílovým tkáním.

Za metodu volby se považuje rychlé zahřívání u náhlých omrznutí v extrémním chladu (např. na Aljašce při ztrátě rukavice), přičemž se tvrdí, že v těchto případech jde o jiný, specifický druh zvláště rychlého omrznutí [5]. Jiní autoři indikují rychlé zahřívání u všech omrzlin, nejsou-li starší než 24 hodin.

Metody rychlého a pomalého zahřívání jsou zastoupeny v léčebných postupech různých autorů. Každou omrzlinu je nutné léčit tak, jako by šlo o III. stupeň, tzn. intenzívním způsobem, až je definitivní a správná diagnóza možná.

Principem léčení omrzlin (tabulka 9) je zahřívání, a to jak zahřívání vlastních omrzlých tkání, tak současně nebo ještě lépe přednostně zahřívání tělesného jádra. Teplo je nutné dodat především krevním proudem, tj. zmenšením chladového vazospasmu farmakologicky vazodilatačními látkami nebo bloádou sympatiku. Připomeňme si pravděpodobný výklad poškození chladem jako nepoměr mezi nízkým přísunem kyslíku při nedostatečném prokrvení a zvýšeným metabolismem v již zahřátých tkáních v horké lázni [9, 10].

Tabulka 9. Principy léčení omrzlin [15]

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none">1. ZAHŘÍVÁNÍ – tělesného jádra (např. teplé nápoje, horké zábaly)
– končetin: postupné rozechřívání v koupeli2. VAZODILATACE – farmakologická (i.a. a i.v. infúze)
– chirurgická (blokáda a přetětí sympatiku)3. TROMBOLÝZA streptokinázou4. SNÍŽENÍ VIZKOZITY KRVĚ5. MÍSTNÍ LÉČENÍ RÁNY – profylaxe tetanu
– po demarkaci amputace |
|---|

Ovlivnění viskozity krve v léčení omrzlin

Zásahy do procesů srážení krve patří rovněž k prostředkům sloužícím k **obnovení mikrocirkulace** i snížení viskozity krve (tabulka 10).

Viskozitu krve lze účinně a snadno snížit zředěním krve – **hemodilucí**. V roce 1975 ji Zink úspěšně použil v prevenci omrzlin ve velehorských výškách.

Příčina vysokého hematokritu ve velehorách je dvojitá: na prvním místě je to hemokoncentrace z dehydratace, teprve později dochází ke skutečnému, absolutnímu zmnožení červených krvinek jako odpověď na hypoxii. V ochlazené tělesné „skořápce“ je vysoký hematokrit faktorem vysloveně negativním. Čím jsou hematokrit a viskozita vyšší, tím větší práci musí srdce vynaložit na udržení oběhu. Výsledkem je paradoxní situace, kdy přes vysoký obsah kyslíku v krvi klesá její transportní kapacita pro kyslík, nejvyšší je totiž při hematokritu 0,3 až 0,4.

Tabulka 10. Prostředky k obnovení mikrocirkulace u omrzlin [16]

1. **FARMAKOLOGICKÁ VAZODILATAČE:** acetylcholin, Ronicol aj.
2. **ZLEPŠENÍ TOKOVÝCH VLASTNOSTÍ KRVE**
 - **antiagregační terapie:** izovolemická hemodiluce a dextran
 - **snížení fibrinogenémie:** Arwin
3. **BLOKÁDY SYMPATIKU**
 - **dočasné:** ganglion stellatum, lumbální sympatikus
 - **trvalé:** endotorakální a lumbální sympatektomie

Ředění krve isovolemickou hemodilucí se provádí odběrem 500 až 800 ml krve a infúzí stejného objemu plazmy [65]. Zink indikuje hemodiluci při hematokritu vyšším než 0,55, snížení pod 0,5 nedoporučuje. Tato metoda má i své protivníky: Oelz ji v r. 1978 vyzkoušel na sobě. Měl hematokrit 0,58, odebral si 800 ml krve a infundoval 1 litr plazmy. Jeho hematokrit se snížil na 0,52, dostavila se slabost a za několik hodin otok plic [51].

V roce 1980 testovali Američané hemodiluci ve 4300 m [37] Snížení hematokritu z 0,53 na 0,48 zhoršilo maximální spotřebu kyslíku ($VO_2\max$), transport kyslíku a snížilo vytrvalostní výkon o 35 %.

Lze se domnívat, že hematokrit 0,6 je v extrémních výškách i přes ztíženou cirkulaci výhodný a Oelz říká, že „hemodiluce je léčení jednoho defektu jiným defektem“ [51].

I přes některé, i sporné, negativní zkušenosti, je nepochybné, že v samotném léčení omrzlin má izovolemická hemodiluce své odůvodnění. To platí i pro prevenci omrzlin dostatečnou hydratací organismu, dostatkem tekutin ve velehorách.

Další možností snížení viskozity krve sníženou koncentrací erytrocytů, tj. snížením hematokritu, je nízkomolekulární **dextran**. Jde o tzv. **hypervolemickou hemodiluci**, jestliže nepředchází odběr krve. Vliv dextranu na snížení agregace erytrocytů není zřejmě primární, nýbrž zředěním krve a zvýšením jejího cirkulujícího objemu roste smyková rychlost. Tento účinek lze zvýšit již zmíněnou isovolemickou hemodilucí. Agregaci erytrocytů snižuje dipyramidol (Curantyl) a jiné léky.

Tokové vlastnosti krve lze zlepšit i normalizací snížené **erytrocytární deformace**, tj. zvýšením jejich **flexibility** při průchodu vlásečnicemi. Tento účinek má řada vazodilatačních látek, mezi něž patří pentoxifylin (Trental, náš Agapurin), buflomedil (Bufedil), cinnarizin (Stugeron), flunarizin (Sibelium) a mnoho dalších.

Viskozitu krve lze snížit i snížením hladiny fibrinogenu **Arwinem**, tj. purifikovanou frakcí z hadího jedu malajské zmiže Agkistrodon thodostoma (tabulka 11).

Další farmakoterapeutické možnosti

Nejužívanější farmaka v léčení omrzlin jsou **vazodilatační látky** (tabulka 12). Je třeba si uvědomit, že jestliže jsou cévy blokovány, nedostanou se léky na místo určení, ať jsou podávány jakoukoli cestou. Proto se řada autorů snaží nejdříve obnovit průchodnost cév a kapilár **streptokinázou** nebo **heparinem**. Navíc ochlazené cévy na léky špatně reagují [41]. Někteří autoři vazodilatacia nedoporučují, jiní je používají u všech případech, případně volí farmaka s kombinací účinku vazodilatačního, antiagregačního aj.

Tabulka 13. Omrzliny – léčebný postup „University of Chicago“ [11]

1. Příjem do **popáleninového centra**
2. **Rychlé zahřívání** v lázni 40–41 °C (po 24 hodinách již nezahřívát)
3. Číré **puchýře** – debridement, hemoragické – nechat intaktní
4. Místní léčení: **Aloe Vera** – každých 6 hodin
5. **Zvýšená poloha** končetiny
6. **Profylaxe tetanu**
7. **Analgezie**: MO i.v. (i.m. aj.)
8. **Aspirin** 325 mg po 6 hodinách po 3 dni
9. **Penicilin** 500.000 j. po 6 hodinách do vymizení otoku
10. **Vířivé koupele** denně

Další kapitolou problematiky léčení omrzlin jsou **blokády sympatiku** anestetiky, případně chirurgické zákroky na sympatiku. Je nutno vzpomenout odvážnou chemickou sympatektomii blokádou ganglion stellatum provedenou ve výšce 6900 m v situaci, kdy jiný způsob léčení by zcela znemožnil nutný, životně důležitý sestup. Vazodilatační látky nebylo možné podat pro vyčerpání a pokles krevního tlaku, periarteriální infiltrace nervi axillaris by vyřadila z funkce horní končetinu, intraarteriální podání léku by si vyžádalo delší dobu a odklad sestupu [59].

Místní léčení

Při místním léčení se číré, serózní puchýře ponechávají intaktní. Page a Robertson [52] i jiní však odstraňují nejen infikované puchýře, ale otvírají i puchýře velké, které brání pohybům, a to 4. až 5. den. Nekrózy odstraňují co nejdříve, neboť v nemocnici se nekróza prakticky vždy infikuje.

Často se dnes doporučují denní vířivé koupele s přísadou slabého antiseptika.

Donedávna většina autorů odkládala **amputace** na dobu co nejpozdější a vyčkávala spontánního odloučení nekrotických částí končetin.

Nejrůznější diagnostické metody nejsou ani dnes zvláště úspěšné, co se týče úsilí o časné stanovení hranice mezi vitální a nekrotickou tkání.

Je víceméně pravidlem, že pod serózními puchýři se kůže zhojí, pod krvavými často nekrotizuje a nevytvoří-li se puchýře, dojde k nekróze s mumifikací. Ztráta nehtu nemá prognostický význam.

Pokud kožní změny zasahovaly celou délku prstu, prováděli Page a Robertson [52] amputaci již za 3–4 týdny, aby odstranili většinu nekrotických tkání a umožnili časnou mobilizaci. Jestliže byly nekrózy kůže malé a nebránily pohybu, odkládali operaci na 6. až 7. týden s cílem zachovat co největší množství tkáně.

Rovněž v Japonsku provádějí amputace za 4 až 5 týdnů po omrznutí, neboť se tak omezí riziko vzniku infekce, atrofii a urychlí se návrat do společnosti. Nagao a spol. [49] jsou názoru, že demarkační linie je patrná za 3 týdny a po 4–5 týdnech je mumifikace úplná. Při postižení prstů v úrovni pod distálními interfalangeálními klouby čekají na spontánní odloučení nekroz.

Některé další léčebné postupy při léčení omrzlin

Foray a Salon v **Chamonix** podávají nejdříve vazodilatans i.v. a teprve pak zahajují rozehrívání v horké lázni 38–40 °C (tabulka 14).

Tabulka 14. Omrzliny – léčebný postup „CHAMONIX-MONT-BLANC“ [24]

Po vyloučení, resp. úpravě podchlazení:

1. **Vyšetření:** Doppler, kožní teplota, kapilaroskopie
2. **Vazodilatans i.v.:** naftidrofuryl (PRAXILENE), buflomedil (FONZYLANE) a opakované vyšetření ad 1. k posouzení účinku
3. **Koupel** ve 38–40 °C po dobu 30 minut za 15 minut po aplikaci vazodilatans
4. **Opakované vyšetření ad 1.**
5. **Místní léčení:** sterilní, bez obvazu, dvakrát denně koupel ve 38 °C s antiseptikem a kyslíkem
6. **Celkově:** Rheomacrodex, heparin, vazodilatans a antibiotika i.v. po dobu 10–12 dnů

V **Innsbrucku** používají k léčebné hypofibrinogenemii již zmíněný Arwin od roku 1976 a za sedm let léčili tímto způsobem 84 pacientů. Flora a spol. [16] uvádějí, že sice dojde ke krvácení do původně serózních puchýřů, ale zasychání je rychlejší. Jsou přesvědčeni, že se demarkační rýha tvoří rychleji a distálněji a na spodině puchýřů mají nekrózy menší rozsah.

Ještě před podáním Arwinu provádějí krátkodobou fibrinolýzu streptokinázou, využívají izovolemickou hemodiluci a antiagregační léky. Zvláštní péči věnují profylaxi infekce, která vždy zhoršuje prognózu.

Tabulka 15. Omrzliny – léčebný postup „Innsbruck“ [16]

Po normalizaci tělesné teploty a rozehrátí končetiny

1. **Zvýšená poloha** končetiny
2. Krátkodobá **fibrinolýza** streptokinázou
3. **Snížení fibrinogenémie** Arwinem na několik týdnů
4. Izovolemická **hemodiluce** a **antiagregační látky**
5. **Profylaxe tetanu**
6. Intraarteriální **infúze vazodilatačních látek**
7. **Antibiotika** dle antibiogramu ve vysokých dávkách
8. **Aseptické** ošetřování ran (antibiotika)
9. Podkožní **insuflace kyslíku** ve stadiu demarkace
10. **Pozdní amputace** na demarkační linii
11. **Plastická úprava** pahýlu
12. **Sympatektomie** u špatně se hojících ran
13. Profylaktická opatření

Větší puchýře sterilně punktuji a kryjí masťovým obvazem, po zaschnutí je odstraňuji. Nekrotické části zasypávají Nebacetinem a přikládají tubulární gázový obvaz s náplastí až do mumifikace. Infikované nekrózy řeší dle citlivosti antibiotiky v intraarteriální infúzi nebo lokálně v zásypu či ve spreji. Samozřejmostí je aktivní i pasivní profylaxe tetanu (tabulka 15).

Trvají na skutečně pozdní amputaci, jestliže k ní nejsou donuceni dříve pro septické stavy, ke kterým dochází zejména u účastníků expedic do Himalájí a And. Ti se dostávají k ošetření na klinice v průměru až za 12 dní po omrznutí a v 95 % jsou u nich omrzliny infikovány.

U následků po omrzlinách II. a III. stupně na horních končetinách mají dobré výsledky s endotorakální sympatektomií prováděnou endoskopicky. Dosáhnou maximální vazodilatace a zejména úplné odstranění obtěžující hyperhidrózy.

U nás doporučuje Černý [10] při léčení omrzlin tento postup:

- poraněnou tkáň nezahřívát aktivně,
- zajistit žilní přístup a odebrat krev na hematologické a biochemické vyšetření,
- doporučené léky v infúzích podávat nejlépe ze dvou žilních přístupů, nebo podat infúze postupně podle doporučeného pořadí. Pro možnost farmakologických interakcí vstříkovat další lék až po propláchnutí soustavy fyziologickým roztokem.

Léky se podávají v tomto doporučeném pořadí:

1. Infúze **Rheodextranu** u jinak zdravých osob v dávce 1000 ml 1. den, další dny 250–500 ml denně.
2. **Regitin** Ciba v dlouhodobé infúzi rychlostí 3 až 5 µg/min na 1 kg tělesné hmotnosti, tj. asi 6 ampulí v 500 ml 5% glukózy rychlostí asi 60 kapek za minutu, kdy 500 ml bude aplikováno asi za 3 hodiny. Tato infúze se podává 3 až 4krát denně, v období mezi nimi se podává Droperidol.
3. **Droperidol** (neuroleptikum s vedlejším alfa-sympatolytickým účinkem) v dávce 3 ml i.v. nebo i.m. 3krát denně. Při vedlejších extrapyramidových účincích (zvýšení svalového tonu aj.) lze podat Tripenidyl 3krát denně 5 mg p.o. Lze podat i profylakticky.
4. **Heparin** v první dávce 10 000 j. denně i.v., pak 3-4krát denně 5000 j. i.v. nebo s.c.
5. **Methiaden-Calcium** při zahájení léčení, v přívodu kalcia se pak pokračuje ve formě Calcium chloratum 10% 1 ampule denně i.v.
6. **Natrium hydrogencarbonicum 4,2%** se podává v takové dávce, aby bylo dosaženo nepatrné alkalizace pH smíšené krve. Nelze-li vyšetřit acidobazickou rovnováhu, podá se 200 ml bikarbonátu při zahájení léčení.
7. S použitím **Antilysinu** Spofa u omrzlin nejsou dosud větší zkušenosti. Teoreticky by měl být podáván v dávce 50 000 j. za hodinu v trvalé infúzi. U jednoho závažného poranění byl použit v dávce 3krát denně 100 000 j. 1. den. Acidóza jeho účinek ruší.
8. **Oxygenoterapie**, event. hyperbaroxie (8 až 12 hodin denně).
9. **Kalium chloratum, inzulin a glukóza** podané současně mají zabrzdit katabolismus v postižených tkáních. Glukóza se podává již s Regitinem, inzulin podkožně a Kalium chloratum 3krát 3 dražé p.o.
10. **Roztoky krystaloidů** k náhradě intravaskulárního objemu, který unikl do edematózních tkání, se podávají podle výše centrálního žilního tlaku.

11. Místně se aplikuje Heparoid mast a kortikoidy ve formě lotia či krému. Je nutné sterilitní ošetřování, neboť omrzlé tkáně jsou náchylné k infekci. V případě nutnosti se aplikují antibiotika.

12. V profylaxi **tetanu** se používá TEGA a TAT.

Prevence omrzlin v horolezectví

Možnosti přizpůsobení fyziologických funkcí extrémně nízkým teplotám jsou u člověka minimální. Zásadní význam v prevenci omrzlin má oděv. Ochrana před omrznutím je ve velehorských výškách obtížná, avšak i nejvyšší vrcholy již byly dosaženy bez této daně.

Stejně jako pro podchlazení platí u omrzlin ještě více, že **tepelné ztráty a jejich omezení oděvem jsou závislé na poloměru tělesa**, které teplo ztrácí.

Rovný povrch lze izolovat nejsnadněji. Prsty však mají poloměr přibližně 5 mm a neexistuje dostatečně silná vrstva materiálu s izolační vlastností odpovídající schopnostem vzduchové vrstvy, která by dosáhla izolace vyšší než 0,8 clo. Tedy žádná rukavice nezabrání poklesu teploty prstů v extrémním mrazu. Udržet teplotu lze pouze jejich schováním do oděvu, tzn. zahrnutím do geometrie celého těla [7].

Dalším paradoxem je skutečnosti, že při izolaci malých průměrů tepelné ztráty se zvětšováním izolační vrstvy zprvu – do určité tloušťky – stoupají. V praxi se to projeví větším pocitem chladu v tenkých kožených rukavicích ve srovnání s holými prsty.

Při -40 °C klesne teplota prstu holé ruky k nule do 10 minut, v prstových rukavicích za 25 minut a v palčácích je za 40 minut pokles z 33 na 15 °C [41].

Neméně významné jsou v prevenci omrzlin: dostatečná výživa a dostatek tekutin, aklimatizace na výšku, otužování, vyvarování se kouření a nesprávného užívání léků, ale především správná taktika pohybu ve velehorách s cílem zmenšit riziko poškození na minimum.

Literatura

1. AHNEFELD, F.W. – KLINGEBIEL, H. – MEHRKENS, H.H.: Pathophysiologie und Therapie von Kälteschäden. Med. Klin., 74, 1979, č. 49, s. 833 – 841
2. ALTHAUS, U. – AEGERHARD, P. - SCHÜPBACH, P. - NACHBUR, B.H. – MÜHLEMANN, W.: Management of profound hypothermia with cardiorespiratory arrest. Ann. Surg., 195, 1982, č. 4, s.492 – 495
3. BALLER, D.: Paradoxical effect of catecholamine and calcium on myocardial function in moderate hypothermia, Thoracic and Cardiovascular Surgeon, 31, 1983, č. 3, s.131
4. BANGS, C.C.: Caught in the cold. Emergency Medicine, 14, 1982, č. 21, s. 28 – 40
5. BERGHOLD, F.: Kälteschäden im Gebirge. Der Bergsteiger, 51, 1984, č. 2, s. 58 – 59
6. BOWMAN, W.D.Jr.: The treatment of frostbite and hypothermia, UIAA Mountain Medicine Data Centre, London 1982
7. CENA, K. – CLARK, J.A.: Thermal insulation of animal coats and human clothing. Phys. Med. Biol., 23, 1978, č. 4, s. 565 – 591
8. CLARKE, Ch.: Frostbite. UIAA Mountain Medicine Data Centre, London 1982
9. ČERNÝ, V.: Nové aspekty patogenetické léčby omrzlin. Vojen. Zdrav. Listy 46, 1977, č. 3, s. 97 – 100

10. ČERNÝ, V.: Poranění chladem. Referátový výběr z anesteziologie a resuscitace, 25, 1978, č. 3, s. 249 –
11. EMERGENCY MEDICINE. The good old remedies for frostbite. Emergency Medicine, 16, 1984, č. 20, s. 80 – 81
12. EWY, G.A.: Recent advances in cardiopulmonary resuscitation and defibrillation. Vurr. Probl. Cardiol., 8, 1983, s. 1 – 41
13. FILSAK, J. – SELIGER, V.: Působení chladu na lidský organismus. Příručka pro zimní táboření, horolezectví a horskou záchrannou službu. Státní zdravotnické nakladatelství, Praha 1952
14. FLORA, G.: Das Kältetrauma. 5. Internationale Bergrettungsärzte-Tagung, Innsbruck 13. November 1976. Ärtzl. Prax., 29, 1977, č. 11 – 23 a č. 91 – 99
15. FLORA, G.: Allgemeine Unterkühlung – örtliche Erfrierung. Z. Allgemein. Med., 58, 1982, č. 28, s. 1503 – 1509
16. FLORA, G.: Secondary treatment of frostbite. Medicine Sport Sci., 19, 1985, s. 159 – 169. Karger, Basel
17. FORAY, J. – LANOYE, P.: Klassifizierung der Kälteschäden. In: FLORA, G.: Das Kältetrauma. 5. Internationale Bergrettungsärzte-Tagung, Innsbruck 13. November 1976. Ärtzl. Prax., 29, 1977, č. 11 – 23 a č. 91 – 99
18. FORAY, J. – SCHMITT, M. – RENAUD, S. et al.: Thermographie et gelures de montagne. A propos de 39 cas observés a l'Hopital de Chamonix-Mont-Blanc. Clin. Obstet. Gynaecol., 106, 1980, č. 5, s. 301 – 306
19. FORAY, J. – CAHEN, Cl.: Les hypothermies de montagne. Apports thérapeutique nouveaux. Chirurgie, 107, 1981, č. 4, s. 305 – 310
20. FORAY, J. – HERRY, J.O. – VALLET, J.H. – LACOSTE, V. – COTE, D. – CAHEN, Cl.: Les accidents de montagne. Étude d'une statistique se 1819 observations. Chirurgie, 108, 1982, č. 9, s. 724 – 733
21. FORAY, J.: Le para-chute thermique – Die Wärmehaube. In: FLORA, G. (ed.): Medizinische Probleme bei Bergfahrten in größere Höhen. 7. Internationale Bergrettungsärzte-Tagung 15. 11. 1980. Eigenverlag G. Flora, Innsbruck 1983, s. 133 – 136
22. FORAY, J.: Medecin du froid. Rhône Alpes Santé, Mars 1984, č. 10, s. 1 – 2
23. FORAY, J. – SALON, F.: Les hypotermies de montagne. Film produkce R. Vernadet, France 1984
24. FORAY, J. – SALON, F.: Casualities with cold injuries. Medicine Sport Sci., 19, 1985, s. 149 – 158, Karger, Basel
25. FOX, V.F.: Human performance in the cold. Hum. Fact., 9, 1975, s. 203 – 220
26. FREEMAN, J. – PUGH, L.G.C.E.: Hypothermia in mountain accidents. Int. Anest. Clin., 7, 1969, č. 7, s. 997 – 1007
27. GRAHAM, T. – BAULK, K.: Effect of alcohol ingestion on man's thermoregulatory responses during cold water immersion. Aviat. Space Environ. Med., 51, 1980 č. 2, s. 155 – 159
28. GRAHAM, T.: Alcohol ingestion and man's ability to adapt to exercise in a cold environment. Can. J. Appl. Sport Sci., 6, 1981, č. 1, s. 27 – 31

29. GREINWALD, H.: Unfallort Hochgebirge I. – Das Kältetrauma. *Der Bergsteiger*, 48, 1981, č. 9, s. 36 – 37
30. GORLIN, R.: Physiology of coronary circulation. In: Hurst, Logan, *The Heart*, s. 653 – 658. McGraw Hill, New York 1966
31. HARNETT, R.M. – PRUITT, J.R. – SIAS, F.R.: A review of the literature concerning resuscitation from hypothermia I. The problem and general approaches. *Aviat. Space Environ. Med.*, 54, 1983, č. 5, s. 425 – 434
32. HARNETT, R.M. – PRUITT, J.R. – SIAS, F.R.: A review of the literature concerning resuscitation from hypothermia. 2. Selected rewarming protocols. *Aviat. Space Environ. Med.*, 54, 1983, č. 6, s. 487 – 495
33. HARTUNG, G.M. – MYHRE, L.G. – NUNNELEY, S.A.: Physiological effect of cold air inhalation during exercise. *Aviat. Space Environ. Med.*, 51, 1980, č. 6, s. 591 – 594
34. HAYWARD, J.S. – ECKERSON, J.D.: Physiological responses and survival time prediction for human in ice-water. *Aviat. Space Environ. Med.*, 55, 1984, č. 3, s. 206 – 212
35. HAYWARD, J.S.: Thermal protection performance of survival suits in ice water. *Aviat. Space Environ. Med.*, 55, 1984, č. 3, 212 – 215
36. HAYWARD, J.S. – ECKERSON, J.D. – KEMMA, D.: Thermal and cardiovascular changes during three methods of resuscitation from mild hypothermia. *Resuscitation*, 11, 1984, č. 1 – 2, s. 21 – 33
37. HORSTMAN, D. – WEISSKOPF, R. – JACKSON, R.E.: Work capacity during 3-wk sojourn at 4300 m: effects of relative polycythemia. *J. appl. Physiol.: Respirat. Environ. Exercise Physiol.*, 49, 1980, č. 2, 311 – 318
38. HRUŠKA, A.: Poškození z podchlazení. In: *Proti ohrožení zdraví i života v horách, Zdravotní příručka pro členy Horské služby*. Horská služba ČSR, 1974
39. HRUŠKA, A.: Poškození z chladu. *Rozhl. v chir.*, 27, 1978, č. 7, s. 452 –
40. JENNY, E.: Kälteschäden im Gebirge. *Österreichischer Alpenverein, Mitteilungen*, 39, 1984, č. 1, s. 10 – 11
41. KILLIAN, H.: Cold and frost injuries. *Disaster Medicine, Volume 3*. Springer Verlag Berlin Heidelberg, 1981
42. KOZÁK, P.: *Choroby obvodových cév*. Avicenum Praha, 1981
43. LEDINGHAM, M.A.: Internal and external rewarming. *International Symposium on Skiing and Safety III*, Davos 1979, s. 168
44. LLOYD, E.L.: Heat exchange and physiological reactions to cold stress at altitude, *Medicine Sport Sci.*, 19, 1985, s. 123 – 129, Karger Basel
45. MACLEAN, D. – EMSLIE-SMITH, D.: *Accidental hypothermia*. Oxford, Blackwell, 1977
46. MAHAJAN, S.L. – MYERS, TJ – BALDINI, M.G.: Disseminated intravascular coagulation during rewarming following hypothermia. *J. Am. Med. Assoc.*, 245, 1981, č. 24, s. 2617 – 2518
47. MARSHALL, H.C. – GOLDMAN, R.F.: Electrical response of nerve to freezing injury; Shephard, Itoh, in: *Circumpolar Health*, s. 77, University Press, Toronto 1976
48. McFADDEN, E.R.: An analysis of exercise as a stimulus for the production of airway obstruction. *Lung*, 159, 1981, s. 3 -11

49. NAGAO, Y. – KANEDA, M. – OMORI, S.: The treatment of frostbite in Japan. In: J. Foray, J.P. Herry, F. Salon (eds.): *L'épuisement en altitude. Congress International de Médecine de Montagne, Chamonix 22-25 Mars, 1984. Communications libres. Résumé des Poster et de Films*, s. 76 – 80
50. NIAZI, S.A. – LEWIS, F.J.: Profound hypothermia in man. *Ann. Surg.*, 147, 1958, s. 264 – 266
51. OELZ, O.: Höhenkrankheit und Akklimatisation. In: Biener, A.: *Alpinismus. Höhenmedizin – Sportmedizin – Präventivmedizin*. Habegger Verlag, Derendingen-Solothurn, 1984, s. 18 – 30
52. PAGE, R.E. – ROBERTSON, G.A.: Management of the frostbitten hand. *The Hand*, 15, 1983, č. 2, s. 185 – 191
53. RIVOLIER, J. – CERETELLI, P. – FORAY, J. – SEGANTINI, P.: High Altitude Deterioration. International Congress for Mountain Medicine, March 25-25, 1984. *Medicine Sport Sci.*, 19, 1985, Karger, Basel
54. ROTMAN, I.: Omrzliny a podchlazení v horolezectví. Metodický dopis. ČÚV ČSTV, Sportpropag, Praha 1982
55. ROTMAN, I.: Úrazovost v Horolezeckém svazu ČÚV ČSTV v letech 1980 – 1983 a nejčastější příčiny úrazů a poranění v horolezectví. In: Sborník z Konference úrazové zábraně 3. 11. 1984, ČÚV ČSTV, Praha 1985
56. RUDIKOFF, M.T. – MAUGHAN, W.L. – EFFROM, N. et al.: Mechanisms of blood flow during cardiopulmonary resuscitation. *Circulation*, 61, 1980 s. 345 – 352
57. SAMUELSON, T. – DOOLITTLE, W. – HAYWARD, J. – MILLS, W. – NEMIROFF, N.: Hypothermia and cold water near drowning: treatment guidelines. *Alaska Med.*, 24, 1982, s. 106 – 111
58. SCHMID-SCHÖNBEIN, H. – NEUMANN, F.J.: Pathophysiology of cutaneous frost injury: disturbed microcirculation as a consequence of abnormal flow behaviour of the blood. *Medicine Sport Sci.*, 19, 1985, s. 20 – 38, Karger, Basel
59. SCIANDRA, G.: Treatment of frostbite by chemical sympathectomy. In: F. Dubas, B. Durrer, P. Segantini (eds.): *Medicina in montagna. Gebirgsmedizinikongress 1983 in Maloja. SAC und UIAA Medizinische Kommission*, 1984
60. VOLZ, S.: *Este Hilfe – Fibel*. Bayerisches Rotes Kreuz. Bergwacht. Sport Schuster, München 1985
61. WARD, M.: *Mountain Medicine. A clinical study of cold and high altitude*. Crosby Lockwood Staples, London 1975
62. WASHBURN, B.: Frostbite. What it is - how to prevent it. Emergency treatment. Seventh Printing, August 1978. Publications of the Museum of Sciences Boston
63. ZELL, S.C. – KURTZ, K.J.: Severe exposure hypothermia: a resuscitation protocol. *Ann. Emerg. Med.*, 14, 1985, č. 4, s. 339 – 345
64. ZINK, R.A.: Hämodilution bei Hochgebirgsexpeditionen als Erfrierungsprophylaxe und leistungserhaltende Massnahme. In Flora, G.: *Das Kältetrauma. 5. Internationale Bergrettungsärzte-Tagung, Innsbruck 13. November 1976. Ärztl. Prax.*, 29, 1977 č. 11 – 23 a 91 – 99
65. ZINK, R.A.: *Ärztlicher Rat für Bergsteiger*. Georg Thieme Verlag Stuttgart, 1985

2. Praktické zkušenosti a postupy při léčení omrzlin

MUDr. Jiří Pelikán

V první řadě je třeba odkázat na skutečnosti, že celá problematika omrzlin a podchlazení byla velice podrobně a přehledně zpracována v metodickém dopisu z roku 1982 (*MUDr. Ivan Rotman: Omrzliny a podchlazení v horolezectví*). Je zde podrobně popsána patofyziologie těchto onemocnění a doporučená léčba, i odkazy na zahraniční literární prameny.

Omrzlina je akutní místní poškození tkáně, způsobené chladem při teplotách pod 0 °C za současné nízké vlhkosti vzduchu. Při silném větru k ní může dojít i při teplotách nad nulou. Omrzliny mohou tvořit až 15 % úrazů v horách.

K místnímu omrznutí dochází nejnázší na místech zcela vystavených mrazu a větru (tváře, nos, ušní boltce), nebo na místech nedostatečně chráněných (prsty rukou a nohou). Teplota v těchto periferních částech těla klesá v chladu daleko rychleji, neboť organismus snižuje tepelné ztráty vazokonstrikcí v kůži. Čím je tělesná oblast více vzdálena od tělesného jádra, tím je cévní odpověď na změny teploty výraznější.

Faktory ovlivňující vznik omrzlin jsou:

- nemožnost vyměnit si vlhký nebo zmrzlý oděv či obuv,
- nedostatečný příjem teplé stravy, nedostatečná výživa,
- nedostatek tekutin,
- výška: ve srovnatelných podmínkách chladu jsou omrzliny častější ve větších výškách,
- stavy snižující prokrvení a místní odolnost tkání: současné podchlazení, pocení nohou, onemocnění periferních cév, dřívější omrznutí, tísnící oděv nebo obuv, přiložení škrtidla, drogy nebo léky, které mění reakci vegetativního nervového systému a cévní reakce včetně alkoholu, kouření a psychostimulačních léků.

Stadia omrzlin a jejich klinický obraz

Omrzliny se projevují:

- změnou barvy kůže,
- chladem a ztuhnutím končetin,
- poruchami citlivosti kůže,
- otokem,
- nepřítomností tepu na končetině při vyšším stupni omrznutí.

Udává se klasifikace omrzlin ve 3 nebo 4 stupních, praktické je však rozdělení na dva stupně: od 3 do 4 dnů po omrznutí lze rozlišit povrchní a hlubokou omrzlinu.

I. stupeň

Nejprve je kůže v důsledku vazokonstrikce bledá a necitlivá. Jakmile pocit chladu pomine a dojde k zahřátí, změní se barva na červenou až lividní z následné vazodilatace. Otok se objevuje po 3 hodinách expozice a trvá asi 10 dní. Pak dochází k olupování rohových vrstev kůže, které může trvat i několik týdnů. Parestézie trvají asi 14 dní, zvýšené ocenění a pocity chladu mizí za několik dnů. Mohou však přetrvávat spolu se zvýšenou citlivostí na chlad. Zvyšuje se pigmentace kůže. Jde o stav reverzibilní, lze jej léčit hned po vzniku zahříváním.

II. stupeň (stadium puchýřů)

Tento stupeň zasahuje celou kůži a nejbližší podkožní tkáň. Vyznačuje se dlouhodobým spasmem cév a zvýšenou propustností vlásečnic. Kůže je bílá a chladná. Po zahřátí skvrnitě zřívavá, objeví se bodavé a řezavé bolesti, pálení kůže a otok – chladový ekzém. Během 10–14 hodin se tvoří puchýře s krvavým nebo čirým obsahem. Celkově je leukocytóza a horečka. V prvních dnech lze jen těžko rozlišit II. a III. stupeň omrznutí. Puchýře zasychají v různém časovém intervalu a vzniká tvrdá a necitlivá krusta. Ještě II. stupeň se hojí ad integrum.

III. stupeň (hluboká omrzlina, stadium přiškvárů)

Zde dochází k odumření, nekróze celé vrstvy kůže a podkožního vaziva. Omrzlá tkáň je bledá, tuhá a křehká, po rozehrátí skvrnitě modrošedá a oteklá. Počáteční necitlivost se mění v pulsující a vystřelující bolest a parestézie. Tvorba puchýřů je opožděna na týdny. Eschary se odlučují pomalu. Hojení trvá měsíce a je často komplikováno místní infekcí, případně i celkovou sepsí.

Je-li jasná mumifikace nebo hemoragický obsah puchýřů, je prognóza nepříznivá. Pro příznivou prognózu svědčí pocity píchání špendlíkem a čisté puchýře. Pod odloučenou krustou je kůže jemná, lesklá, velmi citlivá a zvýšeně se potí.

IV. stupeň

zahrnuje rozsáhlé poškození měkkých tkání, kostí i kloubů. Vzniklá sněť je často komplikována bakteriální sepsí.

Při klasifikaci je třeba brát v úvahu dobu expozice, vnímavost k poškození chladem a objektivní nález.

Léčení

První pomoc při omrzlinách zahrnuje:

- zábranu dalších ztrát tepla,
- sterilní obvaz,
- aktivní pohyb postiženou končetinou,
- zajištění lékařské pomoci a transport.

Lékařská první pomoc: Regitin Ciba 1 ampule i.v. nebo 4 ml Droperidolu i.v., Heparin 5000 j i.v., Methiaden-Calcium 1 ampule i.v., Rheodextran 500 ml i.v.

Léčebné metody:

- zahřívací metody,
- podávání léků,
- chirurgické léčení,
- léčení následků omrzlin

Neodkladné vyšetření u případů omrzlin:

- ✓ zjištění lokálního stavu, vyloučení zlomenin aj. poškození
- ✓ změření rektální teploty k vyloučení podchlazení,
- ✓ palpce a auskultace tepen na postižené končetině, změření jejího obvodu a vyšetření citlivosti,
- ✓ EKG, krevní obraz, kaliémie, diuréza.

Zahřívací metody: při zahřívání se vychází ze zásad:

- ❖ zabránit dalšímu ochlazení,
- ❖ místní zahřátí nesmí být spojeno s mechanickým poškozením,
- ❖ zahřívání musí postupovat z tělesného jádra do periférie, aby se nezvyšovala spotřeba kyslíku v akrálních částech dříve, než je zabezpečen přísun kyslíku,
- ❖ místní zahřívání musí být spojeno s celkovým zahříváním,
- ❖ nejlepší je zahřívání přisunem teplého roztoku s vazodilatačními léky,
- ❖ hrozí-li riziko opětovného zmrznutí, nesmí být zahřívání vůbec zahájeno.

Dle **rychlosti zahřívání** dělíme metody na:

1. *rychlé aktivní zahřívání:* v horké lázni, obklady nebo poléváním vodou o teplotě 38 až 44 °C,
2. *pomalé zahřívání:* v koupeli 5–10 °C a do 60 minut zvýšíme teplotu na 35 až 40 °C, opatrné masáže končetin směrem k srdci. Zahřívání se provádí tak dlouho, až je končetina červená nebo tmavočervená, ne však déle.
3. *Spontánní, pasívní zahřívání.*

Farmakoterapie při léčení omrzlin

Zkoušelo se mnohé. K **odstranění vazospasmu:** blokády sympatiku (Mesocain), intraarteriální aplikace glukózy s heparinem, papaverinem, acetylcholinem a vitaminem B k ovlivnění hemostázy a mikrocirkulace v postižené oblasti, nitrožilní podání prokainu, Divascol, alfablokátory atd.

Při léčení omrzlin se ukázaly jako nejúčinnější **alfa-blokátory**. Zruší vystupňovanou aktivitu sympatiku, ale potlačují i účinek noradrenalinu již vázaného na receptory. Na rozdíl od ostatních vazodilatačních látek se nejdříve zlepší průtok vlásečnicemi v místě základní poruchy. Při celkovém podchlazení je však nelze podat, neboť by došlo k dalšímu závažnému poklesu vnitřní tělesné teploty. Patří sem firemní Regitin, Divascol, Droperidol.

Zvýšení flexibility erytrocytů: Trental, Agapurin.

Je třeba počítat se syndromem diseminované intravaskulární koagulace – aplikovat **heparin**.

Překážkou pro difuzi kyslíku do buněk je otok mezibuněčné tkáně. Pro léčení intersticiálního a intracelulárního edému lze použít roztoky sorbitu, manitolu nebo nejlépe Rheodextranu v dávce 2krát denně 500 ml. Sníží se viskozita krve, potlačí agregace trombocytů a zlepší hemodynamické poměry v mikrocirkulaci.

Calcium a antihistaminika napomáhají upravit zvýšenou permeabilitu kapilární stěny (Methiaden-Calcium), podobně lze využít kortikoidy.

Podávání kyslíku: Metabolickou situaci v poškozených tkáních lze zlepšit podáváním kyslíku. Zvláště ve velké výšce se tak zvýší množství kyslíku dopraveného buňkám. Zvláště účinná by měla být hyperbarická oxygenoterapie.

Názory na profylaktické podávání antibiotik nejsou jednotné. Při použití u omrzlin II. a vyššího stupně je však považují za indikované.

Doporučený postup dle Černého: poraněnou tkáň nezahřívát aktivně. Zajistit žílu. Infúze Rheodextranu 2 x 500 ml denně, Regitin Ciba v dlouhodobé infúzi (asi 6 ampulí v 500 ml 5 % glukózy po dobu 3 hodin) nebo Droperidol (neuroleptikum s vedlejším alfa-sympatolytickým účinkem) 3 ml i.v. nebo i.m. 3krát denně. Heparin 3krát denně 5000 j. s.c. nebo i.v., Methiaden-Calcium při zahájení léčby i.v. Eventuálně Antilysin, oxygenoterapie. Lokálně Heparoid a kortikoidy. Pro prevenci tetanu TEGA a TAT.

Tolik tedy teorie.

Při ošetřování omrzlin v terénu nejsou použitelné veškeré z literatury známé postupy a možnosti. Rád bych se zmínil o několika vlastních zkušenostech s léčením omrzlin.

V roce 1979 při výrazném ochlazení z 31.12. na 1.1. došlo k několika případům omrzlin u lyžařů a turistů, kteří se vraceli domů. Jednalo se převážně o omrzliny II. stupně na prstech rukou, na nose a ušních boltců. Tyto omrzliny byly léčeny na chirurgickém oddělení v Jablonci následujícím postupem podle Dr. Černého:

- Poraněnou tkáň nezahřívát aktivně (*ovšem dnes se preferuje aktivní rychlé zahřívání*).
- Zajistit žílu.
- Infúze Rheodextranu 2krát 500 ml denně.
- Regitin Ciba v dlouhodobé infúzi (asi 6 ampulí v 500 ml 5% glukózy po dobu 3 hodin) nebo Droperidol (neuroleptikum s vedlejším alfa-sympatolytickým účinkem 3 ml i.v. nebo i.m. 3krát denně.
- Heparin 3krát denně 5000 j. s.c. nebo i.v.
- Methiaden-Calcium při zahájení léčby i.v.
- Eventuálně Antilysin, oxygenoterapie.
- Pro prevenci tetanu TEGA a TAT.

U všech došlo ke zhojení integrum. Delší dobu přetrvávala snížená citlivost prstů a zvýšená potivost.

V roce 1980 při zimním výstupu severní stěnou Triglavu, který trval 10 dní došlo k omrzlinám dolních končetin u dvou členů družstev. Při tomto výstupu nebyly extrémně nízké teploty, jen -3 až -10 °C, výrazně však působila vysoká vlhkost vzduchu, která je v Julských Alpách obvyklá, vítr a dlouhodobá expozice. Léčba probíhala až po dokončení výstupu pouze podáváním vazodilatačních léků ústy (Divascol) a lokálně používány pouze teplé heřmánkové koupele. Lokalizace omrzlin byla na plosce nohou, jednalo se o omrzliny I. a II. stupně. Léčba spojená s rehabilitací probíhala několik měsíců. Přesto přetrvávaly parestézie, zvýšená potivost a zvýšená náchylnost k chladu ještě rok.

V roce 1983 po sestupu z německé cesty na jižní vrchol Ušby omrzli dva horolezci německé národnosti na prstech nohou. Při minimálních teplotách -10 °C vystupovali v jednoduchých pohorkách. Expozice chladu trvala týden, došlo k omrzlinám II.-III. stupně. Ihned po sestupu zahájeno léčení: antibiotika, nitrožilně Calcium, Heparin, Divascol. Lokálně koupele v heřmánku, snesení puchýřů. Do 3 týdnů došlo ke zhojení. Delší dobu přetrvávala zvýšená potivost prstů a parestézie, zvýšená citlivost k chladu.

Dva případy z expedice na Dhaulagiri v roce 1984: 8. října došlo k omrzlině u S.Š. ve výšce 7400 m při dlouhodobé expozici – 3denní pobyt, při špatné aklimatizaci, nebyla kontrola aklimatizace vlastním pohybem, nedostatek pohybu, nedostatek tekutin, jídla, vítr, teploty

-25 až -30 °C. Došlo k omrzlinám II.-III. stupně na 3.-5. prstu pravé ruky, 1.-3. prstu levé ruky omrzliny II. stupně. Současně projevy horské nemoci. První pomoc byla poskytnuta v 6000 m. Lokální ošetření, antibiotika, Xanidil, pak pravidelné převazy, heřmánkové koupele, i.v. aplikován Mesocain, Xanidil, Droperidol. Během 10denního pobytu v základním táboře došlo ke zhojení omrzlin, pouze na palci omrzlina ohraničena na špičku. Při doléčení v Československu došlo k úplnému zhojení. Jednalo se o prsty, které již dříve byly omrznutím postiženy. Druhý případ: omrzliny nohou ve výšce 7350 m I.-II. stupně, lokalizované na plosce a palci nohy, již dříve postižené omrzlinami. Léčení: zavodnění pacienta, lokálně heřmánkové koupele, Droperidol, Heparin, Mesocain i.v. Došlo ke zhojení do několika týdnů. Trvala zvýšená náchylnost k chladu, zvýšená potivost nohou však přetrvávala několik měsíců.

Závěrem tohoto sdělení je nutno znovu upozornit, že při tomto poškození bývají velmi často postiženi ti, kteří již omrzliny prodělali, kteří jsou špatně vybaveni a nedostatečně aklimatizováni. Tento fakt lze jistě využít v prevenci. Zajímavé bylo totiž zjištění, že např. při zimních pobytech na Kavkazu při extrémních klimatických podmínkách (teploty -35 °C, dlouhodobá expozice, silný vítr), kdy se horolezecká družstva pohybovala kolem 4000 m n.m., nedošlo prakticky k žádným závažným poškozením chladem u našich horolezců. Na rozdíl od himalájských výprav však nešlo o výšky extrémní, ale na druhé straně se do kavkazských výšek dostávají horolezci příliš rychle, nedostatečně aklimatizováni. Při výběru pro expedice by měla být brána v úvahu předchozí omrznutí.

3. Léčení poškození chladem při horolezeckých výpravách

MUDr. Leoš Chládek

Omrzlinám lze prakticky vždy zabránit – záleží na schopnostech horolezce uvědomit si nebezpečí omrznutí a podniknout příslušná opatření (rukavice, obuv, oděv, jejich úprava, úkryt, dostatek tekutin).

Při výstupech **nad 7500 m** je však nutné počítat s omrznutím vždycky. Viskozita krve je tak vysoká, že krevní oběh na periférii klesá na kritické hodnoty. Proto je nutné zkrátit pobyt v těchto výškách na nejkratší možnou dobu (úloha lékaře, taktika výstupu).

Otázka obuvi: kožené boty (dvojité, trojitě) perspirují, větrají, jsou však méně odolné vůči chladu a vlhku. Boty z umělých hmot jsou odolnější v chladu, při extrémně nízkých teplotách (-30 °C, -40 °C), ale již po 1 – 1,5 hodině dochází i v extrémních výškách k pocení nohou a zvýšení rizika vzniku omrzlin. Nabízí se třetí cesta: výměna vnitřních bot v obuvi z umělé hmoty během vlastního výstupu (i přes obtížné přezouvání včetně stoupacích želez, Rakoncaj). Další cestu ukazují nové materiály, které pot sají a odvádějí.

S vybavením našich expedic obuví jsou vůbec problémy; lze tvrdit, že někteří členové expedice odjíždějí s obuví, o které je předem známo, že v ní omrznou.

Během výstupu nesmí horolezec užívat žádné léky, zejména ne vazodilatační látky. Ve velké nadmořské výšce hrozí křeče žaludku, zvracení, ztráta tekutin atd., včetně vyřazení z vrcholového družstva pro výše uvedené potíže.

Dobré spojení vysílačkami mezi tábory a se základním táborem umožňuje lékaři organizačně zasáhnout do časně fáze léčení omrzlin. Jestliže je na expedici jeden lékař, nesmí mít horolezeckého ambice, jeho úloha je v týlu, v lékařském zajištění expedice. Může si dovolit vyjít nahoru jen v optimální době, aby neuškodil průběhu expedice. Cílem nás všech by mělo být, aby se na expedice jezdilo se dvěma lékaři, a spíše s jedním lékařem než s žádným, jak je tendence u horolezců v posledních letech.

Horolezectví samo k **léčení omrzlin** přispělo, jak ukazuje historie. Po výstupu na Annapurnu prováděl Dr. Oudet na zpáteční cestě opakované postupné amputace prstů nohou a rukou třem omrzlým (Terray, Lachenal, Mazeaud), které bylo nutno nést v koších... Tyto horory jsou dávno za námi a amputace se v průběhu vlastních expedic dnes již neprovádějí. Léčení však vyžaduje maximálně aktivní a intenzivní přístup s využitím všech léčebných metod.

Intraarteriálním injekcím a infúzím v extrémních výškách se dnes spíše vyhýbáme, snažíme se dostat nemocného do nižších táborů, resp. do základního tábora, kde je možné komplexní a intenzivní léčení. Než se horolezec dostane do základního tábora, je pro něj připravena teplá voda, stan s možností vykoupání, kromě tekutin k pití. Současně má lékař možnost pacienta ihned vyšetřit a začít s léčením v první hodině po návratu dolů: především vazodilatační infúze s dextranem a Trentalem, Xanidilem nebo Droperidolem a s Dolsinem.

Puchýře většinou necháváme 4–5 dní, pak je sestříhneme, většinou ani déle nevydrží, když se horolezec začne více pohybovat. Osvědčuje se Panthenol spray, Neopeviton mast na demarkující se části, denně postříkáme Septonexem a provádíme koupele v hypermanganu, nouzově ve slané vodě. V koupeli drhneme pinzetou s vatičkou po dobu 20 minut (zraněný si může provádět i sám), ostříkáme injekční stříkačkou nekrózy, k odplavení odumřelých buněk, pak Panthenol a sterilní obvaz s vrstvou vaty. Většinou se dá obejít bez antibiotik.

Ze zkušeností na Lhoce-Shar v roce 1984: tři omrzlí horolezci (II. hluboký stupeň, i III. stupeň?) po intenzivním léčení za 5 dní chodili, byli schopni transportu k letadlu do Lukly a ke zhojení ad integrum došlo poměrně brzy.

Při následné nemocniční péči je nutný soustavný dohled a vedení terapie ošetřujícím lékařem za konziliární pomoci odborníků pro plastickou chirurgii.

K celkovému podchlazení. O přežití rozhoduje první pomoc a zejména způsob transportu – zásadně na nosítkách. Jestliže necháme podchlazeného horolezce sejít od SV stěny Stredohrotu na Nálepkovu chatu, nelze se divit, že podchlazení nepřežije. Chladná krev ze svalů se při chůzi vylije do oběhu a sníží kritickou teplotu srdce, způsobí komorovou fibrilaci, zástavu oběhu a smrt.

Přítomnost lékaře na expedici do velkých a extrémních výšek je jedinečnou nenahraditelnou příležitostí k **výzkumné práci**. Raději si však lékař vezme s sebou více léků než přístrojů. I členové expedice tyto úkoly většinou bojkotují, nepovažují je za svou úlohu při expedici. Lékař zajišťující československou expedici je ve výzkumu amatér. Výsledky výzkumů zahraničních expedic jsou z převážné části utajovány, neboť problematika extrémních výšek a extrémně nízkých teplot má své strategické aspekty.

Zapsal MUDr. Ivan Rotman

4. Místní poranění chladem

Předběžné sdělení o zkušenostech s novým postupem patogenetické léčby omrzlin

MUDr. Jaroslav Harlas

Místní poranění chladem patří k častým horolezeckým úrazům, které ne vždy jsou jako úraz hlášeny, ne vždy se lékař v horolezeckém oddílu o úrazu dozví, přesto těchto úrazů přibývá.

Na chirurgickém oddělení Vojenské nemocnice v Plzni v posledních letech bývá ročně hospitalizováno 5–20 pacientů s omrzlinami II. až IV. stupně, mimo to projde dalších 20–40 pacientů ambulancí s poškozením I. – II. stupně menšího rozsahu.

Ve své práci jsme vycházeli z patogenese při působení chladu, momentálního klinického obrazu poraněného, s převážným použitím prací Černého „*Poranění chladem – nové aspekty patogenetické léčby*“, Smoly „*O vlivu lokální léčby na poraněná místa*“ a přehledu Rotmana „*Omrzliny a podchlazení v horolezectví*“.

Za cíl jsme si vytýčili objektivizovat výsledky nové metody léčby a vymezit novou metodiku pro další a širší použití této metody.

Metodika práce

Celkově byla provedena měření u tří pacientů, u kterých se vždy jednalo o místní poškození chladem III. a II. stupně s postižením jedné končetiny. Poranění byli muži ve věku 20–24 let, dobré výživy, klinicky normálně komponováni. K úrazu došlo při změně počasí z teplého a vlhkého v mrazy, trvání účinku mrazu bylo do 24 hodin, měli dostatek tekutin. Nevýhodou byla skutečnost, že se k hospitalizaci dostavili až 3. – 5. den po úrazu po předešlé léčbě běžnými perorálními vazodilatancii.

Všichni měli normální tělesnou teplotou, průběh měření nebyl komplikován jiným onemocněním.

Měření bylo prováděno kožním teploměrem s bodovou sondou o průměru 1 mm, přístroj nastaven od 30 °C. Místa měření byla v postižené části v 6 bodech, další 4 body byly na hřbetu a plosce nohy. Měření byla prováděna kontralaterálně.

Pro malý soubor, který je statisticky nevýznamný, bylo upuštěno od tabulkového zhodnocení, všímali jsme si pouze opakujících se závislostí.

Postup léčení

byl u všech postižených prakticky stejný. Vycházel z úvahy, že po ovlivnění intersticiálního a intracelulárního edému infúzí Rheodextranu a podání i.v. Methiaden-Calcium jako antihistaminika s kalciovými ionty, které ovlivňují přenos na membránách se nasadila infúze 5% glukózy. Infúze obsahovala 4 ml Droperidolu jako alfa blokátoru sympatiku, k odstranění aktivity sympatiku, tedy zrušení pre- a postkapilárního spasmu, 10 000 jednotek heparinu k ovlivnění pochodů diseminované intravaskulární koagulace, 20 ml 1% prokainu s ohledem na jeho celkové působení analgetické, stabilizující membrány a k zábraně reflektorického spasmu cév. Infúze byla podávána dopoledne v trvání 3 hodin za neustálého měření krevního tlaku a tepové frekvence. Večer jsme podávali 2 ml Droperidolu i.m. a 10 000 j. heparinu s.c. V dalším léčení po prvotní aplikaci 1 ml TAT jsme podávali antibiotika – penicilin 2krát 1,5 mil. j. i.m., streptomycin 1krát 0,5 g i.m., vitaminy B, C, E, analgetika při potřebě v prvních dnech,

Xanidil retard 3x1 dražé k ovlivnění vzniku kolaterál. Sterilní lokální terapie. Nepoužívali jsme oxygenoterapii, nepoužívali jsme antifibrinolytika. Dále jsme nepoužívali metody některých autorů jako plášťové blokády prokainem, blokády sympatiku apod. Jelikož se jednalo o pacienty v dobrém celkovém stavu, nepoužívali jsme Mesocain jako antiarytmikum, Hydrocortison ani jiné kortikoidy, vnitřní prostředí bylo upraveno, proto bylo upuštěno i od podávání bikarbonátu.

Vlastní pozorování

Během infúze pacienti neměli bolestivé počitky v postižených tkáních, analgésie prakticky přetrvávala do večerních hodin, kdy byl opět aplikován Droperidol, spotřeba analgetik, s výjimkou prvního dne, byla minimální, spánek nebyl rušen.

Neuroleptický účinek Droperidolu v kombinaci s prokainem, projevující se v očekávaném poklesu krevního tlaku (TK), byl zaznamenán vždy v prvních 10 minutách infúze, TK se vždy stabilizoval na hodnotách 100–110 torrů systolického tlaku a 60–80 torrů diastolického tlaku.

Jako komplikace se u všech pacientů objevila 3. den léčení extrapyramidová rigidita po Droperidolu, při negativním neurologickém nález. Vždy ji bylo možné zrušit do 1 hodiny podáním 1 tablety Triphenidylu. Preventivní podávání Triphenidylu 3x5 mg nebylo vyzkoušeno.

Po vysazení Droperidolu jsme používali Divascol v infúzích s využitím jeho sympatolytických vlastností alfa-adrenergní blokádou.

Nebyl zaznamenán ani jeden případ výskytu krvácivých projevů.

Měření kožních teplot ukázalo při současném průběžném podávání Xanidilu retard před podáním infúze vyšší teplotu o 2,0 – 2,5 °C na postižené končetině, vyjma míst se III. stupněm postižení chladem. Po infundování 150 ml roztoku stouply kožní teploty na zdravé končetině o 1,6 – 2,4 °C, při dokončení infúze stouply oproti výchozí hodnotě o 2,4 – 3,0 °C.

Na postižené končetině po 150 ml roztoku stouply kožní teploty v místech do vzdálenosti 3 cm od poranění chladem III. a II. stupně a v místech postižení I. stupně o 0,3 – 1,1 °C, v místech II. a III. stupně postižení byly kožní teploty naším přístrojem neměřitelné (tedy méně než 30 °C). Při ukončení infúze byly kožní teploty v nejvíce postižených místech opět nižší než 30 °C, ve vzdálenějších místech opět stouply, a to o 0,5 – 1,4 °C. Lze vyslovit domněnku, že kožní teploty obou končetin se vyrovnávaly, s mírnou převahou teploty poraněné končetiny.

Měření teploty po večerní aplikaci Droperidolu nebylo provedeno. Obdobné výsledky měření kožních teplot byly zaznamenány po záměně Droperidolu v infúzi za 30 mg tolazolinu, tj. 3 ampule Divascolu Spofa à 1 ml v infúzi.

Vědomi si kontraindikace Divascolu při krvácivých stavech a námi podávaného Heparinu sledovali jsme projevy zvýšené krvácivosti; v žádném ze sledovaných případů se však nevyskytly.

Další antidota komplikací léčby – pro hypotenzi Vasoxine Wellcome a pro zvýšenou krvácivost Protamin sulphate Novo – nebyla použita.

Kasuistika jednoho lokálního poranění chladem

Muž, 25 let, vysokoškolského vzdělání, po několikadenním působení chladu na vojenském cvičení pozoroval pocit chladu v pravé noze. Běháním se snažil nohu zahřát, pocit chladu však neustoupil. Ráno pro barevné změny palce a jeho otok vyhledal lékaře. Byl léčen běžnými perorálními vazodilatačními léky (Xanidil, Peviton), pro nelepšící se stav odeslán do nemocnice.

Při přijetí otok na palci pravé nohy přechází na hřbet nohy, má lividní barvu, na apexu puchýř 1x1 cm, II. prst je bledý se silnými parestéziemi, III. prst bledý s parestéziemi. Zahájena léčba TAT, Penicilin, Streptomycin, vitaminy, Rheodextran, Xanidil Retard, Rheodextran, Droperidol i.m. a Heparin s.c. v mezidobí infúzí. Lokálně sterilní tyl s Višněvského emulzí. Druhý den začíná pacient pociťovat bolesti v palci, parestézie II. a III. prstu se zmírňují. Otok na hřbetu nohy ustoupil, lividní zbarvení palce trvá, puchýř na apexu se zvětšil cirkulárně na 2 cm od distálního okraje. Třetí den je pacient bez bolestí a chodí. Komplikace léčby Droperidolem – extrapyramidová rigidita byla zrušena Triphenidylem. Čtvrtý den byl Droperidol v infúzi zaměněn za Divascol, pacient je zcela bez subjektivních potíží. Snesena bulla apexu palce v rozsahu 3x2 cm, korium pod ní není vyživováno. Pátý den je rána klidná, suchá. Sedmý den vysazujeme antibiotika, desátý den začínáme lokálně obkládat s borovou VODOU. Patnáctý den po přijetí se nekróza začíná demarkovat, sedmnáctý den s menší chirurgickou pomocí se nekróza začíná odlučovat. Heparin byl vysazen po 10 dnech. Dvacátý den je povrchní nekróza odloučena, spodina je čistá. 23. den začíná rána epitelizovat, touto dobou je již vysazena infúze a je podáván Xanidil retard, Divascol, vitaminy, lokálně borová voda a Panthenol. 31. den je pacient propuštěn z nemocničního ošetřování, objektivně zhojen, s mírnými parestéziemi a normálním subjektivním i objektivním nálezem na II. a III. prstu pravé nohy.

Závěr

Nepodařilo se nám více objektivizovat novou metodu léčby lokálních poranění chladem, vycházející z patogeneze poranění. Zavinění byla převážně mimomedicínského rázu. Získané poznatky by měly sloužit k propracování metodiky sledování při léčení, aby ucelený, statisticky již nějakým způsobem významný soubor mohl posloužit ke srovnávací studii.

Naše práce si nekladla za cíl myšlenkově obohatit práce Černého, Smoly a dalších, ale pokusit se připravit si půdu pro získání objektivních poznatků, ukazujících progresivitu patogenetické léčby lokálních poranění chladem.

5. Omrzliny – pokroky v prognóze a terapii na základě 1000 případů

Připravil MUDr. Milan Sekanina podle článku:

J. Foray, F. Salon, O. Foray, A. Girer, B. Simond, V. Lacoste, M. Chedal-Bornu:

Les gelures. Apports pronostiques et thérapeutiques nouveaux. A propos d'un statistique de mille cas. Chirurgie (Mémoires de l'Académie) 112, 1986, 6: 502-511

Souhrn

Výročí 200 let výstupu na Mont Blanc v roce 1786 je příležitostí k rozboru 1000 případů omrzlin léčených na chirurgickém oddělení nemocnice v Chamonix. Prognóza se zlepšila po zavedení nových vyšetřovacích metod (pořízení nového přístroje „Nuclear magnetic resonance spectroscopy of living cells“ na podzim roku 1986), ale s amputacemi se stále vyčkává až do jasně vytvořené demarkace nekrotických tkání. Terapie se obohatila novými léky, mj. inhibitory S2 receptorů, se kterými jsou dobré výsledky. Díky dlouhodobému sledování nemocných bylo možné upřesnit následky omrzlin, které postihují hlavně kosti a klouby.

Historie

Stručný životopis lékaře M.G. Paccarda, který vystoupil 8. srpna 1786 na Mont Blanc, po návratu měl sněžnou slepotu a omrzliny na rukou. Byl to tedy jeden z prvních slavných omrzlých v materiálech nemocnice v Chamonix.

Definice

Omrzlina je definována jako lokální léze způsobená přímým působením chladu během kratší či delší expozice teplotě pod 0 °C.

Poznámky kryobiologické a fyziopatologické

Omrzliny vznikají komplexním mechanismem zahrnujícím iniciální působení chladu na tkáň (fenomén kryobiologický) a vazomotorickou reakci, která je druhotná a zesiluje působení chladu. Tato vazomotorická reakce byla dlouho považována za rozhodující (práce Leriche).

Fenomén kryobiologický – působení mrazu na tkáň vyžaduje nerovnováhu mezi teplem přinášeným do tkáně z těla a ztrátami tepla do okolí.

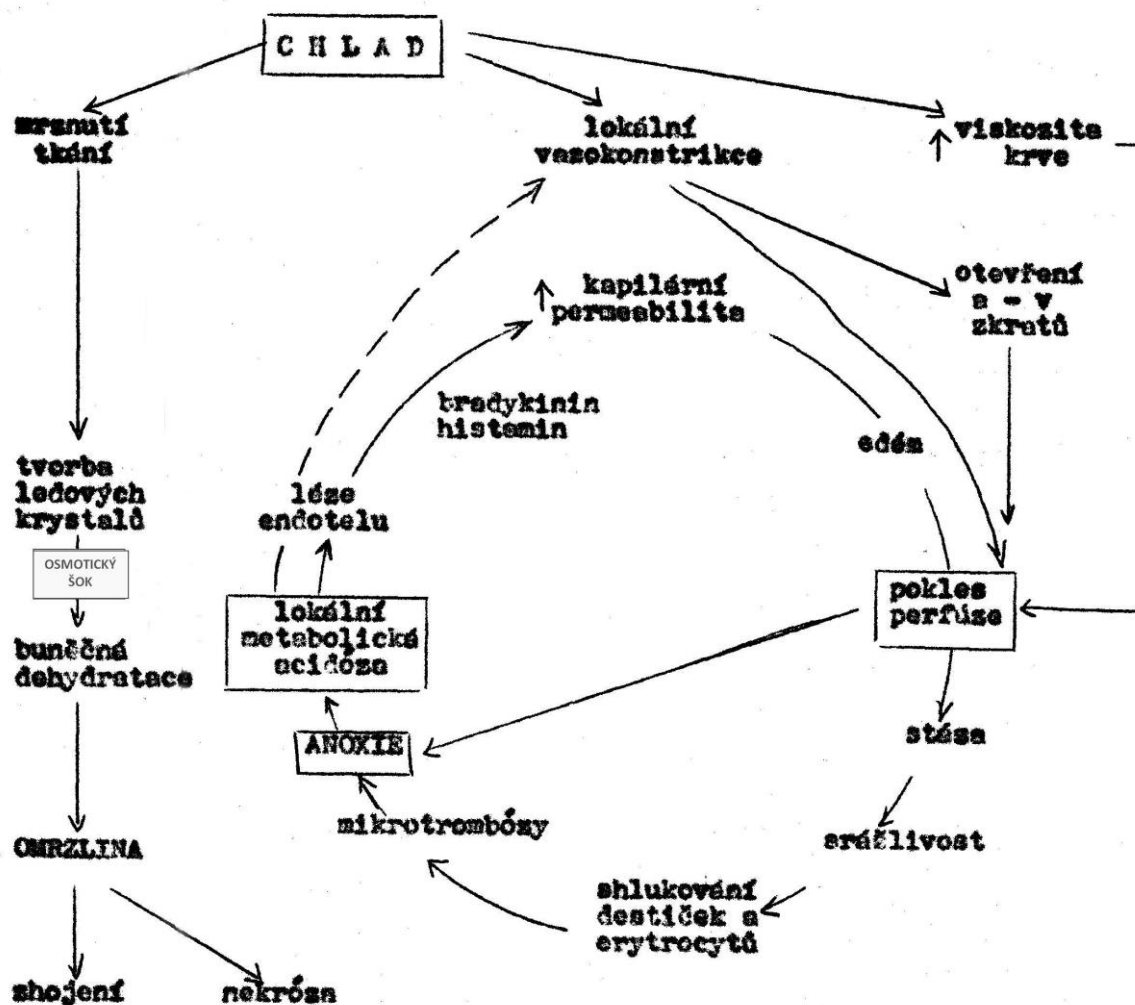
Ztráty závisí na 3 faktorech: *radiaci*, *kondukcí* (výměna tepla s pevným nebo tekutým prostředím) a *konvekci* (výměna tepla s prostředím plynným).

Léze jsou tím rychlejší a závažnější, čím je okolí vodivější pro teplo. Vlho zvyšuje ztráty kondukcí, vítr konvekci. Mraz působí v tkáních krystalizaci extracelulární vody – jádro krystalu pak roste aglomerací různých molekul. Osmotická nerovnováha takto vzniklá působí buněčnou dehydrataci, podmiňující nekrózu.

Fenomén vazomotorický – chlad působí arteriální vazokonstrikci, která má zachovat teplotu jádra. Vazomotorická ischemie je iniciální fenomén při vzniku omrzliny. Paralelně s arteriální vazokonstrikcí se objevuje venózní stáza s agregací destiček a krevních elementů. Současně se otvírají arterio-venózní zkraty, což ještě zhoršuje periferní cirkulaci. Alterace endotelu a mikrotromby působí extravazaci plasmy a edém. Fenomén končí lokální metabolickou acidózou, která se vyvine do nekrózy nebo zotavení.

Diskuse o obou fenoménech a analogie spálenina – omrzlina

Oba fenomény – působení chladu a vazomotorická reakce se kombinují, jejich účinek na tkáň se sčítá. Mezi spáleninou a omrzlinou je v některých bodech analogie. U obou jde o termické agens: spáleniny působí vysoká teplota, omrzliny chlad. Srovnání je udivující, jak pokud jde o kliniku, tak klasifikaci, komplikace, následky a terapii. Hlavní rozdíly spočívají v podmínkách, za nichž se obě postižení objevují, věku a druhu nemocných. Fyziopatologie omrzlin, která ještě není dokonale známa, je podobná patofyziologii spálenin – lze říci, že „omrzlina je spálenina s pozdním objevením se po expozici chladu“.



Epidemiologie

V oblasti Mont Blancu jsou postiženi hlavně horolezci a lyžaři. V 87 % jde o muže průměrného věku 27 roků. V 61 % případů o Francouze, na druhém místě jsou Španělé. Občas jsou podvyživeni, dehydratováni, často špatně vybavení. V 5 % už po prodělané omrzlině. Někdy mají vazomotorické potíže na končetinách. Škody působí chlad. Je úměrný výšce; teplota prostředí se snižuje vždy o 6 °C na 1000 výškových metrů.

Ve výšce působí:

- hypoxie, která snižuje termogenezi působenou třesem,
- dehydratace z poklesu atmosférického tlaku a hyperventilace při hypoxii,
- tyto faktory vysvětlují, proč se objevuje 70 % omrzlin ve výškách nad 3000 m a 38 % omrzlin ve výškách nad 4000 m.
- K chladu přistupuje ještě vlhkost a vítr, které zvyšují ztráty tepla kondukcí a konvekcí.

Postižení provozují hlavně horské sporty:

Alpinismus	56 % omrzlých	<i>Podle ročních období</i>	
Sjezdové lyžování	19 %	V zimě	36 % případů
Běh na lyžích	7 %	Na jaře	18 %
Běžecké lyžování	1,5 %	V létě	38 %
Omrzliny při práci	1,2 %	Na podzim	8 %
Pěší turistika	1 %		
Neurčeno	15 %		

Klinika

Klasifikace diagnostická	Klasifikace vývojová	
Povrchní omrzliny 74 %	1. Stupeň	41 %
	2. povrchní stupeň	33 %
	2. hluboký stupeň	18 %
Hluboké omrzliny 26 %	3. stupeň	8 %

Tabulka 1. Výskyt omrzlin u 1000 případů dle jejich klasifikace

Klinický obraz	Vývoj omrzliny
2. hluboký stupeň	
bledost, pak výrazná cyanóza edém ++ vznik čirých nebo krvavých puchýřů necitlivost periferní puls +	nekróza omezená na kůži pozdní návrat citlivosti kožní poruchy (pocení aj.) zhojení za 4–5 týdnů s následky
3. stupeň	
bledost +, přetrvávající cyanóza edém +++ končetiny šedé, pak se objeví hluboká nekróza totální necitlivost	nekróza může postihnout kost amputace následky vždy

Tabulka 2. Hluboké omrzliny

Diagnóza omrzlin je jasná a většinou ji stanoví sám pacient. Následují 3 období:

1. Pocit bolestivého chladu – typické „zajití za nehty“
2. Záludné období projevující se necitlivostí, která má být alarmující. V této fázi dochází k poškození (tabulka 1, 2, 3).
3. Období po zahřátí, objevuje se znovu bolest, kterou doprovází rychle se tvořící edém a event. tvorba puchýřů čirých nebo s krvavým obsahem. Nekrózy se objevují až mnohem později.

Klinický obraz	Vývoj omrzliny
1. povrchní stupeň	
bledost, při ohřátí erytém cyanóza, která rychle mizí edém + nebo – citlivost zachována ale snižená	restituce ad integrum bez následků nebo malé následky
2. povrchní stupeň	
erytém zůstává i po ohřátí cyanóza přetrvává edém + vznik čirých puchýřů citlivost snižená nebo chybí	restituce ad integrum, ale po delší době nejdou nekrózy následky možné kožní poruchy (pocení aj.) přecitlivělost na chlad

Tabulka 3. Povrchní omrzliny

Topografie

nohy	57 %	převažuje postižení palce
ruce	46 %	většinou bez postižení palce
obličej	17 %	převážně uši, nos, tváře
kolena, zápěstí	1,5 %	

Přidružená poškození

Omrzliny a podchlazení – zdálo by se, že tato kombinace je častá, ale není tomu tak, zvláště u rychle se rozvíjejícího podchlazení (méně než 12 hodin), kde nemají omrzliny čas se vyvinout. Naopak vznikají u podchlazení poměrně pozdě. Tato hypotéza se zdá být platná, když připustíme, že omrzliny jsou formou obrany organismu proti podchlazení.

Omrzliny a trauma – omrzlina je všeobecně následek traumatismu, který imobilizoval horolezce v obtížných podmínkách.

Omrzliny a blesk – málo časté spojení, kombinace popáleniny a omrzliny.

Prognóza

Časně nelze prognózu u omrzlin stanovit. Je třeba vyčkat 4–5 dnů, aby bylo jasné, zda jde o omrzlinu povrchní nebo hlubokou a v případě hluboké omrzliny je třeba vyčkat, až se vytvoří jasná demarkace nekrotické tkáně, což trvá asi 45 dnů. Tato doba je velmi dlouhá, proto jsou zde snahy, zejména v posledních 10 letech, o možnost stanovení diagnózy dříve:

1. **Normální** biologická vyšetření nepřinesla potřebné informace.
 2. Byla zkoušena **vyšetření enzymů**, ale tato vyšetření přinesla jen málo užitečných informací a byla opuštěna.
 3. **Termografie** nevyřešila rovněž tento problém. Přináší jen málo informací u čerstvých omrzlin. Naopak je velmi užitečná u těch, kteří měli omrzliny již několikrát. Může odhalit poruchy periferního prokrvení (Raynaudův syndrom), které mohou přispívat k časnému výskytu omrzlin. Toto je potvrzeno klinickým pozorováním, kdy z horolezecké dvojky, vystavené stejným podmínkám, je omrzlinami postižen pouze jeden člen (ženy dříve než muži). Ptáte-li se postižených, často vám odpovídají: „Ano, vždy mě byla zima na ruce a nohy“.
 4. Kožní **termometrie**. Díky laboratoři pro termoregulaci CNRS v Lyonu (A. Dittmar) byl získán přístroj, kterým je možno měřit rozdíly teploty mezi zmrzlou zónou a zónou bez postižení. Takto je možno snadno sledovat vývoj omrzlin.
 5. **Arteriografie** přináší potřebné informace, ale není možno ji provést příliš časně, protože cévní spasmby by vedly k omylu. Digitální subtrakční angiografie učiní toto vyšetření přístupnějším.
 6. **Doppler** je dobré vyšetření pro časně stanovení prognózy. Jde o neinvazivní a nebolestivé vyšetření. V Chamonix měli jeden akustický Doppler, nyní získali ve spolupráci s armádou a pracovištěm pro termografii v Lyonu laserový Doppler, kterým lze registrovat a hodnotit periferní cirkulaci.
 7. **Kapilaroskopie** je jednoduchá metoda umožňující sledování in vivo povrchní mikrocirkulaci, jejímž úkolem je výživa kůže a výměna tepla. Podává informace o
 - a. měření a morfologii kapilár,
 - b. funkci,
 - c. postkapilárních venulách,
 - d. okolí tkání.
- Provedli už desítky vyšetření, ale stále ještě nezhodnotili význam metody, nevýhodou je, že nemají pracovníka, který by se této metodě speciálně věnoval.
8. **Scintigrafie**: údaje z literatury o použití technecium metylen difosfátu ($^{99m}\text{TC-MDP}$). Sami nemají zkušenosti.

9. SPECTROMETRIE RMN in vivo u omrzlin.

Tato metoda je používána v analýze chemiky asi 20 let. Pokrok v konstrukci magnetického pole umožňuje v současné době výrobu přístrojů velkých rozměrů, určených k biochemické analýze přímo na člověku.

Přístroj v Chamonix umožní studium spektra protonů vodíku, fosforu a sodíku.

Protony informují o množství volné i vázané vody přítomné v tkáních, tj. o tvorbě edému, a to i velmi nepatrného. Protony umožňují rovněž měření poměru vody/tuku v tkáních tím, že oddělují radikály CH_3 od radikálů vody.

Spektrum fosforu P^{31} určuje fosfor ATP, fosfokreatinu, glykofosfáty. Přemístění chemické anorganického fosforu umožňuje měření pH s přesností na 0,1 pH. Jde o posouzení buněčné bioenergetiky, která nás informuje o situaci v buňce.

Využití spektra Na^{23} spočívá v možnosti podat Na in vivo a sledovat akumulaci sodíku ve skupinách buněk, jejichž membrány jsou poškozené.

U omrzlin využití spektrometrie in vivo spočívá ve vizualizaci edému, měření poměru voda/tuk v tkáních; včasném odhalení strádání buněk nebo buněčné smrti a sledování odezvy poškození membrán na metabolismus sodíku. Prognosticky je významná možnost rychlého určení nekrotických zón a sledování efektu různých terapeutických zásahů.

Léčení

Cíl: hluboké omrzliny mohou mít závažné funkční a psychologické následky. Pro horolezce jsou ruce a nohy podstatně důležité. Cílem léčení je tedy předejít následkům, vyhnout se amputacím a dosáhnout co nejrychlejšího zhojení. Proto je třeba, aby bylo léčení včasné, intenzivní, ale také konzervativní, jak jen je možné.

Prostředky. Ohřívání je prvním terapeutickým krokem k zabránění další expozice chladu. S ohříváním se nemá započít dříve, dokud nemáme jistotu, že poškozené tkáně nebudou znovu vystaveny mrazu. Edém, který vznikne po ohřátí činí omrzlou část těla zranitelnější a může způsobit, že se horolezec již neobuje do bot, což může mít dramatické následky.

Technika ohřívání je už dlouho diskutována. Jedni prosazují ohřívání pomalé, aby se vyhnuli příliš prudkým vazomotorickým reakcím. Jiní jsou pro rychlé ohřívání, které dává lepší výsledky i přes bolesti způsobené rychlou výměnou krve. Autoři používají rychlé ohřívání, dává jim dobré výsledky.

Sympatektomie a vazodilatátory. Chirurgická sympatektomie byla zavedena do terapie omrzlin v roce 1940 Lerichem, protože vazomotorická reakce byla považována za rozhodující v patogeneze. V současné době není používána jako primární terapie omrzlin – v tom se většina autorů shoduje. Autor ji nikdy nepoužil a nikdy toho nemusel litovat.

Během posledních asi 20 let byly zavedeny metody *medikamentózní sympatektomie*, čímž je možno se vyhnout chirurgickému zákroku, který zůstává také definitivní.

- 1.) Infiltrace brachiálního plexu anestetikem u omrzlin rukou. Použili vícekrát, ale výsledky nebyly přesvědčující.
- 2.) Peridurální infiltrace – s ní nemají zkušenosti.
- 3.) Intraarteriální injekce – nemají zkušenosti.
- 4.) Intravenózní aplikace vazodilatačních léků (naftidrofuryl – firemní zn. Praxilen používají asi 10 let v infuzi v maximálních dávkách, bez vedlejších příznaků. Někteří autoři metodu kritizují, ale v Chamonix s ní mají dobré zkušenosti.

Antikoagulancia a antiagregační léky

- Dextran dávají 500 ml denně po 4 dny
- Heparin používají jako prevenci mikrotrombóz a pro protizánětlivý účinek v dávce 150–200 mg denně, Někteří autoři tvrdí, že nemá žádný efekt. S heparinát calciem nemají zkušenosti.
- Arwin: enzym veninu (zmije z Malajsie) – nemají zkušenosti, lék je drahý a výsledky nejsou lepší než při klasické terapii.

Antiinfekční léky. Je to léčba doporučovaná všemi autory, protože hlavní komplikace pocházejí ze superinfekce lézí. Dvakrát denně se omrzlé části koupou v mírném antiseptiku. Pak se nechají na sterilní podložce na vzduchu. Antibiotika celkově se nepodávají rutinně.

Hyperbarický kyslík. Je užíván k léčbě omrzlin asi 20 let. Četní autoři publikovali zajímavá, ale málo čtená pozorování. Stieglitz metodu považuje za nezbytnou v léčení těžkých omrzlin, ale jiní autoři jeho názor nesdílejí. Metoda je však technicky náročná a nákladná.

KETANSERIN

Ketanserin je čistý a selektivní antagonist serotoninu na úrovni receptorů S2 krevních cév, destiček, a bronchiální tkáň. Působí proti vazokonstrikci indukované serotoninem, proti konstrikci bronchů a agregaci destiček. Má také vlastnosti antagonistů receptorů α -1 a H1.

Terapeuticky je indikovaný u arteriální hypertenze, periferních poruch prokrvení jako arteritis dolních končetin, Raynaudův syndrom a jiné nemoci, kde je podezření z agregace destiček, spasmů cév a bronchiálních indukovaných serotoninem.

Byl také doporučen v terapii omrzlin. Autoři jej vyzkoušeli asi u 30 případů. Dvojitý slepý pokus je v běhu a pravděpodobně upřesní klinický dojem, který je velmi příznivý za podmínek:

- že bude pokračováno v klasické terapii – dextran, vazodilatační léky,
- že se terapie zahájí i.v. cestou a pak se pokračuje per os.

Několik zahojených je hodnoceno jako nadějných, ale je třeba se vyhnout předčasným závěrům.

Chirurgické léčení má jen omezenou a pozdní roli v léčení omrzlin:

- tenké kožní štěpy,
- štěpy na kůži prstů, které mají přednost v obnově citlivosti,
- amputace, které mají být vždy pozdní, až po jasné demarkaci nekrózy a co nejkratší.

Praxe chirurgického oddělení v Chamonix

Po příchodu zraněného kompletní klinické vyšetření a zjištění podmínek, za kterých k omrzlinám došlo. Zhodnocení přidružených zranění a změření rektální teploty k vyloučení podchlazení, které má přednost v léčbě před terapií omrzlin.

Dále se provede kožní termometrie, Doppler, event. kapilaroskopie a zhotoví se fotografie.

Pak se aplikují i.v. pomalu 2 ampulky vazodilatačního léku. Používá se buď naftidrofuryl (Praxilene) nebo chlorhydrate buflomedil (Fonzylane).

Vyčká se 20 minut a provede se opět klinické a paraklinické vyšetření.

Asi po 20 minutách po aplikaci léků i.v. se začne s ohříváním ve vodě 36–37 °C, kam se přidá lehké antiseptikum. Toto je podporováno vazodilatačními léky.

Pak se opět provede klinické a paraklinické vyšetření:

1. Buď došlo téměř ke kompletní úpravě léze, pak jde o povrchní omrzlinu a postižený se léčí a kontroluje ambulantně.
2. Léze se neupravuje, pacient je hospitalizován.
3. Není jistota úplné úpravy, pak je lépe pacienta přijmout na 4–5 dnů k přesnějšímu zhodnocení vývoje.

Výsledky

Dosažené výsledky kolísají od úplného zhojení po amputaci. Mezi těmito extrémy je dosaženo zhojení s menšími či většími následky.

1. Špatné výsledky – za posledních 12 let bylo provedeno 33 amputací a 11 odstranění nektróz. Počet neodpovídá skutečnosti, protože cizinci se doléčovali doma. Omrzliny 3. stupně tvoří asi 8 % ve statistice a vyžadují amputace. Špatné výsledky tedy jsou asi v 8 % případů.
2. Střední výsledky – nedojde zde k amputacím, ale omrzliny se hojí s méně či více invalidizujícími následky. Je třeba zdůraznit následky osteoartritické, které se prezentují deformacemi malých kloubů.

Tyto následky jsou časté, obtěžují omrzlé, které je třeba uklidnit. Klinicky jsou charakteristické deformací malých kloubů, které jsou hypertrofické a vadí zejména u žen z estetického hlediska. Obtěžují a jsou bolestivé.

Na RTG je ohlodaný povrch kloubních plošek, přítomnost „geoidů“ – pod chrupavkami malé, kulaté útvary, často zrcadlově na obou kloubních ploškách. Tyto léze se v pozdním stadiu hojení vyvíjejí do obrazu destrukce kloubu typu artrózy a dále do ankylózy více nebo méně kompletní, která však na těchto malých kloubech moc nevadí.

Dále bývá hypersenzitivita na chlad – asi 80 % případů, časem se potíže mírní.

3. Dobré výsledky – jsou u omrzlin 1. stupně a u povrchního 2. stupně v 74 % případů.
4. Připustíme-li, že omrzliny 2. stupně hluboké se mohou vyvíjet příznivě, lze říci, že omrzliny včas a dobře léčené mají dobré výsledky v 80–85 % případů.

V diskusi Arnulf mluvil o omrzlinách nohou vojáků v zimě v letech 1944–1945 – užívali intrafemorální injekce novokainu. Dále mluvil o aparátu, který sestrojil jeho přítel, k resuscitaci podchlazených – jde o respirátor s ohříváním vzduchem.

Rignault: používali u omrzlin dolních končetin peridurální anestezii udržované 24 hodin. Odstranila bolesti a způsobila vazodilataci.

6. Z diskuse k problematice poškození chladem v horolezectví

Dr. Fiala. Měli bychom řešit problém pocení nohou, jak je omezit. Pocení je individuální. Možnosti ovlivnění vegetativních funkcí. Většina našich pohorek má poměrně úzkou špičku, pro zimu by měly být vyráběny boty ve špičkách co nejvolnější.

Dr. Chládek. Výskyt omrzlin obličeje, uší a nosu je na expedicích minimální. Tato místa lze chránit mastmi, používanými i proti UV záření. Vyšší riziko pro obličej je v nižších horách s vyšší vlhkostí vzduchu.

Špičkoví horolezci jsou o těchto problémech zpravidla velmi dobře informováni, není třeba je poučovat o lékárnkách. Nelze je srovnat s jinými horolezci, kteří jezdí na zájezdy.

Dr. Pelikán. Nejsou určitější zkušenosti s Finalgonem (vazodilatační mast nebo krém, antiflogistikum) v prevenci omrzlin – při odchodu do vyšších táborů potíráním kůže prstů tenkou vrstvou. Pokud však byla mast nanesena na již, i jen lehce omrzlou kůži, došlo k rozvoji puchýřů s velkou bolestivostí.

Dr. Chládek. Proti UV záření chrání 3% roztok tanninu v alkoholu. V základním táboře se osvědčil koutek s manikúrou, kosmetickými přípravky, smotky vaty a zrcadlem, kde si může každý obličej ošetřit.

Dr. Harlas. Proti chladu se vyrábí jedna z Indulon, chrání před omrznutím.

Zapsal Dr. Rotman

7. Dr. Jacques Foray: Lékař chladu

Rozhovor pro Rhône Alpes Santé (oblastní informační zpravodaj pro lékaře) z března 1984

Jako přednosta chirurgického oddělení v Chamonix na úpatí Mont Blancu zaujímám vskutku strategické postavení ve studiu patologie, specifické pro velehory. Když jsem podával své první zprávy o omrzlinách, nebyla tato otázka na půdě chirurgické akademie řešena od roku 1940, kdy profesor Leriche předložil svou slavnou práci, popisující omrzliny jako onemocnění vazomotorického původu se sekundární trombotizací.

Za tu dobu, co jsem v Chamonix, jsme ošetřovali 700 případů omrzlin, z toho asi 350 hospitalizovaných, ostatní ambulantně. Aniž bych se chtěl chlubit, myslím, že se tu jedná o jednu z předních statistik na celém světě. Centra, ošetřující pravidelně omrzliny jsou jistě také ve Švýcarsku, Německu, Rakousku, ... v alpských zemích. Významnou statistiku sestavil v Anchorage na Aljašce Dr. Mills, kterého bohužel neznám. Na velkých staveništích na Aljašce jsou tyto nehody časté. Ze země Východu přichází málo zpráv, nicméně mám jednu publikaci v ruštině, a to o termografii omrzlin. Nevím však nic o způsobu, jakým jsou omrzliny ošetřovány v Sovětském svazu. Před nedávnem jsem obdržel japonské kasuistiky o 70–80 případech, které budou předloženy na našem připravovaném kongresu (*Mezinárodní kongres horské medicíny, pořádaný Lékařskou komisí UIAA, se konal v Chamonix 22. – 25. 3. 1984*).

V otázce omrzlin nejsou žádné velké novinky. Především se snažíme stanovit diagnózu ihned a přesně. Rádi bychom omrzlému po prvních 48 hodinách řekli, že bude pravděpodobně třeba amputovat tento prst, naopak tento bude zachráněn atd. V diagnóze nám hodně pomáhá termografie, ale navzdory tomu se ještě často mýlíme. V současnosti jsou vkládány velké naděje do magnetické nukleární rezonance. Snad nám tato metoda umožní lépe rozlišit živé tkáně, které mohou být zachovány, od tkání mrtvých, které bude nevyhnutelně třeba odstranit. Pokud se týká léčení, zavedli jsme postup, dosti podobný tomu, jaký mají Němci a Američané.

Po místních omrzlinách logicky následuje podchlazení jako další etapa. V nemocnici v Chamonix jsme sledovali něco přes 100 případů hypotermie, z nich přes 30 % bylo pod 30 °C, tedy velmi vážných. Neobjevili jsme za tu dobu nic senzačního a ztratili jsme určitý počet nemocných, kteří měli teplotu jen asi 25–26 °C.

Osudnou hranicí pro přežití není teplota 28 °C, protože se zde setkáváme s horolezci, tj. s mladými zdravými lidmi, kteří lépe vzdorují chladu. Fatální hranice, která je možná těch 28 °C pro tuláky či obyvatele velkoměst, se pro horolezce snižuje na 25 °C. Právě nedávno jsme léčili horolezce – mladého Itala, který měl při příjmu 25,4 °C. V tomto případě jsme ho však nezachránili díky mimotělnímu oběhu, nýbrž tradičními prostředky. Mimotělní oběh, kterým v Chamonix disponujeme, nám, jak doufám podle zpráv bernské a grenobelské školy, umožní zachránit i některé hypotermie pod 24 °C.

Přestože Horská záchranná služba v Chamonix funguje téměř perfektně, záchrana z ledovcových trhlin zůstává pro nás stále jedním z největších problémů. Z těsné a úzké trhliny je třeba zraněného vytáhnout nejpozději do 2,5 hodiny, jinak hypotermie bude příliš hluboká a naše současné léčebné prostředky budou bezmocné. Samozřejmě je potřeba nejdřív trhlínu lokalizovat a zraněného v ní najít. Právě zavádíme systém detekce velmi citlivým akustickým zařízením, které nám umožní lokalizovat dýchací šelesty na vzdálenost 1–2 metrů. Dále máme videokameru schopnou registrovat lidské tělo na dně zvlášť úzkých trhlin.

Nakonec, abychom se vyhnuli podchlazení „uvězněného“ v trhlíně, je třeba vymyslet něco jiného. Teplé nápoje? Kapacita žaludku je rychle vyčerpána. Teplé infúze? Nemyslitelné na dně trhliny. Napadlo nás přivádět teplý vzduch ke vdechování. S laboratoří CNRS v Lyonu jsme sestrojili přístroj pod názvem „Parachute thermique“, přivádějící vzduch ohřátý na 50 °C, kterým předejdeme příliš rychlému poklesu tělesné teploty, zatímco zachránci provádějí často velmi dlouhou záchrannou akci. Aparát se bude vyrábět průmyslově a osobně do něho vkládám velké naděje. Jeho použití by se mohlo rozšířit i do jiných oblastí, jako např. záchrana na moři, v jeskyních.

Já sám ve velehorách nesportuji. Ve 13 letech jsem na Mont Aiguille dostal kamenem do hlavy. Nebyl velký, ale pokládal jsem to za varování. Nezůstalo vám však utajeno, že mým nejmilejším sportem je chytání pstruhů.

Překlad MUDr. Josef Fiala

8. Chlad

V kapitole 3.5 Chlad popisují Jiří Šulc, Josef Dvořák a Milan Morávek ve své knize *„Člověk na pokraji sil“* (Avicenum Praha, 1984) riziko podchlazení a nebezpečí použití alkoholu:

„Zemřít chladem je možné i u nás v Československu, a nejen v zimě. Není tak málo případů z vyčerpání a podchlazení ve Vysokých Tatrách – v létě! Není nic horšího než přeceňovat své síly, třeba i jen tím, že se z falešného studu nechceme přiznat, že na to či ono nestačíme.

Do rizikové situace nemáme nikdy chodit sami – nejen v zimě. Skupina se má držet pohromadě, nerozdělovat se. Pro toho slabšího to může být otázka života a smrti. I když se člověk z takové situace může sám zachránit, tím že opustí slabšího, není to příjemný pocit žít s vědomím, že vlastní život byl vykoupen smrtí někoho druhého.

O vlastní výkonnosti nemívají lidé správnou představu, zejména když to nejsou trénovaní sportovci. A v zimě je situace vždy o mnoho těžší než v létě. Nevěřte, že se dá jít zimní sněhovou bouří. Neujdete ani pár set metrů. Nedá se jít ani hlubokým sněhem bez lyží. Máte-li štěstí, najdete si úkryt – třeba pod větvemi stromu – chráněný před větrem. Jsou lidé, kteří takto úspěšně přestáli i mnoho hodin, a dokonce bez omrzlin. Úkryt se dá zdokonalit. Máte-li sněhovou jeskyni, stačí ji dostatečně „vytopit“ i obyčejná svíčka. Není pravda, že alkohol má v podobných situacích jen škodlivý účinek. Může vzpružit a vyvolat pocit tepla tím, že rozšíří cévy v kůži a podkoží. Může zlepšit i pracovní výkonnost. Problém je však v tom, že působí jen velmi krátkou dobu. Pokud člověk usilovně pracuje, nevadí, že z periferních, alkoholem rozšířených cév proudí do nitra těla chladnější krev. Avšak za umělé vzpružení se brzy platí ještě větší únavou – a možná i zhoršením celkového stavu a situace, protože alkohol otupuje smysl pro kontrolu. Vede k falešnému optimismu. Jestliže je nezbytné překonat krátké období – ne více než půl hodiny – pak je alkohol dobrý lék a pomocník. Pokud však zapomenete, že je to prostředek umělý, stane se bičem, který poté, co z lidí dostane maximum, zanechá je posléze dané situaci ve stavu podstatně horším.

9. Sporné otázky v léčení poškození chladem

Dr. med. G. Neureuther: Kontroversen bei der Therapie von Kälteschäden. Münch. Med. Wschr., 127, 1985, 42: 991-995.

Při stanovení **rychlosti zahřívání u podchlazení** nemůžeme vycházet z rozdělení hypotermie na formu *akutní* (pád do ledové vody), *subakutní* (v lavině) a *chronickou* (horolezec v podmínkách chladu při špatném počasí). Podstatné je sledování laboratorních parametrů na oddělení intenzivní péče včetně monitorování EKG.

Klasifikace hypotermie se 4 fázemi je účelnější než zjednodušené dělení na 3 fáze:

1. **Teplota 37–34 °C – stadium podráždění:** intenzivní třes, rychlé hluboké dýchání, tachykardie, zmatenost,
2. **Teplota 34–30 °C – stadium útlumu:** snížení dráždivosti, spavost, svalová ztuhlost, bradykardie, příp. dysrytmie, anémie,
3. **Teplota 30–27 °C – nebezpečné stadium:** ztráta vědomí, přechod od dysrytmií ke komorové fibrilaci, dlouhé apnoické pauzy, široké nereagující zornice,
4. **Teplota 27–24 °C – zdánlivá smrt.**

Při léčení je základním požadavkem vyvarovat se jakýchkoli opatření, které by vedly ke smíchání chladné krve z periférie s teplejší krví v tělesném jádru, Nesmíme s postiženým pohybovat, ani při vědomí, absolutní pasivní transport je nutností. I jednorázové pasivní natažení dolní končetiny v kolenu způsobí pokles teploty v jádru z 30 na 27 °C.

Pro zahřívání platí dvě pravidla:

1. nejdříve zahřívát tělesné jádro, tzn. srdce,
2. tělesný povrch (slupka) musí zůstat chladný, nesmí dojít ke zrušení vazokonstrikce.

Pasivní zahřívání (izolace hliníkovou fólií, pokrývky atd.) je možné jen v případě, že se postižený dostane do 30 minut do nemocnice, nebo pokud je jeho vnitřní teplota vyšší než 34 °C (fáze 1). V každém jiném případě je třeba zahájit **aktivní zahřívání**. Zcela jsou zavrženy metody zahřívající celé tělo (horká koupel, předehtáté deky apod.), které vedou ke kritickému poklesu krevního tlaku. Představa, že v horké lázni lze zahřívát pouze trup a končetiny lze ponechat mimo lázeň je iluzorní.

Komorová fibrilace je vyvolávána poklesem krevního tlaku (se snížením koronární perfuze), přívodem chladné krve do srdce (stačí rozdíl 1 °C), hyperkaliémií způsobenou podchlazením.

Nejlépe lze zahřát srdce **Hiblerovými horkými zábaly**, přikládanými na hrudník a nadbříšek, vyměňují se každé 2 hodiny – používají se u každého podchlazeného.

Při aplikaci chemických **zahřívacích balíčků** je nutné je zabalit do několika vrstev (přechod tepla je 10 až 17krát rychlejší).

Zábaly aplikované na třísla, postranní části hrudníku a šíji jsou podstatně méně účinné.

Občas doporučené zaškrcení všech končetin může být teoreticky správné, ale v praxi nevhodné (bolesti, poškození mikrocirkulace v periférii).

Teplé infúze (40 °C) jsou problematické, do loketní žíly neúčinné, je nutné je podávat z centrálního přístupu (v. subclavia). V plicích se však krev opět ochladí a v levém srdci způsobí teplotní rozdíl komorovou fibrilaci. V terénu nejsou infúze k zahřívání indikovány.

Zahřívání vdechovaného vzduchu je přístrojově náročné, účinek je malý (Dangel). Při umělém dýchání lze používat Ambu-vak, sekundární pokles teploty pozorován nebyl.

Teplé nálevy žaludku a střeva jsou teoreticky správné.

Horké slazené nápoje bez alkoholu jsou při vědomí samozřejmostí, ale pouze pomocným opatřením.

Pro **kříšení** platí následující pravidla. Není-li hmatný tep na krkavici, jde buď o bradykardii (nehmatnou na tepnách), nebo komorovou fibrilaci. Při bradykardii může nepřímá srdeční masáž změnit hemodynamicky postačující bradykardii v hemodynamicky neúčinnou a smrtící komorovou fibrilaci. Proto se dnes doporučuje provádět nepřímou srdeční masáž při nehmatném tepu na krkavici jen tehdy, lze-li masáž během transportu provádět nepřetržitě až do nemocnice (lze ve vrtulníku, nelze na nosítkách).

Ukázalo se, že účinnější je takový způsob provádění srdeční masáže, kdy tlak přechází plynule v uvolnění a naopak: prodloužená diastola lépe plní srdce. Frekvence masáže je 60–80 za minutu, frekvence dýchání má být zpočátku asi poloviční, tj. 8krát za minutu.

V terénu dysrytmie nelčíme, ani nepodáváme bikarbonát (*primum nil nocere*).

Diagnózu smrti nelze stanovit na místě nehody, tzv. jisté známky smrti (mrtvolné skvrny a zápach nejsou v chladu vyznačeny, svalová ztuhlost je i za živa atd.). Ani nulová linie na EKG ke stanovení smrti neopravňuje, pokud by nedošlo k zahřátí („No one is dead, until warm and dead“, Mills).

Teplota tělesného jádra. Nedoporučuje se zavádět sondu do jícnu, ani katetr do srdce (nebezpečí vyvolání komorové fibrilace). Pokus o defibrilaci má smysl až při teplotě nad 28 °C. K zahřívání se osvědčil mimotělní oběh, hemodialýza a peritoneální dialýza, je však nebezpečí hemoragické diatézy (spotřební koagulopatie).

Při refrakterní komorové fibrilaci je úspěšná torakotomie a přímé zahřátí srdce, ihned se obnovuje sinusový rytmus.

Je nutné kontinuálně sledovat glykémii, elektrolyty, diurézu, kreatinin, srážlivost a jaterní testy. Při interpretaci analýz krevních plynů je nutná korekce na aktuální tělesnou teplotu. Jinak je falešně diagnostikována acidóza a hyperkapnie, a svádí to k neindikované alkalizační terapii.

V posledních letech jsme léčili v nemocnici v Garmisch-Partenkirchenu 25 případů hypotermie s teplotou tělesného jádra kolem 25 °C výlučně Hiblerovými zábaly, za stálé kontroly vitálních funkcí a laboratorních parametrů. Chirurgické zákroky, kříšení, ani antiarytmika nebylo nutné použít.

Omrzliny

Proti rychlému zahřívání mluví mnohé skutečnosti. V akrálních tkáních je vazokonstrikce, v mikrocirkulaci stagnuje krev s vysokým hematokritem. Při teplotě 6 °C jsou požadavky tkání na zásobení kyslíkem minimální, při rychlém zahřátí potřeba kyslíku prudce stoupne, avšak přísun krve zúženými cévami vážně a tkáně jsou poškozovány toxickými metabolity. Dochází k „poškození z rozehrívání“ (Killian). Bolestivost rychlého rozehrívání vyžaduje nitrožilní podání analgetika.

Naopak při ponoření omrzlé končetiny do vlažné vody bolesti nejsou, teplotu vody lze během 30 minut zvýšit na 40 °C. Současně ke vhodné podat horký nápoj s alkoholem (ne při podchlazení, ne v chladném prostředí). Alkohol a teplo rozšiřují cévy centrálním mechanismem, takže k poškození z rozehrívání nedochází.

Při následujícím léčení se klade důraz na zlepšení tokových vlastností krve, neboť vazodilatační látky se ukázaly málo účinnými. Nejlepších výsledků bylo dosaženo kontrolovanou defibrinací proteázami štěpícími fibrinogen (Arwin, Defibrase).

Závěr

Profesor Mills (Anchorage na Aljašce) zahájil svůj referát na kongresu v Banffu v roce 1982 slovy: „Když přivezete nemocného s chladovým poškozením k léčení do nemocnice, postarejte se na prvním místě o to, aby odešli ti kolegové, kteří se v problematice poškození chladem vyznají. Každý má totiž svůj vlastní od ostatních odlišný názor“.

10. Lavinová katastrofa – lékařské aspekty zásahu záchranné služby

(Dr. med. Franz Berghold: Die Lawinenkatastrophe. Aspekte des ärztlichen Lawineneinsatzes anlässlich der Lawinenkatastrophe in Werfenweg im Jänner 1982. Öst. Ärzteztg., 37, 1982, 6:346-)

Dne 31. 1. 1982 ve 14 hodin zasypala lavina o rozměrech 300 x 50 x 7 m u Werfenwegu (u Salcburku) 18 osob. Jen jedna osoba zůstala na povrchu laviny. Záchranné akce se zúčastnilo několik set osob, mezi nimi i 12 lékařů. V době od 16.40 do 20.07 hodin bylo zachráněno 5 osob (z nichž jedna zemřela krátce po záchraně) a od 17.10 do 14.00 hodin následujícího dne bylo vyproštěno 12 mrtvých.

Pět lékařů pracovalo na laviništi, pět v chatě vzdálené 900 m, dva lékaři na konci sjízdné silnice ve vytápěném zdravotnickém stanu.

Pitva zemřelých nebyla provedena. U 2 bylo oprávněné podezření na těžké mozkomíšní poranění, u 2 zlomenina krční páteře, u ostatních bylo pravděpodobnou příčinou smrti udušení (69,9 %). Kříšení bylo zahájeno u 3 osob, které měly před obličejem prostor k dýchání.

Z vyproštěných přežily jen 4 osoby, zasypané v hloubce 1,5 – 2,5 m a vyproštěné po 2 h 40 min až 6 h 7 min. Všechny měly dutinu před obličejem, spontánně dýchaly, nalézaly se ve stadiu II až II-III podchlazení, bez přidružených zranění.

11. Příčiny úmrtí při zasypání lavinou

(E. Hammar, K. Püschel: Todesursachen bei Lawinenverschüttung. Dtsch. Ztschr. Sportmed., 35, 1984, 3: 91-99)

Příčiny smrti při zasypání lavinou jsou: úrazy, udušení a podchlazení.

1. **Okamžitá smrt při těžkém úrazu** (ve 20 %) nebo tzv. psychovegetativní šok.
2. **Udušení** v 60–80 % následujícími mechanismy:
 - **atmosférická asfyxie** po spotřebování dosažitelného kyslíku, zvláště u vlhkého sněhu bez možnosti difúze vzduchu;
 - **obstruktivní asfyxie**: uzavření dýchacích cest, vdechnutí sněhu, zvratků, event. v kombinaci s laryngospasmem;
 - **restriktivní asfyxie** ze stlačení hrudníku a nemožnosti zevního dýchání.

V patogenezi asfyxie lze definovat Perthésovo městnání (Perthésův syndrom, blue mask syndrome), na kterém se účastní stlačení hrudníku, nádech a reflexní uzávěr hlasivek, vyvolané psychickým mechanismem v situaci ohrožení. Dochází ke zvýšení nitrohrudního tlaku, zpětnému toku krve do krčních a lebečních žil. Při pitvě lze nalézt cyanózu, kožní výrony na krku a na hlavě, na pohrudnici a osrdečníku, zvýšenou vzdušnost plic, jejich otok a překrvení.

Při velkých změnách tlaku v prachových lavinách může dojít k barotraumatu s roztržením plic a přetlakovým pneumotoraxem.

3. **Podchlazení** nehraje rozhodující úlohu v krátkém období, ve kterém umírají osoby zasypané lavinou. Snížení tělesné teploty však prodlužuje období možné úspěšné reanimace, neboť spotřeba kyslíku je snížena. Nebezpečnou se hypotermie stává po vyproštění a při transportu.

12. Lavinová nehoda a podchlazení

Mezinárodní symposium v Mnichově, listopad 1984

Jedním z nejdůležitějších diskutovaných problémů je skutečnost, že poznatky a zásady moderní „lavinové medicíny“ jsou stále ještě málo známé, jinak by bylo možné zachránit mnohé z lavinových obětí. Přežití nezraněné osoby v lavině závisí na rychlosti nalezení, vyproštění a na poskytnutí okamžité a správné první pomoci. Hlavními léčebnými problémy je **udušení v lavině a podchlazení po vyproštění**.

Nepřítomnost známek života ve stavu těžkého podchlazení (s bezvědomím) nesmí nikdy vést k předčasnému stanovení smrti. Výjimkou je pouze vážné zranění neslučitelné se životem a jestliže nebyl u zasypaného déle než 15 minut nalezen volný prostor před obličejem¹. Všechny ostatní zasypané osoby je nutné křísit nepřetržitě a transportovat z místa nehody vrtulníkem do nemocnice. Při hlubokém podchlazení nelze smrt diagnostikovat na laviništi.

U zasypaného v lavině klesá teplota tělesného jádra rychlostí 3 °C/h, po vyhrabání se pokles zrychluje na 6 °C/h. **Na podchlazení tedy nezemře zasypaný v lavině, nýbrž až po vyproštění.**

Zásady první pomoci při zasypání lavinou

1. Při vyhrabání nestát přímo nad zasypaným, abychom nepoškodili volnou dutinu před jeho obličejem.
2. Nejdříve vyprostit hlavu a uvolnit dýchací cesty.
3. Není-li přítomno dostatečné dýchání, zahájit ihned dýchání z úst do úst.
4. Vyhrabat celé tělo.
5. Při zvedání postiženého nepohybovat jeho končetinami (zacházíme s ním jako při poranění páteře).
6. Položit na místo izolované před chladem (oděv, deky, hliníková fólie apod.).
7. Při nedostatečném dýchání pokračovat v umělém dýchání z úst do úst.
8. Chránit před dalším vychladnutím (izolace, horké zábaly).
9. Nedovolit aktivní ani pasívní pohyby, ani chůzi, nemasírovat, nepodávat alkohol.
10. Nepříímá srdeční masáž se provádí jen při skutečně zjištěné zástavě oběhu.
11. Ošetření případných přidružených poranění.
12. Co nejrychleji zajistit lékaře, vrtulník a kyslík.

(Podle F. Berghold: Lawinenrettung. Der Bergsteiger, 52, 1985, 3: 62-63)

¹ Toto již v roce 2016 dávno neplatí.

13. Lavinová nehoda a celkové podchlazení

9. Mezinárodní kongres lékařů horských záchranných služeb v roce 1985

Kongres uspořádala I. chirurgická univerzitní klinika, Spolkový svaz rakouské záchranné horské služby a Mezinárodní komise pro záchranu v horách (IKAR) dne 15. 11. 1985 v Innsbrucku s programem:

Epidemiologie, statistika a záchranná opatření u lavinových nehod

1. K. Eitzenberger: Statistika IKARu o zásazích při lavinových nehodách v období 1984/85
2. O. Schimpp: Zábrana lavinových úrazů
3. Chr. Bühler: Zásahy Švýcarské letecké záchrany při lavinách
4. R. Janík aj. Hajdukiewicz: Lavinové nehody v polských Tatrách v zimě 1985
5. G. Posch: Analýza dosavadního použití lékařského vrtulníku Christophorus I pro nouzové stavy při lavinových nehodách
6. F. Berghold: Epidemiologie lavinových nehod v Rakousku
7. H. Gasser: Záchrana svépomocí
8. H. Hecher: Plánovaný zásah v lavině
9. G. Hirni: Hledání zasypaných lavinou z vrtulníku

Lékařská opatření na místě laviny

10. K. Meier: Taktika při lavinovém zásahu
11. F. Berghold: Vyhlídky zasypaného na přežití
12. A. Thomas: Oživovací opatření v rámci kamarádské pomoci
13. F. Berghold: Léčebná koncepce kříšení na místě zasypaní
14. R. Cornet: Novinky v manuální kardiopulmonální reanimaci
15. H. Unterdorfer a W. Rabl: Škody při kříšení
16. J. Wilke a W. Rabl: Náhlá smrt v lavině – možné příčiny a praktické důsledky
17. K. Eitzenberger: Nové prostředky pro záchranu v lavině. Zkušenosti s „balónem“ a sondou „Lavino“

Celkové podchlazení

18. F. Lechner, G. Blümel, R. Ascherl a M. Scherer: Patofyziologie podchlazení
19. O. Ennemoser a W. Ambach: Některé fyzikální aspekty při zahřívání v léčení náhodného podchlazení
20. O. Ennemoser a W. Ambach: Srovnávací měření tepelných ztrát modelu těla při použití různých záchranných izolačních fólií
21. H. Hibler: Vlhké a horké tepelné obklady (s ukázkou)
22. G. Neureuther: Existují kontraindikace při použití Hiblerových zábalů?
23. A. Thomas: Význam „afterdropu“ v přednemocničním ošetřování podchlazených
24. H. Walther: Alternativní zahřívací metoda u hluboce podchlazeného pacienta
25. H. Forster: Podchlazený pacient se zástavou srdce a oběhu
26. G. Hossli: klinické léčení podchlazení
27. H. Ostertag, H. Hibler a R. Ascherl: Léčení podchlazení na oddělení intenzivní péče
28. E. Kornberger: Naše klinické léčebné metody u podchlazených

9. 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 "Lavinová nehoda a celkové podchlazení". Celkem 29 přednášek bylo rozděleno do třech zasedání.

Profesor Dr. Gerhard Flora, Erich Friedli /president IKARu/, Dr. Gottfried Neureuther, Dr. Elmar Jenny a profesor Dr. Franz Gschnitzer charakterizovali v úvodních projevech současný stav této problematiky. Zасыпání lavinou znamená smrtelné nebezpečí, naděje na přežití je minimální - rozhoduje časový faktor. Proto je nejdůležitější okamžitá svépomoc, neboť organizovaná záchrana vyprostí ve většině případů již jen zemřelé. Technické prostředky jsou při hledání zasypaných dosud spíše neúspěšné a čich lavinového psa zůstává i nadále nepřekonán.

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

I. Epidemiologie, statistika a záchranná opatření při lavinové nehodě

Statistika IKARu udává, že v období 1.10.1984 - 30.9.1985 zemřelo v lavině v 15 zemích 226 osob, z toho 22 horolezců /bez lyží/. Počet Československa činí 13 zemřelých /9 horolezců a 4 lyžaři/. V předchozích letech byl počet obětí nižší: 1982/1983 131, 1983/1984 171 zemřelých. Lavinová komise IKARu vidí příčiny zvýšeného počtu obětí lavin v těchto faktorech /K. Eitzenberger/: snaha o využití dovolené a předplacených zájezdů, přílišný spěch /nedodržení bezpečné vzdálenosti, zima chudá na sníh /lyžaři opouštějí bezpečné terény a sjíždějí koryty s navátým sněhem/, podcenění labilní sněhové pokrývky a její hmotnosti /1 čtverečný metr sněhu: 200 - 300 kg/.

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

- respektovat povětrnostní a sněhové podmínky /sněžení, oteplení/,
- nenechat se vyprovokovat k neuváženému jednání /konkurence apod./,
- prozkoumat vlastnosti sněhové pokrývky /klín, profil/,
- při výstupu i sjezdu dodržovat odstupy,
- opatrnost na severovýchodních svazích, vyhýbat se místům s nahromaděným sněhem,
- zvážit faktory: sníh, počasí, teplota, terén,
- v ohroženém místě se smí pohybovat vždy jen jedna osoba,
- osobní vysílačky je nutné nosit na těle, před túrou je nutné je přezkoušet a zapnout na vysílání,
- nosit sebou v ruksaku lavinovou lopatku.

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

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

V zimě 1985 bylo v polské části Vysokých Tater zasaženo lavinou 7 osob, z nich 5 zahynulo. K neštěstím došlo na SV svazích v době vyhlášeného lavinového nebezpečí /R. Janík a G. Hajdukiewicz/.

Nejméně v 25 % jsou zranění způsobená stržením lavinou tak závažná, že křísení má malou naději na úspěch. Při pítvě zemřelých je nápadně vysoký výskyt vdechnutí krve a žaludečního obsahu /G. Posch/.

Laviny 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 lavinou podstatně změnilo. Srovnávat počty zemřelých v lavině v jednotlivých zemích je (možné jen s velkou opatrností) /F. Berghold/.

^{vsk}
Záchrana zasypaného lavinou je doslova závodem se smrtí, naději má především vzájemná pomoc, nasazení záchranné skupiny trvá většinou nejméně jednu hodinu. Vzájemnou pomocí se zachraňuje 41 % těch, kteří přežijí /H. Gasser/. Desetibodový program kamarádské 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 laviništi

Při organizované záchranné letecké akci vystává řada interdisciplinárních problémů. Nosnost vrtulníku /Alouette 319B/ je plně využita posádkou /pilot, zachránce, ^{lékař}převod se psem/, lékařským a záchranným materiálem a vyhledávacím systémem Recco. Zachránci se ocitají na laviništi jako první a jejich správné jednání předpokládá profesionální znalosti problematiky záchranných prací při lavinovém neštěstí. Teprve při jednom z dalších letů se na místo dostává velitel záchranné akce, který musí rozhodnout, zda použije vrtulník pro hledání zasypaných 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 zkušenosti cílové nemocnice, její vzdálenost, ale i vzhledem k počasí. Je-li zasypaných více, má rozhodnutí lékaře ještě závažnější důsledky. V každém případě je nutno v prvních 30 až 60 minutách počítat pouze s jedním vrtulníkem /K. Meier/.

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

Jestliže katastrofu ve Werfenwengu 31. ledna přežilo přes nasazení 12 lékařů jen 5 z 18 zasypaných osob /28 %/, z nichž 1 se vyprostil sám, nelze úsilí a výsledky moderní lavinové medicíny hodnotit fatalisticky jako zanedbatelné. Směrodatná je nikoli statistika a údaje v procentech, nýbrž optimální využití všech možností za daných podmínek a v každém jednotlivém případě /F. Berghold/.

Mezi příčinami smrti v lavině stojí na prvním místě udušení/asi 10 až 20 % umírá okamžitě na smrtelná zranění, šok, barotrauma/, přičemž je rozhodující, jak rychle k udušení dojde. Jestliže má zasypaný prostor k dýchání, neudusí se okamžitě, tzn. při normální tělesné teplotě, ale až po vzniku celkového podchlazení, které chrání mozek zasypaného před nedostatkem kyslíku. Protektivní účinek má i narkotické působení zvýšené koncentrace oxidu uhličitého. Pro praxi to

znamená, že zasypaný v lavině, nalezený s dutinou - prostorem pro dýchání - se nachází ve stavu podchlazení a je nutné jej křísit až do normalizace tělesné teploty zahříváním /resp. zahřátím na teplotu tělesného jádra nejméně 30 °C/. Jelikož teplota tělesného jádra při zasypání lavinou klesá rychlostí 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 rychlostí 6 i více °C/h. Hlavními problémy moderní lavinové záchrany jsou tedy udušení v lavině a smrt podchlazením po vyproštění. Lze se odvážit tvrzení, že mnohé oběti lavin mohly ještě dnes žít, pokud by to byly bývaly umožnily znalosti zachránců, jakož i - a především - bohužel často krajně 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 mozku. 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 nepřímá srdeční masáž.

Na prvním místě je zapotřebí odstranit cizí tělesa z dýchacích cest, v případě potřeby modifikovaným Heimlichovým manévrem /leželi postižený na zádech, několikrát prudce stlačíme dolní část hrudníku nad žebními oblouky/. Při umělém dýchání se jeví výhodnější pomalé vdechování z úst do nosu /po dobu 1 až 1,5 s/; je menší riziko vniknutí vzduchu do jícnu a do žaludku. Nepřímá srdeční masáž 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 zástavu oběhu /bezvědomí, bledá nebo namodralá barva obličeje, rozšířené a nereagující zornice, zástava dýchání, nehmatný tep na krční tepně, nulová reakce na bolestivé podněty/. Pokud byl zasypaný 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 /zrůžovění 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 zástavy oběhu nelze pokládat za příznaky smrti. V této době se již

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

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

Důslednější se jeví léčebná koncepce při zastupání lavinou dle F. Bergholda:

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

Ve všech případech:

- nejdříve vyprostit hlavu a uvolnit dýchací cesty
- kontrola vědomí, dýchání a oběhu
- vyhrabat celé tělo
- vyvarovat se rychlejších a zbytečných pohybů se zasypaným
- uložit na místo chráněné před chladem a větrem, na bezpečné místo
- všemí prostředky bránit dalšímu podchlazení
- zajištění žilního přístupu, nepodávat i.m. nebo s.c. injekce
- nejde-li jednoznačně o úrazový šok /zrychlená tepová frekvence/, nepodávat infúze.

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

Další postup:

a/ Při vědomí, pacient reaguje

- absolutní tělesné šetření i při dobrém subjektivním stavu, transport vždy vleže, v žádném případě nenechat jít, neprovádět masáže
- je-li to možné výměna oděvu za suchý, horké zábaly, horké nápoje
- ošetření všech zranění
- žádné léky
- 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. stadiu podchlazení/
- zevní srdeční masáž sníženou frekvencí: 20 - 30 krát za minutu
- krísení se provádí bez přerušování až do zahřátí v nemocnici

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

Pro transport platí tyto zásady:

1. Po zajištění křísení a ošetření. Unáhlený a nezajištěný transport zapiatí zraněný životem.
2. Jen za doprovodu lékaře. 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. Vždy do nemocnice: pacient s těžkým podchlazením musí být transportován přímo do nemocnice vyššího typu /možnost torakotomie, mimotělního oběhu/

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

Křísení při lavinovém neštěstí:

1. Po vyproštění do 15 minut: vždy křísit
2. Trvá-li zasypání déle než 15 minut: křísení má smysl jen u osob, u kterých byl nalezen v lavině prostor pro dýchání.

Podle klasické představy je podstatou účinného umělého krevního oběhu zajišťovaného 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 křísení lze rozdělit na komplikace křísení z lékařského a právního hlediska nerelevantní a poškození nesprávně prováděným křísením /H. Unterdorfer a W. Rabl/. Při přílišném záklonu hlavy může dojít, zejména u starších osob, k poranění krční páteře i míchy. Při nedostatečném záklonu vniká vzduch při umělém dýchání místo do plic 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 nácviku křísení.

Osud 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 křísení jsou vysvětlovány jako "šoková smrt",

smrt v důsledku laryngospasmu, "reflexní smrt" apod. Opakovaně se stává, že při pitvě nelze prokázat smrt udušením a je nápadné extrémní žilní městnání s rozšířením pravého srdce /J. Wilske a W. Rabl/. Tento nález bylo možné zjistit u 4 z 27 pitvaných obětí lavin /15 %/. Zvýšený žilní návrat lze vysvětlit stlačením končetin a trupu, změnou polohy těla při zasypání /již za normálních okolností se při přechodu ze stoje do lehu zvýší žilní návrat o 15 %/, vyplavením katecholami-
mů se zúží periferní cévy, stejně působí i chlad. Odpor v plicním zvyšuje stlačení hrudníku, zvýšený tlak v plicích a dýchání proti odporu /na začátku zasypání/. Kombinace obou mechanismů má za následek rozšíření pravého srdce a jeho selhání jako při akutní rychle smrtící plicní embolii. Pro první pomoc u případů zástavy oběhu a dýchání po rychlém vyproštění z malé hloubky má kromě křísení význam snížená poloha dolních končetin a šetrné provádění umělého dýchání, aby nedocházelo k přílišnému zvyšování nitroplicního tlaku.

III. Celkové podchlazení

Mezní 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 Grosse-Brockhoffa /viz metodický dopis Omrzliny a podchlazení v horolezectví, ČUV 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 rychlost spontánního zahřívání dosáhnout 2,5 °C/h, není-li tepelně izolován obličej postiženého, sníží se rychlost vzestupu teploty tělesného jádra o 0,53 °C/h /0. Ennemoser a spol./. Vdechování teplého zvlhčeného vzduchu přináší zisk ve formě tepla kondenzačního /0,28 °C/h/ a tepla předávaného konvekci /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.

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

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

dokládají pokusy se záchrannou aluminiovou fólií na modelu tělesného jádra, zejména její kombinace se zabalením do vlněných dek a Hiblerovými zábalami /Ennemoser a spol./.

Zahřívání podchlazené osoby Hiblerovými zábalami je úspěšně prováděno již 15 let, jak v terénu, tak na chatě i v nemocničních podmínkách. Používá se vařící resp. horké vody nalité do vrstev pětikrát složeného prostěradla. Zábal se přikládá na košili 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 vrstvu tvoří bivačkový pytel. Dosaďovací zkušenosti ukazují, že zatím neexistuje žádný jin srovnatelně účinný a v terénu použitelný způsob zahřívání /H. Hibler/.

Zatímco o aplikaci Hiblerových zábalů v 1. stadiu podchlazení /teplota tělesného jádra $37 - 34^{\circ}\text{C}$ / mnozí diskutují, ve 2. / $34 - 30^{\circ}\text{C}$ a ve 3. stadiu / $30 - 27^{\circ}\text{C}$ / je přívod tepla naprosto nutným opatřením. V případech zdánlivé smrti - 4. stadium podchlazení / 27°C a méně/ se udávají různé kontraindikace používání horkých zábalů.

Soubor 25 podchlazených s teplotou tělesného jádra kolem 24°C zahříváných na oddělení intenzivní péče nemocnice v Garmisch-Partenkirchen výlučně Hiblerovými zábalami jednoznačně prokazuje jejich účinnost a bezpečnost /G. Neureuther/. Nedocházelo k žádným komplikacím, ani k dalšímu poklesu tělesné teploty /"after drop"/, nebylo nutné použít současně další metody zahřívání, např. peritoneální laváž ap. Teplota tělesného jádra začala ihned stoupat rychlostí $1,5^{\circ}\text{C/h}$.

Při aplikaci horkých zábalů by mohlo dojít k zesílení případného nitrohrudního nebo nitrobřišního krvácení, zvýšenému vstřebávání toxických látek v případě otrav /zkušenosti to nepotvrzují/. Snížení tolerance buněk k hypoxii při zahřívání a současném nedostatečném zásobení kyslíku je čistě teoretickou úvahou.

Praxe potvrzuje, že Hiblerovy zábalami jsou na místě i v 1. stadiu podchlazení, neboť brání "after-dropu" resp. jej snižují. I přes zábal lze provádět účinnou srdeční masáž bez nutnosti zvyšovat sílu stlačování hrudníku.

A. Thomas dokumentuje rychlost 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 periferie fyzikálními mechanismy vedení a proudění. Ke snížení vnitřní tělesné teploty může přispět řada faktorů: změna polohy těla při záchraně /z vertikální do horizontální polohy, při vytažování z laviny/, pasívní pohyby končetinami /svlékání, neopatrné vyšetřovací postupy/, aktivní pohyby podchlazeného /při zmatenosti/ a vliv větru /nevyhovující 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 záclony/. Důležitá je tepelná izolace povrchu hlavy a vyloučení ztrát tepla dýcháním vdechováním horkého zvlhčeného vzduchu obohaceného kyslíkem.

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

V popsané kasuistice dosáhla kombinace zahřívání peritoneální laváží /roztokem 38 - 40 °C/, laváží srdce po torakotomii /za současné přímé masáže srdce/ a vdechování zvlhčovaného kyslíku /40 °C/ zvýšení teploty v jícnu 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, o době dosažení této teploty, způsobu zahřívání, době trvání zástavy oběhu a následných komplikacích. Z uvedených údajů lze vypočítat rychlost zahřívání použitými metodami: laváž hrudníku s laváží žaludku 0,053 °C/min /3,18 °C/h/, laváž žaludku s peritoneální laváží a inhalačním 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"

	t e p l o t a		zahřívání /způsob/	dobu min	zástava oběhu min	KOMPLIKACE
	počáteční	při defibrilaci				
1	22 R	26 R	torakot. +laváž žal.	75	110 KF	žádné
2	24 oe	31 oe	torakot. +laváž perit. +inhalační	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 oe	mimotělní oběh	40	245 AS	ARDS anurie

R teplota měřená v konečníku
oe teplota měřená v jícnu

KF komorová fibrilace
AS asystolie

Stanovit smrt na laviništi může lékař jen ve výjimečných případech, např. při zraněních neslučitelných se životem apod. U naprosté většiny lavinových 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 nutné celý problém chápat/ však tkáně potřebují stále ještě 50 % své normální spotřeby kyslíku. Nemůžeme spoléhat na těžko odhadnutelný protektivní účinek hypotermie a musíme zahájit křísení ihned po zjištění zástavy oběhu a pokračovat v něm do obnovy vitálních funkcí nebo zahřátí tělesného jádra výrazně nad teplotu 30 °C /H. Forster/.

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

Nejde-li o zástavu oběhu /nebo jestliže byl oběh obnoven/, transportuje se pacient do nejbližší spádové nemocnice s oddělením intenzivní péče, komputerovou tomografií, možností torakotomie při případně 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. Jedinou možnou alternativou by byla nepřetržitá, několik hodin trvající, nepřímá

srdeční 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	LÉKAŘ
při vědomí reaguje	ochrana před chladem komplexní dozor co nejméně pohybovat horké nápoje uložení na vakuovou matraci	komplexní vyšetření žilní přístup zahřátá infúze monitorování
bezvědomí dostatečné dýchání dostatečný krevní oběh	vyšetření ochrana před chladem stálé sledování Ambu-vak v pohotovosti vyjmout umělý chrup stabilní poloha na boku vakuová matrace přivolání 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 přivolání lékaře transport jen s lékařem po ošetření	okamžité zahájení křísení intubace monitorování žilní přístup /nežádoucí li zdržení přímý transport do cent- ra 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 urgentní torakotomii, přímé zahřívání srdce, peritoneální laváž, laváž 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 polytrauma. 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 infúze do vena cava superior + inhalační zahřívání /7/, peritoneální dialýza /3/, mimotělní oběh /1/, hemofiltrace /1/. Zemřeli 3 nemocní, dva z nich měli

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

Pacient s vnitřní tělesnou teplotou kolem 30°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°C je kritická. Pod touto hranicí je nutné volit metody vnitřního zahřívání, neboť hrozí selhání oběhu, komorová fibrilace a "after drop". Při nitrožilném podávání tekutin je třeba opatrnosti, aby nedošlo k přetížení oběhu. Laváž peritonea se jeví jako velmi účinná zahřívací metoda, lze dosáhnout rychlosti zahřívání 4°C/h .

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

zpracoval: Dr. Rotman

II. RÚZNÁ SDĚLENÍ

Do programu každoročních seminářů zdravotnické komise zařazujeme i souborné práce a informace z lékařských oborů, které mají význam nejen pro poskytování první pomoci při úrazech v horolezectví, ale i pro zdravotní výchovu členské základy svazu.

14. Problematika úrazů obličejových kostí

MUDr. Milan Horník

Z rozboru hlášení úrazů v horolezectví vnitřní cestou Horolezeckého svazu ČÚV ČSTV je patrné, že úrazy obličeje v horolezectví nejsou nijak časté, i když v roce 1982 svými 12,8 % zaujímaly třetí místo. V následujících letech se poranění obličeje objevuje v počtu 2 až 4 úrazy ročně, přičemž je uvedeno poranění hlavy jako celku a skutečnost, zda se jedná o poranění lbi nebo obličeje, není ze zápisů patrná.

Statistiky našich i zahraničních klinik uvádějí poranění obličejového skeletu při sportu do 10 % (Praha, Bratislava, Hradec Králové, Berlín, Mnichov atd.). Samostatně se dosud nikdo nevěnoval sledování úrazů obličeje v horolezectví. Čistě teoreticky lze přirovnat úrazy obličeje v horolezectví k těžším a těžkým dopravním úrazům, kdy zraňující síla působí zřepdu pod různými úhly a různou intenzitou. Ke zlomenině pak dochází v predisponovaném místě zeslabené kosti. Směr a intenzita působící síly společně s tahem svalů určuje pak případnou dislokaci kostních fragmentů.

Je zvykem dělit zlomeniny obličejového skeletu do tří etází, kdy dělicí roviny představuje okluzní rovina a spojnice nadočnicových oblouků.

Obsahem **dolní etáže** je mandibula (dolní čelist) včetně obou výběžků. Zlomeniny **mandibuly** představují asi 61 % všech zlomenin obličejových kostí a tento fakt je zřejmě dán exponovanou polohou mandibuly v obličeji. Ke zlomenině dochází nejčastěji působením síly na místo s menším odporem kosti, jako představuje krajina špičáků, středního švu a kloubního výběžku dolní čelisti.

Mimo přímých zlomenin v místě působení síly jsou časté **kombinace s nepřímou zlomeninou** v místě zeslabení kosti na protilehlé straně. Za zcela typické lze považovat zlomeniny v krajině špičáků a kloubního výběžku protilehlé strany.

Z hlediska prognostického je závažná dvojitá zlomenina v mentální oblasti (oblasti brady), kdy je klínovitý fragment s bazí obrácenou do úst tažen suprahyooidními svaly dozadu, a tím vznikají podmínky pro obstrukci horních dýchacích cest.

Diagnostika zlomenin dolní čelisti zpravidla nečiní obtíží a opírá se o klinický nález a RTG vyšetření. U zlomenin bez dislokace je omezena pouze hybnost a tahem za poraněnou čelist vyvolám bolest nad lomnou štěrbinou. Pokud dojde k dislokaci buď úrazovým mechanismem nebo tahem svalů, vidíme poruchy okluze (skusu) a artikulace různého stupně, ztrátu souhybu, otevřený nebo zkřížený skus, patologickou pohyblivost s krepitací, otok a někdy kontrakturu žvýkacích svalů.

Podle regionálního rozdělení zlomenin obličejového skeletu je **střední obličejová etáž** přibližně ohraničena dole okluzní rovinou a spojnici nadočnicových oblouků nahoře.

Zlomeniny v této oblasti způsobuje značná síla působící na větší plochu obličeje a úlomky dislokuje dolů (vlastní hmotností) a dozadu. Výsledkem je pak změna konfigurace obličeje.

Pro přehlednost se stále užívá **Le Fortova rozdělení** zlomenin střední etáže, doplněné o laterální úsek, nosní kosti a bazi lebni:

Zlomenina typu Le Fort I (Guerinova):

Horní čelist se láme v horizontální linii apertura piriformis, dolní části maxillárního sinu, obkružuje tuber maxillae. Tím je odlomen alveolární výběžek spolu s dolní částí těla maxilly (horní čelisti). Častý je výtok z nosu jako důkaz porušení antrální a nosní sliznice. Palpačně prokazujeme bolestivost při tlaku na tvář asi ve výši spodiny antra. Pokud je fragment dislokován dozadu, vzniká obraz pseudoprogenie, další možnosti dislokace jsou dány směrem a intenzitou působící síly. V ústech nezřídka nacházíme tržné rány alveolární sliznice.

Zlomenina Le Fort II (pyramidová, subzygomatická)

je charakterizovaná odtržením celé maxilly i s nosními kostmi od ostatní kostry tváře. Lomná čára probíhá přes kořen nosu do orbity, na její spodinu a v blízkosti foramen infraorbitale na přední stěnu maxilly, dozadu pak zasahuje na křídla kosti klínové. Vzhledem k tomu, že ke vzniku této zlomeniny je třeba značné síly, bývá porucha vědomí různého stupně.

Vzhled poraněného je dán poraněním měkkých tkání obličeje, kdy vidíme periorbitální a subkonjunktivální hematomy a rychle vznikající edémy tváře. Při současném poranění lamina cribriformis přední jámy lební zjistíme mimo krvácení i výtok likvoru. Palpačně můžeme u poraněného prokázat patologickou pohyblivost celé horní čelisti a nosu. Diagnosticky cenný je nález schůdku na margo infraorbitalis.

Zlomeniny typu Le Fort III

jsou prognosticky nejzávažnější, neboť často přicházejí se zlomeninami lebeční spodiny. Celá kostra tváře je zcela oddělena od lebky, lomná čára jde přes kořen nosu, obě stěny očné na margo lateralis orbitae (přes fissura orbitalis inferior), přerušuje jařmový oblouk a pokračuje na křídla kosti klínové. Výsledkem je dorsokaudální dislokace celého maxillofaciálního komplexu s typickou konfigurací miskovitě tváře, střední třetina obličeje je protažena dolů a volně pohyblivá, pokud nenastalo zaklínění kostních úlomků.

Při poklesu spodiny očné nastává porucha visu ve smyslu diplopie, možná je též porucha pohyblivosti bulbu z uskřínutí okohybných svalů. V diferenciální diagnóze, zejména při současném poruše vědomí, je třeba brát v úvahu možné zlomeniny baze.

Ze zlomenin **laterální části** obličeje jsou nejčastější zlomeniny zygomaticomaxillárního komplexu. Izolované zlomeniny jařmového oblouku a spodiny očné jsou vzácné.

U čerstvých zlomenin zygomaticomaxillárního komplexu je patrné oploštění v lící krajině, která je v krátké době zakrytá otokem. Jařmový oblouk je zpravidla dislokován k maxille, jejíž přední stěna je úrazovým dějem zlomena nebo roztříštěna a různou měrou je vražena do antra. Poškozen je též dolní okraj očné, sutura zygomaticomaxillární a frontální jsou rozvolněné. Někdy zjišťujeme omezenou pohyblivost dolní čelisti, jejíž příčinou je zaklínění processus muscularis mandibulae do dislokováného jařmového oblouku.

K porušení okluze nedochází nikdy protože úrazem je postižena laterální a horní část střední etáže obličeje.

Zlomenina přední stěny antra působí krvácení z nosu, poranění ramus zygomaticus nervi facialis způsobí ptózu víčka, poranění nervi infraorbitalis má za následek výpadek senzitivní inervace v příslušné oblasti. Zjišťujeme enoftalmus a pokles bulbu s diplopií, peri- a subkonjunktivální hematomy. Brýlová hematom se zpravidla uvádí v souvislost se

zlomeninou lebeční baze, ale v těchto případech jeho vznik trvá podstatně déle než při poranění očníce. U laterobazálních zlomenin pak je možný výskyt hematomu v místě processus mastoideus, v ústech na zadní stěně hltanu, výtok likvoru z ucha a nosu obraz doplňuje.

Zlomeniny střední etáže obličeje jsou závažná poranění spojená s poruchou vědomí různého stupně jako projev poranění centrálního nervového systému. O kraniocerebrálních poraněních již bylo souborně referováno (Ehler, E.: Traumata lbi a morku, Horolezectví a zdraví II, s. 31–36).

První pomoc a léčení

Poranění obličejového skeletu zpravidla neohrožuje poraněného bezprostředně na životě, a proto se k léčbě přistupuje až po stabilizaci celkového stavu.

Při **poskytování první pomoci** věnujeme pozornost zejména boji proti dušení a stavíme krvácení. Pokud je zraněný v bezvědomí, je třeba uvolnit ústní dutinu od cizích předmětů, úlomků zubů, krevních sraženin a stabilizovanou polohou zajistit průchodnost horních dýchacích cest. Nedýchá-li zraněný spontánně, zahajuje se kříšení.

U poranění čelistí a obličeje dochází reflektoricky ke zvýšení salivace, a proto se doporučuje **transportní poloha** na břicho s podloženým čelem, nebo vsedě v předklonu jako prevence zatékání slin a krve do horních dýchacích cest.

Krvácející tržné rány obličeje kryjeme tlakovým obvazem; v ústech, pokud je zraněný při vědomí, tampónem do skusu.

Znehybnění zlomenin zabrání další dislokaci, zmenší bolestivost a mnohdy zcela ustane krvácení.

Při zlomeninách dolní čelisti můžeme použít k jejímu znehybnění náplastového obvazu brady nebo prakového obvazu. S výhodou lze použít prefabrikovaných pelot (Entin) přiložených na bradu a gumovými tahy připevněnými k textilní čapce. Zatím je těmito fixačními balíčky vybavena pouze armáda. U zlomenin dolní čelisti je třeba zabránit dorsokaudální dislokaci a k tomu využijeme dřevěnou špátli obalenou mulem, kterou zasuneme do úst pod horní zuby a její volné konce vyčnívající z ústních koutků připevníme obinadlem jako v případě ohlávky. Prakový obvaz brady při neporaněné dolní čelisti odlomenou střední etáž zdvihá a fixuje. Zlomeniny zygomaticomaxilárního komplexu kryjeme větší vrstvou mulu nebo vaty a při transportu se snažíme vyhnout tlaku na poraněnou stranu.

Definitivní řešení úrazu se provádí až na specializovaném pracovišti s tím, že se k imobilizaci použije některé z drátěných dlah s intermaxilární fixací (Ivy, Sauer, Hauptmeyer atd.). U dislokováných zlomenin při současném poranění měkkých tkání použijeme s výhodou místního stehu, který doplňuje mezičelistní vazbu. Poranění měkkých tkání se ošetří postupy běžnými v obecné a plastické chirurgii.

Závěr

V přehledu pojednáno o nejčastějších zlomeninách čelistních kostí a jejich klinickém obrazu. První pomoc se řídí závažností celkového stavu s akcentem na zabránění asfyxie a stavění krvácení. Transportní poloha se volí s přihlédnutím ke stavu vědomí zraněného tak, aby nedošlo k zatékání slin a krve do horních dýchacích cest. Současně nutno respektovat požadavky případného kříšení. K provizorní imobilizaci použijeme některého výše popsaného způsobu a definitivní fixace se provede až na specializovaném pracovišti.

15. Parodontopatie

MUDr. Jaroslava Harlasová

Parodont v sobě zahrnuje **zub, kostěné lůžko, dásně a závěsný aparát**, tj. periodontální vazy, které upínají zub do kostěného lůžka.

Vlastní funkcí parodontu je mechanická práce spojená s rozměňováním potravy.

Síla potřebná pro mechanickou práci vzniká kontrakcí **žvýkacích svalů** a přenáší se na dolní čelist, která vlastně tvoří páku a přenáší sílu na celý chrup. Přenos síly na zub se děje prostřednictvím parodontu.

Zatížení zubu závisí na žvýkacích pohybech čelisti. Funkční zatížení je vždy nestejnoměrné. Ovlivňuje je řada faktorů, např. ztráta zubu, žvýkací tlak; ten bývá zpravidla na každé straně jiný (praváči, leváci) a ortodontické anomálie.

Zdravý parodont má značnou funkční rezervu. Oslabený parodont poškodí i zatížení, které je za jiných okolností zcela fyziologické. Onemocnění, která postihují tuto oblast se nazývají **parodontóza** a **parodontitida**. Mezi nimi je základní rozdíl.

Příčiny

Z hlediska stomatologického ošetření chrupu, který je postižen některým z těchto onemocnění, víme o etiologii dost, a proto ošetření a léčení bývají zpravidla úspěšné. Z hlediska celkového léčení jsou znalosti etiologie doposud neuspokojivé.

Příčiny marginálních parodontopatií rozdělujeme na vnitřní a zevní. Obě se navzájem prolínají: zevní vlivy dráždí tkáň parodontu a vnitřní vlivy určují stupeň i kvalitu odpovědi parodontu na místní dráždění.

Na nejrůznější škodliviny odpovídá organismus adaptační reakcí, která pomáhá udržet jeho rovnováhu. Různý stres, chlad, únava, infekce, trauma, emoční napětí, vyvolávají somatické změny, které se mohou projevit jako chorobný syndrom. Organismus odpovídá na tyto škodliviny zvýšenou produkcí hormonů nadledvinové kůry. To umožňuje adaptaci organismu ke změnám vyvolaným škodlivými vlivy. Tento proces adaptace se může stát příčinou onemocnění, a to tehdy, když adaptace není dobrá. Takže ze stomatologického hlediska působí sice místní škodliviny místně, ale jejich účinek je závislý na celkové odpovědi organismu, resp. jeho schopnosti udržet fyziologický stav.

Mezi **vnitřní vlivy** marginálních parodontopatií patří poruchy výživy, karence vitaminů a bílkovin, endokrinní vlivy, choroby látkové přeměny, zejména diabetes mellitus, který je často provázen parodontitidou. Dalšími faktory jsou: infekční choroby, toxické vlivy, fyziologické stárnutí a posléze i imunologické reakce.

Postižení parodontu není přímo úměrné množství **zubního povlaku (plaku)** a při rozvoji chorobných změn se budou zřejmě uplatňovat mechanismy imunitní povahy. Trvalá přítomnost bakterií ve zdravém i patologickém gingiválním chobotu a plaku umožňuje senzibilizaci organismu. U senzibilizovaného může pak dojít po opětovném kontaktu s bakteriálními antigeny v gingiválním chobotu k místnímu poškození tkáně. Mediátorem imunitní reakce mohou být přímo senzibilizované buňky, které jsou odpovědné za tzv. oddálený typ hypersenzitivity, anebo volné sérové protilátky – imunoglobuliny.

Můžeme si tedy onemocnění parodontu vykládat jako důsledek imunitních mechanismů:

- a) přítomností bakterií v plaku a gingiválním chobotu s možností pronikání do pojivové tkáně gingivy,
- b) infiltrát je složený z lymfoidních buněk,
- c) průkaz sérových protilátek a celulární imunity vůči antigenům mikroorganismů v ústní dutině pacientů s onemocněním parodontu,
- d) experimentální léze parodontu na podkladě imunitního poškození.

Mezi **zevní příčiny** patří: špatná hygiena úst a zubní kámen, jehož tvorba a přítomnost je v přímé závislosti na stavu ústní hygieny.

Zubní kámen

Zubní kámen se skládá ze složky anorganické (70–90 %), a to převážně z kalciumfosfátu a kalciumkarbonátu. Organická složka obsahuje mukopolysacharidy, epitelové buňky, leukocyty, zbytky jídla, bakterie a houby.

Vrstva zubního kamene naléhá na dásně hrubou ploškou a ve štěrbině mezi ním a epitelem dásně vyvolává překrvení a edém, tím se ještě zvětší tlak kamene na gingivu a na jejím povrchu vzniknou drobné eroze, kudy proniká infekce do tkáně. Kámen je tedy primární příčinou zánětu, ale i podnětem k jeho dalšímu šíření.

Další vnější noxou je mikrobiální povlak (plak). Na dokonale očištěných zubních korunkách se usadí tenký film precipitovaných glykoproteinů ze sliny. Během prvního dne se na tuto strukturu přichytávají mikroorganismy a pomnožují se. Vytvářejí plakové kolonie na predilekčních místech povrchu zubu, drobných defektech skloviny a u krčku. Postupným narůstáním a splýváním kolonií se během několika dnů tvoří plak. Bez ústní hygieny je jeho vývoj po stránce kvantitativní dokončen za 3–4 dny. Po stránce kvalitativní trvá vývoj plaku 14 dní. V plaku uloženém blízko vývodu slinných žláz se objevují kalcifikace mikrobiálních těl, které postupně přemění povlak na kámen.

Mezi další zevní vlivy patří: vadné protetické práce – krátké korunky, převalené výplně, hlavně u krčku, nedokonalá rekonstrukce zubu s aproximální výplní, nevhodně umístěné spony snímacích náhrad. Dále je to vysoký úpon frenula, mělké vestibulum, ortodontické anomálie. Přetížení závěsného aparátu hlavně u defektního chrupu, nedostatečné funkční zatížení zubu, který nemá antagonistu. Parafunkce: skřípání zubu (bruxismus) – patologické zvýšení svalového tonusu; zpravidla o něm pacienti nevědí, děje se tak ve spánku. Zde se léčba provádí nákusními valy. Nakonec jsou to chemické vlivy a škody z povolání. Např. epileptici léčení Sodantonem trpí hypertrofií gingivy, nevhodně aplikovaná arseniková pasta způsobuje nekrózu interdentální papily. Škody z povolání vznikají buď přímým kontaktem nebo vdechováním prachu, plynu, barviva apod.

Parodontóza

Parodontóza je degenerativní onemocnění se sekundárními projevy zánětu. Má tři stadia:

1. Degenerace a rozpadání periodontálních vazů vzniká v hlubokých vrstvách a šíří se směrem k okraji lůžka. Dochází k atrofii alveolární kosti a rozšíření alveolární štěrbiny. Jakmile dosáhne degenerace subepiteliální krajiny, nastoupí
2. stadium – proliferace epiteliálního úponu.
3. Ve třetím stadiu dojde k postupnému odloučení epitelu od stěny zubu, a tím se vytvoří hluboké parodontální choboty. Sekundárně dochází ke vzniku kamene a měkkého povlaku, retenci exsudátu a zánětu.

Naproti tomu **parodontitis** má od počátku příznaky zánětu a spolu se zubním kamenem patří k nejrozšířenějším chorobám. Má i sociální význam, protože způsobuje devastaci chrupu s následným poškozením celkového zdravotního stavu (špatně rozmělněná potrava, zažívací potíže). Příčinou zánětu dásní je velké množství měkkých zubních povlaků, které se hromadí na místech hůře přístupných samoočišťování.

Měkký zubní povlak se skládá z velkého množství mikroorganismů, které působí zánětlivě. Hlavními příznaky jsou: zduření dásní, zvýšená krvácivost a špatná hygiena.

Zpočátku onemocnění probíhá bez subjektivních potíží, takže se pacienti dostaví až s rozvinutým onemocněním, kde už je léčba obtížná. Často je chrup v takovém stavu, že na terapii je pozdě.

V klinickém nálezu dominují chronická gingivitida, kámen a povlaky. Na RTG vyšetření je vertikální resorpce alveolární kosti a tvorba pravých parodontálních chobotů. Viklavost zubů je zpočátku malá, subjektivním příznakem je parestézie, zejména po ránu, krvácení dásní a zápach z úst.

Parodontitida začíná v mládí a prvním příznakem je gingivitida. U některých jedinců perzistuje celý život, s občasnými exacerbacemi. U jiných se zánětlivý proces šíří do hloubky a onemocnění se manifestuje mezi 25. a 30. rokem: vznikají parodontální choboty a viklavost.

Vyšetřením zjišťujeme subjektivní potíže, klinický nález a celkový zdravotní stav, i RTG vyšetření. Vlastní vyšetření chrupu, hygiena, kvalita dosavadního ošetření (což je důležité, protože bez spolupráce nebývají výsledky dobré). U nespolupracujících pacientů postupujeme radikálněji.

Léčení

spočívá v odstranění vadných protetických prací, extrakci radixů, úpravě převislých výplní, odstranění zubního kamene, léčení zánětu výplachy a sprejováním, např. Herbadentem, 3% H₂O₂, 0,5% Rivanolem, roztokem Sol. aceticotartarici.

Pacienta je nutno naučit správnému čištění zubů a masáži dásní. Používané roztoky mají převážně adstringentní a antiflogistický účinek.

Antibiotika nejsou pro parodontopatie vhodným lékem, ani kortikoidy, jejichž účinek je krátkodobý: nastane přechodné zlepšení a po vysazení se vše vrací do původního stavu.

Při léčbě lze předepsat vitamíny: C, B-komplex, Panthenol tablety. Velice dobrý a pro nejširší veřejnost vhodný k užívání je masážní gel Paradentol. Obsahuje dezinfekční látku

Septonex, adstringentní dipendit a vehikulem je rozpustná gel. Septonex je účinný proti grampozitivním i gramnegativním bakteriím a při delším působení i proti sporulujícím mikrobům a střevním bakteriím.

Další možností je chirurgická léčba, např. kyretáž chobotu, protětí vysokého úponu frenula, prohloubení mělkého vestibula, plastika kostěného alveolu, gingivektomie, ostektomie. Protetická léčba, artikulární zábrusy, dlahovací mosty.

Závěrem

Nutno doporučit pravidelné kontroly u zubního lékaře dvakrát ročně, dodržování běžné denní hygieny, osvojení si masážní techniky a používání vhodného kartáčku. Ten má být krátký a tvrdý a často obměňovaný.

Souhrn

V práci autorka sleduje postupným vysvětlováním vzniku parodontopatií možnosti, které se nabízejí pro preventivní působení v jednotlivých fázích těchto onemocnění.

SEMINÁŘ ZDRAVOTNÍKŮ HOROLEZECKÉHO SVAZU ÚV ČSTV

Seminář lékařů Horolezeckého svazu ÚV ČSTV se uskutečnil ve dnech 30. listopadu – 1. prosince 1985 v Tatranské Lomnici. Zúčastnilo se ho 30 lékařů, z nich 8 z Českého horolezeckého svazu.

Seminář měl tři hlavní témata:

- I. Vliv velehorských výšek
- II. Činnost zdravotníků v horolezeckém svazu ČSTV
- III. Lékařské zabezpečení horolezeckých výprav

I. VLIV VELEHORSKÝCH VÝŠEK NA LIDSKÝ ORGANISMUS

Přednášky tohoto tematického okruhu byly na vysoké odborné úrovni a ukázaly celou šíři problematiky v horolezectví, které se již dávno rozčlenilo do řady horolezeckých disciplín.

Stále se totiž hovoří o výšce, nedostatku kyslíku, chladu a omrzlinách, ale zatím se příliš nemluví o výživě a účincích hladovění. Přitom z vlastní zkušeností víme, v jakém obrovském deficitu příjmu energie a katabolismu se horolezec ve výškách nachází – stačí se zvážít po návratu z několikátýdenních či několikaměsíčních výprav a expedic do velehor. Samotné hladovění je pro lidský organismus nesmírnou zátěží, stresem, a není bez následků pro funkce orgánových systémů.

Dr. Labus referoval o týmovém sledování některých funkčních ukazatelů a metabolické odpovědi na vytrvalostní námahu u účastníků Memoriálu Jozefa Psotky na trati Sliezsky dôm – Poľský hrebeň – Hrebienok – Sliezsky dôm. Výsledky analýz dýchacích plynů souhlasily s údaji v literatuře a poukázaly na výrazné změny v bílé složce krevního obrazu ve smyslu myogenní leukocytózy.

K této kapitole jsou opět připojeny další vybrané práce a informace z velehorské fyziologie, resp. zpráva ze symposia o výškách v Rakousku v roce 1985.

16. Vplyv tatranskej vysokohorskej klímy na výkonnosť športovca

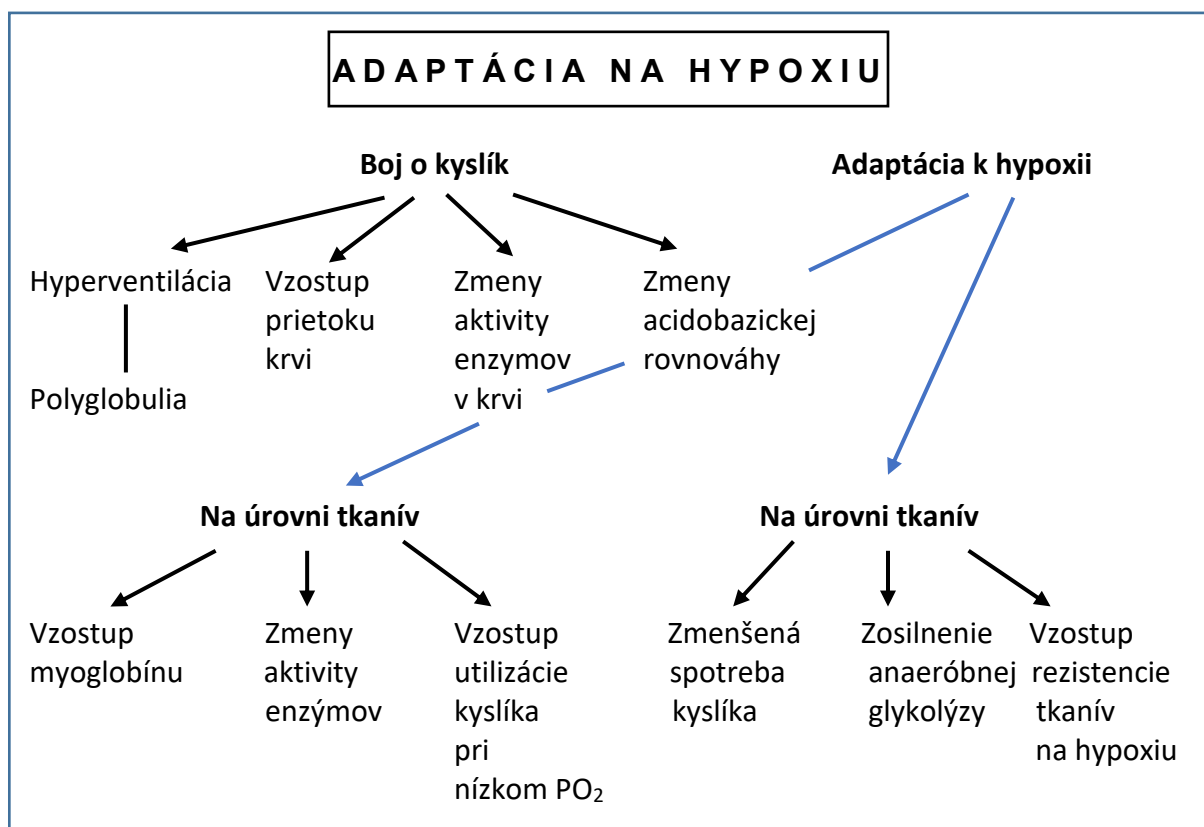
Doc. MUDr. Karol Gurský, CSc.

Adaptácia človeka na hypoxiu je vynikajúcim príkladom potencionálnych možností prispôsobivosti ľudského organizmu. Zaujímavou otázkou vo vysokohorskom prostredí je hypoxia ako stressor. Pri posudzovaní hypoxickej reakcie nesmieme zabúdať, že život na zemi sa prispôboval predovšetkým špecifickému druhu hypoxie, totiž na kombinovaný nedostatok kyslíka s prebytkom kysličníka uhličitého, ktorý vzniká v tkanivách pri svalovej práci. "Nedostatok kyslíka, s ktorým sa stretávame v horách, je výnimkou. Zdá sa, že je tu podstatné, ako su usporiadané vzťahy medzi aerobnými a anaerobnými pochodmi.

Pri poklese čiastkového tlaku kyslíka v atmosfére možno pozorovať v organizme človeka dva vzájomne sa podmieňajúce pochody. V prvej fáze adaptácie pozorujeme zvýšenú aktivitu funkčných systémov s cieľom zabezpečiť dostatočný prívod kyslíka tkanivám. V druhej fáze adaptácie, ktorá prebieha na úrovni bunčného metabolismu, pozorujeme zníženú spotrebu kyslíka, zvýšenú odolnosť buniek na hypoxiu a zintenzívnenie glykolýzy (pozri obr. 1 – Barbašová).

Prvú fázu adaptácie na hypoxiu možno chápať ako zlepšenie aeróbnej a druhú fázu ako zlepšovanie anaeróbnej kapacity.

Výkonnosť človeka vo vyšších nadmorských výškach limituje schopnosť prispôbiť sa zníženému tlaku kyslíka v atmosfére. Tento mechanizmus je zložitý a postihuje všetky systémy ľudského tela.



Obr. 1. Schéma mechanizmu adaptácie na hypoxiu podľa Barbašovej (1964)

Naše klinicko-fyziologické vyšetrenia sme uskutočnili počas prechodu hlavného hrebeňa Vysokých Tatier, po náhlom vystupe neadaptovaného jedinca na Lomnický štít, v priebehu 14-denného pobytu na Lomnickom štíte a nakoniec po 14-dennom extenzívnom tréningu medzi 1300 – 1600 m n.m. v okolí Štrbského plesa.

U našich probantov sme vyšetřili krvný obraz, hematokrit, urogram, uskutočnili vyšetrenia dynamometrické, elektrokardiografické, rtg. Vyšetrenie pľúc a srdca, vyšetrenie jednoduchého a disjunktného reakčného času, ďalej vyšetrenia hladiny krvných bielkovín elektroforézou a pracovnú kapacitu W170.

Na základe analýz výsledkov dospeli sme k týmto záverom. Počet erytrocytov sa počas pobytu vo výške zvýšil s maximom v tretí deň pobytu. Toto zvýšenie počtu červených krviniek sme pozorovali ešte aj tretí týždeň po návrate našich probantov do nížinných podmienok. Hematokritová hodnota sa menila súbežne so zvyšovaním počtu červených krviniek so štatistickou významnosťou ($p < 0,1$).

Stredná hodnota koncentrácie hemoglobínu v erythrocyte v prvých dňoch pobytu poklesla. Stredný objem erythrocytu javil zmeny opačného charakteru, čo poukazuje na skutočnosť pozorovanú aj inými autormi, že v prvých dňoch pobytu v horách sa v periférnej krvi objavuje väčší počet makrocytov s nižším obsahom hemoglobínu.

Ihned po príchode do hor zaznamenali sme u vyšetřovaných vzostup kľudovej pulzovej frekvencie o 10 pulzov za jednu minútu, mierne zvýšenie systolického tlaku, pričom diastolický tlak sa temer nemenil. Ústup zrýchlenia pulzu v kľude na konci druhého týždňa sme považovali za príznak nastupujúcej adaptácie na výšku.

Elektrokardiografické vyšetrenie v ortoklinostatickom pokuse poukázalo na zvýšenie dráždivosti vegetatívneho systému, čo potvrdili naše vyšetrenia pulzovým zapisovačom podľa Fleischa.

Zo strany dýchacieho ústrojenstva sme pozorovali vo výške zhoršenie ventilačných hodnôt, čo je typické pre tieto nadmorské výšky. Pokles vitálnej kapacity o 400 ml sme pozorovali i na konci druhého týždňa výškového pobytu.

Při dynamometrickom vyšetření, počas prechodu centrálného hrebeňa Vysokých Tatier sme pozorovali vzostup sily stisku ruky na tretí deň a klesajúce hodnoty na konci prechodu.

Při vyšetření reakčného času Beckovým prístrojom vo výške 2632 m n.m. sme pozorovali nepatrné predĺženie jednoduchého a výraznejšie predĺženie disjunktného času.

Pozorované zmeny korešpondujú s literárnymi údajmi v podmienkach simulovanej výšky. Autori při analýze výsledkov pozorovali na elektroencefalogramoch pokles amplitúdy i frekvencie alfa vln, časté alfa blokády a atypické zmeny na theta vlnách, čo by vysvetľovalo i vegetatívnu labilitu, ku ktorej dochádza v prvých dňoch pobytu vo veľhorských výškach.

Optimálnu výkonnosť získava človek, keď absolvuje športový tréning, ktorý má určitú formu, intenzitu a trvanie. K dosiahnutiu toho istého výkonnostného stupňa v horách je potrebná aklimatizácia, ktorej dĺžka je propocionálna danej nadmorskej výške.

V stredohorských polohách so vzostupom výkonnosti možno počítať v treťom až štvrtom týždni výškového pobytu. Potom však vplyvom faktoru prostredia, ktorý má nekompromisný časový rozmer a nemennú intenzitu, výkonnosť človeka klesá.

Adaptácia organizmu v horách je v podstate proces prispôsobovania sa na hypoxické podmienky. Pokles čiastkového tlaku kyslíka v atmosfére vyvoláva v organizme človeka analogické zdokonalenie oxidačných, regeneračných podmienok, ale i tvorby energie za anerobných podmienok, jako to možno pozorovať pri športovom tréningu. Možno teda prijať názor, že i pasívny pobyt vo výške má v tom zmysle „tréningový efekt“.

Stredobodom záujmu posledných rokov je tzv. indiferentná zóna, v ktorej fyziologické reakcie organizmu neprebiehajú tak búrlivo, ako vo vyšších nadmorských výškach. V týchto výškach do 2000 m n.m. v našich zemepisných polohách sa odohráva celý náš život.

V našej práci sme chceli ozrejmiť do akej miery vplýva výškový tréning vo výškach medzi 1300 až 1600 m n.m. na výkonnosť človeka v období reaklimatizácie.

V priebehu nížinného tréningu pred odchodom do hor sa index zdatnosti mierne zvýšil, po príchode do stredohorských poloh poklesol, aby v treťom týždni po návrate z hor sa štatisticky významne zvýšil.“

Hodnoty systolického a diastolického tlaku, a teda ani tlaková amplituda sa podstatne nemenili, na rozdiel od našich pozorovaní na Lomníckom štíte, kde sa systolický tlak mierne zvýšil.

Hodnoty ortostatického zrýchlenia, klinostatického spomalenia a ortostatickej diferencie vypočítanej z rozboru ortoklinostatickej krivky poukázali na zvýšenú dráždivosť vegetatívneho systému po príchode do stredohorských polôh. Takisto hodnoty Kérdšovho indexu a Hildebrandtovho koeficientu poukazujú v prvých dňoch pobytu na sympatikotóniu.

W170, čo je predpokladaný výkon pri pulzovej frekvencii 170 pulzov za minútu, po návrate z hor výrazne stúpol, pričom najvyššie hodnoty sme zaznamenali v treťom týždni po návratě zo stredohorských polôh. Po treťom týždni výkonnosť poklesla, ale výkonnosť i tak bola štatisticky významne vyššia. Pulzová frekvencia pri výkone 900 kpm/min (TF 900) maximálnych hodnôt dosahovala pred odchodom do hôr. Po návrate z hôr táto hodnota významne poklesla.

Približne na tej istej úrovni zotrúva druhý týždeň, aby v treťom týždni vzrástla, ale zotrúva stále ešte na významne nízkej úrovni.

Telesná zdatnosť vyjadrená pracovnou kapacitou W170 sa zvýšila následkom pobytu v horách o 18,3 %. Tieto vyššie hodnoty telesnej zdatnosti okolo 12,9 % pretrvávajú ešte aj na štvrtý týždeň po návrate z hôr.

Naše pozorovania potvrdili, že i extenzívny tréning v stredohorských polohách priaznivo ovplyvňuje výkonnosť človeka v období reaklimatizácie.

Výsledky našich pozorovaní poukazujú na to, že všetky podmienky pre fyziologický proces aklimatizácie poskytuje biotrópne prostredie Vysokých Tatier, kde efekt patričnej výšky je násobený aktuálnou meteorologickou situáciou, ale i stupňom fyzickej aktivity aklimatizujúceho sa človeka.

Oblasť lokality Vysokých Tatier so svojimi špecifickými geografickými a klimatickými osobitosťami vyvolávajú v organizme človeka rad adaptačných reakcií, so zmenami vegetatívnymi a endokrinnými, ako i zmenami bunčného metabolizmu. Tieto dávajú predpoklady pre zvýšenú výkonnosť po adekvátnom tréningu v období reaklimatizácie.

(Literatura a obrazová časť: viz Gurský, K.: Vplyv tatranskej vysokohorskej klímy na výkonnosť športovca. Zborník Pedagogickej fakulty v Prešove, Univerzity P. J. Šafárika v Košiciach, Spoločenské vedy. Zv. 2, 1981, roč. XVI, s. 224-232)

17. Hypoxie ve velehorách – možnosti studia a ovlivnění

MUDr. Branislav Líška

Otázka vzniku výškové hypoxie je otázka nedostatku kyslíku. Mechanismy, které vedou k rozvoji příznaků jednotlivých chorobných stavů velehorské patologie, však nejsou dosud zcela jasné: ve výškách dochází k různým stavům, jež se od sebe odlišují. V minulosti se mluvilo o těchto stavech jako o na sebe navazujících stádiích jednoho procesu. Na konferenci v Banffu v roce 1982 Charles Houston jednoznačně definoval jednotlivé typy poruch, které přicházejí v úvahu při výškové hypoxii:

1. **Akutní hypoxie:** při rychlém výstupu do výšek kolem 5500 m (během minut až hodin). Stav je spojen s poruchou mentálních funkcí a s kolapsem. V horolezectví přichází v úvahu jen při rychlých leteckých výstupech při záchranných akcích. Studium těchto reakcí má význam z hlediska vyšetřování v barokomorách a z hlediska hypobarického tréninku.
2. **Akutní horská nemoc:** bolesti hlavy, zvracení, nespavost, případně dušnost. Tyto příznaky jsou spojeny s pobytem kolem 3–4 tisíc metrů, upravují se samy bez léčení, případně při sestupu, během několika dnů. Je dosti rozšířená, podle Hacketta a Rennieho při trekingu v 55 %.
3. **Výškový plicní edém:** dušnost, kašel, slabost, bolesti hlavy, cyanóza, stupor a smrt. Vzniká ve 3000–3500 m, individuálně, Hackett a Rennie zjistili výskyt ve 2,5 %.
4. **Výškový otok mozku:** těžké bolesti hlavy, neustupující po léčbě, halucinace, ataxie, slabost, poruchy myšlení, stupor a velmi často smrtelný konec, pokud se nezabrání rozvoji těchto příznaků. Vzniká ve 3500–4000 m. Pro záchranu života je, stejně jako u edému plic, nutný sestup. Hackett a Rennie udávají výskyt v 1,8 %.
5. **Subakutní a chronická horská nemoc.** Tento termín je vyhrazen pro situaci, kdy se po akutní horské nemoci stav neupraví úplně, ale zůstává dušnost s poškozením srdce, ke kterému může dojít bez ohledu na výšku, někdy i po expedici.
6. Skupina dalších **problémů**, spojených s výškou (altitude related problems): **retinopatie** – krvácení do sítnice (není jasný vztah k horské nemoci), otázka **periferních otoků**, tromboflebitid, embolií a působení chladu (podchlazení a omrzliny).
7. **Výšková deteriorace** (výškové vyčerpání). Jde o stav s výraznými katabolickými příznaky, je-li organismus déle ve výšce nad 5500–6000 m (s individuálními výjimkami). V popředí jsou příznaky: nespavost, ztráta tělesné hmotnosti, vyčerpání; stav je tím těžší, čím je člověk výše a čím je pobyt delší.

Individuální vnímavost dokumentují případy vzniku výškového otoku plic nebo mozku již ve výšce 2600 m, jde o individuální limity pro výšku. Může dojít ke vzniku horské nemoci i po aklimatizaci.

Jak vlastně působí **acetazolamid**? Mechanismem akutní horské nemoci je hypoxie z nízkého parciálního tlaku ve vdechovaném vzduchu. Dráždí chemoreceptory v periférii a zrychluje dýchání. Hyperventilací se vydýchá velké množství CO_2 . Klesá hladina kyseliny uhličitě a dochází k respirační alkalóze. Ta je kompenzována vylučováním bikarbonátů ledvinami. Po určité době dochází k vyrovnání koncentrací bikarbonátů a acidobazické rovnováhy, hlavně v centrálním nervovém systému, v dechovém centru, avšak periferie s nízkou aciditou vlastně neumožňuje další stimulaci dýchání. Teoreticky zvýšení acidity v periférii jakýmkoli způsobem by mělo vést ke zvýšení ventilačních schopností organismu, které jsou při alkalóze blokovány tím, že v periférii chybí kyselina. Je převaha chemoreceptorů, které pracují na nízký parciální tlak kyslíku, ale nízká acidita brání dalšímu rozvoji těchto mechanismů.

Acetazolamid **blokuje karboanhydrázu**, která vytváří z CO_2 a H_2O kyselinu uhličitou a umožňuje regeneraci bikarbonátu v ledvině. Po acetazolamidu se zvýší diuréza a zvýší se vylučování bikarbonátů a dochází k metabolické acidóze. Zlepší se dýchání a stoupá parciální tlak kyslíku.

Takto se vysvětluje to, že lidé, kteří nebyli letecky dopraveni do výšky, kteří do výšky došli sami, netrpí rozvojem syndromu horské nemoci. Acidózu u nich pravděpodobně nahrazuje laktát, který se při námaze vylučuje a kyselina mléčná acidifikuje a umožňuje adaptaci.

Akutní horská nemoc pravděpodobně není v přímé návaznosti na další poruchy a není jasné, zda lze acetazolamid použít v prevenci i výškového otoku plic a mozku atd. Horolezec je v extrémní výšce kromě respirační alkalózy zřejmě velmi rychle přesouván do metabolické acidózy při tvorbě laktátu.

Při měření **pH moče na expedici Nanga Parbat North** jsme zjistili, že v období fyzické námahy horolezce (při vlastním výstupu) dochází k acidifikaci, okyselení organismu, převažuje metabolická acidóza. Jakmile je horolezec v klidu, velmi rychle se alkalizuje (hyperventilací se kyselina vydýchá). Při námaze by tedy bylo zapotřebí horolezce naopak alkalizovat.

Naši trénovaní horolezci se do extrémních výšek dostávají, na rozdíl od horolezců ze SSSR a alpských zemí, z poměrně nízkých výšek ČSSR; nemají možnost častého pobytu a tréninku ve vyšších výškách. Jsou připravováni na technické podmínky, ale náhle jsou vystavováni medicínským problémům. Není to vlastně sportovní, neboť bojují s hypoxií, nejsou na ni trénováni a nevíme ani, jak má takový člověk vypadat. Nelze srovnávat jejich sportovní výkony s jedinci, kteří žijí ve vyšší nadmořské výšce, anebo se v ní často pohybují.

Nevíme, jaký by měl být poměr mezi aerobním a anaerobním metabolismem u výškového horolezce. Většinou se trénuje vytrvalost – aerobní metabolismus, ale při hypoxických stavech jde o jinou situaci. Je nutné i v hypoxii vyšetřovat: psychické funkce, ale i respirační a ostatní. Jestliže je nutný anaerobní trénink, provádět jej v barokomoře nebo s přístroji, dodávajícími k dýchání hypoxickou směs?

Co sledovat na expedici? Jaké možnosti tam lékař má? Jak říci, který horolezec je na tom lépe? Jak se sám horolezec může otestovat? Lze využít zátěžové zkoušky a měření tepu, např. Ruffierovu zkoušku?

Vyšetřování očního pozadí: dokáže provést školený člověk.

Psychologické zkoušky.

V současnosti nemáme specializované tělovýchovně lékařské oddělení, které by se těmto problémům věnovalo. Tělovýchovné lékařství však hypobarický trénink potřebuje. Problémy výškové hypoxie musí řešit týmy lidí, ne jeden člověk, ne expediční lékař sám.

Je zájem z řad kliniků, kteří mají v léčení kombinované hypoxie a nemají vlastně ani model pro hypoxii. Horolezec v hypobarické hypoxii je vlastně čistým modelem pro změny, které jsou spojeny s hypoxií, bez přidružených poruch.

Z diskuse:

Dr. Gurský: pokusy o zásah do acidobazické rovnováhy mají už delší historii: amoniumchlorid, B-12 (ovlivnění pomalého pufručního systému), beta-blokátory, anabolika. Výsledky nebyly příliš spolehlivé, šlo i o málo reprezentativní vzorky (studie). Z hlediska etického, i když tyto látky nejsou na dopingové listině? Aklimatizaci nelze urychlit. Na Pamíru dostali plicní edém Rakušani, kteří doma mají možnost tréninku ve vyšších nadmořských výškách. Je třeba rozlišovat mezi adaptací (krátkodobou reakcí) a aklimatizací (trvá několik měsíců, let i generace).

(zapsal Dr. Rotman)

18. Maximální spotřeba kyslíku

Dr. Charles Clarke, UIAA Mountain Medicine Data Centre, London

Úvodní poznámky

Množství kyslíku transportovaného z plic do tkání vyjadřuje vztah:

$$\text{Transport kyslíku} = \text{Minutový srdeční objem} \times \text{Obsah kyslíku v arteriální krvi}$$

$[\text{ml/min}] \quad \quad \quad [\text{l/min}] \quad \quad \quad [\text{ml/l}]$

Obsah kyslíku v arteriální krvi je přímo úměrný množství hemoglobinu v krvi a procentu nasycení hemoglobinu kyslíkem po průchodu krve plicemi. Nasycení arteriální krve kyslíkem (saturace, SaO_2) se udává v procentech [%]. Každý gram hemoglobinu váže 1,38 ml O_2 .

$$\text{Obsah kyslíku v arteriální krvi} = \text{koncentrace hemoglobinu} \times 1,38 \times \text{saturace arteriální krve}$$

$[\text{ml/min}] \quad \quad \quad [\text{g/l}] \quad \quad \quad [\%]$

Dodávku kyslíku tkáním za minutu, tj. **spotřebu kyslíku** (VO_2) vyjadřuje Fickova rovnice:

$$\text{VO}_2 = \text{Minutový srdeční objem} \times \text{CaO}_2 - \text{CvO}_2$$

CaO_2 je obsah kyslíku v arteriální krvi [ml/min]

CvO_2 je obsah kyslíku ve smíšené venózní krvi [ml/min]

$\text{CaO}_2 - \text{CvO}_2$ udává velikost **arterio-venózní difference** obsahu kyslíku

Spotřeba kyslíku závisí nejen na množství krve přečerpané srdcem, ale rovněž na množství kyslíku, které tkáně z krve odeberou a spotřebují.

Obsah kyslíku v arteriální i venózní krvi závisí z 98 až 99 % na množství a vlastnosti hemoglobinu, takže lze spotřebu kyslíku vypočítat takto:

$$\text{VO}_2 = \text{Minutový srdeční objem} \times \text{Koncentrace hemoglobinu} \times 1,38 \times (\text{SaO}_2 - \text{SvO}_2)$$

$[\text{ml/min}] \quad \quad \quad [\text{l/min}] \quad \quad \quad [\text{g/l}] \quad \quad \quad [\%]$

SaO_2 a SvO_2 udávají procento nasycení hemoglobinu kyslíkem v arteriální a smíšené žilní krvi.

Tato rovnice obsahuje jednotlivé složky, které se uplatňují při transportu kyslíku z plic do tkání, vyjadřuje schopnost kyslíkového transportního mechanismu přizpůsobit dodávku kyslíku velikosti metabolické potřeby a schopnost kompenzovat poruchy určité složky ostatními.

Maximální minutová spotřeba kyslíku ($\text{VO}_{2\text{max}}$) je komplexní ukazatel kardiorespiračních předpokladů k maximálnímu výkonu (Mitchell aj.), je globální ukazatel výkonnosti transportního systému dýchacích plynů – ústrojí dechového a oběhového.

Åstrand a Rodahl (1977) hovoří též o maximálním aerobním výkonu, který představuje aerobní energii, vydanou se jednotku času. Používá se k hodnocení tělesné zdatnosti.

Rowell (1974) vyjádřil maximální spotřebu kyslíku vztahem:

$$\text{VO}_{2\text{max}} = \frac{\text{průměrný arteriální tlak}}{\text{celkový periferní odpor}} \times \text{maximální arterio – venózní difference}$$

Vzhledem k tomu, že je velký zájem o otázku, zda je stanovení **maximální spotřeby kyslíku** (dále $VO_2\text{max}$) užitečným kritériem pro výběr osob, které se dobře přizpůsobují pobytu ve velké výšce, hledali jsme radu u řady autorit, dotazující se:

- a) Máte nějaké poznatky (důkazy), svědčící pro názor, že $VO_2\text{max}$ je skutečně užitečná pro stanovení způsobilosti k pobytu ve velké výšce?
- b) Znáte nějaký historický případ horolezce s onemocněním výškovou nemocí, u kterého by se retrospektivně dala nemoc vyloučit, jestliže by se vzala v úvahu jeho $VO_2\text{max}$?
- c) Co považujete za vyhovující předběžný indikátor dobré přizpůsobivosti velké výšce?

Prof. John WEST, profesor medicíny a fyziologie, University of California, San Diego:

"Naše zkušenosti z expedice Everest 1981 nepodporují názor, že by vysoká $VO_2\text{max}$, měřená při hladině moře, byla vhodným ukazatelem přizpůsobivosti na velké výšky. Tři Američané, kteří dosáhli vrcholu, neměli zvláště vysoké hodnoty $VO_2\text{max}$, naopak řada lezců, kteří měli velmi vysokou spotřebu kyslíku, se ve velkých výškách necítila dobře.

Naše současné znalosti o procesu aklimatizace k velkým výškám nesvědčí pro to, že by $VO_2\text{max}$ při mořské hladině byla dobrým indikátorem. Rozsah fyziologických změn v průběhu aklimatizace, např. obrovská hyperventilace, mě nutí myslet na to, že musí být řada daleko důležitějších faktorů než $VO_2\text{max}$ při hladině moře.

Neznám žádný případ nemocného horolezce, kdy by znalost $VO_2\text{max}$ mohla nějak pomoci.

Nejlepším indikátorem dobré přizpůsobivosti k velkým výškám, který je znám, je dřívější přizpůsobení velkým výškám. Jste-li náhodou Messner, který vystoupil na Everest bez pomoci kyslíku, máte šanci, že to zvládnete znovu. Jediným indikátorem, který znám, je velikost **hypoxické ventilační odpovědi** (hypoxic ventilatory response, dále HVR). Svědčí pro to fakt, že při naší expedici Everest 1981 muž s nejvyšší HVR, měřenou při mořské hladině, dosáhl vrcholu první. Lezec s druhou nejvyšší hodnotou HVR dosáhl vrcholu druhý a lezec s třetí nejvyšší hodnotou HVR byl na vrcholu třetí.

Všeobecně byla jistá korelace mezi přizpůsobivostí k velké výšce (řekněme nad 6500 m) a HVR, měřenou při hladině moře. Brownie Schoene písemně zhodnotil naše zkušenosti, které byly ve stručnosti publikovány v Journal of Applied Physiology.

I když může být HVR užitečným ukazatelem, není v žádném případě 100 % spolehlivým. Někteří poukazují na výjimky, kdy lidé s relativně nízkou HVR se dobře pohybovali v extrémních výškách. De facto věřím, že Messnerova HVR není mimořádná."

Dr. Oswald OELZ, Curych

„Měřil jsem maximální spotřebu kyslíku u 6 lezců, kteří dosáhli vrcholů nad 8500 m: Messner, Habeler, Scott, Dacher, Mutschlechner, Engl. První měření byla provedena v Magglingenu Hansem Howaldem a potom reprodukována Cerretellim. Nikdo z těchto lezců neměl mimořádné hodnoty $VO_2\text{max}$, blížily se hodnotám průměrných až dobrých závodních cyklistů nebo běžců ve švýcarských horách (tito poslední mívají lepší hodnoty než elitní lezci). Nebyla také zjištěna žádná korelace k věku. Messner byl nejhorší: 49 ml/min.kg, Scott měl stejnou hodnotu a ostatní byli o něco lepší.

Mám mnoho dalších fyziologických hodnot těchto lidí a všechny ukazují totéž: nejsou po fyziologické stránce výjimeční. Myslím, že je-li u nich něco zvláštního, pak je to jejich hypoxický ventilační výkon. Dosud však nemám tyto výsledky."

Dr. Eugene GIPPENREITER, Moskva

(Vzhledem k tomu, že Sověti věnovali mnoho času výběru kandidátů pro expedici, připojil jsem souhrn jejich čerstvé práce a své poznámky.)

„The Evaluation of „Altitude“ tolerance in Candidates for Soviet Expedition Everest-82“
(Zhodnocení „výškové“ tolerance u kandidátů na sovětskou expedici Everest-82),
O.G. Gazenko, E.B. Gippenreiter, V.B. Malkin; Institut biomedicínských problémů ministerstva zdravotnictví, Moskva, SSSR.

Lékařský výběr 24 elitních horolezců ve věku 25–47 let – kandidátů na Sovětskou expedici Everest–82 zahrnoval stupňovitý „výstup“ v dekompresní komoře až do maximální snesitelné „výšky“ rychlostí 20 m/s s desetiminutovými přestávkami po každých 1000 metrech výšky, a funkční test – dýchání směsi plynu s 9,5 – 10 % kyslíku v kombinaci se stupňovanou zátěží na bicyklovém ergometru. Průběžně byl registrován komplex fyziologických parametrů, až do maximální snášenlivosti. Individuální tolerance hypokapnie byla testována 3minutovou usilovnou hyperventilací. Ve srovnání s kontrolní skupinou měli horolezci vyšší toleranci hypoxie a fyzické zátěže, s širokými individuálními variacemi.

Relativně vysoká citlivost centrálního nervového systému na akutní hypoxii byla pozorována u dvou možných kandidátů. Nepříznivé změny testů svědčící pro přítomnost latentního kardiovaskulárního onemocnění byly zjištěny u dvou dalších osob, které byly proto vyřazeny z dalšího tréninku. U dvou dalších byla zjištěna normalizace bradykardie a sníženého tlaku krve vlivem pracovní zátěže – uvedené poruchy způsobilo vdechování směsi plynu s nízkým procentem kyslíku = snížená resistance na akutní hypoxii. To dovolilo doporučení další účasti v expedičním družstvu. Později dosáhli vrcholu Everestu mezi jedenácti vrcholovými lezci. Tolerance k hypokapnii byla u horolezců rovněž vyšší.

„Přes fakt, že není možno stanovit jednoznačnou prognózu snášenlivosti chronické deficiencie kyslíku jen s pomocí simulovaných výškových testů, jsou tyto testy užitečné, protože umožňují zhodnocení individuálních reakcí kandidátů; ve smyslu adaptace, a hlavně umožňují zjistit latentní kardiovaskulární patologii.“

Poznámky (podle práce SSSR)

Tyto pokusy v dekompresní komoře v simulované výšce 5000–6000 m testují účinek akutního nedostatku kyslíku a současné fyzické zátěže u kandidátů na Sovětskou expedici Everest 1982. Ukázalo se, že jsou užitečné v odkrytí latentní srdeční choroby a označily kandidáty jako vhodné pro výstup na vrchol. Ti, kteří úspěšně ukončili tyto zátěžové testy, patřili mezi elitu vysoce trénovaných výškových horolezců. Ti, kteří v testech neuspěli, se nezúčastnili další fáze přípravy expedice ve výškách nad 7 000 m (Ch. Clarke).

Dr. Jim MILLEDGE, lékař-konzultant; Northwick Park Hospital Harrow, Middlesex

„Souhlasím s vašimi ostatními experty, že VO_2max není u elitních výškových lezců výjimečně vysoká. Výsledky u horolezců při expedici na Everest v r. 1981 jsou publikovány ve sdělení Westa a spol. (J. Appl. Physiol., 95, 1983, s. 688) a naše vlastní výsledky na Konguru (tamtéž, s. 1379), kde je patrné, že hodnoty čtyř lezců byly kolem 55,7 ml/kg. Není pravděpodobné, že by si osoby s nižší VO_2max počínaly úspěšně ve velké výšce, nebo při jakémkoli jiném vytrvalostním sportu. Nepočítám však s tím, že by VO_2max byla zásadním testem pro výběr sportovců z normálních výšek do výšek vysokých. Souhlasím s Johnem Westem, že pravděpodobně vhodným indikátorem pro výběr bude hypoxická ventilační odpověď měření akutně na úrovni hladiny moře.

Sdělení k Schoenově práci je v J. Appl. Physiol., 56, 1984, s. 14. Je tak přesvědčivá, jak je jen možné. Avšak jen stěží mohu uvěřit, Messnerova maximální spotřeba kyslíku byla skutečně tak nízká (49 ml/min.kg).

Neznám z historie žádný případ, kdy mohla být u horolezce vyloučena výšková nemoc na základě předběžné znalosti jeho VO_2max “.

Říjen 1984

Přeložil MUDr. Jan Charousek, úvodní poznámka MUDr. Ivan Rotman

18. Některé metabolické změny při hladovění

MUDr. Tomáš Skříčka, MUDr. P. Studeník

Jednou z oblastí, kde se lékař setkává s výrazným hladověním, jsou pobyty horolezců ve všech velehorách. Je to dáno jednak enormním fyzickým zatížením, jednak nedostatečným příjmem živin. Téměř všichni horolezci se tak nacházejí ve větším nebo menším stupni katabolismu (tj. ve stavu, kdy v látkové přeměně převládají chemické děje štěpení a okysličování látek živého organismu a látek zásobních, jejichž doplňování je v průběhu pobytu ve velehorách zpravidla nedostatečné). Protože se u nás touto problematikou podrobněji zabýval jen Pípal (1962) – pozoroval hladovění 6 osob 5 dní, rozhodli jsme se sledovat některé biochemické a antropometrické ukazatele během totálního hladovění zdravých jedinců.

Pokusu se zúčastnili 3 muži a 3 ženy ve věku od 27 do 37 roků, kteří netrpěli závažnějším onemocněním. Antropometrické a biochemické ukazatele jsme sledovali před zahájením studie, ve vybraných dnech během hladovění a ve fázi realimentace. Výsledky jsme hodnotili statisticky. V předběžném hodnocení předkládáme některé výsledky.

Úbytek tělesné hmotnosti (obr. 1) se u jednotlivých osob pohyboval mezi 7,3 a 8,9 kg. Zaznamenali jsme signifikantní pokles ve všech fázích hladovění s maximem v prvních dnech. Signifikantní rozdíly na 5% hladině významnosti označujeme hvězdičkou, na 1% hladině dvěma hvězdičkami, nevýznamné rozdíly symbolem N.S.

Úbytek podkožního tuku (obr. 2) činil 2,4 až 6,6 % tělesné hmotnosti, což odpovídá ztrátě 2,2 až 7,7 kg tukové hmoty.

Respirační kvocient (RQ, obr. 3), poměr oxidu uhličitého (CO₂) a kyslíku ve vydechovaném vzduchu, je určen podílem zastoupení sacharidů, tuků a bílkovin v celkovém energetickém obratu organismu. Snižování RQ je obrazem mobilizace tukových zásob jako energetického substrátu hladovějícího organismu. Z obrázku je patrné, že k tomuto poklesu došlo mezi 2. a 3 dnem.

Obrazem lipolýzy (obr. 4) je zvýšení sérových hladin **cholesterolu**, na grafu označeného plnými čarami a **triacylglycerolu**, označeného přerušovanými čarami. Takový byl obraz v první fázi pokusu. Spalováním triacylglycerolu klesají jeho sérové hladiny a organismus je nucen získávat potřebnou energii též z jiných zdrojů.

Při narůstání **ketokyselin** v krvi (obr. 5) se zvyšují hodnoty **anion GAPu**. Výrazně stoupá do 3. dne, přetrvává zvýšený po celou dobu hladovění a klesá při realimentaci. Semikvantitativní stanovení ketonů v moči mělo stejný průběh.

Ukazatelem snížené proteosyntézy (obr. 6) je při hladovění pokles **prealbuminu**. Pokles **transferrinu** jsme nepozorovali vzhledem k jeho delšímu biologickému poločas. Chování prealbuminu je pravděpodobně rovněž výrazem snížení některých součástí imunitního systému, které má za následek zhoršení nespecifické odolnosti organismu.

V prvních dnech stoupá sérová hladina **močoviny** (urea, obr. 7). Od třetího dne nastupuje vliv lipolýzy, která snižuje degradaci vlastních tělesných bílkovin. Od 7. dne, kdy organismus nestačí pokrýt energetickou poptávku mobilizací tuků, dochází opět k proteolýze, zvyšující sérovou hladinu močoviny.

Sérové hladiny **kreatininu** (obr. 8) narůstají až do 10. dne, při realimentaci (tj. po ukončení hladovění) pak prudce klesají. Zrcadlí tak množství svalových bílkovin spotřebovaných při proteolýze, zúčastněné na úhradě energetického výdeje.

Urikémie (hladina kyseliny močové, obr. 9) vykazuje korespondující změny jako kreatininémie. Příčinou je nejpravděpodobněji vysoká nabídka purinů při rozpadu, buněčných jader.

Výrazně klesá **osmolalita séra** (obr. 10), která se při realimentaci opět normalizuje. Při poklesu sérové osmolality dochází k zapojení regulačních mechanismů a snižuje se též **osmolalita moče** (obr. 11).

Za hladovění se významně snižuje hladina **thyreotropního hormonu** v krvi (obr. 12). V realimentační fázi se navrácí k původním hodnotám. Stejně změny vykazuje **trijodtyronin** (T3, obr. 13), který během hladovění klesá, v realimentaci je patrný vzestup.

Sérová hladina T4 se nemění (obr. 14). Změny hormonů štítné žlázy (T3, T4) jsou dány sníženou přeměnou thyroxinu na trijodtyronin. Podle literatury vzniká v organismu místo něj reverzní trijodtyronin, který je neúčinným hormonem.

Kromě uvedených ukazatelů byly sledovány další parametry: Odpad **urey v moči** (obr. 1) mohl být ovlivněn očistnými klysmaty, která si dobrovolníci aplikovali a které nebylo možno přesně vyšetřovat. Odpady **kalcia** (obr. 16), **draslík** (obr. 17), **chloridů** (obr. 18), **fosfátů** (obr. 19), celkové odpady **osmoticky aktivních látek** (obr. 20), **sodíku** /obr. 21/ ukazují vždy velice prudký pokles na konci hladovění.

Převážně výrazně klesaly i počty **lymfocytů** (obr. 22), **hemoglobinu** i **hematokritu** (obr. 23), což nebylo možno dosavadními zkušenostmi vysvětlit. Podobné nálezy hemodiluce našel překvapivě i Labus při sledování změn po enormní vytrvalecké zátěži (Psoťkův memoriál, Sliezsky dóm).

Nespecifické změny v kolísání **kortizolu v séru** v závislosti na diurnálním rytmu ukazuje obrázek 424. **Acidifikace** kapilární krve (**pH**, obr. 25) je nejvýraznější 3. a 10. den hladovění. Odpady **ketosteroidů v moči** (obr. 26) nebyly zřejmě díky očistným klysmatům reprodukovatelné.

Péče o horolezce, kteří nemohou přijímat dostatečné množství stravy vyžaduje značné znalosti procesů látkové přeměny spojených s hladověním. Existují jistě značné rozdíly mezi metabolismem organismu hladovějícího za nekomplikovaných podmínek a změnami, ke kterým dochází navíc za výškové hypoxie a při extrémní fyzické námaze. Příjem dostatečného množství živin v jakékoli podobě v horách považujeme proto za základní předpoklad úspěchu veškerých velehorských výprav.

Obrazová dokumentace chybí.

20. Z diskuse k problematice velehorské fyziologie a zdravotnického zabezpečení výprav do zahraničních velehor

Dr. Líška – k úmrtím na výškovou chorobu: jsou známy testy ke zjišťování stupně aklimatizace na výšku, především snadné měření klidového tepu. Při zvýšení ranního tepu o 20 % a více nelze vystupovat výše; dále jsou známy varovné příznaky poruch aklimatizace atd.

Dr. Gurský: Při hemokoncentraci nemá červená krvinka dostatečný akční rádius k účinné vazbě kyslíku a špatně plní úlohu přenašeče kyslíku. Shlukování červených krvinek, zprvu přechodné, později nenávratné, vede k trombózám a embolizaci. Kritickými příznaky hemokoncentrace jsou: náhlý pokles hmotnosti těla a náhlý vzestup ranního klidového tepu. Horolezci z alpských zemí jsou většinou dobře informováni o fyziologických problémech ve velehorských výškách. Do vybavení horolezce patří termoska, nejlépe o obsahu 1,5 litru.

Dr. Labus a spol. sledovali 15 dvacetiletých hokejistů z Popradu (650 m n.m., pobyt 2 roky) a 15 dvacetiletých lyžařů ze Štrbského plesa (1355 m, pobyt 2 roky). Lyžaři měli vyšší počet červených krvinek a více hemoglobinu.

Dr. Líška: o možnostech vyšetřování a tréninku v barokomoře. Anabolika mají význam ve výškách nad 6000 m, jsou lékem proti katabolismu.

Dr. Labus: Diluran (acetazolamid) podáváme pacientům, u kterých chceme dosáhnout acidifikace vnitřního prostředí; současně však dochází ke ztrátám tekutin ze zvýšené diurézy.

Nad 5000 m umírá většina horolezců v chodeckém terénu, pokud dojde k pádu, tak v důsledku dezorientace, a ne pro neschopnost horolezce.

Dnešní zátěžové vyšetřovací metody jsou náročné a poskytují mnoho informací. V boji o přežití v extrémních výškách rozhoduje i 100–200 ml ve spirometrických hodnotách. Při zátěžovém vyšetření v hypoxii dýchali tatranští horolezci a skialpinisti vzduch odpovídající výšce 6000 m, zátěž byla až 200 W. V naměřených hodnotách byly markantní rozdíly a podle nich lze rozhodnout, kdo může jít do extrémních výšek a kdo v nich bude úspěšný. Ve věku nad 50 let je riziko v extrémních výškách neúměrně vysoké. Vrchol výkonnosti respiračního a oběhového systému je ve věku kolem 30 let, pak nastává pokles, který je v 50 letech závažný a kritický.

Horolezecké výpravy musí být zajištěny lékařem nejen při počtu účastníků 10 a více, nýbrž i jen při 4–5 účastnících. Přetrvává dosud mylná představa, že lékařem výpravy musí být chirurg. Patologie výšek vyžaduje naopak přehled o interně, klinické fyziologii atd.

Tuk na břišní stěně znemožňuje dýchání, snižuje výkonnost.

Dr. Líška: U acetazolamidu byl prokázán prospěšný účinek při velehorské patologii. Zvýšení diurézy likviduje edémy u horské nemoci; tyto nemocní zadržují vodu. Je nutno rozlišovat mezi dehydratací a výškovou chorobou.

(zapsal Dr. Rotman)

21. Pretek nosičov vysokohorských chát, Vysoké Tatry, október 1985

MUDr. Igor Miko, Horská služba ČSZTV, oblasť Vysoké Tatry

Tradičným spôsobom zásobovania vysokohorských chát, ktoré sú vzdialené od transportných zariadení a neprístupné pre motorové vozidlá prípadne konský poťah, je vynáška nosičmi. Vo Vysokých Tatrách sú ešte dnes takto temer výlučne zásobované chaty: Nálepková, Téryho, Zbojnická a chata pod sedlom Váha. V niektorých veľhorských oblastiach Európy i na iných kontinentoch je takáto činnosť nahrádzaná postupne vrtuľníkmi.

Nosiči sa regrutujú z mladých mužov, poväčšine horolezcov, zamestnancov chát a študentov, ktorí si takto zarábajú cez prázdniny. Mnohí z nich sú schopní vyniesť neuveriteľné bremená, dokonca presahujúce ich telesnú hmotnosť. Náklad 50 – 60 kg je dosť bežný. Vynáša sa v krosnách s popruhmi cez plecia.

Na záver tohoročnej sezóny si niekoľkí nosiči usporiadali priateľské stretnutie spojené s vynáškou v súťaži na čas. Zámerom podujatia bolo i založenie tradície podobných stretnutí každoročne.

Podmienkou súťaže bolo vyniesť čo najrýchlejšie 60 kg náklad od horského hotela pri Popradskom plese, na chatu pod sedlom Váha po známom turistickom chodníku v Mengusovskej doline. Štart teda ležal vo výške 1500, cieľ v 2250 m s prevýšením 750 m. Dĺžku trasy možno približne odhadnúť asi na 5 km s priemerným sklonom 12 – 13°. V niektorých úsekoch stúpanie dosahuje i 35° a treba sa pridržovať rukami.

Pretek nebol oficiálnym športovým podujatím. Zúčastnili sme sa ho z vlastného záujmu, aby sme si utvorili predstavu o tom aké zaťaženie predstavuje pre organizmus takáto činnosť vo výškach okolo 2000 m nad morom.

Podmienky súťaže si určili nosiči sami podľa svojich skúseností. Obmedzili sme sa len na najjednoduchšie vyšetrenia tak ako ich bolo možné bez prípravy v teréne previesť.

Vyšetrili sme skupinu ôsmich mužov vo veku od 20 do 40 rokov s priemerom okolo 29 rokov. Najmladší účastník vzdal, ostatní siedmi došli do cieľa.

Všetci až na posledného v cieli (zároveň i najstaršieho) majú viacročné skúsenosti z nosenia, športujú alebo pracujú v horskom teréne a značnú časť roka trávajú v nadmorských výškach od 1500 do 2000 m, prípadne až do 2500 m. Merali sme pulz a krvný tlak pred štartom, u prvých dvoch v poradí sporadicky aj počas preteku a napokon všetkým ihneď po príchode do cieľa. Ďalej za 15 a 30 minút vo fáze ukľudnenia.

Namerané hodnoty a ostatné údaje, ktoré sme zisťovali sú v tabuľke. Nepodarilo sa nám získať u všetkých kľudové hodnoty pred štartom. Niektorí nosiči sa dostavili pešo po dlhšej chôdzi, všetci si navažovali náklady (kola) a niektorí požili malé množstvá alkoholu v čaji.

Iba prvý vydržal na celej trase tempo zodpovedajúce asi 90 % maximálnej pracovnej kapacity na čo usudzujeme podľa hodnôt pulzu. Najnižšiu pulzovú hodnotu pred štartom mal víťaz preteku, ktorý dosiahol v cieli najvyššiu nameranú frekvenciu 196/min a zároveň mal i najnižšie hodnoty pulzu po 30 min ukľudnenia. Netrávil ho však v sede ako ostatní, ale prevádzal ihneď drobné práce na chate a požil trocha piva. Ide o 34 ročného, vynikajúco trénovaného skialpinistu, súčasne chatára na uvedenej chate vo výške 2250 m. Dosiahol čas 1 h 30 min s náskokom 17 min pred druhým v poradí. Bez nákladu dokáže túto trasu absolvovať v čase okolo 45 min.

Ako vidieť z tabuľky, nosiči, ktorí sa umiestili na 2. – 7. mieste, nevydržali po celý čas počiatkové tempo a postupne ho znížili na prakticky 70 – 75 % max. prac. kapacity ($VO_2\text{max}$). Určitou výnimkou je pretekár na 4. mieste, ktorý mal v cieľi len 120/min. Na poslednom úseku veľmi spomalil pre krče svalstva dolných končatín.

Pokiaľ ide o namerané hodnoty TK, väčšinou došlo k miernemu poklesu v systolickej i diastolickej zložke v cieľi oproti východzieму stavu. U dvoch účastníkov sme zaznamenali mierny vzostup. U pretekára na 5. mieste tlak v cieľi poklesol výraznejšie. U ostatných bol pokles významnejší až v ukludňovaní.

Najväčší TK bol u pretekára na 3. mieste, ktorý mal pred štartom hodnoty TK na hranici hypertenzie. Ďalej u pretekára na 6. mieste, kde došlo k väčšiemu poklesu v oboch zložkách po 30 min ukludňovania. TK poklesol až na hodnotu 90/60 torr (východzí 125/90).

Vcelku sme očakávali viac zvýšenie hodnôt TK. Účastník z 3. miesta udáva vyššie hodnoty TK už v minulosti. Treba ich posudzovať i vzhľadom na somatotyp.

Pri pohľade na kolónku o telesnej hmotnosti sa natíska úvaha o jej porovnaní s hmotnosťou neseného nákladu. Žiaden z nosičov nemal nápadnejšiu vrstvu tuku a 95 kg vážiaci niesol rovnaké bremeno (60 kg) ako 65 kg vážiaci nosič. Práve on mal výraznejšiu hypotenziu v ukludňovaní. Víťaz je robustnejšej postavy s nadmieru vypestovaným svalstvom celého tela pri výške 170 cm a hmotnosti 78 kg.

Pokiaľ ide o vek nosičov vo vzťahu k výkonu, možno síce konštatovať, že najstarší – 40 ročný účastník skončil na poslednom mieste so stratou 1 h za víťazom, nosí však zriedka a športuje nesystematicky. Je známe, že $VO_2\text{max}$ sa s rastúcim vekom znižuje asi o 1 % ročne po 25. až 30. roku života. Zdá sa nám však, že výkonnosť v takejto činnosti v širšom rozmedzí od 20 do 40 rokov veku závisí skôr od trénovanosti a ďalších fyzických predpokladov ako od samotného veku.

Vplyv nadmorskej výšky v danom prípade nevieme posúdiť. Jej nárast rovnako podmieňuje znižovanie $VO_2\text{max}$. Údaje v literatúre sa však týkajú väčších výšok v akých sa odohralo naše podujatie.

Podľa Aignera, mladý a zdravý organizmus ľahko kompenzuje hypoxiu stredných nadmorských výšok a pozorovania z Rudolfshütte vo výške 2350 m svedčia preto, že takáto výška je príliš málo intenzívnym podnetom, ktorý nemení kľudové funkcie. Víťaz nášho preteku síce trávi väčšinu roka vo výške 2250 m, ale rovnako i posledný z tabuľky.

Pokiaľ ide o energetický výdaj je pomerne zložité ho presnejšie odhadnúť. Podľa literatúry chôdza po nerovnom teréne rýchlosťou 5 – 6 km/h vyžaduje 30 – 40 % pracovnej kapacity ($VO_2\text{max}$) priemernej osoby. Náklad 20 – 25 kg zvyšuje nároky asi o 1/3, tj. na 40 – 50 % $VO_2\text{max}$, čomu zodpovedá pulzová frekvencia okolo 120/min.

Horský terén zvyšuje energetický výdaj o 50 % a preto sa úmerne musí znížiť horizontálna rýchlosť. Pri sklone terénu nad 20 % je však výdaj už celkom závislý na prevažujúcej vertikálnej zložke pohybu osoby s nákladom. Pri výstupe 450 – 600 m za hodinu to zodpovedá priemerne 50 % individuálnej $VO_2\text{max}$. Podľa Daňka možno spotrebu energie vypočítať zo známej horizontálnej vzdialenosti, prevýšenia a hmotnosti osoby a nákladu. Podľa tohoto vzťahu vychádza výdaj energie okolo 20 000 kJ, čo sa nám zdá byť privysoké.

Aj keď ide o malý súbor a ťažko možno zovšeobecňovať, nadobudli sme dojem, že vyššie charakterizovaný telesný výkon vyžadujúci silu a vytrvalosť, je ešte na hranici únosnosti pre dobre trénovaných jedincov. Navyše ak sú zvykli na nosenie bremien a chôdzu v členitom horskom teréne.

Podľa údajov v literatúre, prácu okolo 90 % VO₂max možno vykonávať maximálne po dobu 90 min.

Pretek nosičov je zatiaľ ojedinelým podujatím a z medicínskeho hľadiska predstavuje zaujímavú príležitosť na riešenie viacerých otázok. Z tohto istého hľadiska ho však ťažko možno odporučiť v širšom meriatke za niečo ako je nová športová disciplína.

Bežné vynášky sa nerobia na čas aj keď akiste mnohí ctížiadostiví mladí nosiči stupňujú svoje výkony a vedú sa vybičovať až k zdravotne neúnosnému výkonu. Najpravdepodobnejším dôsledkom viacročného nosenia na chaty sú však asi trvalé následky na podpornom a pohybovom aparáte.

Problém nosenia nákladov v horách nie je len problémom nosičov, týka sa do istej miery i prevádzania horolezectva. Tam súvisí napr. s otázkou vyčerpania, ktoré má zase dosah na úrazovosť v tomto športe. Existuje viacero zaujímavých problémov, ktoré by bolo treba preskúmať a stanoviť hranice, ktoré by sa nemali prekračovať.

Literatúra

SELIGER – VINAŘICKÝ – TREFNÝ: Fyziologie tělesných cvičení. Avicenum Praha 1980

ROTMAN: Omrzliny a podchlazení v horolezectví. ČÚB ČSTV Praha 1982

ROTMAN: Soubor referátů ze Sympózia horské medicíny, Rudolfshütte, Rakousko 1985

Tabuľka 1. Výsledky, údaje a hodnoty z vyšetrenia

Poradie v cieľi	Inic.	Čas	Vek	Výška cm	Hmotnosť kg	Bydlisko	Povolanie	Telesná aktivita
1.	V.B.	1:31	34	170	78	Chata pod Váhou	chatár	Pravidelne nosí, intenz. trénuje
2.	O.J.	1:48	27	185	83	Malužiná	lesník	Pracuje v teréne, 2 roky nenosí
3.	S.P.	2:07	27	190	95	Chata Ďumbier 1745 m	chatár	Pravidelne nosí, intenz. trénuje
4.	J.J.	2:99	27	180	75	Tatranská Lomnica	Elektrikár	Príležitostne nosí trénuje nepravid.
5.	P.H.	2:19	35	185	85	Tále	Prac. HS	Pravidelne nosí športuje
6.	P.B.	2:23	27	171	65	Chata Ďumbier	Prac.chaty	Pravidelne nosí a behá
7.	B.Č.	2:30	40	172	76	Chata pod Váhou	Prac.chaty	Občas nosí (zriedka), rekr.šport
8.	P.L.	+	20	177	73	Poprad	vysokoškolák	Závodí: zjazd a skialpinizmus

Tabuľka 2. Hodnoty TK a pulzu počas preteku

Poradie v cieli	P TK ŠTART	P TK CIEL	P TK ZA 15 MIN	P TK ZA 30 MIN
1.	56 120/80	196 120/80	120 120/80	80 110/70
2.	59 125/72	172 110/70	120 110/60	112 120/80
3.	88 160/85	160 160/85	120 120/80	92 115/75
4.	92 120/80	120 130/90	112 110/70	88 110/70
5.	68 140/85	168 110/70	110 110/75	92 120/80
6.	72 125/90	150 120/80	120 110/70	88 90/60
7.	84 120/70	152 130/80	120 115/75	88 120/75
8.	80 110/50	Vzdal v polovici trasy		

Hodnoty P v pulzoch za min, hodnoty TK v mmHg

Pri krátkych odpočinkoch sa meral P u vedúcej dvojice počas preteka, hodnoty sa pohybovali od 182/min do 192/min

22. Riziko horolezectví ve vysokých horách

(z interview s Michaellem Dacherem)

Jedním z důležitých předpokladů bezpečného výkonu ve velehorách je spolehlivá výstroj a výzbroj. Samotná výzbroj však bezpečnost nezaručuje, ta závisí na jednání každého horolezce, na jeho psychické a fyzické přípravě. Nadměrná výzbroj poskytuje falešný pocit bezpečnosti.

Každý horolezec si má uvědomit veškerá rizika a nebezpečí plánovaného horolezeckého podniku: horolezectví absolutně bez rizika neexistuje. Nesmíme být lehkomyšní, ani se příliš brzy nevzdávat svých cílů.

Ve výšce nad 7000 m člověk rychle ztrácí síly a vůle vystupovat vzhůru po několika dnech pobytu v těchto výškách slábne. Tenkrát na K2 (8611 m) jsme strávili 2 noci ve výšce téměř 8000 m. Druhou noc došlo ke zvratu počasí, museli jsme s Messnerem sestoupit, neboť jsme věděli, že bychom jinak ztratili veškeré šance. Další noc v této výšce by byla katastrofou. Ne proto, že bychom ji nepřežili, ale s největší pravděpodobností bychom příští den nebyli již schopni ani sestoupit. Riziko sestupu při špatném počasí bylo menší než další noc čekání na zlepšení počasí, po které bychom asi ztratili vůli k jakékoli další činnosti.

V extrémních výškách potřebuje horolezec obrovské množství tekutin. Nesmírně mnoho času však zabere tavení sněhu a pocit žízně je minimální. Víme, že musíme pít, pít a zase pít, abychom si udrželi výkonnost, aby krev příliš nezhoustla, aby nedošlo k poruchám prokrvení, zejména mozku. Všechno víme, ale většinou nám nestačí energie abychom si připravili a vypili dostatečné množství tekutin.

Ve výškách nad 5000 m má člověk mnohem větší sklon ke kompromisům a nebezpečí spíše podceňuje a podstupuje vyšší riziko.

Při použití umělého kyslíku je člověk schopen jen stěží zhodnotit svůj zdravotní stav a výkonnost, přeceňuje se. Když dojde kyslík nebo dojde k závadě, stane se situace kritickou. Proto považuji výstupy bez kyslíku za bezpečnější.

Riziko ve vysokých horách je nesrovnatelně větší než např. v Alpách: hradby séraků v ledopádu Khumbu vysoké až 40 m, extrémní povětrnostní podmínky – sněžení, laviny, výška.

(vybráno z článku: Höhenbergsteigen und Risiko. Interview mit Michael Dacher. Der Bergsteiger, 52, 1985, 8: 6-9)

23. K problematice vysychání sliznic úst a horních cest dýchacích ve velehorách

MUDr. Charousek, MUDr. Petráň, MUDr. Rotman, MUDr. Šmíd a další

Vysychání sliznic spočívá v jejich vysušování při dýchání extrémně suchého vzduchu ve velehorských výškách. Zředění vzduchu a zvýšená fyzická námaha spojená s nutností hlubšího a rychlejšího dýchání stav zhoršují. Obtížně uhraditelné ztráty tekutin z organismu a jeho dehydratace („celkové vysušení“) navíc tvorbu slin snižuje, v zájmu zachování objemu tělesných tekutin pro základní fyziologické funkce, především krevní oběh. Vysoušené sliznice jsou méně odolné, dochází k zánětům, bolestem v krku, „vysokohorskému kašli“.

Základní prevencí vysoušení sliznic je tedy dostatečný přísuv tekutin, jakož i optimální tělesná zdatnost a otužilost.

Možnost **zvýšení tvorby slin** látkou pilokarpin je pouze teoretická a vedlejší účinky a nevýhody pilokarpinu zcela převažují:

1. Zvýšené vylučování slin přináší jen omezenou subjektivní úlevu a narušuje přirozenou regulaci pocitu žízně. Jestliže je ve velehorských výškách pocit žízně sám o sobě málo spolehlivým ukazatelem potřeby tekutin, tj. nezaručí dostatečnou péči o přiměřený pitný režim, deficit tekutin se ještě zvyšuje.
2. Pocení vyvolané pilokarpinem představuje další ztráty tekutin.
3. Dalšími vedlejšími účinky pilokarpinu jsou nevolnost, závratě, bolesti hlavy a zvracení s dalšími ztrátami tekutin a poruchami iontové rovnováhy. Snižuje se krevní tlak, tepová frekvence i tvorba moče, dostavuje se slabost.
4. Účinky pilokarpinu a dehydratace maskují příznaky akutní horské nemoci a ztěžují její rozpoznání.
5. U citlivých osob může pilokarpin vyvolat astmatický záchvat, u nemocných selhání srdce.
6. Nekontrolované podávání pastilek s pilokarpinem a dávkování laiky není spolehlivé a bezpečné. I omezené množství pilokarpinu ve žvýkačkách se rychle vstřebává a riziko celkových vedlejších účinků se neodstraní.

24. Symposium o velehorských výškách v Rakousku 28. 9. 1985

Höhenmedizinisches Symposium 1985, Alpinzentrum Rudolfshütte, Austria, 28. 9. 1985

MUDr. Ivan Rotman, člen Zdravotnické komise Horolezeckého svazu ÚV ČSTV

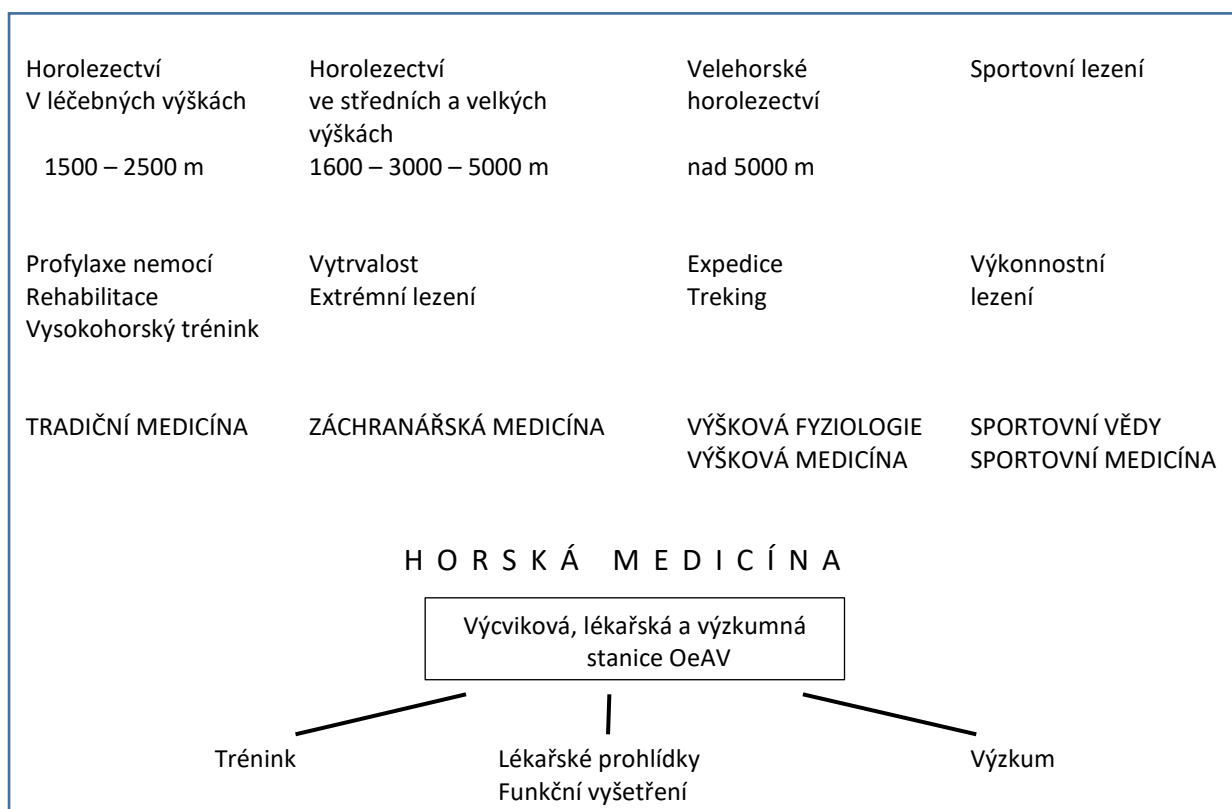
Symposium o **vlivu velehorských výšek** na lidský organismus a **lékařské problematice horolezectví** uspořádala Lékařská komise UIAA ve Vysokých Taurách v rakouském horolezeckém středisku Alpinzentrum Rudolfshütte v nadmořské výšce 2315 m. Symposia se zúčastnilo 56 posluchačů a 15 přednášejících.

„Problém informovanosti laiků i lékařské veřejnosti o velehorské fyziologii je stále aktuální“, zahájil symposium prezident Lékařské komise UIAA Dr. Pietro Segantini, „stále nás překvapují neznalosti horolezců i nejednotnost názorů lékařů na posuzování způsobilosti k pobytu a tělesné činnosti ve velehorách. Nejednotné názory pak mezi laiky vzbuzují nedůvěru. Samotná velehorská medicína se v různých zemích skrývá pod různými speciálními obory.“

Dr. Elmar Jenny: Nutnost a význam lékařských poznatků pro horolezce

Význam lékařských věd pro horolezecké disciplíny dokumentuje obrázek 1.

Obr. 1. Význam lékařských poznatků pro horolezectví

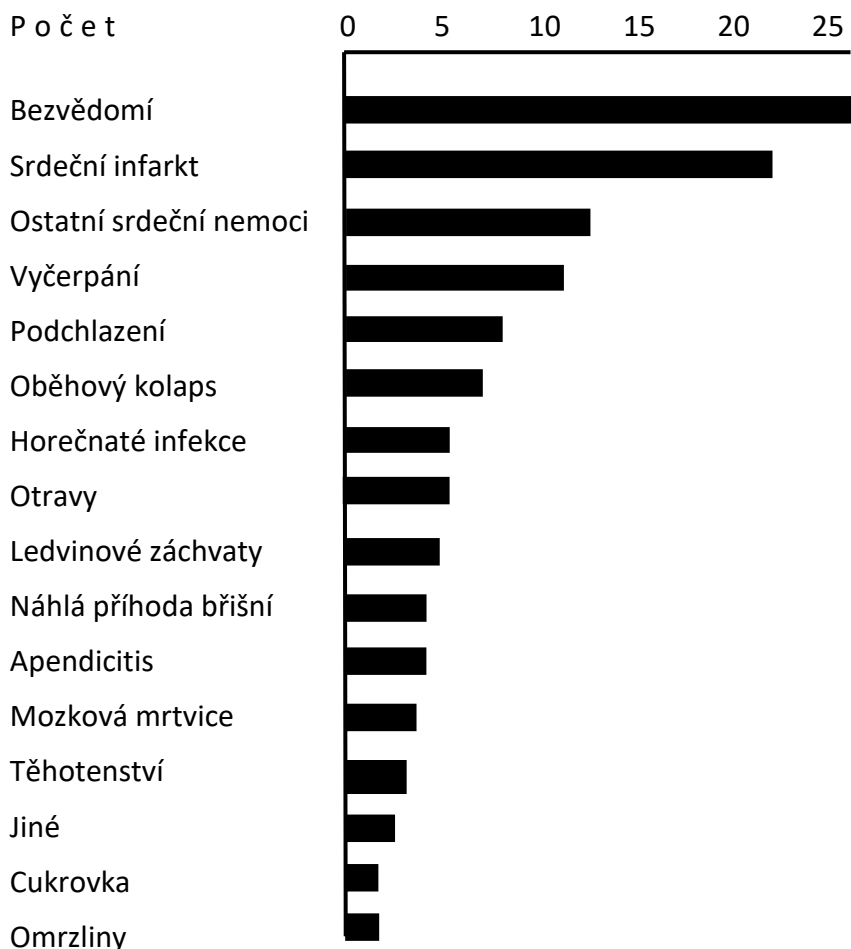


V posledních letech zaznamenáváme zvýšení počtu případů úmrtí v horách z kardiovaskulárních příčin. Rakouské kuratorium pro bezpečnost v horách udává výskyt těchto úmrtí v letech 1979–1984 do 31 % všech úmrtí v horách; statistika zahrnuje i úmrtí lyžařů. U řady nemocí je třeba pobyt a pohyb ve výškách nad 2500 m zakázat nebo omezit na nižší polohy. Naproti tomu tzv. terapeutické výšky mezi 1500 a 2500 m hrají stále větší úlohu v profylaxi a rehabilitaci.

Sportovně lékařská vyšetření horolezců jsou absolutní nutností. Ke smrtelným kardiovaskulárním příhodám nedochází u zdravých lidí, nýbrž u osob již nemocných., u nichž se onemocnění dosud neprojevovalo. Z manifestace srdečního infarktu nelze obviňovat samotnou výškovou hypoxii. Nadměrná fyzická námaha u netrénovaných může u poškozeného srdce způsobit jeho selhání, avšak k tomu může dojít nejen v horách, nýbrž kdekoli. Opět se potvrzuje, že nebezpečné není horolezectví a turistika v horách, ale v první řadě nerozumné a nesprávné jednání.

Neznamená to ovšem, že nemocným s ischemickou chorobou srdeční a po srdečním infarktu je nutné pobyt a pohyb v horách a priori zakázat. Vždy záleží na způsobu, jakým je tělesná činnost provozována, na individuálním stanovení tolerance zátěže a dávek pohybu. Tito pacienti jsou pak ohroženi méně než osoby, které se cítí zdravý a o své nemoci nevědí – osoby středního věku, obézní, kuřáci – tzv. rizikové skupiny (obr. 2).

Obr. 2. Náhlé neúrazové příhody v Salcburských horách v r. 1970 až 1983. Zcela převažují srdeční choroby. (F. Berghold: Herzinfarkt beim Bergsteigen. Der Bergsteiger, 52, 1985, č. 10, s. 66).



Turistika a horolezectví jsou samy o sobě ideálními sporty ke zvyšování tělesné zdatnosti. Pravidelné provozování za dodržování bezpečnostních zásad a individuální intenzity námahy má protektivní účinek proti civilizačním chorobám (F. Berghold: Herzinfarkt beim Bergsteigen. Der Bergsteiger, 52, 1985, č. 10, s. 66-67)

Rozvoj volného, sportovního lezení zvýšil počet úrazů horních končetin a zejména příliš intenzivní silový trénink poškozuje šlachy prstů (tabulka 1). Nebezpečné je navazování lezců na samotný sedací úvaz: při nekontrolovaném pádu ohrožují život úrazy páteře a lebky.

Tabulka 1. Rozbor 60 úrazů při sportovním lezení – dvouletá analýza z UIAA Mountain Medicine Data Centre v Londýně

Poranění	Počet	%
Zlomeniny páteře a pánve	4	7
Kloubní zlomeniny	5	8
Poranění Achillovy šlachy	5	8
Poranění patelárního vazy a chrupavky	3	8
Zlomeniny tibie	1	2
<i>Ostatní úrazy</i>		
Horní končetiny	19	32
Dolní končetiny	4	7
Poranění šlachových pochev ohýbačů prstů	17	28

Do 5300 m je možná úplná aklimatizace s téměř neporušenou výkonností, výše je možný jen krátkodobý pobyt a výkon progresivně klesá se stoupající výškou a prodlužujícím se pobytem. Povzbuzující léky (psychostimulancia) jsou nebezpečné, neboť mobilizují autonomně chráněné rezervy, jejichž vyčerpání má za následek zhroucení fyziologických funkcí a smrt.

Univ.-Pof. Dr. Peter Deetjen, Dr. Heimo Mairbäurl: Fyziologické aspekty přizpůsobení středním výškám

Jedním z mnohých adaptačních mechanismů na snížený parciální tlak kyslíku ve vdechovaném vzduchu je snížení afinity hemoglobinu ke kyslíku, projevující se posunem disociační křivky kyslíku (ODC) doprava a jejím strmějším průběhem. Delší pobyt ve výšce stimuluje erytropoézu. O čemž svědčí vzestup retikulocytů v periferní krvi z 1 % na 1,7 % během dvou týdnů, aniž by již došlo ke zvýšení hematokritu a zvýšení počtu erytrocytů.

Zmnožení retikulocytů ukazuje na zmnožení mladých forem erytrocytů s vysokou koncentrací 2,3-DPG a nízkou afinitou hemoglobinu ke kyslíku. Vysvětlit rychlý posun ODC doprava, ke kterému dochází již během prvních 24 hodin po příchodu do výšky, není jednoduché, neboť dosud nízký počet mladých erytrocytů nevede k měřitelnému zvýšení 2,3-DPG.

Zdá se, že příčinou změny afinity jsou přesuny elektrolytů způsobenou změnou acidobazické rovnováhy. Zvýšená koncentrace chloridů v erytrocytech má stejný efekt jako zvýšení 2,3-DPG. Jmile dojde k dostatečnému zvýšení 2,3-DPG, jsou chloridy z erytrocytů eliminovány.

Ve střední výškách je saturace arteriální krve kyslíkem jen lehce snížena, takže posun ODC doprava zvyšuje arteriovenózní diferenci kyslíku, která více než dostatečně kompenzuje snížený obsah kyslíku v tepenné krvi a zabezpečuje dostatečný přísun kyslíku do tkání.

Univ.-Doz. Dr. Egon Humpeler: Klinické aspekty přizpůsobení středním výškám (1500–3000 m)

Motto: „Darf der Hezkrankte die alpine Höhe besuchen oder soll er?“

V Rakousku je v provozu asi 3500 lanovek, vleků aj. zařízení, která do středních výšek, tj. 1500 m–3000 m, i výše, vyvezou ročně stovky miliónů návštěvníků, mezi nimiž je značné procento nemocných. Tito jsou konfrontováni se sníženým parciálním tlakem kyslíku, sníženou vlhkostí vzduchu, sníženou teplotou vzduchu, zvýšeným slunečním zářením, ale jsou rovněž vystaveni i faktorům pozitivním (Schonfaktoren): menšímu horku a dusnu a nízké prašnosti.

Je znám nízký výskyt hypertenze i ICHS u stálých obyvatel vyšší nadmořských poloh (např. v Peru), tyto nemoci nemají u nich známý progresivní průběh. Nevíme však, zda jde o vliv velehorského prostředí nebo vliv jiných faktorů (genetických, rasových aj.). V Grónsku, v nízké nadmořské výšce se tyto nemoci rovněž nevyskytují.

Zatím máme málo informací o změnách v organismu nemocných hypertenzí s ischemickou chorobou srdeční ve středních výškách. Studie Halhubera, Inamy, Jungmanna i naše prokazují snížení systémového krevního tlaku u pacientů s esenciální hypertenzí a pokles přetrvává ještě několik měsíců po návratu do nížiny. U žádného pacienta s ICHS se ve středních výškách neobjevily příznaky, které by nebyly přítomny již v nížině, naopak klinický stav téměř všech osob se zlepšil, včetně parametrů zátěžového vyšetření.

Tato pozorování svědčí o tom, že mírná hypoxie a mírná fyzická zátěž během pobytu ve středních výškách mají na kardiovaskulární systém příznivý vliv. Zákaz pobytu ve výšce je často zbytečným omezením lidského života, naopak 3týdenní pobyt může být prospěšný profylakticky i léčebně.

Pro první dny pobytu ve výšce platí všeobecné pokyny:

- tělesné šetření,
- neměnit rychle nadmořskou výšku,
- rozumná životospráva (spánek, alkohol, nikotin),
- užívat předepsané léky.

Univ.-prof. Dr. Edwin Knapp, Univ.-Ass. Dr. Volker Muhlberger: Horolezectví ve středních výškách z pohledu internisty

Je třeba rozlišovat mezi horolezectvím jako výkonnostním sportem a turistikou v horách jako léčebným prostředkem.

Za **absolutní kontraindikace** pobytu ve středních výškách nutno považovat:

- konsumpční choroby: rakovina, leukémie,
- akutní záněty a infekční choroby,
- dekompenzované, resp. nedostatečně kompenzované choroby plic, srdce, jater, a ledvin,
- pokročilou mozkovou aterosklerózu, stav po mozkové příhodě, těžkou ischemickou chorobu dolních končetin.

Indikací pobytu ve středních výškách jsou:

- hypertenze I – III,
- hyperkinetický syndrom,
- hypotonická neurocirkulační astenie,
- ischemická choroba srdeční, stav po infarktu myokardu po 6–12 měsících,
- odstranění rizikových faktorů,
- lehká hypochromní anémie,
- kompenzované choroby plic a průdušek (bronchitis, astma),
- prodloužená rekonvalescence.

Před cestou do středních výšek musí pacient tolerovat zátěžové vyšetření s minimální tolerancí 1 W/kg tělesná hmotnosti po dobu 6 minut.

Pokles krevního tlaku ve středních výškách se vysvětluje mechanismem: pokles parciálního tlaku kyslíku v krvi → vazodilatace → snížení periferního odporu.

Univ.-prof. Dr. Petr Dittrich: Vliv středních výšek na oběhový systém hemodialyzovaných pacientů

Literární údaje z několika posledních let udávají, že pracovní kapacita chronicky dialyzovaných pacientů kolísá, avšak všeobecně je snížena. Někteří pacienti však tvrdí, že ve středních výškách (kolem 1900 m) je jejich výkonnost vyšší a zejména při lyžování, a to až do výšky 3000 m, se necítí nikterak fyzicky omezeni.

Zátěžovým vyšetřením však nebylo možno prokázat jakékoli signifikantní změny laboratorních parametrů, které by objektivizovaly zlepšenou toleranci zátěže ve středních výškách. Je pravděpodobné, že ve zlepšení subjektivního stavu hrají rozhodující úlohu psychické faktory (např. eliminace stresu aj.).

Vyšetření však dokazují, že ve středních výškách nedochází ke zdravotnímu ohrožení dialyzovaných, fyzická zátěž je včas přerušována pro svalovou únavu.

Dr. Franz Berghold: Praktické aspekty přizpůsobení velehorským výškám a akutní poruchy adaptace u horolezců

Nedostatečná aklimatizace na snížený parciální tlak kyslíku ve velkých a extrémních velehorských výškách vede k různým akutním poruchám adaptace, od nezávažných poruch až k fatálnímu edému plic a edému mozku. Na základě pozorování a zkušeností z himalájských výprav lze soudit, že limitujícím faktorem vytrvalostního výkonu v extrémních výškách není kardiovaskulární systém, metabolismus, ani snížený parciální tlak kyslíku, nýbrž na prvním místě snížení transportní kapacity krve pro kyslík, které je důsledkem zvýšené viskozity krve.

Hemokoncentrace, způsobená dehydratací, ohrožuje mikrocirkulaci, tkáňovou perfúzi, zvyšuje riziko omrzlin, vyčerpání, trombózy, nefrolitiázy a akutní horské nemoci. Vzestup hematokritu na 0,55 a více je varovným signálem.

Příčinou individuálního klinického obrazu akutní horské nemoci je variabilita rychlosti a způsobu výstupu, rozdílná fyzická námaha, různá absolutní dosažená výška, expozice chladu, riziko dehydratace aj.

K těžkým formám akutní horské nemoci patří výškový edém plic a výškový edém mozku. K nepřímým poruchám adaptace náleží zhoršení fyzické a psychické výkonnosti se zvýšeným rizikem úrazu. Letalita úrazů při expedicích do velehor je 9krát vyšší než úmrtnost na nemoc; lze soudit, že příčinou mnoha smrtelných úrazů je nemoc.

Prevence akutní horské nemoci je snazší než její léčení: pomalý výstup, prevence dehydratace, nižší fyzická zátěž po příchodu do výšky, vysoký podíl sacharidů ve výživě, a především respektování varovných příznaků poruchy adaptace, mj. bolestí hlavy, nespavosti, zažívacích potíží, ztráty koordinace, snížené diurézy, zvýšení klidového tepu o více než 20 % aj.

Vznik bolestí hlavy se vysvětluje selháním mozkové cévní autoregulace: při maximální vazodilataci způsobené hypoxií je tlak v mozkových cévách zcela závislý na systémovém tlaku a při jakémkoli zvýšení nitrohrudního tlaku se tlak v mozkových cévách zvyšuje (Schaffert).

I když někteří doporučují lékovou profylaxi adaptačních poruch acetazolamidem, zůstává skutečností, že lék proti horské nemoci dosud neexistuje.

Univ.-prof. Dr. Alfred Aigner, Univ.-Ass. Dr. Norbert Muss: Vliv pobytu ve výšce 2350 m na systolické časové intervaly a funkci myokardu

Po pasivním výstupu ze 425 m (Salcburk) do 2350 m (Alpinzentrum Rudolfshütte) se u 10 zdravých dobrovolníků ve věku $27,7 \pm 7,9$ let významně neměnila klidová srdeční frekvence, klidový krevní tlak, ani klidové systolické časové intervaly a z nich odvozené parametry funkce levé srdeční komory (index kontraktility, tension-time-index, pressure-rate-produkt). A to jak jednu hodinu po příchodu, tak i po 24 hodinách s po 3 dnech pobytu. V kardiovaskulárním systému sledovaných osob nebyla tedy pozorována časná vagotonická, ani pozdní sympatikotonická fáze.

V diskusi, kromě všetečné a snad ironické poznámky, proč tedy byla vyšetření prováděna, navrženo sledování funkcí až za 3–4 hodiny po příchodu do výšky, event. později, kdy dochází ke změnám acidobazické rovnováhy. Je však pravděpodobné, že mladý a zdravý organismus lehce kompenzuje hypoxii středních nadmořských výšek a výška 2350 m je příliš málo intenzivním podnětem, aby změnila klidové funkce.

Univ.-prof. Ernst Raas: Sportovně lékařský výkonnostní profil horolezců

Horolezectví je vytrvalostním sportem, vyžadujícím značnou námahu a silový výkon v podmínkách velehorského klimatu. V souladu s těmito požadavky je výkonnost v horolezectví limitována funkční zdatností oběhového a respiračního aparátu, jak ukazují vybrané fyziologické parametry (tabulka 2).

Opožděnou normalizaci tepové frekvence v zotavení mělo 22 % horolezců, resp. 9 % extrémních horolezců, W170 bylo u 54 % probandů vyšší než 3 W/kg tělesné hmotnosti, u 11 % nižší než norma. Tělesnou hmotnost měli horolezci blízkou ideální hodnotě – výskyt obezity byl minimální.

Spotřeba kyslíku v terénu IV. stupně obtížnosti se pohybuje okolo 80 % maximální spotřeby kyslíku, přičemž tepová frekvence dosahuje až 90 % maximální hodnoty. Fyzický výkon v horách má dostatečnou intenzitu i trvání zátěže, účinně stimuluje adaptaci oběhového a dýchacího systému, má preventivní význam pro zdraví člověka.

Současně je nutné klást důraz na fyzickou přípravu a zdatnost horolezců, aby byli schopni čelit nepříznivým a často neočekávaným extrémním situacím. Bude účelné vypracovat normy pro fyzickou zdatnost horolezců pohybujících se v alpských výškách, resp. do 5000 m a zvlášť pro horolezectví v extrémních výškách.

Tabulka 2. Vybrané fyziologické parametry u horolezců různé výkonnosti, V závorce odchylka hodnot od průměrné populace.

	Horolezci		Extrémní horolezci
	muži	ženy	
Počet erytrocytů [mil./mm ³]	5,1	4,72	5,24
Hemoglobin [g/l]	151,0	142	158
Vitální kapacita [l]	4,9 (+13 %)	3,6 (+14 %)	5,6 (+26 %)
FEV ₁ [% vitální kapacity]	77	74	85
Maximální minutová ventilace [l/min]	123 (+14 %)	94 (+12 %)	138 (+32 %)
Maximální spotřeba kyslíku [ml/min.kg]	53,4 ± 4		58,6 ± 6
Anaerobní práh [% VO ₂ max]	72 ± 3		77 ± 4
Maximální výkon [W/kg tělesné hmotnosti]	3,17 ± 10		4,22 ± 12
Maximální hladina laktátu [mmol/l]	12,8 ± 1,3		14,2 ± 1,5

Univ.-prof. Dr. Friedrich Fetz: Speciální motorické vlastnosti horolezce

Předpokladem specializovaného tréninku ve sportovním horolezectví (volné lezení, Freiklettern) je znalost speciálních motorických vlastností, které jsou pro výkon v této horolezecké disciplíně rozhodující.

Pomocí baterie 9 vybraných, resp. pro tento účel vyvinutých motorických testů bylo možné srovnávat výkonnost lezců, kandidátů horských vůdců a špičkových lezců H. Mariachera a W. Güllicha.

Jako nejspecifičtější se ukázaly tyto testy motorických schopností limitujících lezecký výkon:

1. kliky: rychlostní síla a lokální dynamická vytrvalost extenzorů předloktí,
2. vis na obou rukou, příp. vis na jedné ruce: lokální statická silová vytrvalost flexorů prstů,
3. shyby: rychlostní síla a lokální dynamická vytrvalost flexorů předloktí,
4. maximální předklon: statická pohyblivost v kyčelních kloubech a bederní páteři,
5. maximální přednožení: statická pohyblivost v kyčelních kloubech,
6. stoj na prkénku podloženém válečkem: statická rovnováha na pohyblivé podložce,
7. maximální roznožení: statická pohyblivost v kyčlích,
8. stoj na jedné noze: statická rovnováha.

Testy jsou seřazeny podle významnosti, další podrobnosti v kapitole: Sledování speciálních motorických vlastností horolezců.

Dr. Martin Burtscher, Mag. Werner Nachbauer: Ovlivnění pohybové koordinace specifickou horolezeckou zátěží

Statistika úrazovosti v horolezectví ukazuje, že nedostatečná fyzická zdatnost výrazně zvyšuje riziko úrazů. Skupina 15 osob, rozdělená na 2 části – zdatné a méně zdatné – byla vyšetřena před a po zátěži chůze na 9 km s převýšením 600 m během 2,5 hodin. Tato zátěž odpovídá lehkému výstupu na horskou chatu. Výsledky uvádí tabulka 3.

Tabulka 3. Hodnoty vyšetření zdatných a netrénovaných horolezců po specifické zátěži (9 km, převýšení 600 m, v čase 2,5 h)

	zdatní	netrénovaní
Reakční doba	Prodloužení o 25 %	Prodloužení o 75 %
Koncentrační schopnost	Zhoršení o 10 %	Zhoršení o 50 %
Udržování rovnováhy	konstantní	Zhoršení o 50 %
Sluchová ostrost	konstantní	Zhoršení o 50 %

U méně zdatných bylo prokázáno podstatně větší zhoršení sledovaných parametrů, svědčící o značném snížení výkonnosti a důsledky pro bezpečnost horolezeckého výkonu. U zdatných bylo zhoršení minimální, zanedbatelné.

Je zřejmé, že riziko úrazu lze značně snížit tréninkem a přípravou, a to výrazněji, než se všeobecně předpokládá.

V diskusi poukázáno na skutečnost, že nejsnáze unavitelným článkem senzomotorických schopností je supraspinální řízení. Rovnováhu nelze trénovat cvičením svalů, nýbrž tréninkem vestibulárního aparátu. Doporučuje se trénink pohledu do hloubky, začínat od 3 m. Samotný pocit závratí souvisí nejen se samotným pohledem do hloubky, ale i se směry ostatních v hloubce pozorovaných objektů a pohybů.

Prim. Dr. Peter Baumgartl: Výsledky kondičního soustředění rychlobruslařů ve 2300 m (Rudolfshütte)

Zatímco u trénovaného rychlobruslaře zlepšil 12denní kondiční program ve střední výšce laboratorní parametry zdatnosti, u méně trénovaného rychlobruslaře nebyl pozorován po návratu do 650 m žádný zisk.

Dr. Norbert Schauer, Dr. Elmar Jenny, Dr. Gebhard Lingg: Dosavadní výsledky lékařských vyšetření ve stanici Rakouského alpského svazu AUF-Station Rudolfshütte

Za uplynulé dva roky bylo v Lékařské výzkumné stanici ve výšce 2311 metrů vyšetřeno 113 osob ve věku 23–76 let: sportovců výkonnostních i rekreačních a 1 osoby se srdečním onemocněním v anamnéze. Fyzikálním vyšetřením, klidovým a zátěžovým EKG a spirometrií byly hodnoceny zdravotní stav, trénovanost a adaptabilita na střední výšku.

Překvapující bylo zjištění, že patologické příznaky ze strany oběhového a dýchacího systému (dle kritérií Rakouské kardiologické společnosti), vyžadující další objasnění, se vyskytovaly u výkonnostních sportovců v 31,6 %, u skupiny sportujících „pro zdraví“ v 38,4 % a u osob s pozitivní anamnézou v 75 %.

Je pravděpodobné, že onemocnění kardiorespiračního systému lze zátěžovým vyšetřením ve střední výšce odhalit dříve než při vyšetření v nížině. Pro zájemce o posouzení způsobilosti k pobytu a pohybu ve středních výškách jsou tato vyšetření prováděna každý měsíc za poplatek 400 S.

II. ČINNOST ZDRAVOTNÍKŮ V HOROLEZECKÉ SVAZU ÚV ČSTV

Druhá část semináře Zdravotnické komise Československého horolezeckého svazu se zabývala organizačními otázkami zdravotnického zabezpečení horolezeckého sportu v rámci ČSTV: strukturou a vazbami zdravotnických orgánů v horolezeckém svazu a náplní jejich činnosti.

Základní jednotkou a cílem veškerého snažení je především zdravotní výchova horolezců, kterou v oddílech zajišťují oddílová zdravotníci.

25. Zdravotník horolezeckého oddílu

MUDr. Jaroslav Harlas, předseda ZK Západočeského krajského výboru horolezeckého svazu ČSTV

Zdravotníkem horolezeckého oddílu může být každý horolezec, člen horolezeckého oddílu, zvolený do této funkce. Preferováni jsou lékaři a střední zdravotničtí pracovníci se zájmem o tuto práci.

Zdravotník by měl být členem výboru oddílu, pokud tomu tak není, musí být na schůzi výboru zván, aby mohl účinně ovlivňovat oddílovou činnost po zdravotní stránce.

Zdravotník má právo si zvyšovat svou tělovýchovně zdravotnickou kvalifikaci. Tělovýchovným zdravotníkem IV. třídy se může stát absolvent školení TV zdravotníků IV. třídy, které se skládá ze základního 11 hodinového školení u ČSČK a školení pořádaném OV ČSTV. Tělovýchovným zdravotníkem IV. třídy se může stát také trenér či cvičitel II. třídy, tělovýchovným zdravotníkem III. třídy po vyškolení na úrovni KV ČSTV může být střední zdravotnický pracovník s ukončeným vzděláním a s maturitou nebo TV zdravotník IV. třídy s ukončeným středoškolským vzděláním nezdravotnického profilu.

TV zdravotníkem II. třídy se může stát jen lékař, školení pořádá Zdravotnická rada ÚV ČSTV, tělovýchovným zdravotníkem I. třídy jmenuje Zdravotnická rada ÚV ČSTV tělovýchovného lékaře s atestací v oboru tělovýchovného lékařství.

Zdravotník horolezeckého oddílu je povinen:

- a) zajišťovat nejméně dvakrát ročně instruktáž členské základny oddílu o první pomoci a zásadách ošetřování úrazů. Při schůzích oddílu provádět pravidelné zdravotnické desetiminutovky, využívat metodické dopisy: Horolezectví a zdraví I. a II. část, Aklimatizace a horská nemoc, Zdravověda pro cvičitele, Zánětlivé procesy prstů a ruky, rozborů úrazovosti v horolezeckém svazu. Agitovat pro dobrovolné dárčování krve.
- b) Vést oddílovou lékárničku, doplňovat ji z prostředků oddílu a pravidelně kontrolovat, zda její obsah odpovídá potřebám zdravotnického zabezpečení akcí.
- c) Zúčastňovat se oddílových akcí, jako běhů, pochodů, zájezdů do hor, skálolezeckých závodů, školení a doškolení nováčků, nácviku jištění a dopomoci po pádu atd. Na tyto akce sebou brát oddílovou lékárničku, v případě své neúčasti pověřit zdravotnickým zajištěním některého z cvičitelů, vedoucího akce, kterého podrobně informuje o obsahu lékárničky a způsobu jejího použití.
- d) Při všech akcích v terénu namátkově kontrolovat tlumokové lékárničky jednotlivých členů oddílu a zjištěné závady hlásit výboru oddílu k přijetí opatření.

- e) Vést v evidenci lékařské prohlídky členů oddílu a kontrolovat, zda záznamy o lékařských prohlídkách v členských průkazech ČSTV jsou platné ve smyslu směrnice MZ š. 3 3/1981 o péči o zdraví při provádění tělesné výchovy, sportu a branné sportovní činnosti, tzn. prohlídky horolezců (bez rozdílu výkonnosti) provádějí tělovýchovně lékařská oddělení.
- f) Podílet se na povinném hlášení úrazů. Spolupracovat při vyšetřování příčin úrazů ve výboru oddílu, kontrolovat záznam v knize úrazů oddílu. V případě úrazu podávat hlášení bezpečnostní komisi krajského výboru horolezeckého svazu a bezpečnostní komisi Českého (Slovenského) horolezeckého svazu do 14 dnů, v případě smrtelného úrazu hlásit do 24 hodin bezpečnostním komisím a dále telefonicky či telegraficky metodickému oddělení ČÚV (SÚV) ČSTV, krajskému tělovýchovnému lékaři, OV ČSTV a tělovýchovné jednotě.
- g) Účastnit se schůzek zdravotníků horolezeckých oddílů kraje, které organizuje předseda ZK krajského horolezeckého svazu a účastnit se schůzí zdravotníků tělovýchovné jednoty, ke které oddíl patří.
- h) Vyhodnocení roční práce zasílá zpravidla cestou výroční zprávy předsedy oddílu výboru krajského svazu.
- i) Operativní řešení zdravotnických problémů v oddíle. Řídí se pokyny předsedy ZK krajského výboru svazu.

26. Činnost zdravotnické komise krajského výboru horolezeckého svazu

MUDr. Jaroslav Harlas, předseda ZK Západočeského krajského výboru horolezeckého svazu

Podle početnosti členské základny v kraji je komise až tříčlenná. Předseda ZK je volen plenární schůzí výboru horolezeckého svazu KV ČSTV, je členem předsednictva výboru, a pokud není, musí být zván na schůze předsednictva.

Předseda ZK by měl být vzděláním lékař, s ohledem na zdravotnickou problematiku horolezectví. Zároveň by měl být tělovýchovným zdravotníkem I. nebo II. třídy. Je odborným poradcem předsednictva KV svazu ve věcech zdravotnických.

Při své činnosti je předseda ZK řízen zdravotnickou komisí Českého horolezeckého svazu (ČHS), ZK SHZ, resp. ZK ČSHS, dále i zdravotnickou komisí KV ČSTV. Metodicky vede zdravotníky horolezeckých oddílů, má jejich seznam. Dbá, aby byli všichni odborně zdravotnický vzdělávání.

Vede seznam lékařů pracujících ve svazu, členy svazu, kteří mají zájem o práci ve zdravotnických komisích, organizační, vědeckou, publikační, překladatelskou aj.

Předseda ZK řídí práci zdravotníků oddílů pomocí metodických dopisů, kde jsou uvedeny hlavní úkoly pro stávající rok, na které by měla být zaměřena pozornost. Upřesnění práce provádí na setkáních zdravotníků, které organizuje 1–2krát ročně. Vyhodnocuje práci každého jednotlivce, poukazuje na aktuální problémy ve svazu a možnosti řešení. Kontroluje účinnost práce zdravotníků oddílů v oblasti preventivního, praktického zdravotnického zabezpečení horolezeckých akcí, realizace Řádu úrazové zábrany. Sleduje hlášení zdravotníků ve výroční zprávě předsedy HO o své činnosti.

Krajská ZK organizuje pro oddílové zdravotníky tělovýchovně lékařské vzdělávání, zabezpečuje i zdravotnické vzdělání ostatních členů svazu, zejména tělovýchovně pedagogických kádrů. Metodikovi KV ČSTV navrhuje členy na svazu na školení TV zdravotníků III. a II. třídy, metodikovi OV ČSTV uchazeče o kvalifikaci TV zdravotníka IV. třídy. Usiluje o to, aby kvalifikaci TV zdravotníka IV. třídy získali vedoucí zájezdů do Vysokých Tater, resp. cvičitelé a trenéři II. případně III. třídy.

Předseda ZK se účastní všech schůzí a akcí krajského výboru svazu, ZK KV ČSTV, seminářů tělovýchovných lékařů kraje aj. Přípravuje zdravotnické podklady pro práci, informovanost a výkaznictví předsedy HS KV ČSTV, účastní se jeho plánování, kde dbá zejména o zdravotnické zabezpečení všech krajských horolezeckých akcí, např. terénních běhů, pochodů, skálolezeckých závodů, školení a doškolení cvičitelů III. třídy, zájezdů krajského družstva. Těchto akcí by se měl účastnit osobně, nebo zabezpečit účast jiného zdravotníka zároveň s jeho poučením o akci a možné zdravotní problematice. Zdravotnický materiál a léky se v tomto případě používají z prostředků oddílové lékárničky pořádajícího HO.

Předseda ZK sleduje, zda nejsou porušovány pokyny Řádu úrazové zábrany, Směrnice o používání bezpečnostních prostředků v horolezectví a Závazné pokyny pro pořádání podniků ve velehorách.

Ve spolupráci s bezpečnostní komisí kraje provádí rozbory úrazovosti v kraji, které předkládá předsedům VHS ČÚV (SÚV) ČSTV a ZK KV ČSTV. Spolupracuje při řešení jednotlivých úrazů v kraji před předložením bezpečnostní komisí ČHS (SHZ).

Předseda ZK organizuje zdravotnické zabezpečení lezeckých oblastí. S ohledem na možnost odcizení zdravotnického materiálu řeší poskytování první pomoci postižených dle podmínek lokalit. Tam, kde je to možné, spolupracuje s lékařem Horské služby.

Setkání zástupců ZK a bezpečnostní komise za přizvání předsedy výboru svazu se organizuje 1–2krát ročně, je to důležité pro bezpečnost lezení v kraji.

Při plánování činnosti se řídí plánem krajského výboru a plánem ZK ČHS (SHZ). Dbá zejména o kvalitní a pravidelnou spolupráci se zdravotníky oddílů v oblasti úrazové prevence, včetně kontrolní činnosti. Jmenovaným orgánům předkládá roční „Zprávu o činnosti ZK HS KV ČSTV“, kde analyzuje plnění plánovaných i neplánovaných akcí, informuje o zdravotnickém zabezpečení akcí, kterých se členové a zdravotníci krajské ZK zúčastnili z pověření vyšší orgánů.

Z titulu své funkce provádí předseda a členové ZK namátkové individuální kontroly tlumokových lékárníček jednotlivců a v členských průkazech ČSTV kontrolu platnosti lékařských prohlídek. Výsledky kontrol hlásí předsedovi HS KV ČSTV a jeho prostřednictvím jsou na nedostatky upozorňováni předsedové oddílů.

Se členy bezpečnostní a materiálové komise se účastní kontroly používaného horolezeckého materiálu. Závady hlásí předsedovi bezpečnostní komise HS KV, v případech, které hraničí s hazardérstvím se životem má právo zákazu činnosti lezení z titulu své funkce. V tomto případě je povinen nahlásit případ i vyšším svazovým orgánům.

Předseda ZK HS kraje odpovídá za zdravotnickou přípravu a přezkoušení uchazečů a frekventantů skolení a doškolení II. třídy, případně I. třídy.

Předseda ZK HS KV ČSTV je povinen se účastnit schůzí ZK ČHS (SHZ), případně ČSHS, na které je zván, dále seminářů lékařů svazu. Získané poznatky využívá ke zkvalitnění další práce.

27. Zásady pro činnost národních zdravotnických komisí Horolezeckého svazu ČSTV

MUDr. Ivan Rotman, Zdravotnická komise Horolezeckého svazu ČÚV ČSTV

Podle Zásad jednotného řízení metodické činnosti v ČSTV je činnost zdravotníků v tělesné výchově a sportu součástí metodické činnosti v ČSTV. Metodická činnost je komplexem práce programové, politickovýchovné, tělovýchovně didaktické, sportovně technické a zdravotnické na všech úrovních řízení v ČSTV. Zásady budou od 1. 1. 1986 novelizovány.

K zabezpečení úkolů metodické i zdravotnické činnosti si volené orgány, územní i svazové, vytvářejí na všech úrovních řízení odborné poradní orgány, **rady** a **komise**. Jejich organizaci uvádí tabulka 1.

Tabulka 1. Organizace řízení metodické činnosti v ČSTV

ORGANIZACE ŘÍZENÍ METODICKÉ ČINNOSTI				
Územní orgány			Svazové orgány	
Řídící	Poradní	Výkonný útvar	Řídící	Komise
ÚV ČSTV	Vědecká rada Zdravotnická rada PVK Komise výchovy kádrů Komise IDČ	Vědeckometodické oddělení Informační a dokumentační středisko	VHS ÚV (výbor horolezeckého svazu)	Trenérsko-metodická Zdravotnická PVK STK
ČÚV ČSTV	Vědeckometodická rada Zdravotnická rada PVK	Metodické oddělení TŠ ČÚV TŠ SÚV	VHS ČÚV	Metodická Zdravotnická PVK, STK
KV ČSTV OV ČSTV	Metodická komise Zdravotnická komise PVK	Metodik KV	Výbor svazu KV, OV	Trenérsko-metodická Zdravotnická PVK, STK
TJ	Metodik (komise) Zdravotník PVK	Metodik z povolání	Výbor oddílu	Metodik, trenér Zdravotník Politickovýchovný pracovník

Zkratky:

ÚV = ústřední výbor; ČSTV = Československý svaz tělesné výchovy; ČÚV = český ústřední výbor; KV = krajský výbor; OV = okresní výbor; TJ = tělovýchovná jednota; PVK = politickovýchovná komise; STK = sportovně technická komise; VHS = výbor horolezeckého svazu; TŠ = tělovýchovná škola; SÚV = slovenský ústřední výbor, IDČ = informační a dokumentační středisko

Zdravotnická komise výboru horolezeckého svazu ČÚV ČSTV a SÚV ČSZTV je odborným poradním orgánem předsednictva výboru svazu. Předseda je členem předsednictva výboru svazu, má mít kvalifikaci tělovýchovného zdravotníka I. třídy (tělovýchovný lékař) nebo II. třídy. Navrhuje výboru členy zdravotnické komise a odpovídá za činnosti komise.

Je řízen předsednictvem výboru svazu, Zdravotnickou radou ČÚV (SÚV) ČSTV – komisí pro metodické řízení zdravotnických komisí výborů svazů a Zdravotnickou komisí výboru horolezeckého svazu ÚV ČSTV.

Zdravotnická komise odpovídá za uplatňování jednotné zdravotně politické linie ve svazu. Řídí se zdravotnickými zásadami a předpisy, obecnými i vydanými orgány ČSTV, zejména směrnicí č. 3/1981 ministerstva zdravotnictví ČSR (č. 22/1981 MZ SSR) o péči o zdraví při provádění tělesné výchovy, sportu a branné sportovní činnosti, směrnicí pro sportovní soutěžení mládeže, Řádem úrazové zábrany ČSTV, Jednotnou kvalifikací tělovýchovných kádřů v ČSTV aj.

Hlavní úkoly zdravotnické komise jsou:

1. organizačně metodické řízení,
2. spolupráce s ostatními komisemi výboru svazu,
3. úrazová zábrana,
4. péče o sportovně talentovanou mládež,
5. hygienická problematika,
6. zdravotně výchovná činnost.

Organizačně metodické řízení zahrnuje:

- řízení, vedení a kontrola zdravotnických komisí nižších svazových orgánů,
- zajistit, aby krajské svazové zdravotnické komise spolupracovaly s územními zdravotnickými komisemi a tělovýchovně lékařskými odděleními KÚNZu,
- zdůraznění úlohy zdravotníků oddílů – konkrétní zdravotnická činnost se provádí v oddílech,
- evidence zdravotníků na nižších svazových stupních, evidence lékařů – členů svazu,
- školení a doškolování zdravotníků dle JKTK²,
- zpracování osnov a náplně pro školení a semináře zdravotníků a kritéria pro hodnocení,
- kontrola dodržování směrnice č. 3/1981 MZ ČSR a č. 22/1981 MZ SSR,
- zdravotnické zabezpečení některých akcí.

Spolupráce s ostatními komisemi výboru svazu

- s **metodickou** a **trenérskou** komisí: podíl na školení cvičitelů, trenérů, lektorského sboru a funkcionářů, sestavování plánu tréninku a regenerace atd.
- s **politickovýchovnou** komisí: sportovní aktivita je jedním z prostředků výchovy, odstraňování nedostatků v životosprávě,
- s **vrcholovou** komisí: při zabezpečení skal,
- podíl na vypracování metodických a programových materiálů,
- účast na organizaci konference úrazové zábrany.

V tabulce 2 je **přehled metodických dopisů**, vydaných prostřednictvím metodického oddělení ČÚV ČSTV a svépomocí. V posledních letech převažuje v ediční činnosti problematika zdravotnická a úrazová zábrana. Pokud jde o ediční činnost mimo metodické oddělení, je nutno ji centralizovat, resp. recenzovat právě ve zdravotnické komisi. Recenze je nutná i u zdravotnických příspěvků do jiných materiálů, zejména s ohledem na jednotné zásady pro poskytování první pomoci.

² JKTK = jednotná kvalifikace tělovýchovných kádřů

Úrazová zábrana:

- evidence úrazů územním i svazovým hlášením,
- rozbor příčin a mechanismů úrazů,
- spolupráce s Horskou službou,
- návrhy na protiúrazová opatření,
- přenos poznatků protiúrazové zábrany do oddílů,
- seznamování členů s Řádem úrazové zábrany,
- kontrola dodržování Řádu úrazové zábrany.

V posledních 5 letech dostávají všechny oddíly v ČSR roční rozbor úrazovosti v Českém horolezeckém svazu. Součástí úrazové zábrany je veškerá metodická činnost, výuka, nácvik jištění a záchrany po pádu. V roce 1984 uspořádal český svaz konferenci o úrazové zábraně v horolezectví (metodický dopis ČÚV ČSTV, viz též referáty ve sborníku Horolezectví a zdraví I). Důležité je probírat rozbor úrazovosti na všech metodických akcích, školeních a seminářích, plenárních schůzích a zejména v jednotlivých oddílech.

Tabulka 2. Metodické dopisy Horolezeckého svazu ČSTV

Hodnocení obtížnosti horolezeckých výstupů
Nebezpečí v horách
Geologie. Struktura horolezeckých terénů v ČSSR
Zajišťovací prostředky a zajišťování v horolezectví
Všestranná příprava horolezce
Technika jištění a zajišťování v horolezectví
Metodický postup základního výcviku horolezce
Jištění a zajišťování v horolezectví
Výchova horolezecké mládeže
Základní výcvik horolezce nováčka
Úrazovost a úrazová zábrana v horolezectví
Aklimatizace a horská nemoc
Zánětlivé procesy prstů ruky
Omrzliny a podchlazení v horolezectví
Horolezectví v chráněných krajinných oblastech
Základy zdravotní péče pro cvičitele
Bezpečnostní zásady v horolezectví
Horolezectví a zdraví I, II
Konference úrazové zábrany v horolezectví

Osnova aktivu a konference o úrazové zábraně

1. Statistické vyhodnocení úrazovosti
2. Rozbor nejčastějších příčin a druhů poranění
3. Příklady optimálního metodického postupu při výcviku a tréninku s cílem snížit úrazovost
4. Přehled prostředků úrazové zábrany
5. Návrhy protiúrazových opatření
6. Kontrola přijatých opatření ke snížení úrazovosti

Péče o talentovanou mládež:

- Spolupráce při výběru,
- Využívání poznatků a výsledků tělovýchovně lékařského sledování,
- Dodržování Směrnice pro sportovní soutěžení mládeže.

Hygienická problematika:

- zpracování pasportu tělovýchovných zařízení,
- uplatnění poznatků ve výboru svazu,
- návrhy na odstranění závad – zdravotní prevence,
- kontrola odstraňování závad.

Zdravotně výchovná činnost:

- ☐ podíl na zvyšování zdravotního uvědomění,
- ☐ popularizace zdravotního významu sportu.

Součástí práce je i **hodnocení** vlastní činnosti a plánování. Následující kritéria lze uplatnit i při hodnocení zdravotnických komisí na nižších stupních:

1. Složení komise: počet členů a jejich odbornost, rozdělení práce v rámci komise, počet schůzí a průmětná účast.
2. Splněné úkoly a zaměření práce v příštím období.
3. Uspořádané akce.
4. Spolupráce se Zdravotnickou radou ČÚV a SÚV ČSTV.
5. Úroveň tělovýchovně lékařského sledování.
6. Podíl na školení a seminářů cvičitelů, trenérů atd.
7. Podíl na výběru sportovně talentované mládeže.
8. Rozbor úrazovosti: forma zpracování, návrhy na opatření.
9. Zdravotně výchovná činnost a řízení zdravotnických komisí krajských výborů svazu.
10. Zdravotnické zabezpečení sportovních akcí.

Literatura:

- ✓ Zásady jednotného řízení metodické činnosti v ČSTV, Sběrka směrnic ČSTV, poř. č. 4/1980. Olympia Praha 1980
- ✓ Jarolímek Jan a kol.: Zdravotní péče o sportovce. Olympia Praha 1980
- ✓ Minarovjeh V.: Rukoväť zdravotníckeho pracovníka ČSZTV. Šport Bratislava 1979
- ✓ Jednotná kvalifikace tělovýchovných kádrů ČSTV. Platná od 1. 1. 1984. ÚV ČSTV, vědeckometodické oddělení. Olympia Praha 1983
- ✓ Řád úrazové zábrany ČSZV 1985 Olympia Praha, Metasport Ostrava 1985
- ✓ Novotný L.: Tělovýchovný zdravotník IV. třídy. Učební texty. Tělovýchovná škola ČÚV ČSTV Praha. Olympia Praha 1984
- ✓ Tělovýchovný zdravotník. Osnovy školení. Jednotná kvalifikace tělovýchovných kádrů. Tělovýchovná škola ČÚV ČSTV a Tělovýchovná škola SÚV ČSZTV. Vědeckometodické oddělení ÚV ČSTV, Olympia Praha 1970
- ✓ Směrnice pro sportovní soutěžení mládeže, Sběrka směrnic a pokynů ČSTV poř. č. 5/1984. Vědeckometodické oddělení ÚV ČSTV, Olympia Praha 1984

Přílohy

Program školení tělovýchovných zdravotníků IV. třídy

V závorce jsou uvedeny hodiny, při kterých lze školení uskutečnit za 1,5 dne.

1. Funkce, úkoly a organizace socialistického systému tělesné výchovy (1)
2. Náplň práce tělovýchovného zdravotníka IV. třídy (1)
3. Politickovýchovná práce tělovýchovného zdravotníka (1)
4. Základy hygieny tělesné výchovy (1)
5. Regenerace sil (1)
6. Úrazová zábrana v tělesné výchově (1)
7. Organizace zdravotnické zabezpečení tělesné výchovy (1)
8. Křížení (1)
9. Krvácení, šok, ošetření ran a zlomenin (2)
10. Obvazová technika (1)
11. První pomoc při neúrazových poruchách (1)
12. Zkoušky

Hlášení o zdravotní výchově, nácviku jištění a dopomoci po pádu

Obsahuje:

1. Název horolezeckého oddílu (tělovýchovná jednota)
2. Přednáška o první pomoci provedena dne.....za účasti.....členů oddílu pod vedením....
3. Nácvik jištění a dopomoci po pádu proveden dne..... za účasti..... členů oddílu pod vedením....
4. V hlášené období došlo u členů oddílu k těmto úrazům: jméno zraněného, adresa, datum) úrazu. Veškeré úrazy je nutno hlásit ihned po projednání ve výboru oddílu na tiskopisu „Hlášení úrazu při organizované sportovní horolezecké činnosti“.
5. Zdravotníkem oddílu je (jméno a adresa):
6. Členy oddílu jsou tito lékaři (jméno, adresa, specializace):
7. V příštím roce vyšleme na školení tělovýchovných zdravotníků IV. třídy (jméno a příjmení, adresa včetně PSČ). Uchazeč absoluuje do..... příštího roku základní školení Červeného kříže v rozsahu 11 hodin (informace na OV ČSČK).
8. Připomínky a náměty ke zlepšení práce na úseku zdravotní výchovy a bezpečnosti horolezectví.
9. Datum a podpis předsedy oddílu.

Evidenční list lékaře horolezeckého svazu

1. Jméno a příjmení, datum narození, členství v TJ.
2. Bydliště včetně PSČ, telefonní číslo.
3. Specializace. Adresa pracoviště s telefonním číslem.
4. Kvalifikace tělovýchovného zdravotníka. Cvičitelská nebo trenérská kvalifikace v horolezectví.
5. Výkonnostní stupeň, třída. Provozují aktivně horolezectví? Ano – ne. Ve Vysokých Tatrách jsem schopen samostatně vést družstvo v terénu.... stupně obtížnosti.
6. Znalost cizích jazyků, aktivní a pasivní.
7. Možnost překládání odborných článků z jazyka.....
8. Schopnost přednášet pro trenéry a cvičitele: první pomoc, anatomii, fyziologii, hygienu, úrazovou zábranu, psychologii, tělovýchovně lékařské sledování, další...
9. Zaměření na problematiku v horolezectví (medicínskou aj.).
10. Připomínky a návrhy k práci zdravotnické komise.
11. Zájem o účast na semináři zdravotnické komise v roce....

28. Činnosť Zdravotníckej komisie Horolezeckého zväzu SÚV ČSZTV

Doc. MUDr. Karol Gurský, CSc., predseda ZK VHZ SÚV ČSZTV

Zdravotnícká komise Slovenského horolezeckého svazu byla znovu založena 16. 3. 1985. Má 7 členů: Dr. Gurský, Dr. Labus, Dr. Líška, Dr. Klembárová, Dr. Stankovič, Dr. Bukovčan a Dr. Miko.

Komise spolupracuje se Zdravotnickou komisí Horské služby, zabezpečuje expedice a zájezdy do velehor a věnuje se vědeckému výzkumu. Ve spolupráci se Slovenskou akadémií věd s v březnu 1985 uskutečnil ve Vysokých Tatrách aktiv lékařů pracujících v horolezeckém svazu. Od svého založení spolupracuje ZK úzce se ZK Českého horolezeckého svazu.

Problém oblastních zdravotnických komisí je již v podstatě vyřešen.

Důležité je vyřešit problémy mezinárodní spolupráce ve zdravotnické problematice, např. účast na každoročních Kaprunských rozhovorech v Rakousku, věnovaných problematice bezpečnosti v horách. Této akce se pravidelně účastní lékaři z Bulharska, Jugoslávie, Polska a SSSR.

Z březnového aktivu bude vydán sborník s cizojazyčnými souhrny.

Plánuje se poradenská činnost pro posuzování zdravotní způsobilosti k horolezectví ve velehorách.

Zapsal Dr. Rotman



HOROLEZECKÝ ZVÄZ SLOVENSKEJ ORGANIZÁCIE ČSZTV V BRATISLAVE
ALPINISTIC UNION OF SLOVAK ORGANIZATION ČSZTV IN BRATISLAVA

VPLYV HÔR A VEĽHÔR NA ĽUDSKÝ ORGANIZMUS

Influences of the Mountain and Mountain
high upon human organism

Zborník referátov z I. aktívu lekárov-horolezcov
v Starom Smokovci (ČSSR), 16. marca 1985
Proceedings of the 1st Symposium of the Physician-alpinists
in Starý Smokovec, Czechoslovakia, March 16, 1985

Vydáva Výbor horolezeckého zväzu Slovenského Ústredného výboru
ČSZTV v Bratislave
Edited by Mountaineering Union Committee of the Slovak Central Committee of the
ČSZTV in Bratislava

BRATISLAVA, ČSSR, 1986

Obsah

Predslov	3
HÁJEK, J.: Výstupy na Mount Everest bez doplnkového kyslíka – teóriou nepredvídané výkony	5
GURSKÝ, K.: Vplyv tatranskej vysokohorskej klímy na výkonnosť športovca	14
GURSKÝ, K.: Strata tekutín – aktuálny problém horolezectva vo veľ- kých výškach	23
GURSKÝ, K.: Úrazovosť a možnosti úrazovej zábrany v horách	30
MIKO, I.: Výškový opuch pľúc ako ťažká forma akútnej horskej choroby	38
MIKO, I.: Lekár v horolezeckej výprave	44
LABUS, J.: PERGLEROVÁ, M., MICHALÍK, M.: Krvné a dý- chacie plyny a ventilácia počas záťaže v simulovanej výško- vej hypoxii u skialpinistov	55
MALATIN, D., LÍŠKA, B.: Príspevok termovízie k zisťovaniu stavu a reaktivity periférnej cirkulácie	64
SVOBODOVÁ, M.: Psychologická príprava členov expedície Sagarmatha '84	73
RAISKUP, J. CH.: Možnosti využívania spolupráce psychológov pri výbere a príprave na náročné horolezecké podujatia	77
HRADEC, V.: Retroperitoneálna ruptúra duodena ako športový úraz	82
MIKO, I.: Činnosť lekárov Horskej služby oblasti Vysoké Tatry	88

29. Z činnosti Zdravotnické komise Horolezeckého svazu ÚV ČSTV

MUDr. Tomáš Skřička, předseda ZK ČSHS

Zdravotnická komise Československého horolezeckého svazu (ZK ČSHS) pracuje pod vedením nového předsedy dva roky.

Po obnovení činnosti republikové komise na Slovensku počátkem roku 1985 pracuje nyní ZK v tomto složení: Dr. Skřička, Dr. Rotman, doc. Dr. Gurský, Dr. Harlas, Dr. Novotný.

Komise spolupracuje dobře s trenérskou radou ČSHS, podílí se na zdravotnické přípravě zahraničních akcí. Opakovaně požadujeme zřízení reprezentačního družstva se zřízením střediska vrcholového sportu, aby bylo umožněno kvalitní tělovýchovně lékařské sledování špičkových horolezců na úrovni, srovnatelné s ostatními sporty v rámci jednotné organizace ČSTV.

Stále vážně kvalitnější spolupráce s metodickou komisí, ani po opakovaných urgencích nedostáváme plány metodických akcí, i přes pozvání se žádný zástupce metodické komise nezúčastnil naší schůze či semináře. Věříme, že lepší spolupráce s metodickou komisí zkvalitní i zdravotnické zabezpečení metodických akcí.

Dosud nebyla vyřešena naše účast na zasedáních zdravotnické komise UIAA, tato otázka je v jednání s mezinárodním oddělením ÚV ČSTV. Od spolupráce se ZK UIAA si slibujeme zkvalitnění informovanosti o zdravotnickém zajištění zahraničních akcí ostatních států, sdružených v Mezinárodní unii horolezeckých federací (UIAA), ale plánujeme i vlastní výzkumný program, jehož vyvrcholením by měla být lékařská výzkumná expedice na vyšší sedmitisícovku. V roce 1988 nebo 1989 chceme uspořádat zasedání Lékařské komise UIAA v Československu.

Od vedení našeho svazu očekáváme vyvinutí maximální snahy o zlepšení postavení našeho sportu v rámci ČSTV s ohledem má obranný význam našeho sportu, dosažené mezinárodní úspěchy a v neposlední řadě ekonomický význam pomoci, kterou naši horolezci poskytují našemu národnímu hospodářství.

III. LÉKAŘSKÉ ZABEZPEČENÍ HOROLEZECKÝCH VÝPRAV

Nesmírně důležitým úsekem v činnosti zdravotnických komisí je lékařské zabezpečení výprav do zahraničních velehor, zejména pak expedic do hor nejvyšších, vzdálených od civilizace a soustavy odborných zdravotnických zařízení.

30. Úloha lékaře před odjezdem horolezecké výpravy do hor středních výšek (do 6000 m).

MUDr. Jiří Pelikán

Dle směrnice ÚV ČSTV č. 18/1973 je třeba, aby výprava sportovců, která má nejméně deset členů, měla s sebou lékaře. (U rizikových sportů je výprava zabezpečena lékařem i při menším počtu účastníků). V horolezectví se tato směrnice nedodrží z důvodů finančních a jiných.

Při přípravě akce je nutné vycházet z charakteru pohoří, ve kterém se má uskutečnit (klimatické podmínky, nadmořská výška, ledovcová či skalní oblast, odlehlost pohoří od civilizace), z možností transportu a vzdálenosti od místa, kde by eventuálně mohlo dojít k vážnějšímu onemocnění nebo k nutnosti nemocničního ošetření. Dalším kritériem je počet členů výpravy a jejich zkušenost z předchozích akcí, zkušenost s nadmořskou výškou, ve které se předpokládá horolezecká činnost. Je třeba myslet i na druh a rychlost přepravy z ČSSR k danému horstvu.

Všechna tato hlediska ovlivní vybavení akce. Je výhodné klást **důraz na osobní lékárny**. Obsah osobní lékárničky je samozřejmě možné upravit dle vlastních zkušeností a charakteru výpravy. Neměly by však chybět: antipyretika, analgetika, elastické obinadlo, náplast s polštářkem rozstříhaná na proužky, 1 až 2 kusy obvazu, sterilní gáza, živočišné uhlí, mast na opary, krém proti UV záření (faktor alespoň 5) nebo mast s tanninem, Framykoin mast, v zimních a ledovcových podmínkách Ophthamo-hydrocortison mast. Obsahuje-li tato individuální lékárna další léky, je třeba ji doplnit i seznamem léků, způsobem dávkování a způsobem užití (indikace). Při větším počtu členů si takovou lékárnu dle rozeslaných letáků zařídí každý účastník sám.

Při vybavě lékárny rozdělíme zdravotnické vybavení na léky, obvazový materiál a ostatní pomůcky (fonendoskop, tonometr, teploměr atd.).

Léky

Množství odhadujeme podle počtu účastníků, Sortiment se jistě nedá přesně vyjmenovat. Je ale třeba vybírat takové léky, které jsou maximálně účinné. Proto je třeba brát hojně i formy injekční, dále léky, které jsou ve svém použití univerzálnější (Acylpyrin či Acylcoffin lze použít jako antipyretikum i slabé analgetikum, heřmánek: koupele, kloktání atd.). To je třeba brát v úvahu zejména při výpravách do hor, kde je nutný delší transport. Nesmí se zapomenout na dostatek antibiotik, analgetik, antitusik, vazodilatancí.

Při výpravách do vyšších hor nezapomenout na vitamíny. Při úpravě vodního režimu je nutné mít s sebou dostatek demineralizačních prášků (dle rozpisu, G30, Swiss Beneroc). Nezapomenout na digestiva (Gastrogel, Enzynorm, Panzynorm), myorelaxancia, infuzní roztoky (pro včasné a intenzivní léčení vážnějších onemocnění).

Obvazový materiál

Zahrnuje dlahy, obvazy rychloobvaz, náplasti, sterilní gázu, vat, elastická obinadla, zinkoklihová obinadla.

Nástroje

Dle erudice lékaře. Mělo by být však v každém případě vybavení pro suturu, incizi, k jednoduchému ošetření ran, nejlépe ve sterilním balení. V polních podmínkách použijeme k dezinfekci Desident.

Při cestách do odlehlejších pohoří je vhodné základní zubolékařské instrumentarium.

Jehly a stříkačky na jedno použití.

Zdravotnické vybavení má být uloženo přehledně a v obalech, které chrání před vlhkem.

Je nutné mít s sebou přesný **seznam léků** v několika kopiích pro případnou celní kontrolu. Převážka opiátů může v některých zemích způsobit komplikace. Je proto vhodná náhrada Fortralem, Valoronem apod.

Každý **účastník zájezdu musí mít samozřejmě platnou lékařskou prohlídku**, potvrzenou v průkazu ČSTV. Je-li možné znát nominaci účastníků s dostatečným předstihem, pak je vhodné zajistit další speciální vyšetření: funkční vyšetření, interní vyšetření, krevní skupinu. Pečlivé stomatologické vyšetření (sanace chrupu včetně RTG mrtvých zubů). Dokončení očkování proti tetanu. Gynekologické vyšetření u žen. U některých výprav se začíná s psychologickým vyšetřením. Toto vyšetření pak platí jako součást nominačních kritérií (vlastní zkušenosti nemám, používalo se např. při expedici na Mount Everest 1984, Ťan-Šan 1984).

S těmito vyšetřeními, resp. nálezy by lékař měl mít možnost se seznámit v dostatečném předstihu před plánovaným odjezdem.

Před odjezdem je vhodné mít představu o zdravotnický vzdělaných laicích, kteří ve výpravě jsou a kteří by mohli pomoci (členové Horské služby, zdravotníci ČSTV).

Závěr

Zabezpečení léky a zdravotnickým materiálem zůstává na lékaři výpravy, jeho umu a konexích. Bývá dosti svízelné. Erudice lékaře by měla být taková, aby v daných podmínkách a s vybavením lékárny byl schopen rychle zvládnout každou lehčí formu onemocnění a dotyčný pacient se mohl ještě vrátit k horolezecké činnosti. Při těžších onemocněních a úrazech musí být léčba zahájena co nejúčinněji a včas, aby se postižený rychle uzdravil a pokud možno bez následků.

Myslím, že všechny tyto představy se nám zatím zdaleka nedaří plnit. Přesto, čím více se to bude dařit, tím lépe se dokážeme vypořádat se všemi nepředpokládanými situacemi během horolezecké výpravy.

31. Zpráva o lékařské zabezpečení výprav severočeských horolezců na Kavkaz ve dnech 12. 7. – 10. 8. 1985

MUDr. Jaroslav Harlas

Výpravu pořádal horolezecký oddíl TJ Náhradí Česká Lípa do centrálního Kavkazu z jihu. Hlavními cíli byla Ušba, Bezingijská stěna a Tetnuld. Počet účastníků: 20.

Cesta vlakem do Kyjeva, letadlem do Suchumi a autobusem do Žabeši, cíle naší cesty, byla po zdravotní stránce bez problémů. Ubytování v Žabeši v rozestavěném domě, voda z místních zdrojů podle rady, latrínu jsme si sami vykopali. Vařili jsme na kamnech, užitkové vody byl dostatek. Jídlo prakticky všechno z domova, nakupovali jsme máslo, sýry, olejovky, sladkosti, brambory, chléb a jedno prase.

Průjmová onemocnění se vyskytla v 10 případech, ale všechna byla dyspeptického charakteru, léčba, vždy Endiformem, netrvala nikdy déle než dva dni, potíže ustoupily po jednodenním užívání.

Před odjezdem byla důkladně probrána otázka **sanace zubů**, stomatologické onemocnění se nevyskytlo.

Kromě drobných oděrek v oblasti nohou nebyl ani jeden úraz, vyjma omrzlin I. stupně u 4 účastníků, které se po návratu z túry projevovaly pouze parestéziemi.

Největší problémy měli všichni účastníci v důsledku slunečního záření: **popáleniny nosu** a **uší** s deskvamací kůže. Téměř všichni trpěli **oparem (herpes simplex)**, u 3 došlo k mikrobiální komplikaci a u jednoho ke generalizaci na tváře (vystaveno doporučení pracovní neschopnosti pro ošetřujícího lékaře v ČSSR. Při odjezdu z hor však byli všichni zhojeni, čerstvější případy jen zatím kryty krustou.

Horská nemoc se nevyskytla, jen některé příznaky – nauzea (zvracení nebylo), bolesti hlavy. Ustoupily spontánně, sestup nebyl nutný, potíže byly zpočátku, při aklimatizačních túrách.

V jednom případě došlo k zánětu zevních hemeroidů, jednou k bronchitidě. Jinak se nevyskytly žádné nemoci. Tuto příznivou bilanci nepokazila ani zabíjačka v poslední den pobytu.

Letecká cesta zpět do vlasti byla opět bez zdravotních problémů, jedenkrát podán Kinedryl.

Ze zkušeností bych doporučoval: opalovací krém může být ve společném balení, mast proti UV záření a oparům udělat do tub, na 1–2 účastníky minimálně tuba 30 gramů. Pro každého nechat udělat remineralizační prášky. Otázkou je balení, zda do škrobových kapslí nebo papírových či igelitových sáčků na 1–10 litrů.

Před odjezdem byla provedena kontrola lékařských prohlídek, byly bez závad. Všichni účastníci vyzkoušeni z první pomoci testem: jeden udělal 6 chyb, všichni 0–1 chyb, 2 zkoušení po 2 chybách. Po opětovném přezkoušení stoupla úroveň znalostí na přijatelnou mez.

Kontrola tlumokových lékárniček: měli ji všichni, lze říci, že v nadbytku. Snad je tu na místě otázka, zda věří v dostatečnost našeho zdravotnického zabezpečení. Opakovaně jsem se nabízel při setkáních před odjezdem, zda někdo má speciální přání, že mu to vezmu, ale raději si každý vzal nejnutnější. Snad by mi ani nevadilo, že mají nadbytečné lékárny, ale zaráží skutečnost, že účastník neví přesně, co by si měl vzít na 1–2denní túru, lékárničku má v nadbytku, a tudíž těžkou, tedy to vyřeší tím, že si nevezme nic.

32. Poznámky k problematice lékařského zabezpečení horolezeckých výprav

MUDr. Leoš Chládek

Letos zahynuli dva lidé na **výškovou nemoc** v horách kolem 5000 m. Je to obžalobou Horolezeckého svazu a obžalobou zdravotníků a zdravotnické komise a všech nás dohromady. Jsem dalek toho, abych probíral, proč to všechno bylo atd., ale faktem zůstává, že dva lidi zemřeli ve výšce pod 5000 m.

Z každé naší schůze, z každého našeho referátu musí proto vyjít, že žádáme a je nutné, aby Horolezecký svaz trval na tom, aby vždycky jel do ciziny s horolezci lékař.

Výměnné oddílové zájezdy do Sovětského svazu na 2 až 3 týdny do hor jsou velmi rizikové, snaží-li se horolezci během krátkého pobytu něco vylézt, ať to stojí cokoli a potom tam někdo zůstane.

Výšková choroba je odškodňována pojišťovnou, pokud k ní došlo ve výšce nad 4000 m a do 3 týdnů pobytu (pak jde o náhlou příhodu). Sami však nemáme pro ni měřítko a vyšetřovací metody.

Poslední horolezecký zájezd do zahraničí od cestovní kanceláře Sportturist Praha, který byl pojištěn, se uskutečnil v roce 1981. Od té doby ST odmítá horolezecké zájezdy pojišťovat. Veškeré ostatní uzavřené pojistky jsou splatné v čs. Korunách. Letos utrpěl jeden účastník zájezdu v nehorolezeckém terénu zlomeninu krčku stehenní kosti, kterou bylo nutno operovat ve Španělsku. Účet za nemocniční léčení činí 5500 DM. Budeme se muset pojišťovat v zahraničí?

Množství léků pro výpravu vypočítáme, když počet účastníků vynásobíme počtem dnů (dávek léků).

Při expedici je nutná spolupráce lékaře s vedoucím výpravy. Lékař musí umět uplatit svůj poradní hlas a svá doporučení. Má-li zodpovědně plnit svou funkci, nesmí mít horolezecké ambice, nemůže se účastnit vynášek apod. Ve výpravě je jediný, který v základním táboře poskytuje komplexní léčebnou péči a vede regeneraci. Důležité je být u toho, když se do tábora vrací vrcholové družstvo nebo nemocný, mít dostatek teplé vody k umytí, ihned začít s vyšetřením, regenerací, léčením. Pak lze odhadnout, jak rychle zotavení potrvá a kdy se horolezec bude moci vrátit do stěny.

K možnostem výzkumu při expedicích do velehor. Výzkum bude reálný jen za podpory státních organizací, Slovenské akademie věd apod., např. v podmínkách sovětských alpinistických táborů na Pamíru: poměrně snadná doprava, dostatek vyšetřovaných osob, možnost pasivní dopravy vrtulníkem z 1800 do 4000 m, kde dle dosavadních zkušeností dostane výškovou nemoc 10 % trénovaných horolezců již při příletu do základního tábora. Normálně je spolupráce horolezců při výzkumu velmi problematická. Je-li lékař na expedici sám, je zpravidla plně zaměstnán léčením a regenerací. S každým horolezcem – členem expedice by měla být uzavřena smlouva o spolupráci při výzkumu. Tak je tomu u expedic v kapitalistických státech, kde je výzkumný program financován některou organizací. Slovenská expedice na Nanga Parba North v r. 1978 byla světlou výjimkou, která v ČSSR nemá obdoby.

(zapsal Dr. Rotman)

33. Poskytování zdravotnických služeb československým občanům při jejich cestách a pobytu v zahraničí

Ve věstníku Ministerstva zdravotnictví, ročník XXXIII, částka 1-2, z 28. února 1985, je na straně 10–13 přetištěna výše uvedená směrnice č. 10/1975 platná od 1. 7. 1975, ze které uvádíme podstatný výtah.

I. Zdravotnické služby československým občanům vysílaným do zahraničí

Vysílané osoby odjíždějící do zahraničí jednou za rok na dobu nejdéle 6 měsíců se podrobují preventivním prohlídkám u svého závodního lékaře, popř. u lékaře pověřeného péčí o pracující. Odjíždějí-li však do oblastí epidemiologicky závažných, tropických nebo jinak zdravotně obtížných, podrobují se preventivním prohlídkám na specializovaném pracovišti, a to před odjezdem i po návratu (§ 1, odst. 3).

(O zdravotně obtížných oblastech: viz vyhláška č. 75/1967 Sb., o dodatkové dovolené pracovníků, kteří konají práce zdraví škodlivé nebo zvláště obtížné a o..., směrnice č. 3/1975 Věst. MZ ČSR, o lékařských prohlídkách osob vracejících se z epidemiologicky závažných oblastí)

Pokud vysílané osoby uhradily náklady na léčení v zahraničí, poskytuje se jim náhrada výdajů za nezbytné a neodkladné léčení, které je třeba k tomu, aby se zabránilo ohrožení života nebo poškození zdraví vysílané osoby. Náhradu v devizách poskytuje vysílaná organizace (vysílané osobě, která zaplatila za léčení devizové prostředky, poskytuje vysílající organizace náhradu v devizách podle obecné části směrnice FMF č. 65/1972 Fin. Zprav., o náhradách výdajů při zahraničních pracovních cestách.

V československých korunách poskytuje organizaci náhradu okresní ústav národního zdraví příslušný podle sídla vysílající organizace; v hlavním městě Praze ji poskytuje Ústav národního zdraví NV hl.m. Prahy. Žádost o náhradu je nutno podat příslušnému ústavu národního zdraví neprodleně po ukončení léčení v cizině. Náhradu nelze poskytnout, nebyl-li nárok na ni uplatněn do 3 měsíců po ukončení léčení v cizině. K žádostem o náhradu nákladů nutného léčení vysílaných osob musí být připojeny příslušné doklady o výši skutečných nákladů a jejich ověřené překlady; výdaje za pořízení překladů hradí organizace. Z dokladů musí být patrné, o jaké onemocnění nebo zranění šlo, jaký léčebný výkon byl proveden a v případě ambulantního léčení, jaké léky byly předepsány (§ 6, odst. 1).

Při pobytu v cizině, který netrvá déle než 6 měsíců, se poskytuje náhrada výdajů za ošetření chrupu pouze v akutních případech a za drobné zubní protetické práce při frakturách zubní korunky ve frontální krajině. Při delším pobytu v zahraničí se poskytuje náhrada výdajů za nezbytné a neodkladné ošetření zubů a za zubní protetické práce v případech, kdy v důsledku poškození chrupu je ztíženo nebo znemožněno pracovní uplatnění, a to pouze za práce a materiál, které jsou i v ČSR poskytovány bezplatně (směrnice č. 5/1963 Věst. MZ, o hospodaření s drahými kovy v péči o chrup v ústavech národního zdraví). K žádostem o náhradu je nutné přiložit vedle dokladů uvedených v předchozím odstavci i zdůvodnění naléhavosti úkonů (§ 6, odst. 2).

O případném převozu do ČSSR, resp. dalším léčení v zahraničí hovoří § 7.

II. Zdravotnické služby československým občanů při jejich soukromých cestách do zahraničí

Československý občan odjíždějící do oblastí epidemiologicky závažných, tropických nebo jinak zdravotně obtížných se před svým odjezdem podrobí posouzení zdravotního stavu vzhledem k plánované cestě u svého územního nebo závodního obvodního lékaře. Jestliže trpí chronickou chorobou, podrobí se takovému posouzení před cestou do kterékoli země.

Pokud československý občan za pobytu v zahraničí ze soukromých důvodů nahradil náklady za své léčení, poskytne mu ústav národního zdraví příslušný podle místa trvalého pobytu náhradu výdajů za nezbytné a neodkladné léčení, které bylo třeba k tomu, aby se zabránilo ohrožení života nebo poškození zdraví; náhrada se poskytuje v československých korunách. Žádost musí být podána neprodleně po ukončení léčení v zahraničí.

Náhradu nelze poskytnout, nebyl-li nárok na ni uplatněn do 3 měsíců po ukončení tohoto léčení.

K žádosti musí být připojeny příslušné doklady o výši skutečných nákladů a jejich ověření překlady. Z dokladů musí být patrné, o jaké onemocnění nebo zranění šlo, jaký léčebný výkon byl proveden a v případě ambulantního léčení, jaké léky byly předepsány (§ 9, odst. 1).

Přiznání náhrady v československých korunách nezakládá nárok na poskytnutí odpovídající částky v devizách. Žádost o povolení dlužné částky v devizách pro zahraničního věřitele (lékaře, zdravotnické zařízení), jemuž má být dlužná částka poukázána, podává československý občan. Žádost se podává Živnostenské bance, n.p. v Praze, která povoluje poukaz dlužné částky do zahraničí na základě doporučení ústavu národního zdraví a rozhoduje o korunové protihodnotě. Stejný postup pro likvidaci dluhů v zahraničí platí i pro případy, kdy úhradu léčení nebo zálohu na ně poskytl v zahraničí československý zastupitelský úřad. (§ 9, odst. 2)

Vzniknou-li československému občanu v důsledku jeho onemocnění nebo úrazu za pobytu v zahraničí zvýšené náklady na cestu do ČSR, poskytne mu ústav národního zdraví příslušný podle místa jeho trvalého pobytu jen náhradu nezbytných nákladů. (§ 9, odst. 3)

Náhrada nákladů za léčení a cestovních nákladů se neposkytuje, jestliže českoslovenští občané nevyužili možnosti bezplatného léčení v zahraničí, jestliže se zahraniční hostitel zavázal před povolením cesty, že případné náklady na pobyt v zahraničí uhradí nebo jestliže se před odjezdem *nepodrobili posouzení způsobilosti pro cestu do zahraničí nebo nerespektovali doporučení lékaře k setrvání v ČSR.*

Možnost bezplatného léčení v zahraničí je zajištěna zejména mezistátními úmluvami v oblastech zdravotnictví, sociálního pojištění a sociální politiky, které byly uzavřeny s těmito zeměmi: Alžír, Bulharsko, Jugoslávie, Korejská lidově demokratická republika, Kuba, Kypr, Maďarsko, Mongolsko, NDR, Polsko, Rumunsko, Súdán, SSSR, Tunis, Vietnam. Podle těchto úmluv se poskytuje bezplatné ambulantní i ústavní léčení při akutních onemocněních a úrazech, a to jen v nezbytném rozsahu tak, aby byl umožněn návrat do vlasti. Léky se poskytují bezplatně jen při ústavním léčení. (§ 9, odst. 4)

34. Lékařské zabezpečení expedice Dhaulagiri 1984

MUDr. Jiří Pelikán

Předneseno na XLII. tělovýchovně lékařských dnech 7.11.1985 v Tatranské Lomnici.

V loňském roce jsem se zúčastnil jako lékař himalájské expedici na 8167 m vysokou Dhaulagiri. Během přípravy expedice a expedice vlastní jsem dospěl k několika vlastním poznatkům, které jsou předmětem tohoto sdělení.

V době 22.7.-2.12.1984 se uskutečnila pomonzunová expedice pořádaná Městským výborem Horolezeckého svazu ČSTV Praha. Cílem byla dosud nezlezená západní stěna. Dvacetičlennou výpravu tvořili horolezci převážně ve věkovém rozmezí 25 až 33 let, mezi nimi byly i dvě ženy. Čtyři z účastníků se zúčastnili již na jaře expedice na Lhotse–Shar.

Příprava před odjezdem

Na základě vlastních zkušeností a představ a po konzultaci s lékařem několika předchozích himalájských expedic Dr. Chládkem, byl vytvořen seznam léků a zdravotnických nástrojů tak, aby dostatečně pokryl množstvím i sortimentem potřeby expedice. Bylo nutné vycházet z počtu účastníků, plánované doby pobytu, z faktu, že západní stěna Dhaulagiri je od civilizace velmi vzdálena a případný transport nemocných by byl velice problematický. Proto byl kladen důraz na maximální soběstačnost v ošetřování pacientů.

Vybavení lékárny bylo získáno díky pochopení OÚNZu Jablonec nad Nisou, pracovníků tělovýchovně lékařských oddělení a dalších přátel horolezectví pracujících ve zdravotnictví na celém území ČSR. Přesto některé léky byly získávány s velkými obtížemi.

Před odjezdem se většina účastníků podrobila funkčními vyšetření. Bohužel se však nepodařilo soustředit všechny členy expedice na jedno pracoviště. Tak se stalo, že jen část byla vyšetřena kompletně, u části bylo vyšetřeno pouze W170.

Parametr	Muži	Ženy
W170/kg (W)	3,08–4,70	2,09–2,98
VO₂max/kg (ml/min)	53,8–61,3	48,7–50,8
Wmax/kg (W)	4,4–5,3	4,4–4,2

Dle dosažených výsledků bylo možné hodnotit funkční zdatnost vyšetřovaných jako výtečnou nebo velmi dobrou.

Každý člen expedice si zajistil individuální interní vyšetření. S předstihem si každý měl nechat provést stomatologické vyšetření, důkladnou sanaci kariézních zubů, RTG mrtvých zubů.

Každý účastník byl povinen mít před odjezdem tato očkování: tetanus, tyfus, cholera, navíc každému aplikován gamaglobulin (očkování v exponovaných zemích je pouze doporučeno, přesto např. na indicko-nepálské hranici byl vyžadován očkovací průkaz). Před odjezdem byla každému účastníku přidělena osobní lékárna se základními léky, vitamíny, antimalarika na cestu, přiložen návod k použití jednotlivých léků.

Velká lékárna měla hmotnost 80 kg. Vzhledem ke komplikovanému transportu byla rozdělena do tří zavazadel (2 bedny a 1 sud).

Transport

Transport čtyř členů expedice, kteří se přepravovali po vlastní ose nákladním automobilem do Nepálu proběhl prakticky bez zdravotních potíží. Skupina, která cestovala kombinovaně přes SSSR, protrpěla během cesty průjmová onemocnění, likvidovaná běžnou úpravou životosprávy a kombinací Reasecu a Endiformu.

Cesta do základního tábora probíhala v době doznívajícího monzunu. Tento faktor komplikoval pochod zvláště v pásmu džungle. V teplém a vlhkém klimatu se vyskytovalo množství pijavek (hirudinae). V této oblasti se nejvíce vyskytuje druh *Haemodipea Zeylenica* (Tenneti), která dosahuje velikosti 2–3 cm, vylézá na větve stromů a keřů a přichytí se na kolemjdoucí lidi nebo zvířata. Rány po sání nebolí, ale dlouhou dobu krvácejí a mohou se infikovat. Tyto pijavky jsou velmi agresivní a snadno pronikají textiliemi. Obuv typu maratonek neochrání. V našem případě napadaly hlavně dolní končetiny (na jedné noze desítky pijavek).

Onemocnění v základním táboře

Monzun trval asi do 18. září, což korespondovalo s největším výskytem viróz a onemocněním dýchacích cest, ve dvou případech s meningeálními příznaky. V té době se u mnohých členů expedice začaly objevovat furunkly a karbunkly na dolních končetinách v místech předchozích zranění pijavkami i mimo ně, provázené zánětem mizních uzlin v tříslech.

Příznaky horské nemoci se ve větší míře projevily u 4 účastníků. U jednoho člena došlo k horské nemoci s následnou bronchopneumonií a edémem plic, a centrálním postižením.

Projevily se zubní potíže, které vycházely z toho, že někteří účastníci zcela nezodpovědně vynechali stomatologické vyšetření.

Výskyt úrazů byl na expedici minimální: distorze hlezna ve dvou případech (vlivem nerovnosti terénu při pochodu), omrzliny prstů dolních končetin I. a II. stupně (3 případy), omrzliny na prstech rukou II.–III. stupně.

Během sestupu ze základního tábora byl zvýšený výskyt gastrointestinálních onemocnění s těžším průběhem. Sestup byl realizován po menších skupinkách, jednotlivé skupiny byly vybaveny lékárníčkou se zvýšeným množstvím protiprůjmových léků.

Diskuse

V přípravné fázi expedice probíhaly *zdravotní prohlídky i očkování* vcelku podle plánu. Nepodařilo se provést funkční vyšetření účastníků jednotným způsobem a na jednom pracovišti. Nekompletní byla vyšetření u dvou náhradníků.

Během transportu nedošlo k závažnějším onemocněním. Počínající katary horních dýchacích cest či průjmová onemocnění byly zvládnuty léky z osobních lékárníček. Nepřipraveni jsme zůstali jen v zóně džungle, kde byl *velký výskyt pijavek*. Dolní končetiny jsme měli nedostatečně chráněny, Krvácející rány se v několika případech infikovaly, došlo k zánětlivé infiltraci rány. Stav byl provázen mohutnou regionální lymfadenitidou s celkovými příznaky. Pro příští pomonzunové expedice je třeba tento fakt zvážit a užít v dané oblasti ochranných pomůcek (vysoké boty z gumotextilu).

Zánětlivá onemocnění horních dýchacích cest byly nejčastější v první třetině pobytu v základním táboře. Léčba běžnými léčebnými prostředky bez problémů. Léčení zánětlivých afekcí dolních končetin bylo v několika případech problematické. Nejčastější lokalizace na dolní části bérce vyžaduje úplné doléčení. Tato místa jsou při chůzi drážděna obuví a dochází k recidivám. Léčba je pak svízelná a pro potřeby expedice zdlouhavá.

Ojedinelý výskyt *onemocnění zubů* (zubní kaz, zánět dřeně) znovu ukazuje na nutnost dokonalé prevence (včetně RTG mrtvých zubů). Vybavení základními zubolékařskými nástroji je nutné.

Během expedice došlo k minimálnímu množství úrazů (distorze hlezna, omrzliny). K smrtelnému úrazu Jana Šimona 23. října 1984 se nemohu vyjádřit. Tělo nalezeno nebylo a u nehody nikdo nebyl. Před odchodem do výškových táborů byl jmenovaný ve výborné tělesné kondici a zdrav.

Neobvykle *nízká výška základního tábora* (3600 m) měla jistě vliv na projevy nedostatečné aklimatizace již v poměrně nízkých výškách tábora I (4700 m) a II (5600 m). Za využití zásady pravidelného střídání skupin ve výškových táborech došlo k postupné aklimatizaci. Přesto se v jednom případě rozvinula akutní horská nemoc a v dalších dvou případech se vyskytly přechodné poruchy vědomí a pohybové koordinace vlivem tří denní expozice v V. výškovém táboře (7600 m). Tyto obtíže spontánně odezněly po sestupu do základního tábora. V případě horské nemoci byl stav komplikován bronchopneumonií. Po intenzivní léčbě v základním táboře se stav rychle zlepšil.

Z pokusů v přetlakových komorách je známo, že pro člověka je kritickou hranicí výška 7500 m. Rozlišují se *dva typy reakcí na akutní hypoxii*. **Kolapsová**, s rychlým poklesem pracovní schopnosti a s mdlobami, a **křečovitá**, kdy vědomí zůstává zachováno déle, avšak křečovitě záškuby znemožňují koordinovanou činnost. Jedinci s křečovitou reakcí se mohou přizpůsobit asi za 20 minut: svalové záškuby zmizí a mohou pak setrvat ve výšce mnoho hodin. Reakce při poklesu barometrického tlaku jsou podmíněny postižením především nejvyšších funkcí mozku nedostatkem kyslíku. Člověk může ztratit vědomí bez zvláštních varovných příznaků. Protože v popředí psychických změn je ztráta kontroly prováděné činnosti, mohou příznaky zůstat nepoznány. Po probuzení z hypoxického bezvědomí se vždy pozoruje retrográdní amnézie. Po dobu 10–15 sekund zapomene vše, co bezvědomí předcházelo. Tato amnézie může být příčinou, proč postižení udávají, že vědomí ztratili náhle a bez příznaků. Amnézie je nepochybně spojena s narušením mechanismu krátkodobé paměti z nedostatku kyslíku. Tyto stavy jsou velmi nebezpečné a mohou být odpovědné za selhání horolezce ve vysoké nadmořské výšce.

Prevence aklimatizace vychází z následujících zásad:

Denní výškový rozdíl nemá být větší než 1000 m, ve vrcholové etapě 800 m. Pobyt nad 7500 m nemá překročit 36 hodin. V roce 1984 však Kryštof Wielicki sám a bez kyslíku vystoupil na Broad Peak 8047 m (Karakorum). Ze základního tábora 4900 m dosáhl vrcholu za 11 hodin, tj. 100 m výšky za 21 minut!! Takové a podobné výkony umožňuje vynikající horolezecká technika, mimořádná tělesná zdatnost a pevná vůle. Dále je známé, že opakovaná aklimatizace (i přerušovaná návraty do nížiny) se kumuluje. Tyto poznatky se potvrdily i na naší expedici. Tři členové vrcholového družstva patřili mezi nejzkušenější, všichni se zúčastnili i předmonzunové expedice na Lhoce–Šar. Ti, u kterých byly nejlepší výsledky funkčních zkoušek tělesné zdatnosti, patřili k nejplatnějším členům expedice. Ve větší míře než u ostatních sportů, se ukazuje význam volných vlastností.

Tabulka 1. Nemoci a úrazy na československých expedicích v letech 1969–1984

rok	E X P E D I C E	Počet	zdraví		nemocní		Horská nemoc		ostatní	úrazy	úmrtí	
		Členů	počet	%	počet	%	Počet	%	nemoci		n	%
1969	ANNAPURNA IV	9	5	55,0	4	45,0	2	22,2	2	0	0	0,0
1969	NANGA PARBAT	12	9	75,0	3	25,0	1	8,3	0	0	0	0,0
1971	NANGA PARBAT	16	10	62,0	6	38,0	2	12,5	1	3	0	0,0
1973	MAKALU	19	10	52,0	9	48,0	2	10,5	2	5	1	5,2
1976	MAKALU	18	5	28,0	13	72,0	2	10,4	3	8	1	5,5
1976	NUN	14	10	71,4	4	28,6	1	7,1	1	2	0	0,0
1977	KALANKA	15	10	66,6	5	33,4	1	6,6	1	3	0	0,0
1978	NANGA PARBAT NORTH	11	4	36,1	7	63,9	1	9,0	3	3	0	0,0
1978	NANDA DEVI	18	11	61,1	7	38,9	2	11,1	1	4	0	0,0
1979	MANASLU	10	2	20,0	8	80,0	2	20,0	2	4	0	0,0
1981	KÁČANDŽUNGA	15	7	46,6	8	53,4	4	26,6	2	2	0	0,0
1982	NANDA DEVI	13	8	61,7	5	38,3	1	7,7	1	3	0	0,0
1984	LHOTSE-SHAR	17	11	64,7	6	35,3	1	5,8	0	5	0	0,0
1984	DHAULAGIRI	20	10	50,0	10	50,0	4	20,0	1	5	1	5,0

Rizikovitost výprav do velehor

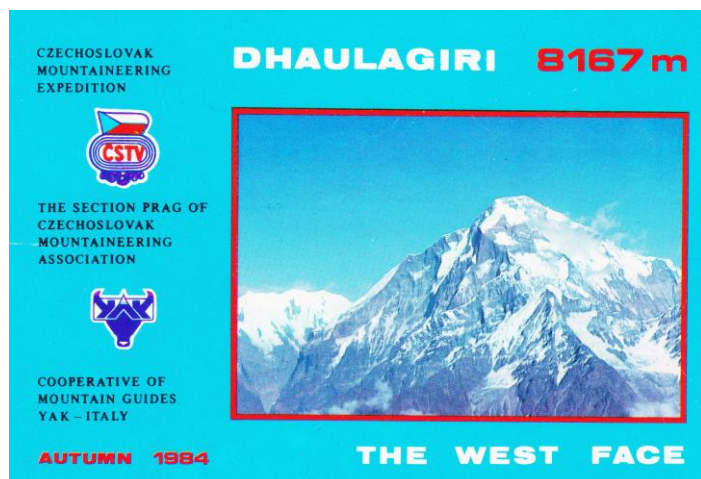
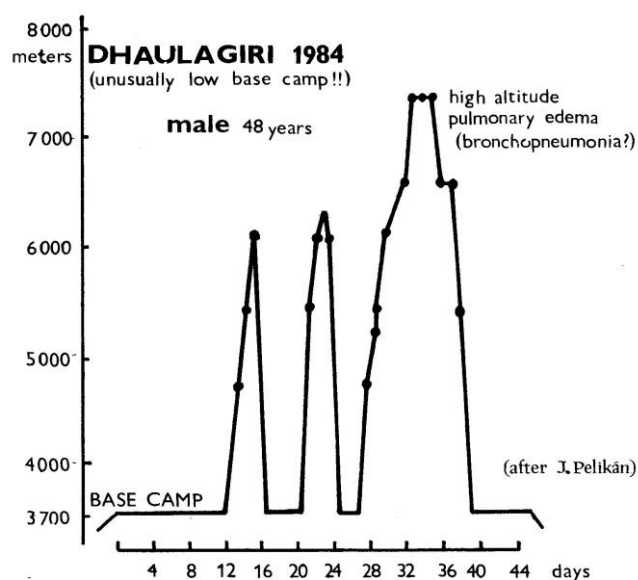
V letech 1965–1984 bylo uspořádáno více než 36 československých výprav do velehor nad 6000 m. Na základě dotazníkové akce (Skřička, Wolf, Rotman, 1985) máme o těchto expedicích základní údaje. Sledovali jsme počet účastníků, počet zdravých, nemocných, onemocnění horskou nemocí a ostatními chorobami, počet úrazů a úmrtí (tabulka č. 2). Zde jsou pro přehlednost vybrány pouze významné himalájské expedice. Na posledním místě je uvedena i expedice Dhaulagiri, která svými ukazateli nevybočuje z průměru předchozích expedic. Za 20 let došlo pouze ke 4 úmrtím — vždy na osmitisícovce.

Závěr

Názory na mnohé otázky vysokohorské medicíny nejsou dosud jednotné. Proto se zkušeností z těchto akcí využívá při přípravě dalších horolezeckých výprav, aby mohly být po zdravotní stránce ještě lépe zajištěny.

Tabulka 2. Nemocnost a úrazovost na expedici Dhaulagiri 1984

Nemoc/den	Září		5	10	15	20	25		říjen	5	10	15	20	25	
Nemoci dých. cest		1	8	5				4				1	2		
Kožní záněty		1	4					2				1	1		
Omrzliny											1	2			
zubní onemocnění				1								3			
Horská nemoc											1	3			
Úrazy				1											1
Gastroenteritis					1										
Vertebrogenní			1	1				1				1			
CELKEM		2	12	8	1	0		7			2	11	3	0	1



35. Zdravotnické zabezpečení horolezecké expedice Dhaulagiri 1985

MUDr. Pavel Cicvárek.

Cílem expedice, pořádané ÚV ČSTV, TJ Slavoj Vyšehrad a TJ Metropol Košice, byla západní stěna Dhaulagiri I.

Expedice se zúčastnilo 18 členů ve věku 28–40 let, z nich jedna žena. Na zdravotnické zabezpečení bylo velice málo času, o své účasti jsem se dozvěděl asi měsíc před odjezdem.

Většinu členů jsem osobně neznal. Stačil jsem rozeslat pokyny pro zajištění očkování (tetanus, cholera, tyfus, paratyfus, asijská encefalitida). Všechna očkování jsou doporučena, nejsou povinná. Všichni členové měli interní vyšetření, zahrnující celkové fyzikální vyšetření EKG, RTG plic a srdce, základní laboratorní vyšetření. Každý si sám zajistil vyšetření a potřebnou opravu chrupu. Všichni měli kompletní spiroergometrické vyšetření.

Lékárnu jsem vybavil léky a materiálem dle vlastních zkušeností a zvyklostí. Taktéž zkušenosti Dr. Pelikána, který byl v této oblasti v r. 1984, mně byla ku prospěchu.

Před vlastní expedicí byla zahájena **antimalarická profylaxe** Delagilem 2 tablety týdně. Všem byl aplikován gamaglobulin, přibližně v měsíčních intervalech, celkem 2–3krát. Již za pochodu byl podáván Celaskon, B komplex, Ferronat. Ve všech výškových táborech byly používány remineralizační prášky.

Cesta do Káthmándú proběhla velice rychle, a to vlakem Praha (Košice) – Moskva (Taškent), dále letadlem do Káthmándú, Zdravotní potíže nebyly žádné. V Káthmándú jsem se zdrželi asi týden. Ubytování bylo na velice dobré hygienické úrovni a taktéž stravování z místních zdrojů. V té době byly jen dva případy infekcí horních cest dýchacích, jedna epididymitida, vyžadující léčení antibiotiky.

Vlastní přesun do základního tábora trval 15 dní. Spalo se v domácnostech domorodců. Až na poslední tři dni jsme se stravovali z místních zdrojů. Během cesty se již objevila průjemovitá onemocnění lehčího rázu, vždy bez teplot. Jeden případ angíny byl léčen Amoclenem.

Drobná poranění (otevřené poranění nártu, distorze) zpozdlily můj příchod do základního tábora o dva dni.

V pásmu pralesa bylo opět požehnaně pijavic, ale neměli jsme již problémy jako v minulém roce. Jednak jsme byli lépe chráněni vhodným oděvem, jednak se osvědčilo rány ihned ošetřit dezinfekcí, antibiotikem v masti a Gelasponem.

Větší spotřeba antiseptik a obvazového materiálu vznikla ošetřováním nosičů a domorodců.

Zdravotnická problematika v základním táboře a během výstupu.

Základní tábor byl postaven na louce ve výšce asi 3600 m, Zdroj vody poskytoval ledovcový potok, vhodný i ke koupeli. Záchod byl zajištěn v dostatečné vzdálenosti pod táborem. Voda se používala převařená, bez užití dezinfekčních prostředků.

Každý člen byl vybavení osobní lékárnou, každý výškový tábor byl zajištěn větší lékárnou a větším vybavením léky. Před začátkem výstupu byla u každého člena provedena lékařská prohlídka, jinak chodili účastníci za mnou kdykoli.

Počasí bylo během pobytu v základním táboře většinou deštivé. Celkem asi 4 dni byly zcela bez dešťů. Mělo to pochopitelně vliv i na zdravotní stav členů expedice. Stravování bylo bez větších závad, až na posledních 14 dnů, kdy byl nedostatek jídla.

Zdravotní problematika zahrnuje většinou infekce horních dýchacích cest z nachlazení, 3krát se vyskytla akutní bronchitida. Taktéž byly časté dyspeptické potíže, ale nepříliš dramatické.

Z úrazů bylo v popředí poranění A.K., který spal ve výšce asi 6000 m. Sestup do základního tábora trval 4 dni, V prvních dnech bylo velmi obtížné určit přesnější diagnózu. Utrpěl poranění pravého kolena, celá pravá dolní končetina byla mohutně oteklá s hematomem zasahujícím celé lýtko. Taktéž masivní hematom v bederní krajině. Nad pravým obočím měl hlubokou tržnou ránu. Poraněnému byla poskytnuta první pomoc již před transportem a dobrou fixací končetiny, základní protišoková opatření, aplikovány analgetika a kortikoidy. Byl zajištěn proti omrznutí. V základním táboře zajištěn klid, fixace končetiny, sutura tržné rány.

Neosvědčily se nafukovací dlahy pro jejich snadnou perforaci, nepohodlnost i možnost omrznutí.

Zoltán Demján musel sestoupit pro otok a bolesti v pravém kolenu, Šlo o perforaci furunklu do prepatelární bursy a lymfangoitidu s lymfadenitidou. Po antibiotické léčbě, lokální i celkové se stav podstatně zlepšil, ale při odchodu ze základního tábora nebyl stav zcela konsolidován. Ital Niko Rolando měl ve výšce 7000 m dechové potíže, byl malátný až apatický. Po sestupu do základního tábora trvají známky počínajícího edému plic s tachykardií i poslechovým nálezem. Po kardiotonické a diuretické léčbě je do dvou dnů v pořádku.

Několik distorsí kolenou a nártů zvládnuto klidem a bandážemi.

Zpáteční cesta. Osm lidí opustilo základní tábor o 14 dní dříve. Byli vybaveni lékárnou na cestu. Během zpáteční cesty jsme se opět stravovali z místních zdrojů. Opět bylo několik případů enteritid. V Káthmándú již zdravotní potíže nebyly žádné, ani na další cestě domů.

Hodnocení zdravotnického zabezpečení.

Zdravotnické zabezpečení expedice jsem se snažil zajistit co nejlépe. Mohu si postěžovat jenom na krátkost přípravného období, kdy jsem měl potíže se sehnáním všech potřebných léků. Díky pochopení vedení OÚNZu Semily a NsP Turnov jsem vše zajistil v potřebném množství i šíři.

Neosvědčily se nám nafukovací dlahy, naopak jsem postrádal dostatek sádrových obvazů. Z terapeutických problémů bych rád upozornil na nutnost častějšího užívání antibiotik, mnohokrát i v případech, kdy za běžných podmínek bych tuto léčbu nepovažoval za indikovanou.

Dále bych rád zdůraznil, že nejen členové vlastní expedice jsou jedinými pacienty. Myslím, že asi polovinu spotřebovaných léků a zdravotnického materiálu jsem použil při léčení nosičů a členů jiných expedic. Jinak sortiment léků vyhovoval mým potřebám, množství léků bylo taktéž dostačující.

Všem členům expedice doporučeno parazitologické vyšetření, eventuálně vyšetření interní.

36. Lékař na výpravách do asijských velehor

(ze zkušeností lékaře německo-rakouské expedice na Kampire Dior 7143 m v Karakoramě v roce 1977)

Požadavek na lékaře pro výpravu

Malé skupiny (pod 5 lidí) se obstarají zpravidla samy (kurs první pomoci, člen horské služby). Je-li účastníkem i lékař, pak v první řadě jako horolezec, jeho povoláním je skupině prospěšné, avšak tak náhodné, jako povolání ostatních.

Středně velké a **velké výpravy** mají dosti důvodů, aby sebou měli expedičního lékaře, mj. je to nutné i k žádosti o povolení vstupu do země.

Tento důvod jistě sám o sobě nestačí, o čemž svědčí případy, kdy byl zoolog nebo botanik deklarován jako lékař. Pak se může stát, že se někdo udusí v plicním otoku, protože počínající horská nemoc nebyl včas rozpoznána a zjistí se, že kyslíkové láhve, které sebou expedice má, jsou prázdné. Tento případ měl soudní dohru.

Jaký prospěch má výprava z expedičního lékaře?

Léčení traumatického šoku, časná diagnóza a léčení nemocí aj. Každý člen expedice je na cestě a v horách ohrožen mnohonásobně více než doma: od tropické choroby po mozkolebeční poranění. Expediční lékař musí ovládat celé spektrum lékařských oborů.

Poskytování lékařské pomoci místnímu obyvatelstvu nemá zpravidla pro expedici význam, ale např. v Pákistánu je úřady očekáváno.

Osobnost lékaře

Největší užitek má expedice z lékaře, který se již osvědčil při dřívějších expedicích.

Lékařský zásah ve velkých výškách je redukován na první pomoc. Lékař je tak ohrožen stejně jako každý jiný člen expedice. Onemocní-li, stává se břemenem pro ostatní, zemře-li, zanechá výpravu bez lékařského zabezpečení.

Velké výpravy od lékaře očekávají, že se bude zdržovat v základním táboře nebo blízko nad ním. Pro činnost v těchto oblastech není třeba horolezeckých schopností. Mezinárodní výprava na Everest v roce 1971 měla s sebou všestranně medicínsky schopného lékaře jako lékaře expedičního, pro velké výšky měla lékaře–horolezce, avšak ani ten nevystupoval do nejvyšších táborů. I při velkých expedicích může dojít ke smrtelnému úrazu lékaře (Lhotse 1977, aj.), např. pádem do trhliny poblíže nižšího tábora.

Lékařská příprava expedice

Každý expediční horolezec zná knihu R. A. Zinka, kde jsou přesná doporučení lékaře (Ärztlicher Rat für Bergsteiger, 2. vydání v roce 1985). Shromáždění léků, nástrojů, kyslíkové aparatury.

Nikdy není dostatečné množství analgetik, živočišného uhlí (pro účastníky výpravy) a antihelmintik (pro místní obyvatelstvo).

Posouzení schopnosti snášet výšky nelze předem spolehlivě provést. Předpokladem je dobrý zdravotní stav a kondice a je nutné je včas přezkoumat komplexním lékařským vyšetřením.

Nelze však předem určit úspěšnost jednotlivých horolezců. Věk směrem nahoru není přesně omezen. Určitou informaci o tělesné a psychické zdatnosti účastníků lze získat na přípravných túrách.

Důležité je školení před odjezdem: jaké škody na zdraví lze očekávat, jak jim předcházet, poskytování první pomoci, obsluha kyslíkové aparatury atd.

Cesta do základního tábora

Všude je velká nemocnost: střevní parazité, amébiáza, salmonelózy, tuberkulóza. I když je kontakt s místním obyvatelstvem omezen na obchody, směnárny, úřady, nelze se zcela uchránit průjmových onemocnění. Nesnášenlivost cizí stravy přichází při vlastním vaření v úvahu méně, pravděpodobně se většinou jedná o bakteriální enteritidy.

K dezinfekci pitné vody – chlorové tablety nebo hypermangan nebo 20minutový var. Je nutné neustále upozorňovat na zásady hygieny. Průjmům je možné zabránit, i když je to výjimka: kontakt s nosiči, úřady, kuchařem, nedůslednost v hygienických zásadách – pití vody. Kde se expedice objeví, tam se shlukují nemocní. Peter Steele (Everest 1971) rozdělával místním nemocným různobarevné tinktury a mastičky, které nikomu nemohly uškodit a získal pověst, že rozdává účinná afrodiziaka. Nejdůležitější je odpočítání tablet, rady nejsou, stejně jako doma, příliš ceněny. Fyzikální vyšetření domácího obyvatelstva není očekáváno, u žen je dokonce nežádoucí, pokud se nejedná o vážné onemocnění.

Horská nemoc

I v Himalájích jsou osady nad hranicí 4000 m (4300 až 4600 m). Místní obyvatelé mají kromě známých změn krve, dýchání a oběhu, sklerózu plicních cév se zvýšeným tlakem v plicním oběhu a zvětšením pravé srdeční komory – Mongeho chronická horská nemoc. Adaptace na trvalý pobyt je možná asi do 5400 m.

V posledních letech se rozmáhá turistika ve velkých výškách – treking. Na podzim roku 1975 navštívilo během jednoho měsíce 522 turistů osadu Peričhe ve výšce 4243 m na cestě k Everestu. Přibližně 50 % mělo příznaky, které lze označit za poruchu přizpůsobení velké výšce a ve 12 případech (včetně dvou vůdců s himalájskou zkušeností a jednoho vedoucího expedice) došlo k těžkým obrazům horské nemoci s edémem mozku nebo plic. Ve 23 % se jednalo o průjmová onemocnění nebo infekce dýchacích cest (Hackett a spol., 1976).

Ukázalo se, že u neaklimatizovaných turistů, kteří užívali acetazolamid, se poruchy adaptace vyskytovaly méně často. Zda to platí i pro horolezce v extrémních výškách, je sporné. U nich se navíc uplatňuje chlad, vítr, nízká vlhkost vzduchu, extrémní námaha, enormní ztráty tekutin aj., takže horská nemoc není jenom problémem „řidkého vzduchu“. Spíše se jedná o selhání adaptace na velké množství pro lezení ve velkých výškách nepříznivých podmínek.

Jedním z nejdůležitějších následků je zahuštění krve. Dochází pak ke zpomalení cirkulace, zvýšenému vyzařování tepla, většímu nedostatku kyslíku ve tkáních a nedostatečnému odplavování metabolitů.

Blízko hranice 8000 m je parciální tlak kyslíku pouze třetinový ve srovnání s výškou 0 m n.m. Příznaky alespoň lehké horské nemoci jsou při lezení bez kyslíku jistě pravidlem. Když

Reinhold Messner a Peter Habeler zdolali v roce 1975 alpským stylem Hidden Peak během 3 dnů, měl Habeler již v I. táboře (5900 m) nesnesitelné bolesti hlavy, které mizely po delším odpočinku. Kyslík sebou neměli. Výstup se podařil. Dejme tomu, že by byl přítomen lékař, který by měl převzít odpovědnost za tento podnik: požadoval by vysílačkou přerušení výstupu?

Během expedice se vyskytl jeden případ horské nemoci. Ve II. táboře (4800 m) se vyskytly u vedoucího výpravy kruté noční bolesti hlavy. Bolest hlavy je nespecifický příznak, ne však v případě, že ustoupí po sestupu do nižší polohy. Existují však dosud názorové rozdíly v upřesnění hranice pojmu horská nemoc. Lze se setkat s dojmem, že pro expediční horolezce je pojem „trpět horskou nemocí“ něco ponižujícího. Nepochybný případ popisuje Steele: mladý Španěl, který sotva unikl smrti otokem plic, později toto onemocnění popíral.

O **poruchách mozkové činnosti** ve velkých výškách je celá řada zpráv: přechodné ložiskové příznaky, akutní psychózy. Popisují se optické halucinace: nabízí se neexistující proviant, ledové pole se považuje za tabákovou plantáž. Mnohá záhadná smrt ve velké výšce měla pravděpodobně za příčinu halucinace.

Horská nemoc se může vyvinout rychle a nabýt hrozivých forem. Přitom může být lékař vystaven problému, zda má expedici přechodně opustit, aby provázel nemocného až do bezpečí. Peter Steele provázel nemocného až do Káthmándú, přičemž sám měl zlomeninu žebra, a zdá se, že nebyl kritizován. V roce 1977 doprovázel jiný expediční lékař nemocného televizního reportéra do Kathmandu a bylo mu to veřejně vyčítáno.

Závěr

Psychologické problémy při expedici při dlouhém pobytu v odlehlých oblastech jsou pravděpodobně větší, než se ve zprávách o expedici přiznává. Expediční lékař je do těchto problémů zahrnut, je dokonce velmi exponován, protože pečuje o zdraví výpravy. Tento úkol má své důsledky, co se týče pobytu lékaře během expedice v základním nebo předsunutém táboře.

Poskytování lékařské pomoci místnímu obyvatelstvu je v užším smyslu překročením úkolů expedičního lékaře. Nemůže se mu zcela vyhnout, ale musí si být vědom, že z toho mohou vzniknout konflikty. Kromě toho může sloužit svým kontaktem s místním obyvatelstvem jako přenašeč chorob na výpravu, která se podstatně více izoluje.

Pokud chce expedice podnikat ve velkých výškách bez rezervního kyslíku, měla by se v zájmu obou zúčastněných stran vzdát účasti lékaře na expedici.

(podle F. Sindermanna: Expeditionsarzt bei Bergtouren in Asien. Med. Welt, 1978, č. 24, s. 985-989, zpracoval Dr. Rotman)

37. Zásady při výstupech ve vysokých horách – jak si počínat ve výškách nad 2000 m

Dr. med. Franz Berghold

Domácí příprava:

1. Nejpozději 8 týdnů před odjezdem do hor zahájit **vytrvalostní trénink** s pravidelnou kontrolou tělesné hmotnosti a tepu.
2. Podrobné **vyšetření na tělovýchovně lékařské oddělení. Léčení ložiskových infekcí** (zuby, mandle, vedlejší nosní dutiny). Vyšetření plic.
3. Při cestách do **mimoevropských hor**: očkování a respektování zásad tropické hygieny.
4. **Pozor na průjmová a horečnatá onemocnění** bezprostředně před výstupem do velkých výšek.

Při výstupu?

Je nutné dbát na vydatný příjem tekutin v nápojích bohatých na minerální látky, abychom předešli nebezpečné hemokoncentraci.

Důležité: ve výšce se pocit žízně snižuje, ačkoli prakticky každý horolezec má v těle nedostatek tekutin. Rovněž intenzita pocení není měřítkem skutečné potřeby tekutin

Základní pravidlo: při intenzivní tělesné námaze přidat 1 litr na 1 hodinu námahy

Místo pocitem žízně se v horách řídíme třemi snadno zjistitelnými **alarmujícími příznaky**:

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none">1. Náhlý pokles tělesné hmotnosti = vždy jde o deficit vody2. Denní množství moče (nikoli barva)
normální množství: asi 1,8 litru
povážlivé: pod 1 litr za 24 hodin
alarmující kolem 0,5 litru/243. Vzestup hodnot ranního klidového tepu,
nezávislého na zvýšení tepové frekvence po příchodu do hor |
|--|

Ztráta tělesné hmotnosti a zmenšená tvorba moče jsou jistými příznaky nebezpečné dehydratace, která může rozhodovat o snášenlivosti výšky.

Rada: Naučit se odhadnout množství moče počítáním doby močení v sekundách (nacvičit)

Pravidla pro složení výživy

Zásada:

Až do základního tábora a při pobytu v táboře:

2/3 sacharidů – 1/3 bílkovin – málo tuků

Čím výše (ve výškových táborech):

tím více sacharidů, stejně bílkovin, méně tuků

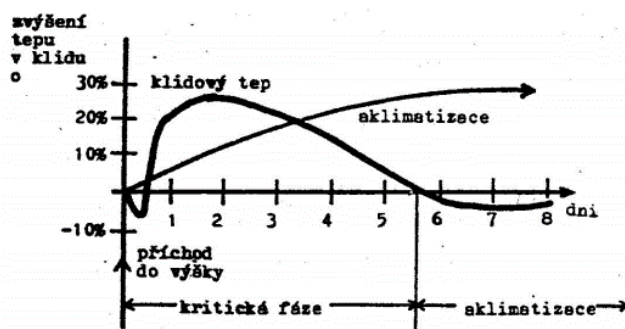
a co nejvíce tekutin

Vystupovat po etapách, spát níže, než je dosažená denní výška

Zásada:

Jestliže se ranní klidový tep zrychlí o 20 a více procent nad známou údolní hodnotu, nevystupovat výše

Ranní tep je zvýšen do té doby, než dojde k aklimatizaci (denně si zapisovat puls)



Adaptace: je první, okamžitě po výstupu nastupující reakce organismu na novou výškovou polohu. Je intenzívně zapojeno velké množství tělesných pochodů, aby se překlenulo období, než se rozvine aklimatizace. Hovoří se také o „nouzovém agregátu“. Právě v této době dochází k obávaným poruchám přizpůsobení výšce (tzv. „výšková“ nebo „horská“ nemoc). Jde o zvláště nebezpečné období – kritickou fázi.

Aklimatizace: nastupuje po období adaptace. Nyní je horolezec opět schopen plného výkonu. Tep v klidu se opět zpomaluje (důležitý příznak dosažení aklimatizace). Aklimatizace je možná pouze do výšky 5300 m. Výše funguje pouze adaptace („tzv. „zóna smrti“).

Doba nutná k aklimatizaci je individuální a závisí na:

- zdravotním stavu,
- absolutní dosažené výšce,
- překonaném relativním výškovém rozdílu,
- rychlosti výstupu,
- **nezávisí na trénovanosti.**

Následující časy jsou pouze **rámcovým vodítkem** pro aklimatizaci:

z výšky	0	do	2 000 m	1 – 3 dni
	0	do	3 000 m	2 – 4 dni
	0	do	4 000 m	3 – 6 dnů
	0	do	5 000 m	2 – 3 týdny

PORUCHY PŘIZPŮSOBENÍ VÝŠCE

- 1. Varovné příznaky**
 - zrychlení klidového tepu o více než 20 %
 - bolesti hlavy
 - nechutenství
 - nespavost
 - nevolnost
 - námahová dušnost
- 2. Alarmující příznaky**
 - prudké bolesti hlavy
 - závratě, malátnost
 - zvracení
 - extrémní únava
 - těžká klidová dušnost
 - = **těžká porucha adaptace**
 - počínající **otok mozku**
 - těžká klidová dušnost
 - šedé zbarvení kůže, modré rty
 - pálivý tlak za hrudní kostí
 - těžký kašel s krvavými hleny
 - klokotavý šelest při dýchání (chropy)
 - = **výškový otok plic**

Jak si počínat

RYCHLÝ TRANSPORT DOLŮ

vleže se zvýšenou polohou hrudníku
(podložením, náklonem nosítek, polohou vsedě)

Během transportu podávat **kyslík**,
pod jazyk 1–2 tablety **nitroglycerinu**
Nepolykat žádné jiné léky

Měj vždy na paměti

Přechod od varovných příznaků k alarmujícím není osudově nevyhnutelný proces, nýbrž mu lze účinně předcházet. Téměř vždy se jedná o porušení výše uvedených pravidel. Příčinou je téměř vždy výlučně hrubé životu nebezpečné zanedbání.

K urychlení aklimatizace neexistují žádné léky ani jiná pomoc. Pobyt v podtlakové komoře zpravidla také nepřináší skutečný úspěch, který by se projevil zkrácením nebo usnadněním aklimatizace.

Kromě nutného časového faktoru, vyvážené výživy a dostatku tekutin s minerálními látkami neexistuje jiná možnost podpory přizpůsobení velkým výškám.

(Podle metodického listu „Alpinmedizinisches Merkblatt Nr. 3“ Gesund in die Berge. Verband der Österreichischen Berg- und Schiführer, přeložil MUDr. Juljo Hasík)

38. Kyslíkové systémy pro velké výšky

Dr. Charles Clarke, UIAA Mountain Medicine Data Centre, Londýn

Účelem těchto poznámek je upozornit na kyslíkové systémy, které jsou běžně dostupné pro výstupy ve velkých výškách. Nekomentujeme potřebu kyslíku nebo jeho doporučování při výstupech nad 8000 m.

Všeobecné informace

Historicky se používaly různé kyslíkové systémy:

- a) Přístroje s **uzavřeným okruhem** – používají sodné vápno k absorpci vydechovaného oxidu uhličitého,
- b) **otevřené systémy**
- c) přístroje s **konstantním příkonem** používají kyslíkovou láhev 4500 psi (306 ATA), redukční ventil, regulátor (0,5 – 4 litry za minutu), rezervoár (obvykle gumový nebo plastický vak), obličejovou masku, přilbu nebo upínací pásky. Každý systém má adaptér nebo další masku k použití při spánku ve velké výšce.

Právě přístroje s konstantním příkonem (otevřený okruh) jsou dnes používány nejvíce, hlavně pro svoji jednoduchost.

Přístroje s konstantním příkonem

1. Horolezecký kyslíkový dýchací přístroj – himalájský typ (Francie)

Výrobce: L'Appareil Medical de Precision, 169 Avenue Louis Roche, 92230 Gennevilliere, Paris, France, tel. No. (1) 798 60 60

Tento dobře konstruovaný a vyzkoušený systém byl použit při mnoha francouzských expedicích.

2. Systém s konstantním příkonem typ Robertshaw (USA)

Redukční ventily: Patrick Mansfield, Robertshaw Controls Company, 333 North Euclid Way, Anaheim, California 92803, USA. Tel. No. 71 535 815

Lahve: Life Support Engineering Limited, Robel Way, Storrington, Sussex RH 30 3DN, England. Tel. No. 09066 2322

Masky: Scott Aviation, Sierra Madre, California 91024, USA

Přilby: Protection Inc., 357 West Bonita, Pomona, California 91767, USA. Tel. No. 714 593 3554

Tento systém obvykle nahrazuje Robertshawův otevřený systém.

3. Podpurný systém s konstantním příkonem (Velká Británie)

Nový systém o malé hmotnosti byl vyvinut firmou: Life Support Engineering Limited, Robel Way, Storrington, Sussex RH30 3DN, England. Tel. No. 09066 2322

Detailní informace podává výrobce, který je dodavatelem mnoha velikostí kyslíkových lahví.

4. **Systém s konstantním příkonem (SSSR)**

Sovětská expedice na Mt. Everest vyvinula systém s nízkou hmotností za použití lehčích slitin, než jsou na Západě běžně dostupné. Detailní informace podá Dr. Eugen Gippenreiter, starší vědecko-výzkumný pracovník, Institut pro biomedicínské problémy ministerstva zdravotnictví SSSR, Goroševskoje šosse 76a, Moskva 123007, SSSR.

5. **Systém s konstantním příkonem (Japonsko)**

Očekáváme detailní informace. Dotazy adresujte: The Japanese Alpine Club, 5-4 Yon-Ban-Cho Obiyoda-Ku, Tokyo 102, Japan. Tel. No. 261 4433.

Poznámky:

1. Masky musí být pohodlné
2. Přívod musí být lehký, ale pevný.
3. Je dosažitelná velká paleta kyslíkových lahví. Obvyklá hmotnost je mezi 3 a 7 kg.
4. Letecká přeprava kyslíkových lahví podléhá zvláštním předpisům. Obvykle se nesmí transportovat v letadlech pro cestující.
5. Při hodnocení přístroje je třeba věnovat zvýšenou pozornost zvlhčování, způsobu sběru kondenzovaných par a otázce zamrznutí přívodu. Doporučuje se testovat přístroj několik hodin při -20 °C.
6. Zdržení mezi objednávkou a dodávkou přístroj trvá obvykle 3–6 měsíců. Bezpodmínečně je nutné, aby byly přístroje na místě a otestovány před expedicí.
7. Kyslíkové systémy pro **lékařské použití**:

Ve Velké Británii: Vickers Medical, Priestly Road, Baingstoke, Hants RG24 9NP, England, Tel. Bo. 0256 29141

Ve Francii: L'Appareil Medical de Precision, 169 Avenue Louis Roche, 92230 Gennevilliers, Paris, France. Tel. No. (1) 789 60 00.

Budeme vděční za jakoukoli dodatečnou informaci od našich čtenářů.

Září 1984

(Přeložil MUDr. Jan Charousek)

39. Osobnosť a úlohy lekára horolezeckej výpravy – zhrnutie

MUDr. Igor Miko

Lekár by mal byť účastníkom každej horolezeckej výpravy, ktorá má väčší počet účastníkov alebo smeruje do odľahlých horských oblastí. Výberu osobnosti lekára venovať patričnú pozornosť, mal by mať i vlastné horolezecké skúsenosti. Jeho úlohou je znížiť riziko podujatia na najnižšiu možnú mieru a povinnosti v príprave výpravy, po ceste a pri vlastnej činnosti v horách. Výsledok podrobného vyšetrenia kandidátov v dostatočnom predstihu by mal byť jedným z hlavných kritérií nominácie.

Okrem účastníkov výpravy lieči spravidla i domorodý personál expedície a miestne obyvateľstvo. Veľká časť úloh sa týka prevencie a hlavným dôrazom na protiepidemické opatrenia a režim účastníkov výpravy v jednotlivých fázach činnosti. Spolu s vedúcim výpravy sa lekár podieľa na zvolení správnej taktiky výstupu. Z medicínskeho hľadiska je dôležitá aklimatizácia na väčšie výšky.

Zásobenie zdravotným materiálom sa riadi určitými zásadami v závislosti od typu podujatia a charakteru cieľovej oblasti. V článku sú príklady na roztriedenie podľa použitia i so zreteľom na požiadavky balenia, spôsob prepravy apod.

Aby lekár splnil úlohy, ktoré sa od neho na horolezeckej výprave očakávajú, musí mať určitú erudíciu, skúsenosti a dostatok authority. Spravidla sa zapája i do rôznej inej činnosti, ktorá je potrebná pre zdar podujatia a má v tomto smere i vlastné ambície. Jeho prvoradou úlohou však v každej fáze výpravy je zdravotné zabezpečenie.

Súčasťou článku je i výsledok dotazníkovej akcie prevedený u popredných čs. horolezcov, ktorá sa týkala ich názorov na úlohy lekára horolezeckej výpravy.

Celý článok je zverejnený v Horolezectví a zdraví I., strana 3–13

ZPRÁVY ZE SEMINÁŘŮ, SJEZDŮ A KONGRESŮ

Zprávy ze seminářů, sjezdů a kongresů s problematikou velehorské fyziologie, lékařských aspektů horolezectví a tělovýchovného lékařství jsou uvedeny chronologicky, některé z nich však byly již uvedeny v předchozích částech tohoto sborníku, kam organicky zapadaly.

40. Kongres horské medicíny – Medicina in Montagna, Maloja 1983

(výťah ze sborníku – část 1.)

Výškový mozkový infarkt patří do patologie velehorských výšek již od roku 1894. Ch. Clarke (Londýn) referoval o náhlé levostranné hemiparéze s těžkým edémem papily v 8000 m u 32letého muže, bez poruchy vědomí, bolestí hlavy a poruch psychiky. V základním táboře došlo k plnému zotavení. V krevním obrazu bylo 192 g Hb/l, Hct 0,64, 225 000 trombocytů. Hladina fibrinogenu a CT hlavy normální. Patofyziologie je zřejmě multifaktoriální: polycytémie, vzestup viskozity krve, dehydratace, hyperkoagulační stavy, fokální infarkt v edematózním mozku. Oftalmoskopie patří k rutinním vyšetřením horolezců v extrémních výškách.

G. Hartman (Chur) se zabýval **vodním hospodářstvím organismu v souvislosti s horolezeckým výkonem**. Abnormálně vysoké ztráty jsou způsobeny velkou tělesnou námahou (pocení v menších výškách, perspirace v suchém vzduchu velkých výšek, ztráty dýcháním suchého vzduchu), ve skalním terénu a nad sněžnou čarou si lze vodu opatřit obtížně, námaha a únava potlačují pocit žízně, denní deficity 3–5 litrů již nelze vyrovnat, i výživa je tudíž nedostatečná. Bez ohledu na žížeň vede deficit 2–4 litrů k únavě, podrážděnosti, deficit vyšší než 5 litrů ke svalové slabosti, závratím, nevolnosti, svalovým křečím a zmatenosti. Podobné příznaky se vyskytují u těžkých ztrát NaCl od 50 g. Fyzická a psychická výkonnost je snížena více než si lze uvědomit. Následky jsou podstatně zhoubnější než při maratónu: porušená koordinace a svalová slabost jsou příčinami úrazů, zvláště při sestupu po dlouhých túrách (nehody při slaňování atd.). Tragický případ dramatického sestupu družstva Bonattiho a Mazeauda z centrálního Fréneyského piliře v roce 1962 s úmrtím čtyř zkušených horolezců lze vysvětlit především nedostatkem vody.

E. Jenny (Innsbruck) formuloval z profylaktického hlediska horské medicíny **kritéria osobnosti horolezce**:

A. Psychické předpoklady: odborné vzdělání a doškolení ve všech aspektech alpinismu, znalost základních pojmů výškové a sportovní fyziologie, vědomí subjektivních a objektivních nebezpečí v horách, sbírání zkušeností.

B. Tělesné předpoklady:

- 1.) **Biologické faktory:** věk, pohlaví, anatomicko-fyziologická konstituce.
- 2.) **Sportovně lékařská kritéria:** kondiční trénink, jeho technika, dávkování, lékařský dohled, kritické sebehodnocení, prevence přetrénování.
- 3.) **Specifičnost výšek:** snížení barometrického tlaku a s výškou rostoucí nedostatek kyslíku v organismu. AKLIMATIZACE = přizpůsobení na sníženou nabídku kyslíku. Aklimatizační PROGRAM: závisí na výšce, individuálně dle trénovanosti a zdravotního stavu. PORUCHY aklimatizace: různý stupeň horské nemoci, výškový otok plic a mozku. VÝŠKOVÉ KLIMA = stresový faktor, při nadměrných nárocích = vyčerpání. Odmítání lékového dopingu v horách.
- 4.) **Vlivy prostředí:** ráz krajiny, zvláštní klimatické poměry, výskyt úpalů, omrzlin, podchlazení. Význam otužování horolezců.
- 5.) **Zdravotně podmíněná omezení:** přechodná, trvalá, individuální výškový limit, přísný lékařský dohled u různých onemocnění.

C. Psychologické předpoklady: negativní – vyvolané nedostatečným výcvikem a nedostatkem zkušeností, špatná trénovanost, konfliktní situace. Adekvátní duševní a tělesné předpoklady vytvoří pozitivní situaci.

D. Charakterové kvality: vědomí bezpečnosti (jistoty), odpovědnosti, spolehlivost, kamarádství, schopnost přijímat kritiku, rozhodnost, sebevědomí, chladnokrevnost, zdravá tvrdost, silná vůle, odvaha – současně s nutnou mírou zdrženlivosti.

E. Předpoklady pro různé formy horolezeckého sportu:

- 1.) „Zdravotní“ a **dětské horolezectví:** ohled na hranice výkonnosti podmíněné zdravotním stavem a věkem.
- 2.) **Horolezectví** jako masový sport, sjezdové lyžování, pochody v horách, lidové běhy. Nutnost zdravotních a kondičních předpokladů. Zákaz psychického dopingu.
- 3.) **Skupinové** horolezectví: kamarádsky, profesionálně nebo autoritativně vedené skupiny, expediční družstva. Sociologicko-psychologické aspekty a vliv osobnosti vůdce na výkon skupiny nebo její selhání.
- 4.) **Sólolezectví:** požadavek velkých zkušeností a osobní zralosti.
- 5.) Horolezectví jako **vrcholový sport:** riziko musí být kalkulatelné.
- 6.) Horolezectví **žen:** ve srovnání s muži všeobecně nižší vůdcovské kvality, z lékařského hlediska mají stejné předpoklady.

Negativní kritéria: ješitnost, potřeba uplatnění, nezdravá ctižádostivost, honba za rekordy, prestiží, kult nebezpečí, lehkomyšlnost, přecenění vlastní výkonnosti.

Úrazová zábrana v horách musí vycházet z osobnosti horolezce.

Staticko-dynamická rovnováha páteře (a svalů) ovlivňují (U. Roner, St. Moritz): výzbroj a výstroj, topografie, pohyb s pomocí horních končetin, klimatické poměry, bivak v úzkém prostoru, fyzický a psychický stav, speciální trénink, např. shyby na jedné ruce. Charakteristická je chůze dlouholetého horského vůdce: jakoby těžkopádná, lehce předkloněná horní část těla, mírně zdvižená ramena, šíje se zdá být zkrácena. Těžké boty a ruksak a strmý terén zatěžují jednotlivé svalové skupiny jednostranně, působí krácení svalů a ovlivňují páteř. S těmito okolnostmi je třeba se vyrovnat cíleným silovým tréninkem, cvičením pohyblivosti a vytahováním. Silový trénink svalů páteře mají tvořit především izotonická cvičení bez maximálního úsilí, páteř má být vždy v biomechanicky optimální poloze, cvik vychází z prodlouženého postavení. Trénuje se svalstvo šíje, ramenních pletenců, torakolumbální a břišní. V oblasti krční páteře přichází v úvahu i izometrický trénink. Uvolňování a kompenzační cvičení patří samozřejmě do každé cvičební jednotky, nesmí se provádět násilně a trhavě. Cvičení vleže méně zatěžuje klouby a vazy. Používání obuvi s tlumícím podpatkem šetří páteř. Při nebezpečí pádu je třeba dodržet: navázání na kombinovaný hrudní a sedací úvaz se správným rozdělením případné pádové síly, dynamicky (nikoli statické jištění), první postupové jištění co nejbližší stanovišti, aby byl pádový faktor menší než 2.

Při diferencovaném přístupu k problému **alkoholu** v horách je nutné vycházet především z těchto předpokladů (H.G. Buff a E.A. Koller, Curych): jedná se o fyzicky a psychicky zdravé horolezce, kteří znají svůj individuální metabolismus (toleranci) alkoholu a rozumné dávkování. Vzhledem k tomu, že i malé dávky zřetelně snižují výkon, omezuje se požívání na dobu odpočinku a klidu v tepelně chráněném prostředí.

Kladné účinky:

- 1.) **Centrálně sedativní:** uvolňuje napětí, rozladu, úzkost, zmírňuje nespavost.
- 2.) **Neurovegetativní:** snižuje sekreci katecholaminů (podle Hoona a spol., J. appl. Physiol., 41, 1976, s. 631-633, je nadměrná sekrece katecholaminů odpovědná za vznik horské nemoci a výškových edémů, čím nižší byla hladina adrenalinu, tím lépe byla výška 6000 m snášena). Indukovaná diuréza (inhibice ADH) snižuje nitrohruční objem krve.
- 3.) **Cévní účinky:** vazodilatace je zčásti centrální (zmenšení vazomotorického tonu), i periferní (přímý účinek na tonus cévní stěny) a podporuje decentralizaci krve v chladu.
- 4.) **Metabolické:** 7 kcal/g resp. 21 kJ/g je při snížené chuti k jídlu přínosem (aperitiv, roborans), zvýšená produkce tepla je výhodná, avšak zvláště zde se ukazuje, jak úzká je hranice mezi kladnými a

ZÁPORNÝMI ÚČINKY A NEBEZPEČÍMI:

- 1.) **Centrálně stimulující:** změny v koordinaci komplexních psychických a fyzických výkonů, které lze individuálně různě dobře, avšak volně jen zčásti kompenzovat.
- 2.) **Neurovegetativní:** diuretický účinek nezávisí na dávce, ale bohužel ani na krevním oběhu a hrozí další dehydratace.
- 3.) **Cévní účinky:** vazodilatace v kůži vzbuzuje falešný pocit tepla, zvyšují se tepelné ztráty a k tomu přistupuje narušení termoregulace v CNS (fatální hypotermie).
- 4.) **Metabolické účinky:** zvýšení látkové přeměny a dýchání.

Při manifestní hypoxémii – dušnost, bušení srdce, bolest hlavy, porucha koncentrace atd. – nelze alkohol užívat, neboť zvyšuje spotřebu kyslíku. Zesiluje hypoxickou hyperventilaci, a tím i hypokapnii a snižuje prokrvení mozku (hypoxická vazodilatace mozkových cév ve výšce nastává až při parciálním tlaku kyslíku v arteriální krvi pod 4,0 kPa). Platí to však spíše pro fázi námahy a výkonu, sotva pro odpočinek a klid. Při dodržení výše uvedených omezení lze prakticky všechna nebezpečí kontrolovat a alkohol v rozumných dávkách podaný zdravému při odpočinku v chráněném prostředí, může být cenným lékem.

Podle Ch. Clarka (Londýn) je alkohol ve formě vína, piva a destilátů v malých dávkách dobře snášen ve výškách 4000–6000 m. za předpokladů výše uvedených. Nápoje nutno chránit před mrazem. Pivo si lze vařit.

41. VIII. mezinárodní kongres lékařů horských záchranných služeb 12. 11. 1983 v Innsbrucku

Ze sborníku s 25 referáty na kongresu na téma **Lékařská výuka a právní otázky při záchrane v horách** v alpských zemích vybíráme několik zajímavých postřehů.

Horská služba se změnila z pouhého transportu zraněných na **systém první pomoci** (Flora). Koncepce výcviku záchránců spočívá ve výuce zásadám postupu při úrazu, přičemž nejméně 50 % času je věnováno praktickému výcviku v terénu. Menší důraz se klade na tradiční systematický výklad anatomie, fyziologie a výčet jednotlivých úrazů (Berghold).

Od r. 1977 musí ve Švýcarsku každý nový řidič absolvovat **desetihodinový kurs** první pomoci, tato výuka se plánuje pro každého občana (Zimerli). Švýcarský svaz lanovek školí své záchranáře v **deseti tématech**: zlomeniny kostí, otevřené rány a krvácení, poranění páteře, mozkelebeční poranění, lavinová nehoda a podchlazení, poškození chladem a horkem, neúrazové nouzové stavy a nemoci, poranění kloubů, poranění břicha a hrudníku a život ohrožující úrazy. Ke každému tématu náleží série asi 24 diapozitivů s průvodním textem (Segantini).

Zachránce musí umět rozeznat **hypovolemický šok** (z vykrvácení) od kardiogenního šoku ze selhání srdeční pumpy. Při kardiogenním šoku je zvýšená náplň krčních žil a postiženého nelze uložit do protišokové polohy. Kontraindikací podání nitroglycerinu není srdeční infarkt, ale kardiogenní šok. Uvažuje se o vybavení záchránců tlakoměrem, neboť počet onemocnění oběhového systému v horách stoupá. Změření krevního tlaku usnadní diagnózu a rozhodování o léčení a polohování. Při hypertenzní krizi by bylo možné podat blokátor kalciového kanálu, např. Adalat (Geiger).

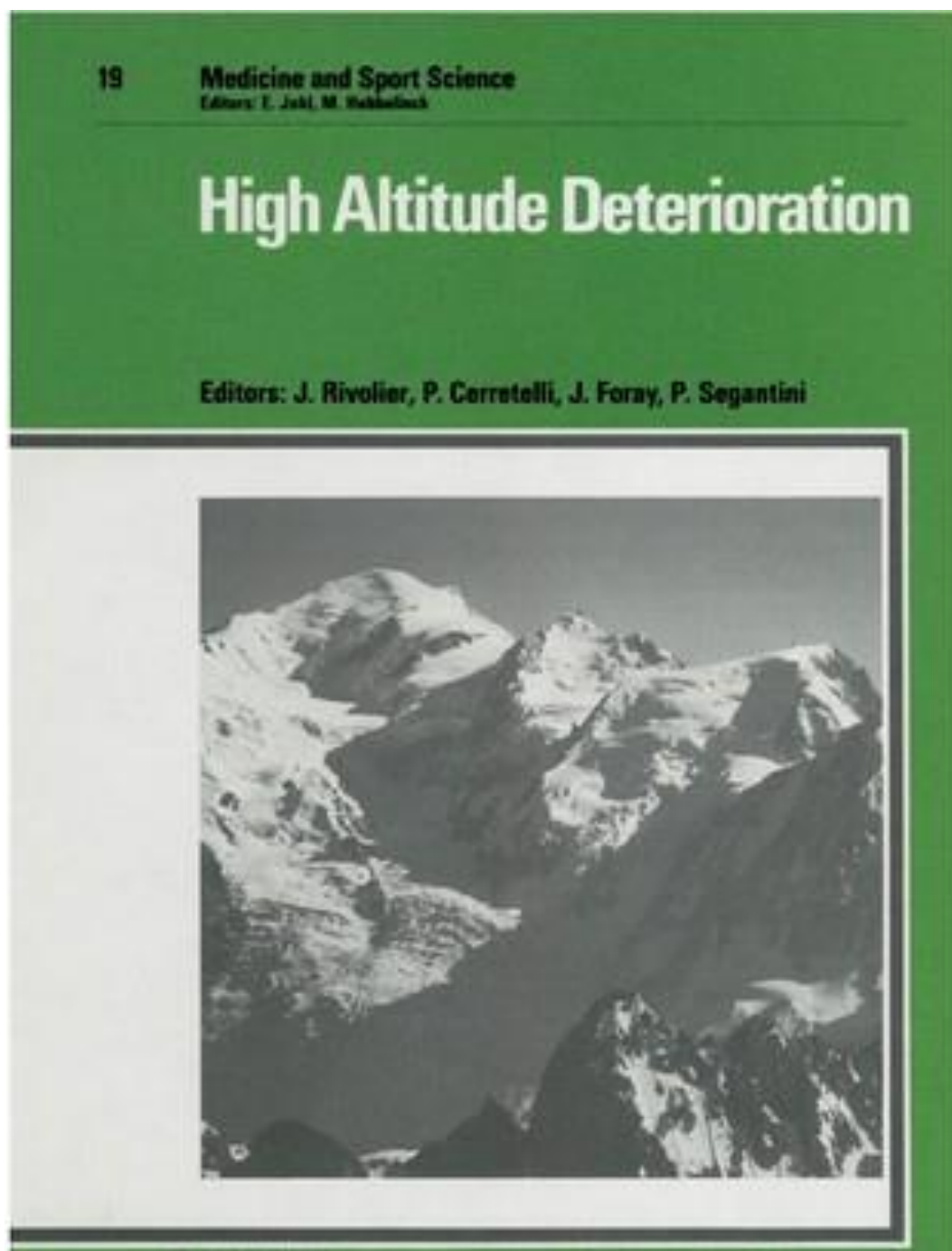
Na stranách 78–81 popisuje Ostertag metodu **repozice luxovaného ramenního kloubu pro laiky**.

Řada referátů se zabývala **požadavky na výuku lékařů v horské záchranné službě**. Lékař nesmí být dalším rizikem a překážkou vlastní záchranné akce. V posledních letech se u mozkelebních poranění, šoku a polytraumat prosazuje **kontrolovaná hyperventilace v narkóze** (Forster).

Pro použití **ketaminu** v lékařské pomoci v horách mluví jeho protibolestivý účinek, výhodný stav katalepsie, nedochází ke svalové relaxaci, nýbrž svalový tonus se zvyšuje. V obvyklých dávkách ketamin netlumí dechové centrum, má broncholytický účinek, uterotonický účinek, povzbuzuje oběh, lehce zvyšuje krevní tlak a zvyšuje průtok vlásečnicemi. Použití ketaminu (se svalovým relaxans, intubací a dýchání s Ambu-vakem) si lze představit v podmínkách expedice (Cetina).

(ze sborníku: 8 Internationale Bergrettungsärzte-Tagung, Innsbruck, 12. November 1983, Eigenverlag G. Flora, Innsbruck 1985)

**42. Mezinárodní kongres horské medicíny Vyčerpání v horách –
High Altitude Deterioration, Chamonix-Mont-Blanc 22. – 25. 3. 1984**



Lékař a tělesná výchova, ÚV ČSTV - Zdravotnická rada, Zpravodaj Zdravotnické rady, prosinec 1984 (4)

Redakční rada Zpravodaje ZR ÚV ČSTV získala velmi zajímavé a vyčerpávající sdělení o mezinárodním kongresu horské medicíny. Rozsah zprávy z kongresu přesahuje běžné normy pro takovéto sdělení. Jelikož však v poslední době i v CSSR došlo ke zvětšení počtu tragických nehod v horách, na kterých se podílelo kromě jiných příčin i vyčerpání, rozhodla se redakce zprávu zařadit. Z technických důvodů se tak děje ve 2 číslech Zpravodaje.

Vyčerpání v horách

MUDr. Ivan Rotman
člen ZK Horolezeckého svazu

Lékařská komise Mezinárodní unie horolezeckých federací (UIAA) připravila 3-denní mezinárodní kongres horské medicíny. Kongres se konal v březnu 1984 v Chamonix-Mont-Blanc a přinesl přes 70 hlavních referátů a volných sdělení, věnovaných různým aspektům vyčerpání v horách.

Část 1.

Na vzniku únavy a vyčerpání při dlouhotrvající tělesné zátěži se podílí řada faktorů a v současné době je obtížné stanovit, který z nich je nejdůležitější (C.Y.Guezennec a P.C.Pesquies, Paříž).

F.Salon a spol. (Chamonix) vybrali z 2200 nehod v horách 19 případů vyčerpání s nepříznivým průběhem. U 9 byla mírná, u 3 těžká hypotermie. Nepodařilo se jim definovat určitý klinický či biologický profil stavu vyčerpání. Rovněž rozbor literárních údajů nevedl k jednotným závěrům: definice jsou nepřesné, schází experimentální modely. Žádná studie nedefinovala jednotný patogenetický mechanismus vyčerpání, na němž se podílejí: hypoxie, chlad, vyčerpání energetických zdrojů, hladovění, poruchy elektrolytové a acidobazické rovnováhy, vyčerpání nadledvinek, pokles hormonů v krvi, poškození svalů, selhání oběhu, biochemické změny v CNS aj. Dosavadní názory shrnují obr.1 a 2. Případy vyčerpání, především z nedostatku tekutin, činí 18 % zásahů záchranné služby. Některé jsou způsobeny úpalem (přehřátím).

Hlavním etiopatogenetickým faktorem vyčerpání ve velehorách je hypoxie, na poklesu výkonnosti se podílejí i snížená vlhkost vzduchu, pokles teploty, vítr a sluneční záření.

Hypoxie ovlivňuje především aerobní svalový metabolismus (P.Ceretelli, Ženeva) a snižuje maximální spotřebu kyslíku ($\dot{V}O_{2max}$). Lineární závislost $\dot{V}O_2$ na výkonu zůstává zachována, rovněž tak závislost tepové frekvence na $\dot{V}O_2$ (obr.3). Ve výšce Mont Blancu (4807 m) je $\dot{V}O_{2max}$ snížena o 30 % a pokles je stejný při akutní i chronické expozici. Aklimatizace pokles výkonnosti zmírňuje. Hyperoxie zvýšila $\dot{V}O_{2max}$ u jedinců aklimatizovaných na výšku 5350 m ze 70 % na 92 % hodnot naměřených v úrovni moře, přestože koncentrace hemoglobinu byla o 37 % vyšší. Pokles minutového srdečního objemu činil 10-20 %. Limitujícím faktorem $\dot{V}O_{2max}$ je pokles periferní utilizace kyslíku v důsledku snížené svalové perfúze nebo neschopnosti využít kyslík. Tuto hypotézu podporují výsledky expedice na Lhoce: po 5-8 týdenní aklimatizaci na 5200 m se snížila perfúze svaly při submaximální zátěži na veloergometru o 40 % a pokles přetrvával ještě 8 týdnů po expedici. Computerová tomografie prokázala 10-15 % úbytek svalové hmoty stehna a 35 % úbytek svalových bílkovin. Ztenčení svalo-

vých vláken při konstantní hustotě kapilár by mohlo usnadnit difúzi kyslíku. Snížila se aktivita glykolytických enzymů, aktivita svalové sukcinyldehydrogenázy klesla o 45 %, kreatinkinázy až o 50 %. Lze se domnívat, že pokles $VO_2\text{max.}$ při akutní hypoxii je zapříčiněn především sníženou saturací Hb kyslíkem, kdežto při chronické hypoxii je pokles v podstatě svalového původu.

Výkon závislý na anaerobním metabolismu není akutní expozicí ovlivněn, v průběhu aklimatizace však dochází ke snížení maximálního anaerobního výkonu. Délka skoku snožmo klesá po 5 týdnech v 5200 m o 25 % pro úbytek svalové hmoty. Po aklimatizaci na 5500 m je klidová hladina kyseliny mléčné (KM) stejná jako v úrovni moře, maximální hodnoty při zátěži však dosahují 60 %. Vyplavování KM ze svalu je zpomalené, zřejmě pro sníženou perfúzi (P.E. Di Prampero, Ženeva).

Fyziologické údaje v literatuře dovoluují rozdělit výškové zóny do 3 oblastí: do 2000 m není práce schopnost omezena, do 5000 m je omezení limitováno výškou a stupněm aklimatizace, nad 5500 m je možná přerušovaná a limitovaná práce, ale nemožnost trvalého pobytu (M.Tanche, Grenoble).

Hypoxie ovlivňuje všechny články přenosu kyslíku. A.Geyssant a spol. (Sain-Etienne) studovali rychlé změny afinity Hb ke kyslíku po příchodu do 3700 m. Parciální tlak kyslíku v arteriální krvi, při kterém je Hb z 50 % saturován, hladina 2,3-DPG a množství ATP v erythrocytech se zvyšují. Výsledkem je snížení afinity a zvýšení klidové arteriovenózní difference kyslíku na 11 %.

M.Samaja a spol. (Milán) zjišťovali optimální koncentraci 2,3-DPG ve velkých výškách. Vzestup DPG posunuje disociační křivku kyslíku (DOC) doprava a Hb snáze odevzdává kyslík ve tkáních. Se stoupající výškou, jakmile se odevzdávání kyslíku děje na sestupném úseku DOC, se však výhoda snížené afinity zmenšuje a v extrémních výškách je nevýhodná, neboť interferuje se syčením Hb v plicích.

J.Arnaud a spol. (Toulouse) sledovali hladinu methemoglobinu (metHb) při tělesné námaze. V klidu se vyskytuje 1 % Hb ve formě metHb, jehož trojmocné železo váže kyslík tak pevně, že je pro transport kyslíku bezcenný. Ve 3600 m se zvyšuje metHb o 145 %, ve 4800 m o 445 %. Při fyzické zátěži však metHb z oběhu mizí a po 25 minutách odpočinku se opět vrací k výchozím hodnotám. Zvýšení metHb představuje kyslíkovou rezervu pro případ náhlého zvýšení jeho spotřeby při svalové námaze v hypoxii.

Žádná z dosavadních studií o staticce, dynamice a energetických pochodech při činnosti dýchacího systému nebyla uskutečněna nad 5366 m. Změny, ke kterým ve výšce dochází, nelze inhalací kyslíku nikdy úplně zvrátit. Při stejném výkonu je ventilace ve výškách vždy větší (až trojnásobně) než při hladině moře, i přes sníženou hustotu vzduchu (Lafortuna, Milán).

A.Cogo a spol. (Milán) změřili v 1350-7000 m maximální výdechovou rychlost. Se stoupající výškou vzrůstala v důsledku klesající hustoty vzduchu, avšak až do 4500 m zlepšení významně přesahovalo hodnoty získané v barokomorce, zřejmě v důsledku "aktivní bronchodilatace" ze zvýšené sekrece katecholaminů. Nad 4500 m se hodnoty nelišily.

J. Piiper (Göttingen) poukázal na význam snížené plicní difúze kyslíku. Při výškové hypoxii se přenos děje ve strmé oblasti DOC a v 5500 m činí omezení difúze při VO_{2max} více než 50 %.

Akutní hypoxie snižuje prokrvení ledvin a kůže a zvyšuje prokrvení plic a myokardu. Zvýšení koronární perfúze trvá několik dní, utilizace kyseliny mléčné (KM) a tvorba ATP je snížena. V myokardu klesá glykogen, kreatinfosfát, objevuje se tkáňový edém, je snížena aktivita enzymů a mění se hladiny elektrolytů. Aklimatizací se změny upravují, až po 7-12 týdnech je koronární průtok snížen, utilizace KM a produkce ATP zvýšeny. Myokard metabolizuje více sacharidů a méně lipidů. U zdravých nejsou známky nedostatečného okysličování myokardu (P. Moret, Ženeva).

F. Galdangelo a spol. (Veruno) našli na EKG po výstupu do 4559 m extrasystoli. Nejistili vztah mezi změnami na EKG a příznaky akutní horské nemoci, ani vztah k plicní hypertenzi, ani zhoršení křivky u osoby s ICHS.

G. Mazzuero a spol. (Veruno) prokázali ve 4040 m změny vlny P a komplexu QRS; změny komorové repolarizace byly u všech, kteří dosáhli 5450 m a více, zejména u vystoupivších nad 6500 m ve špatném počasí. Zdá se, že výšková hypoxie nebyla jedinou příčinou těchto změn, zvláště pokud přetrvávaly ve 2600 m. Je nutné uvažovat o dehydrataci, poruchách elektrolytové rovnováhy, metabolických, nervových a hormonálních. V další studii dokázali, že experimentální hypoxie "4000 m" vyvolaná vdechováním směsi s 12,4 % kyslíku nevyvolá na EKG takové změny, jaké lze pozorovat u aklimatizovaných sportovců. Dvanáctidenní pobyt v 5000-5800 m změnil EKG u všech účastníků a změny přetrvávaly ještě 3 dni po návratu do 2900 m.

M. Mateu i Ratera a spol. (Barcelona) potvrdili, že při chronické hypoxii ve 3500-4800 m klesá nejen systolický krevní tlak, ale i diastolický, i když v menší míře.

M. Kohara a spol. (Matsumoto) studovali experimentální model výškové deteriorace u ovci v simulované výšce 6600 m a při dýchání hypoxické směsi. V polovině případů docházelo ke kolísání systémového TK a Biotově dýchání. Jakmile se oscilace TK objevily, byla prognóza nepříznivá. A. Sakai a spol. (Matsumoto) sledovali u ovci vliv experimentálně zvýšeného hematokritu (do 0,64) na systémový a plicní oběh. Vzestup tlaku v plicnici byl vyšší než vzestup systémového TK, minutový srdeční objem klesal, viskozita krve stoupala a klesala arteriovenózní difference kyslíku. Tyto změny zatěžují pravou komoru a u obyvatel a zvířat velehér působí plicní hypertenzi a hypertrofií pravé srdeční komory.

M. Halhuber a spol. (Innsbruck) došli po 30 letech výzkumů a pokusech a na základě zkušeností s 1273 nemocnými kardiovaskulárními chorobami k závěru, že ve 1500-3000 m není samotná hypoxie příčinou vyčerpání a oběhových komplikací. Dáležitější úlohu zde hrají teplotní rozdíly, nároky na svalový systém a užívání léků. Pobyt a tělesný pohyb v těchto výškách má příznivý léčebný vliv na hypertenzní nemoc I.-III. stádia. Pro osoby s kontrolovanou anginou pectoris, po 2 měsících po prodělaném infarktu myokardu a s pacemakerem se nedoporučují výšky nad 2000-4000 m. Při asymptomatické sterioventrikulární

blokáde II. a III. stupně se nedoporučuje vystupovat nad 1500-2500 m, jsou-li klinické příznaky, je pobyt ve výšce zcela kontraindikován.

Dosud méně prozkoumán je vliv velehorské hypoxie na CNS a psychické funkce. Porozumění neurofyzilogickým a poznávacím procesům může přispět k prevenci vyčerpání (J.Rivolier, Reims). M.Defayolle (Lyon) ukázal na pokusech ve velehorách, že u extravertních osob se chování zhoršovalo, naopak u osob stálých a introvertů se výkon udržoval stabilní. Existuje jakási individuální typologie adaptací, tj. schopnost zajistit přežití individua (Rivolier). Z.Ryn (Krakov) analyzoval psychické poruchy u 50 polských horolezců, kteří vystoupili na vrcholy nad 7000 m. Poruchy jsou často příčinou i smrtelných úrazů v horách. Lze je rozdělit na poruchy emoční, percepční, intelektové, poruchy vědomí a psychomotorické.

S.Tanaka (Nagano) zjistil při vyšetření mozkových funkcí, že při akutní expozici simulované výšce do 4000 m nejsou na EEG výrazné změny, kolem 6000 m pozoroval u všech pomalé vlny, svědčící pro významný útlum. Přetrvávání změn svědčí o dlouhotrvajícím vlivu výškové hypoxie na CNS. C.Vidyasagar (Bangalore) měřil u neaklimatizovaných průtok krve karotickými tělísky. Se zvyšováním výšky průtok krve mozkem klesal, snížila se schopnost koncentrace, logického myšlení a dalších psychických funkcí. L.Hugonot a spol. (Creteil) zkoumali mozkové funkce ve 3820 m. Cévní odpor v krkavici se snížil, průtok v systole a diastole nepatrně stoupal. Psychomotorická koordinace se 1. den zvýšila, pak klesla pod výchozí hodnotu, pozornost klesala. Po hyderginu došlo 1. den k významnému zvýšení diastolického průtoku karotidami. Je patrné, že výška 3800 m je dostatečně intenzivním hypoxickým podnětem, aby vyvolala akutní horskou nemoc. Snížení mozkových funkcí se může účastnit na vzniku vyčerpání.

Příčinami poruch spánku jsou hypoxie, chlad a tělesná námaha. Snížení dechové a srdeční frekvence a pokles minutového srdečního objemu ve spánku prohlubuje výškovou hypoxii. F.Goldenberg a spol. (Creteil) zkoumali účinky chronické hypoxie 4950 m na trvání a kvalitu spánku a ovlivnění těchto účinků thienodiazepinovým hypnotikem (Brotizolam). Hypoxie prodloužila celkovou dobu spánku, zvýšila frekvenci probouzení a spánek byl mělký. Analýza 7 hypnogramů odlišila účastníky expedice, kteří byli schopni dosáhnout vrcholu, od ostatních. Ve srovnání s placebem hodnotili účastníci spánek po Brotizolamu jako hlubší a uspokojivější, usínání bylo snazší a po probuzení se cítili v lepší formě. Doba spánku se prodloužila, počet probouzení snížil. Acetazolamid snižuje hypokapnickou alkalózu, zvyšuje saturaci krve kyslíkem stimulací ventilace, a tím zlepšuje spánek. Benzodiazepiny, užívané jako hypnotika, mají nepříznivé vedlejší účinky: snížení termoregulačních schopností, snížení ventilace a ospalost během dne. Je-li to nutné, používají se pouze benzodiazepiny s krátkodobým účinkem. Všeobecně se hypnotika nedoporučují a zvláště nevhodná jsou hypnotika ovlivňující ventilaci (B.Roussel, Paříž).

R.Srinavasa a spol. (Bangalore) potvrdili, že proces aklimatizace je provázen zvýšením parasymptiku a sympatiku, přičemž zvýšení parasymptiku je výraznější. Jedinci odolnější k vyčerpání měli ve 3500-5500 m odpověď vegetativního nervového systému lepší.

Vedle hypoxie je chlad druhým rizikovým faktorem velehorského klimatu. Tepelná rovnováha a reakce na chlad jsou závislé na ztrátách tepla prouděním, vedením, vyzařováním a odpařováním více než na absolutní teplotě. Převládnou-li ztráty nad produkcí, vzniká hypotermie. Expozice chladu může způsobit vážné poruchy zdraví i bez vzniku podchlazení, např. omrznutí. Chlad narušuje kontrolu a hybnost končetin, zvyšuje ztráty tepla dýcháním, vyvolává bronchospasmus nebo bronchoreu a podílí se na vzniku výškového plicního edému a na rozvoji hypoxické plicní hypertenze (E.L.Lloyd, Edinburgh).

Problém stanovení tolerance k chladu lze řešit metodou frakcionované kalorimetrie v klimatické komoře (Y.Houdas, Lille), která dovoluje určit okamžik, kdy centrální teplota dosáhne kritického prahu hypotermie 35 °C. Nejdříve se stanoví úroveň metabolismu (výdej energie) a parametry zevního prostředí, pak nutné izolační vlastnosti oděvu.

Integrita mikrocirkulace závisí na vazomotorické regulaci, zachování minimálního tlakového gradientu, integrity endotelu a flexibility erytrocytů (H.Schmid-Schönbein, Aachen). Snížení teploty krve významně ovlivňuje schopnost deformace erytrocytů při průchodu kapilárami, aktivuje trombocyty, působí shlukování erytrocytů a stimuluje další hemokoagulační mechanismy. Zvýšení viskozity dále snižuje průtok a vytváří circulus vitiosus. Zvýšený hematokrit při výškové polyglobulii a dehydrataci rovněž zvyšuje riziko stagnace mikrocirkulace.

H.Mehier a spol. (Lyon) demonstrovali možnosti využití spektrometrie s magnetickou nukleární rezonancí. Sledování přesunů izotopu ^{31}P umožňuje kvantifikovat změny ATP, ADP, fosfokreatinu i anorganického fosforu a z něho i změny pH, a tak posuzovat veškerou bioenergetiku a nitrobuněčné děje. Lze studovat vyčerpání, hypotermii a léčení omrzlin.

Semiologie výškových chorob představuje celou škálu reakcí na hypoxii, od krátce trvající lehké nevolnosti až po letální plicní a mozkový edém (obr.4), základem veškeré patologie je selhání sodíkové pumpy (C.S.Houston, Burlington).

Výškový plicní edém (VPE) vzniká u mladých a zdravých osob při akutní expozici výškám zpravidla nad 3000 m. Právě zdatní a ambiciózní jsou schopni rychle dosáhnout kritických výšek, kde onemocní. Vznik VPE usnadňují: rychlý výstup do výšky, tělesná námaha, chlad a spánek. Lokalizace edému je disperzní a imituje bronchopneumonii, za kterou je ještě často mylně pokládán. Zjišťuje se plicní hypertenze, průměrně 8,0 kPa (60 mm Hg), zatímco u zdravých dosahuje tlak v plicnici ve 3700 m pouze 3,9 kPa (29 mm Hg). Podávání kyslíku tlak normalizuje. Tlak v plicních kapilárách a v levé síni zvýšen není. Odpočinek, klid, zahřívání, podávání kyslíku, diuretika a především rychlý sestup stav upraví. Etiolo-

patogeneze této nekardiální formy plicního edému je komplexní a dosud málo prozkoumaná (obr. 5). Hypotéze smíšeného hemodynamicko-traumatického alveolárního edému předpokládá transkapilární filtraci tekutiny, excesivní perfúzi s traumatizací endotelu a následnou zvýšenou permeabilitu, způsobenou i uvolněným histaminem a vazoaktivními peptidy (J.Coudert, Clermont-Ferrand). T.Kobayashi a spol. (Matsumoto) popsali 28 případů VPE ve 2680-3190 m. Scintigrafie u 6 pacientů vykazala snížené prokrvení a zvýšenou akumulaci v oblastech plicních stínů. U všech byla značná hypoxémie a respirační alkalóza, v 6 z 9 vyšetření prokázala computerová tomografie mozkový edém (difúzní pokles denzity celého mozku a kompresi komor). Byla pozorována i retinální krvácení, dále leukocytóza, trombocytopenie, vzestup kreatinkinázy a pozitivita C - reaktivního proteinu.

C.S.Houston upozornil na kauzální vztah mezi VPE a agenezí větve arteria pulmonalis; hypoxie, plicní hypertenze a zvýšená plicní perfúze stimuluje uvolňování kyseliny arachidonové a naruší rovnováhu mezi prostacyklinem a tromboxanem. Pozoroval 2 případy v neobvykle malé výšce u dospělých, u nichž před VPE nebylo podezření na cévní anomálii. Při výskytu VPE pod 3000 m je tedy nutné tento stav vyloučit.

P.Grimbert a spol. (La Tronche) prokázali v experimentu, že zvýšení permeability je jedním ze základních mechanismů plicního edému hypoxického původu. Měřili odtok plicní lymfy a koncentraci bílkovin u psa za normoxie, hypoxie a při zotavení v normoxii. Hypoxie vyvolá během 60-90 minut intersticiální plicní edém se zdvojnásobením odtoku lymfy beze změny koncentrace bílkovin.

Prevence VPE spočívá v depistáži predisponovaných osob, v postupném dosahování výšky, v umírněné fyzické aktivitě po příchodu do výšky, nošení teplého a prodyšného oděvu, případně preventivním podáváním acetazolamidu. Měřením ventilační odpovědi a tlaku v plicnici při zátěži a současně expozici chladu a hypoxii lze pravděpodobně odhalit vnímavé osoby (J.Coudert). O.Oelz (Currych) se zmínil o přenosné přetlakové komoře, při obsluze se však ztratí příliš mnoho času na úkor transportu do nižší polohy. Jakmile nemocný z "komory" vyleze, ocitne se opět v hypoxii. C.Houston připomenul některé náznaky rychlejší aklimatizace při dlouhodobém užívání určitých léků, výsledky jsou však rozporné. J.P.Richalet varoval před dlouhodobým užíváním léků: horolezec se pak domnívá, že může vystupovat rychleji. Acetazolamid rozhodně nezabrání VPE, je indikován v případech nesnášenlivosti výšky i po delší aklimatizaci, neovlivňuje výskyt krvácení do sítnice.

Výškový mozkový edém (VME) je závažnou formou akutní horské nemoci, pod 3600 m je vzácný. Může se vyskytnout během celého aklimatizačního období. Mírný edém je podkladem bolestí hlavy a slabosti po příchodu do výšky, zpravidla vymizí během několika dnů. Vážnější formy jsou provázeny závratěmi, poruchami chování, podrážděností, amnézií, zmateností, halucinacemi, ataxií, nauzeou, zvracením, dysartrií, obrnami okohybných nervů, bezvědomím a komatem. Křeče jsou vzácné. Je edém papily. Úmrtnost je značná, při pitvě lze nalézt herniace mozkových struktur, difúzní otok mozku, petechie a žilní trombózy. V patogenезi se uplatňuje zvýšená perfúze mozku při hypoxii, ztráta cévní autoregulace

a zvýšená cévní permeabilita. Vyžaduje neodkladný sestup či transport do nižší polohy, podávání kyslíku a dexametazonu. Opakování výstupu po VME se nedoporučuje (C.Clark, Londýn).

W.Brendel a spol. (Mnichov) prokázali významný vztah mezi krvácením do sítnice, bolestí hlavy, tělesnou zdatností a zdravotním stavem ve 2200-4100 m. Kyselina acetylosalicylová významně snížila výskyt krvácení z 20,2 na 14,1 %.

Primární léčení chladového traumatu má rozhodující význam pro další vývoj a osud místního poškození a v případě podchlazení určuje přežití. Po rozboru 700 případů omrznutí lze soudit, že poškození je podmíněno jak fyzikálními, tak vazomotorickými mechanismy. J.Foray a F.Salon jsou zastánci rychlého zahřívání omrzlin. Hypotermie je nejzávažnější formou poškození chladem. Statistika chirurgického oddělení v Chamonix zahrnuje 100 případů, z nichž 30 mělo tělesnou teplotu nižší než 30 °C. V terénu je prvním opatřením ochrana před dalším vlivem chladu, vdechování teplého zvlhčeného vzduchu pomocí zvláštního aparátu (promítnutí film). A.Dittmar a spol. (Lyon) demonstrovali přístroj pro umělou regulaci tělesné teploty, řízený počítačem podle centrální (rektální) a periferní (kožní) teploty pacienta. Rychlé zevní zahřívání je při podchlazení nebezpečné: vyvolá vazodilataci v kůži, chladná krev se přesune do tělesného jádra a sníží teplotu srdce pod kritickou hodnotu. Systém, regulující zahřívání infračerveným zářením podle rozdílu mezi rektální a kožní teplotou, tomuto nebezpečí zabrání. P.Braun (Davos) uvedl kasuistiky případů podchlazení, u nichž se jako komplikace vyskytl plicní edém.

J.R.Morandea a spol. (Zaragoza) analyzovali omrzliny ve vztahu k výšce: ve velehorách nad 6000 m jsou častější, závažnější a dochází k nim i při relativně pěkném počasí (vliv hypoxie).

Po zahřátí omrzlé končetiny a likvidaci celkového podchlazení jsou principy klinické terapie omrzlin následující (G.Flora, Innsbruck): 1. Zvýšená poloha končetiny. 2. Fibrinolýza streptokinázou. 3. Zlepšení viskozity krve snížením fibrinogenémie preparátem z hadího jedu (Arwin), podávaným po několik týdnů. 4. Izovolemická hemodiluce nízkomolekulárním dextranem. 5. Profylaxe tetanu. 6. Vazodilatační látky v intraarteriální infúzi při cévních poruchách. 7. Antibiotika při infekci. 8. Aseptické léčení lézí. 9. Podkožní insuflace kyslíku při demarkaci. 10. Pozdní amputace ohraničená demarkační linií. 11. Ochrana pahýlu kožními štěpy nebo plastikou. 12. Sympatektomie při následcích (ulceracích a poruchách pocení). 13. Profylakticky zabránit jakékoli expozici chladu v průběhu jednoho roku po omrznutí.

G.Scianra (Cuneo) referoval o případě omrznutí rukou po dvouminutové expozici mrazu po dosažení vrcholu Kangchenjungy (8598 m) při -35 °C a silném větru. Jen odvážná blokáda ganglion stellatum, provedená 20 hod. po omrznutí ve výškovém táboře v 6900 m, zachránila prsty před pozdější amputací.

Rizikovitost expedičního horolezectví je vysoká. V letech 1946-1978 se 3200 horolezců zúčastnilo 402 expedic do Hindukúše, Karakoram a Himaláji (W.Brendel a H.Weingart, Mnichov). Celkem bylo 24 % horolezců v některém období expedice v situaci ohrožení zdraví nebo života, 3 % zemřela (obr. 6). S prodlužováním délky a trvání pochodu do základního tábora a prodlužováním

pobytu ve výšce (v prvních 30 dnech) se výskyt onemocnění snižoval, od 50. dne však docházelo ve výškách nad 6000 m k vzestupu nemocnosti.

I. Rotman (Děčín) referoval o úrazové zábraně v Horolezeckém svazu ČSTV (Lékař a tělesná výchova, prosinec 1983).

Několik referátů bylo věnováno vyšetřování horolezců, jejich fyziologickým charakteristikám a tréninku v simulované výšce. O.G. Gazonko a spol. (Moskva) vyšetřili v barokomoře 24 horolezců. Dva měli sníženou toleranci hypoxie při dýchání hypoxické směsi, ale současná fyzická zátěž odstranila bradykardii i pokles TK a později byli mezi účastníky, kteří dosáhli vrcholu Mt. Everestu. Navzdory skutečnosti, že zpravidla nelze předpovídat toleranci velohorské hypoxie z vyšetření v simulovaných výškách, jsou tyto testy užitečné, neboť dovolují hodnotit individuální adaptační rezervy a odkrýt patologické reakce.

G. Ferretti a spol. (Ženeva) zjistili u 6 elitních horolezců (34-50 let), kteří dosáhli vrcholů nad 8500 m bez kyslíkových přístrojů, tyto údaje: $\dot{V}O_2$ max. 47-67 ml/kg.min., klidovou srdeční frekvenci 36-66 tepů/min., maximální 161-187 tepů/min., laktát v krvi 2,3-7,9 mmol/l, anaerobní práh $73 \pm 15\%$ $\dot{V}O_2$ max., průměrnou mechanickou účinnost $0,249 \pm 0,009$, maximální anaerobní výkon 52 ± 5 W/kg (kontrola $53 \pm 2,3$), maximální práci při výskoku $6,9 \pm 0,0$ J/kg (kontrola $4,8 \pm 0,5$). Tito úspěšní horolezci nedisponují nijakými dalšími fyziologickými zvláštnostmi a jejich vrcholné výkony v extrémních výškách nutno vysvětlit psychickými vlastnostmi a pozoruhodnou motivací (O. Oelz).

K. Asano a spol. (Ibaraki) zkoumali vliv zátěže 60% $\dot{V}O_2$ max. na veloergometru v simulované výšce 5000-6700 m. Maximální spotřeba kyslíku v 0 a ve 4000 m se zvýšila o 4,1 resp. 6,4 %, anaerobní práh vyjádřený ve $\dot{V}O_2$ se zvýšil o 8,7 resp. 17,3 %. Výsledky naznačují, že trénink v barokomoře může zlepšením $\dot{V}O_2$ max. a anaerobního prahu účinně přispět k prevenci akutní horské nemoci a zlepšení aklimatizace.

J.C. Guillaud a spol. (Dijon) hodnotili příjem živin při stravování během himalájské expedice. Během pochodu do základního tábora (ZT) odpovídala denní spotřeba 11,3 MJ, při odpočinku v ZT ve 4000 m 9 MJ, při výstavbě ZT 9,5 MJ, při výstupu z 1. výškového tábora (5500 m) 7,8 MJ, při výstupu na vrchol 4,5 MJ a při návratu do Kathmandu 8,4 MJ. Podíl bílkovin a tuků se významně snížil jen v období výstupu na vrchol, zatímco podíl sacharidů stoupl na 70 %. Dusíková bilance byla po celou dobu negativní, průměrný pokles tělesné hmotnosti 4 kg, tloušťka 4 kožních řas se snížila ze 35 na 27 mm. Neschopnost udržet energetickou a dusíkovou rovnováhu je limitujícím faktorem fyzické výkonnosti.

Ch. Rathat a spol. (Creteil) sledovali změny výživy a tělesné hmotnosti u účastníků 1. francouzské lékařské expedice na Numbur Peak (6956 m).

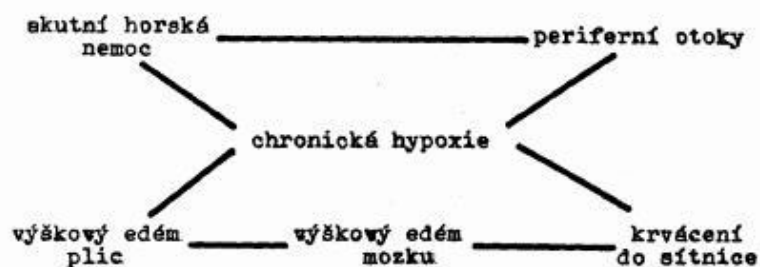
J.R. Morandéira a spol. (Zaragoza) zkoumali možnosti používání přípravků pro enterální hyperalimentaci (PEH) ve výživě v 5300-7220 m. Pouze diety s PEH zabránily poklesu tělesné hmotnosti, chuti k jídlu a tělesné výkonnosti.

V diskusi upozornil O.Oelz na nutnost respektovat navyklý způsob stravování a výběr dle chuti k jídlu. Klíčovým problémem je bilance tekutin, jejichž spotřeba činí ve výškách 4-5 l/den. Nelze se řídit pocitem žízně, jakmile se dostaví, došlo již k velkému deficitu. Do přípravy tekutin je třeba se nutit, pít každé 2-3 hodiny a doplnit tekutiny při odpočinku. Možnost tréninku na nedostatek tekutin neexistuje. Jedinou cestou je zvýšení tělesné zdatnosti a prevence extrémních situací. Trénovaný ztrácí pocením i ventilací méně vody (J.Rivolier).

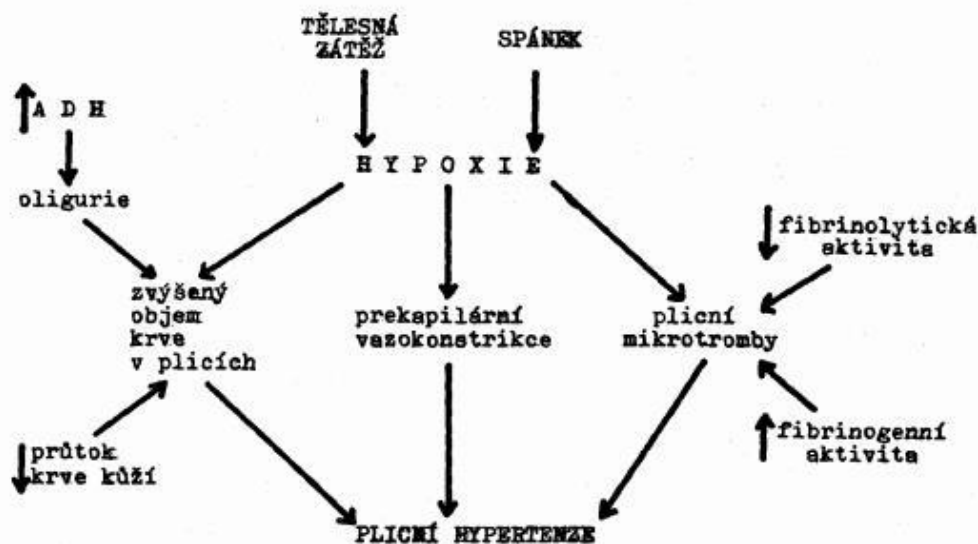
Francouzské Sdružení pro výzkum fyziologie prostředí seznámilo účastníky kongresu s 300 stránkovou vědeckou zprávou o lékařské expedici NUMBUB 81 (o expedici promítnut film), 200 stránkovou "Horolezeckou medicínou" (Médecine de l'alpinisme, Paris, Mason 1984) a 40 stránkovou brožurou, vydanou ve spolupráci s firmou Sandoz pro nejširší veřejnost "Lékařská hlediska pohybu ve velké výšce".

Během kongresu byly zahájeny přípravy k založení mezinárodní společnosti pro horskou medicínu.

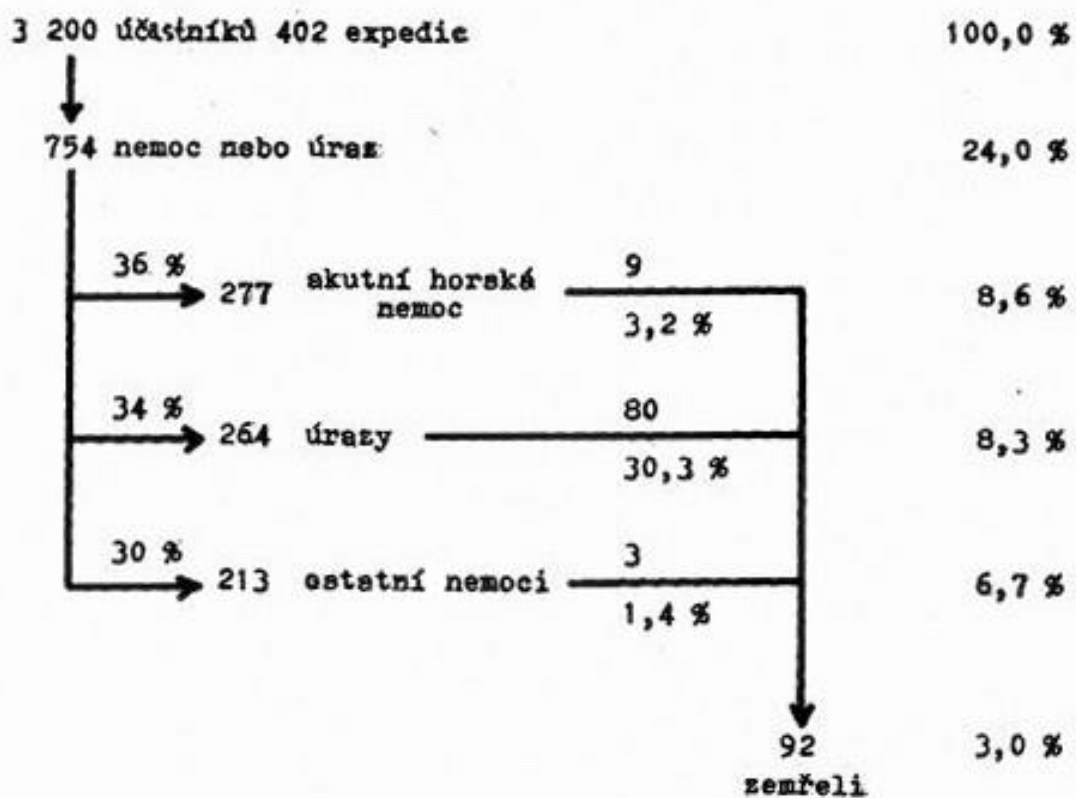
Děkuji kolegům MUDr. Miloslavu Mühlsteinovi a MUDr. Josefu Fialovi za pomoc při přípravě této zprávy.



Obr. 4. Vztah hypoxie a forem horské nemoci



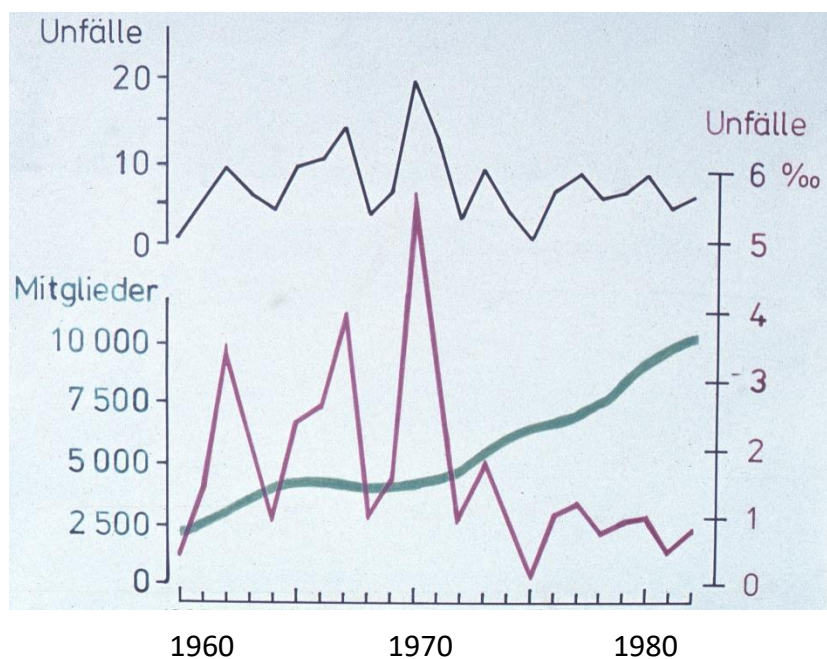
Obr. 5. Patogeneze plicní hypertenze (J. Coudert, Clermont-Ferrand)



Obr. 6. Rizikost expedičního horolezectví
(W. Brendel a H. Weingert, Mnichov)

Smrtelná úrazovost v horolezectví v Československu 1960–1982

(poster na kongresu v Chamonix 1984, Ivan Rotman)



43. Psychopatologie vrcholů

Prof. Dr. Zdzisław Ryn, Psychiatrické oddělení Lékařské akademie, Krakov, Polsko, prezentováno na Mezinárodním kongresu horské medicíny High Altitude Deterioration, v Chamonix 1984. Přeložil MUDr. Pilbauer.

S rozvojem znalostí o vysokohorském alpinismu se stále víc a více rozšiřoval názor, že hlavní hnací – motivující silou tohoto sportu jsou emocionální zážitky pociťované v okamžiku dosažení vrcholu. Všeobecně se věří, že existují určité tajemné a neznámé síly, které nutí člověka, aby vynakládal nadlidské úsilí k dosažení vrcholu. Motivace, myšlení a zdánlivě značně „iracionální“ chování alpinisty mohou být pro náhodného pozorovatele obtížně pochopitelné. Proto není snadné porozumět (za použití běžných myšlenkových kritérií) někomu, kdo se bez zřejmých důvodů rozhodne vystoupit na některé vrcholy a vyhledává těžší cestu, než je normálně k dispozici. Je dokonce téměř ohromující, když si někdo vybere cestu nejtěžší. Je zřejmé, že zde musí být určitý paradox mezi názvem „nejpřímější – diretissima“, myslíme-li „nejlehčí“ cestu a skutečností podmíněnou extrémními obtížemi a nebezpečím takovéto cesty. Pouze zkušený alpinista ví, že celý rozsah zkušeností v horolezectví je obsažen v tomto protikladu. Základní paradox alpinismu tkví v té skutečnosti, že dosažení vrcholu není vždy provázeno pocitem euforie a extáze. Mnohem častější bývá pocit úplné vyčerpanosti a úzkosti. Popisované euforické stavy nebo „nirvány“ po dosažení vrcholu, tak časté v horolezecké literatuře, jsou ve skutečnosti značně výjimečné; jsou to právě utrpení a úzkost, které v horách převládají.

Když jsem poprvé dosáhl výšky 5000 m na svazích Elbrusu na Kavkaze, zcela zřetelně jsem slyšel zvuky ptačího zpěvu v prostoru. Byly to však sluchové iluze, které zkreslily zvuky cepínu zasekávaného do přemrzlého ledu. Když F.S. Smith „pozoroval“ papírové draky létající nad hřebenem Mt. Everestu, pocítil chvilkovou rozkoš, zatímco ve skutečnosti to byly zrakové halucinace.

Jak často horolezci stojící ve vysokých výškách, a zvláště v noci ve stavu ospalosti, prožívali všemožné druhy představ, posedlosti nebo halucinací. Obsah těchto představ byl často nepříjemný nebo naopak vyjadřoval toužebná přání, např. že přišla pomoc nebo že někdo, ve skutečnosti nepřítomný, je doprovázel a pomáhal jim. Tak se vlastně projevuje obranný mechanismus, který nám pomáhá přežít to, co se v normálních podmínkách jeví jako nepřekonatelné. Vlivem velkých nadmořských výšek se zhoršují poruchy vědomí a orientace, což vede často k iracionálnímu chování, které odporuje základním principům bezpečnosti. V extrémních podmínkách se mohou objevit výpadky paměti (amnésie) a nezřídka nezůstane ani nejmenší vzpomínka na pobyt na vrcholu.

Psychiatrické analýzy, které jsem prováděl za posledních 20 let mezi horolezci, mě opravňují k určitému zevšeobecnění. Psychiatricky jsem vyšetřil 50 polských horolezců, kteří jednou nebo opakovaně dosáhli vrcholů ležících v 7000 m nad hladinou moře nebo výše. Dalo se předpokládat, že uvedené výšky pouze v jednotlivých případech nezapříčiní žádné poruchy v psychické sféře, které by se daly považovat za patologické.

Psychologická vyšetření mi dovolila rozlišit několik charakteristických psychopatologických syndromů projevujících se u vyšetřovaných alpinistů po pobytu v různých výškách.

Neurastenický syndrom se ukázal nejběžnějším mezi nespecifickými typy reakce během první expozice velkým výškám.

Cyklofrenický syndrom se objevil mnohem častěji ve výškových zónách 3000–5500 m n.m. Projevoval se ve dvou formách: jako *apaticko-depresivní forma* (v 75 %) a *euforicko-impulzivní forma* (v 25 %) syndromu. V ojedinělých případech byly pozorovány střídavé projevy obou forem syndromu.

Apaticko-depresivní forma syndromu byla charakterizována mentální a fyzickou únavou, lhostejností, zúžením zájmů, averzí k fyzické práci, nesprávným myšlením, pokleslou náladou, zármutkem, ospalostí a sníženým sexuálním zájmem. Četné osoby vykazovaly dystrofii.

Euforicko-impulzivní forma syndromu byla charakterizována povznesenou, mírně euphorickou náladou, nemotivovanými pocity štěstí, zmateností, zvýšenou motorickou a fyzickou aktivitou, motorickým neklidem, zbytečnými akcemi, emocionálním napětím, iritabilitou, výbušností a sklonem ke konfliktům s ostatními osobami.

Psychoorganický syndrom

Příznaky tohoto zvláštního druhu mohly být pozorovány přibližně u 50 % osob, které vystoupily do výše nad 8000 m. Nejdůležitější psychoorganické symptomy spočívaly ve snížení fyzické aktivity, v neohrabanosti, dezorientaci v čase a prostoru, ve snížení kritičnosti, labilitě nálady, v poruchách paměti (amnézii), v patologické ospalosti, poruchách vizuálně-motorické koordinovanosti, v poruchách rovnováhy a vnímání. V intelektuální sféře bylo zřetelné pomalé a nepřesné myšlení s tendencí k nesprávným závěrům. V mnoha případech, zvláště během relativně snadných túr, pokračovali horolezci v cestě bez ohledu na tyto poruchy, zůstávají psychologicky izolováni jeden od druhého.

U pěti osob, které dosáhly výše 7500–8500 m se objevily krátkodobé psychické poruchy ve formě sluchových a zrakových iluzí jakož i perzekuční přeludy. Hluboký pocit izolovanosti od okolí byl podobný tomu, který se vyskytuje u derealizačních stavů. U dvou osob se objevily symptomy obnubilačního syndromu doprovázeného retrográdní amnézií trvající pár hodin. Někteří alpinisté popisovali zrakové halucinace ve formě barevných předmětů, zářících bodů, stejně jako sluchové halucinace ve formě lidských hlasů, event. zvukových signálů přicházejících z velké dálky apod. Dalším charakteristickým projevem byla velká ospalost s tendencí krátkodobému usnutí dokonce i během pochodu. Pohyby se staly zcela automatickými. Upamatování se na takovéto momenty bylo pouze zlomkovité. Jeden z horolezců popisoval svůj stav během pobytu na vrcholu takto: „problém života a smrti zde již nebyl více důležitý. Pud sebezáchovy byl zcela utlumen. Kdyby mi bylo dovoleno zůstat zde ve svém spacáku, jistě bych to byl udělal – bez ohledu na následky. Pociťoval jsem úplnou ztrátu vůle a chuti k jakékoli akci. Dokonce jsem pociťoval nechut k životu.“

Výše popsané psychické poruchy byly často doprovázeny symptomy vyplývajících z poruch vznikajících ve vysokých výškách spolu se značnou ztrátou tělesné hmotnosti (jeden z alpinistů ztratil až 25 kg).

Podobná lícení mohou být mnohočetná a mnozí alpinisté pociťovali tyto symptomy sami na sobě. Zmíněné poruchy jsou bezpochyby výsledkem traumatického vlivu vysokohorského prostředí, a hlavně snížené tenze kyslíku a sekundárních cirkulačních a respiračních funkčních poruch.

Uvedené psychologické poruchy mohou u horolezců značně narušit jejich schopnost vnímat realitu stejně jako jejich schopnost racionálního chování ve velkých výškách. Nesmíme zapomínat na tato fakta, zvláště když se pokoušíme zjistit příčiny osudných nehod v horách nebo při stanovování stupně odpovědnosti za smrt kamaráda během expedice.

Můžeme se však dívat na tyto poruchy z různých hledisek a posuzovat je jako prostředek k rozšiřování možností a zkušeností lidské psychiky. To může být částečně spojováno s jedním z nejvitálnějších motivů, které ženou člověka k tomu, aby se vystavoval extrémním situacím.

Popsané psychologické poruchy včetně těch psychotických přidávají zvláště atraktivní cenu zkušenostem alpinistů a tím snad vytvářejí přídatný faktor, který v každé době přitahuje nové obdivovatele na dráhu alpinismu.

Alpinisté pravděpodobně patří k takovému druhu lidí, kteří cítí, že opravdové vnímání života spočívá v extrémních situacích, v takových, které jsou plny tvrdosti, riskování a nebezpečí.

Poznámka: téměř identickou přednášku měl Z.R. na Konferenci Lékařské komise UIAA o horské medicíně a fyziologii v Londýně 20. listopadu 1987 (viz sborník „Horolezectví a zdraví VII“ na stranách 24 až 27).

44. Anketa 30. října 1984: Systém naléhavé lékařské pomoci v Rakousku

Zatím zajišťuje rychlou lékařskou pomoc 14 vozidel, pokrývajících jen 11 % plochy Rakouska. Plán 100 vozidel pokryje 84,3 % území. Vrtulníky s lékařem by neměly pozemním prostředkům konkurovat, ale měly by je doplňovat. Zkrácení příjezdu lékaře k pacientovi o 1 minutu znamená snížení úmrtnosti o 1 %.

Jiná studie však vyžaduje k zabezpečení naléhavé lékařské pomoci v Rakousku 300 vozidel. Systém 10 vrtulníků by však území Rakouska pokryl ihned, provoz je však omezen na dobu zhruba od 3 do 20 hodin.

G. Flora referoval o **zkušenostech s vrtulníkem pro naléhavou lékařskou pomoc v Innsbrucku**, který zahájil provoz jako první v Rakousku 1. 7. 1983 (Christophorus I). Za první rok bylo provedeno 288 primárních ošetření a 39 sekundárních transportů. Při primárním ošetření se jednalo o sportovní úrazy ve 47,3 %, dopravní úrazy 29 %, interní příhody 11,3 %, pracovní úrazy 9,9 %, úrazy v domácnosti 2,5 %.

Ve 13 % (37 zásahů) nebyla nutná lékařská opatření. Hodnocení bylo provedeno podle **tabulky NACA** (National Advisory Committee for Aeronautics):

- 1 – lehké zranění, onemocnění nevyžadující okamžité léčení,
- 2 – středně těžké zranění, nevyžadující naléhavé lékařské ošetření, avšak vyžadující klinickou diagnózu,
- 3 – těžká, nikoli však nebezpečná poranění, neohrožující úrazy, vyžadující naléhavou lékařskou pomoc,
- 4 – těžká, nikoli nebezpečná zranění více tělesných krajín nebo mnohočetné postižení jedné krajiny, vývoj ohrožení života nelze vyloučit,
- 5 – těžká a nebezpečná zranění jedné části těla s akutním ohrožením života,
- 6 – těžká a nebezpečná zranění více částí těla s akutní zástavou dýchání nebo oběhu,
- 7 – smrt.

45. IV. Evropský kongres tělovýchovného lékařství 25. – 28. 3. 1985 v Praze

Kongres měl šest hlavních témat:

1. Jak sport přispívá k vývoji dítěte a pomáhá udržet aktivní stáří.
2. Sport a pohybová aktivita jako prevence i léčebná metoda oběhových poruch; jak si uchovat tělesnou zdatnost.
3. Jak pomocí sportu a cvičení ovlivnit průběh diabetu: problém cvičení u obézních, ovlivnění obezity dietou a cvičením.
4. Prevence a léčení úrazů vzniklých při sportovní činnosti.
5. Cílené a racionální odstraňování únavy, předcházení bolestem v zádech a moderní směry jejich léčení u sportovců a nesportovců.
6. Specifické problémy, které před medicínu staví vrcholový sport.

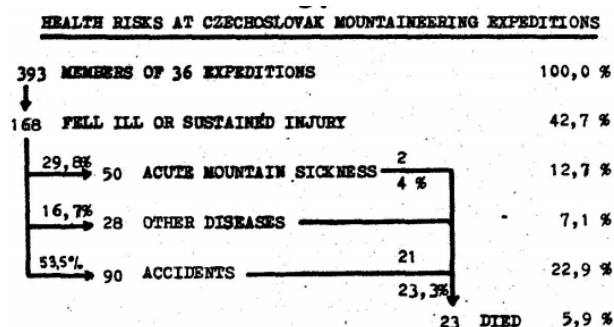
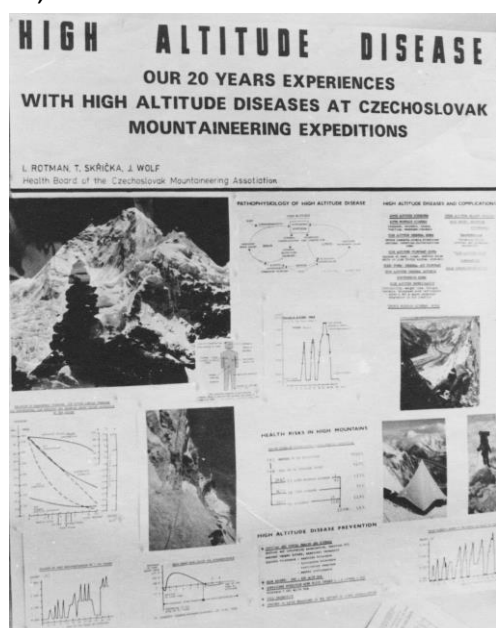
Mezi 770 účastníky byli i lékaři horolezeckého svazu a další odborníci referovali o některých lékařských hlediscích našeho sportu.

Zajímavé bylo sdělení **O. Čecha o náhradě kyčelního kloubu** u jednoho z našich předních horolezců, který již po 1,5 roce po operaci vedl naši výpravu do Himaláje, absolvoval 15 celodenních pochodů s převýšením ± 1000 m denně. Nedošlo k žádným komplikacím, a i když tento výkon bude asi patřit k extrémům, přece jen ukazuje na možnosti pacientů po operaci.

R. Struckmann referoval v roce 1982 (Münch. Med. Wschr., 124, 1982, 28: 663-664) o aktivním sportovci, který po implantaci endoprotézy systematicky trénoval plavání, chůzi, cyklistiku, gymnastiku a běh na lyžích. V prvních čtyřech letech po operaci absolvoval 4962 km na lyžích a 733 km pěšky, v dalších 7 letech 10 885 km na lyžích. Necelé 4 roky po operaci absolvoval v Himalájích 12denní túru dlouhou 220 km s převýšeními od 800 do 3200 m. V r. 1982 bylo jmenovanému již 77 let, na RTG stabilní endoprotéza bez známek poškození.

O 41 pacientech, kteří utrpěli **úrazy na pískovcových skalách** Českého ráje a byli léčeni v turnovské nemocnici referovali **L. Novák a spol.** Z horolezců bylo jen 13 organizovaných členů svazu (32 %)! Všechny 41 osob utrpělo celkem 62 zranění: 14 poranění páteře, 11 poranění hlavy, 10 úrazů hlezna, 9 zápěstí, 6 poranění hrudníku atd. V 68 % (28 pacientů) se jednalo o monotrauma. Autoři uvedli kasuistiku 23letého lezce, který spadl z vrcholu 60metrové věže, proletěl korunou stromu a jedna větev mu pronikla kůží a svalstvem šíje, aniž poranila některou z velkých cév. Je však známo, že takové nehody jen málokdy končí tak šťastně. Mezi příčiny lezeckých úrazů patří především přecenění vlastních sil a schopností, nedostatek zkušeností a tréninku, nedisciplinovanost a neorganizované provozování horolezectví bez náležitého výcviku.

S rizikovostí expedičního horolezectví seznámili I. Rotman a kol. (Horolezectví a zdraví, část II, s. 85–88.



K. Gurský shrnul úrazovost mládeže v horách Slovenska v letech 1977–1982. V tomto období došlo ke 14 765 úrazům: 187 úrazů bylo smrtelných, 4960 těžkých, 9618 lehkých. Nejčastěji byly postiženy osoby ve věku 14–24 let, nejčastěji docházelo k úrazům mezi 11. a 12. a o něco méně mezi 14. a 15. hodinou, nejčastěji v lednu až březnu, resp. v červenci až v srpnu. Ke 39 % lyžařských úrazů došlo během 1. dne, k 16,3 % 2. den a k 29,6 % od 3. do 5. dne pobytu na horách. Z rozboru úrazů vyplynula protiúrazová opatření v oblasti pedagogické, sdělovacích prostředků, zásobování trhu sportovními potřebami, ČSTV, horské záchranné služby, technického zabezpečování a seřizování lyžařských vázání.

Otázkou **duševní hygieny v horolezectví žen** se zabýval **J. Semotán a kol.**: poukázali na typ osobnosti a její adaptaci ke kolektivu, vysvětlili pojmy struktury skupiny, funkce a výběru vůdce.

S. Kulaksazov a E. Dimov referovali o způsobu výběru účastníků **bulharské expedice na Mount Everest v r. 1984** (Horolezectví a zdraví, část I, s. 83).

M. Perglerová a kol. sledovali u 10 skialpinistů a 4 horolezců respirační a ventilační parametry **v simulované výšce**. Pro praktické účely je třeba stanovit toleranci k výšce zátěžovým testem za současné hypoxie.

C. L. Lafortuna měřil energetickou náročnost dechové práce (W_{resp}) během maximální zátěže ve velké výšce. Zjistil, že W_{resp} je při dané spotřebě kyslíku (VO_2) několikrát vyšší než v úrovni mořské hladiny. Jestliže uvažujeme o stejné účinnosti práce dýchacích svalů (10 % pro pozitivní a 37 % pro negativní práci), pak při určité minutové ventilaci je VO_2 dýchacích svalů větší než extrakce kyslíku. Spotřeba kyslíku dýchacími svaly činí v nížině 4–5 % VO_{2max} , ve výšce až 17–20 % VO_{2max} .

V. Štulrajter a A. Scholzová se zabývali funkčními změnami během 7denního pobytu ve **výšce 1600–1900 m** (viz též Teor. Praxe těl. Vých., 34, 1986, 1: 23-28).

46. Problematika nových typů podpůrných prostředků a regenerace u vrcholových sportovců

(z přednášky MUDr. V. Brodana, DrSc., dne 14. 6. 1985 na semináři předsedů zdravotnických komisí výborů svazu ÚV ČSTV v Praze)

Jde o **přehled** prostředků, o kterých víme, že se používají, zkoušejí a podávají. Většina má svá nezanedbatelná rizika. Lze rozeznávat prostředky **pro vrcholný výkon** a prostředky **pro regeneraci** nebo je rozdělit na *dva typy*:

- **1.typ:** zlepšení výkonu i regenerace cestou zlepšení transportu kyslíku,
- **2.typ:** při výkonu s katabolickým účinkem, v regeneraci s anabolickým účinkem.

1. Možnosti zlepšení transportu kyslíku – ventilace a perfúze plic

Transport kyslíku závisí na parciálním tlaku kyslíku a jeho zvýšení je možné:

- a) **Zvýšením koncentrace kyslíku** ve vdechovaném vzduchu: toxicita jen při dlouhodobém podání, jen u starších, ale negativně působí na dechové centrum, proto přísada 5 % CO₂.
- b) **Zvýšení tlaku kyslíku** hyperbarickou oxygenací (v barokomoře v uzavřeném prostoru). Při použití tlaku vyššího než 2 atmosféry jsou dekompresní příznaky.
- c) **Rozšíření bronchů** bronchodilatačními látkami (aminofylin, syntofylin, izoprenalin, salbutamol, orciprenalin). Použití je riskantní i u astmatiků!

2. Možnosti zlepšení vazby a transportu kyslíku krví

Difúzi nelze ovlivnit. Teoreticky mohou 3 atmosféry udržet klidovou oxygenaci i bez erytrocytů, neboť při pětinasobném zvýšení PO₂ stoupne množství fyzikálně rozpuštěného kyslíku v plazmě na 15 objemových procent.

Zvýšení **množství hemoglobinu** v krvi lze dosáhnout:

- transfúzí erytrocytů: riziko transfúzních reakcí,
- infúzí vlastní konzervované krve: riziko pyretických reakcí, citrát ovlivňuje metabolismus kalcia,
- podáním hemoglobinu i.v.: váže kyslík, ale je mohutný antigen, riskantní!
- Fluorované deriváty váží kyslík, jsou stálé. Ale fluor se vychytává v játrech (karcinogeneze?).
- Peroxid vodíku i.v.: kyslík z H₂O₂ se v periférii uvolní, malé negativní účinky?

3. Možnosti zvýšení minutového objemu srdečního (MV)

MV závisí na sympatické stimulaci (nervové a katecholaminy), která zvyšuje srdeční frekvenci a kontraktilitu, a na Starlingově zákonu:

- Sympatomimetika – klasické dopingové látky,
- Zvýšení cirkulujícího objemu a zvýšení žilního návratu:
 - vypitím velkého množství přesolené vody: 5% NaCl stačí nasát do oběhu tekutinu, stačí pro zvýšení krátkodobého výkonu;
 - déle se udrží v oběhu albumin (riziko hepatitidy), dextran, hydroxyetylškrob (riziko intolerance, nutná biologická zkouška), rheodextran navíc zlepšuje periferní perfúzi (ad 4.). Trénované osoby mají vyšší podíl plazmy (hemodiluci).

4. Možnosti zlepšení průtoku svaly

- Vazodilatační látky
 - Xanidil: rozšíří i kožní cévy (zrudnutí)
 - adenosin – mocný přirozený dilatátor koronárních cév, z ATP, preparát Levadosin
- Sympatomimetika: zvýší perfúzní tlak
- Zvýšení minutového objemu (ad 3.)
- Rheodextran

5. Zvýšení difúze kyslíku z kapilár do mitochondrií

- Posun disociační křivky kyslíku doprava: teplo (zahřátí, rozcvičení), zvýšení parciálního tlaku CO₂, acidóza, 2,3-DPG (zatím není forma podání).
- Myoglobin: je zásobníkem kyslíku, jeho fyzikálně chemické vlastnosti umožňují natočení molekuly ke kapiláře, „chytne“ molekulu kyslíku a předá ji mitochondrii. Obsah myoglobinu lze zvýšit tréninkem a hypoxií, je nutný dostatek železa a vitaminů B.

6. Ovlivnění metabolismu

- Makroergní fosfáty: kreatinfosfát a ATP exogenního původu. Čs. preparát ATP nemá velký efekt, zahraniční – v dostatečném kvantu – účinek mají i perorálně. Zdá se, že z hlediska metabolismu se jedná o nepatrné množství, ale poslední výzkumy ukazují, že exogenní ATP se váže přímo na membrány svalových buněk, působí v selektivní vazbě a účinek mají.
- Glykogen: dietní opatření (glykogenová superkompenzace), inzulín, deriváty sulfonyleurey. K uvolnění glykogenu se zkouší levodopa jako prekursor katecholaminů (ale zvýšení tlaku a paroxysmální tachykardie).
- Blokování enzymů rozkládajících cyklický adenosinmonofosfát: puriny (káva, čaj), káva urychlí degradaci glykogenu.
- Mastné kyseliny: mají význam v hraničních a dlouhodobých výkonech. K proniknutí mastných kyselin k mitochondriím je nutný karnitin, a ním lze použít tukové emulze i u septického šoku.

- K podávání základních živin:
 - fruktóza se dříve doporučovala, ale na přeměnu na fruktoso-1-fosfát se spotřebuje příliš mnoho ATP,
 - xylitol je lepší,
 - tuky – glyceridy se středním řetězcem (nevytvářejí chylomikra, která se špatně využívají) jdou do jater přímo, používají se těsně před výkonem,
 - fosfolipidy: k transportu přes membrány, s vitamínem E,
 - bílkoviny: 3 gramy/kg tělesné hmotnosti jen při anabolismu při budování svalové tkáně. Při velké zátěži vzniká velké množství amoniového iontu, který se musí odbourat. Totéž platí pro preparáty aminokyselin.
- Vitamíny mají mnoho zásahů do metabolismu, problémem je vhodná směs, C a E nepřehánět. Pyridoxin (tvoří se z něho NAD): zlepšení přeměny laktátu na pyruvát.
- Intermediární produkty – součásti Krebsova cyklu,
- minerály,
- stopové prvky,
- voda,
- větvené aminokyseliny,
- úprava acidobazické rovnováhy: význam při anaerobním výkonu. Zvýšení pH a base excessu (BE) před výkonem se zdá slibné.

7. Zrychlení odstraňování katabolitů

- oxid uhličitý (CO_2) se odstraní snadno sám hyperventilací,
- laktát – mírná zátěž spotřebovává laktát jako metabolit,
 - nápoje s kyslíkem,
 - kyslík rektálně, duodenálně,
- úprava pseudouremického syndromu ze zvýšeného katabolismu bílkovin (obměna svalstva, ale i zvýšený rozpad ATP): přívod tekutin, ketoanaloga nachytají aminoskupiny a vytvoří esenciální aminokyseliny, větvené aminokyseliny, glukóza (zvýší produkci inzulínu a proteosyntézu, perorální antidiabetika a inzulín), steroidní anabolika zvýší inkorporaci aminokyselin, hemodialýza.

8. Regulační zásahy v metabolismu (anabolismu a katabolismu)

Ovlivnění vztahů mezi katabolickými a anabolickými hormony.

Pro zvýšení anabolismu při regeneraci: podávání hormonů aneb tlumení antagonistů:

- např. beta-blokátory,
- inzulín: výrazný zásah do regulací
- růstový hormon: taktéž, ale drahé a zklamalo,
- větvené aminokyseliny (leucin, isoleucin, valin aj.),
- vitamin B-12: velká kvanta působí anabolicky.

9. Rostlinné a živočišné preparáty

Nevíme, jak působí:

- žen-šen: chemická analýza moc neřekla, má efekt, ale nevím proč,
- propolis: roborující efekt, antibakteriální, antimykotické účinky, účinek pylů jako hormonů u lidí (?).

10. Ovlivnění psychiky

Ataraktika a psychofarmaka se nedoporučují. Ustoupilo se od podávání inhibitorů aminooxidázy: zvyšují katecholaminy málo (odbourávají se pak jinou cestou) a jsou inkompatibilní téměř se vším ostatním. Nootropní látky: zvýšení perfúze mozku a zvýšené předávání kyslíku neuronům. Zvyšují koncentraci a bdělost a nejsou to psychofarmaka (Grandaxin, diazepiny).

47. Seminář lékařů Horské služby ČÚV ČSTV, Zadov 20. – 22. 9. 1985

Formy spolupráce Horské služby s Československým červeným křížem: Jednotné zásady poskytování první pomoci.

MUDr. Jan Vejvalka, ČÚV ČSTV

Metodika výuky první pomoci: postup první pomoci je přesný, má být dynamickým stereotypem. Prvním opatřením je vyčištění úst.

Úrovně a stupně školení Červeného kříže:

- každý občan: nejnižší, základní úroveň první pomoci,
- družiny ČK,
- instruktoři ČK: poskytují první pomoc až do stupně lékaře a vyučují ostatní,
- ČK učí instruktory pro školy, autoškoly, učí i děti v základních školách.

Civilní obrana se vyčlenila.

Lektorský sbor ČK má recenzovat veškeré publikace o první pomoci, ale nelze to zajistit.

V roce 1982 schválil federální výbor ČSČK **Jednotné zásady poskytování první pomoci**. Byly schváleny i ministerstvem zdravotnictví ČSR a jsou závazné pro všechny organizace Národní fronty, které zabezpečují výuku o poskytování první pomoci.

Základní život zachraňující úkony lze provádět bez zdravotnického materiálu, případně s použitím improvizovaných prostředků (tzv. první pomoc holých rukou).

V roce 1983 vydal Svazarm „Soubor příprav k výuce předmětu **Zdravotnická příprava (teorie a praxe)**“ – pro autoškoly Svazarmu, obsahuje 5 hodin teorie a 2 hodiny praxe. Autoři: MUDr. Bohumil Šefrna, MUDr. Jan Vejvalka, ÚZV Praha.

Novinky v kardiopulmonální resuscitaci

MUDr. Zdeněk Křivánek, ARO Pardubice

Dnešní úplný název – označení pro kříšení je **kardiopulmocerebrální resuscitace (KPCR)**. Podle Jednotných zásad poskytování první pomoci (ČSČK 1982) se kříšení učí laici zcela jednotně.

Kříšení má význam nejen u zasažení elektrickým proudem, lze zachránit mnoho dalších osob, a to bez poškození mozku. Pečlivá resuscitace má cenu i výsledky.

Úvodem poznámka ke stavění krvácení a **použití zaškrcovadla**. Krvácení se staví zásadně tlakovým obvazem, případně stlačením tlakového bodu nebo krvácející rány, zaškrcovadlo je prostředek nouzový, je ultimum refugium. Bohužel mnoho lidí zná jen škrtidlo a tlakové body, nebo škrtidla přikládají špatně – zastaví jen žilní oběh. Důležitá je kontrola krvácení a **kontrola obvodu**. Škrtidlo se nepovoluje, je přiloženo tam, kde je potřeba, nepovoluje je ani lékař (dojde ke ztrátě další krve, minimálně 200 ml!!!). Lékař může škrtidlo povolit při kontrole první pomoci laikem, pokud situace opravňuje k domněnce, že škrtidlo nebylo indikováno.

K vlastnímu **kříšení**.

Uvolnění dýchacích cest.

Propíchnuté jazyku špendlíkem je věc z minulého století – může způsobit vykrvácení z tepny. Uvolnění dýchacích cest se provádí bez pomůcek (ve výbavě je ještě T tubus, rouška se moc nehodí – jsou problémy s výdechem). Prvním opatřením je sáhnout do úst a do krku (již byl vyjmut i pingpongový míček) a odstranit cizí těleso.

Je-li cizí těleso níže a nedosáhneme-li na něj prsty, používá se **Heimlichův manévr** (stisknutí dolního obvodu hrudníku), jeho účinnost však není jednoznačně prokázána (musíme rozmáčknout játra?). Lepším řešením se zdá úder mezi lopatky.

Tracheotomie je v provizorních podmínkách nesmyslná. **Koniopunkce** infuzními jehlami – je nutno jich použít několik, neboť průměr otvoru 3 mm a méně postižený neudýchá. **Koniotomie** je indikována jako ultimum refugium, není-li jiná možnost.

Intubaci provádí lékař, který to umí a čas od času ji provádí. Návik na relaxovaném pacientovi na sále nestačí. Intubovat bychom měli umět všichni, ale vystačíme-li s jednoduššími opatřeními, tím lépe. Před intubací v zařízení nutno kurarizovat. Simulátor není pro intubaci vhodný.

Jícnový obturátor. U nás se neosvědčil (?), nedovází se, v zahraničí jej zavádějí laici, má vyloučit regurgitaci ze žaludku. Dle některých však i zde hrozí regurgitace a aspirace. U nás to není laický úkon a lékař by měl v tomto případě již intubovat.

Laryngoskop je nutné kontrolovat, doplňovat (vyměňovat baterie).

Umělé dýchání – ventilace

Druhý umělý vdech začíná ještě v době prvního výdechu, aby se zvýšila funkční reziduální kapacita plic.

Při umělém dýchání dochází k úplně opačným tlakovým poměrům než při dýchání spontánním. Vdechujeme totiž přetlakem, zhoršíme plnění srdce.

Ventilátory. Respirex je nevhodný, podtlak při výdechu je nesmysl – nezlepší alveolární ventilaci, plicní sklípek schlípne („odsátá rukavice“). SPIRETA (ČSSR) je novější, lepší, umožňuje podávání kyslíku, ale jsou i výhrady.

Zástupová ventilace: 3krát vdechne sám, 4. dech přístroj dodechne. **PEEP** pro plicní choroby – výdech proti odporu. **Trysková ventilace** malými objemy frekvencí 60–3000/min: při přerušovaném proudu vzduchu se neretinuje CO₂, lze docílit expulzního efektu – částičky cizích těles jsou vytlačovány z dýchacích cest; nelze však účinně zvlhčovat (vhodné pro výkony na krku, pro bronchoskopii).

Masáž srdce – nepřímá

Prekordiální **úder** má význam jen několik sekund po zástavě u okysličeného srdečního svalu (ze 30 cm do srdeční krajiny). Je popsán kuriózní případ udržení slušného oběhu u komorové fibrilace. V Jednotných zásadách ČK: úder do srdeční krajiny masáž zahajuje.

Na rozdíl od umělého dýchání, kde je rezerva v náhradě spontánní ventilace velká, je přesné provádění nepřímé srdeční masáže naprostou nutností. Provádí-li kříšení jeden záchránce, je poměr ventilace a masáže 2:15, přičemž stlačování hrudní kosti musí provádět

v rytmu **80krát za minutu**. Teoreticky lze namáčknout 70 torr, ale jen na krátkou dobu, pak tlak klesne k nule a průměrný tlak je velmi nízký a tok krve rozhodně není plynulý. Jakákoli nepřesnost či drobná chyba zhorší účinnost kritickým způsobem, vždyť nepřímá masáž nahradí jen jednu třetinu minutového srdečního objemu. Někde doporučovaná masáž srdce nohou není prováděna větší silou, opak je pravdou, pohyby nejsou koordinované.

Abdominal pumping (kontrapulzace): zvýší nitrohruční objem krve. Zlepší se prokrvení koronárních cév a zvýší se proud krve i do mozkových cév.

Prevence poškození mozku

Zcela jistě neumírá mozek do 5 minut v podchlazení, avšak i u ostatních zástav oběhu se dnes mluví o přežití buněk mozku po 20 – 40 minut. Resuscitace mozku spočívá v předchozích opatřeních. Laici musí s dýcháním a srdeční masáží začít a pokračovat v kříšení do převzetí pacienta zdravotníky. Mozek ničí teprve otok mozku a metabolické změny.

Thiopental chrání mozek, ale snižuje krevní tlak a tlumí srdeční činnost – je to otázka dávek. Poškozený mozek je nutné tlumit, nesnažíme se jej „vzbudit“ Encephabolem apod. Smyslem opatření je snížit spotřebu kyslíku v mozku, zejména v situaci kritické dodávky kyslíku při kříšení. Na místě jsou spíše nootropní látky, které ekonomizují metabolismus CNS.

Hyperventilace působí vazokonstrikci v reagujících cévách, zvyšuje tlak ve zdravých oblastech CNS, působí proti otoku mozku a zlepšuje prokrvení v poškozených oblastech. **PEEP** se nepoužívá, aby nezhoršoval žilní odtok z lebky. Přehnaný **záklon hlavy** zhorší průtok v arteria vertebralis. **Intubace** je u poranění indikována, zajistí ventilaci, vyloučí aspiraci.

Z diskuse k resuscitaci

Jak umístit kardiopulmonální resuscitaci do terénu? A zejména na nosítka? Jak dýchat při transportu i při intubaci? Na nosítkách není kontrola životních funkcí, nelze provádět srdeční masáž. To vše je možné jen při použití vrtulníku.

Akupunktura a akupresura v kříšení. Masáž pod nosem na philtru ochrání mozek a životní funkce (?).

O provádění dýchání a masáže a **transportu** rozhoduje lékař; bez kříšení, bez zajištění životních funkcí ztrácí transport na významu. Při současném krvácení transport spěchá.

Antagonisté kalcia umožňují delší přežití mozkových buněk, podávat je v první pomoci?

Testy pro hodnocení zdatnosti pro prověrky a opatření ke zkvalitnění přípravy čekatelů Horské služby

MUDr. Miroslav Horn, Tělovýchovně lékařské oddělení Klatovy

Tělesná zdatnost a stupeň trénovanosti se u většiny sportů zjišťují v laboratoři, tj. především měřením maximální spotřeby kyslíku, což je zatím nejobjektivnějším testem. Méně náročné, ale i méně přesné je měření výkonu při 170 tepech za minutu (W170). Specifické sledování sportovce se provádí při vlastním sportu přímo na sportovišti, nejčastěji telemetricky. Výsledky obou vyšetření se porovnávají a na základě syntézy těchto testů si trenér upravuje další metodiku tréninku. V horské službě se díky mezinárodním závodům dostáváme na úroveň výkonnostního sportu a v některých disciplínách i na úroveň sportu vrcholového.

Z rejstříku tělovýchovného lékařství lze vybrat některé metody pro sledování sportovce – člena Horské služby – v terénu. Nejsou-li sportovci vyšetřeni laboratorně alespoň formou stanovení W170, lze toto vyšetření do jisté míry nahradit vyšetřením v terénu. Cenným ukazatelem je **tepová frekvence (TF)**, kterou nejčastěji měříme na krkavici. TF je nutné změřit co nejdříve a v co nejkratší době po zátěži: spočítáme tep za 6 sekund a násobíme 10.

Ideální je vyšetření telemetrické, zpravidla však vystačíme s měřením tepu pomocí jednosvodového EKG přístroje (Biocard), byl používán při testech našich běžců na lyžích. Po doběhu určitého úseku si běžec nejdříve přejel prsty zpocené čelo (pot plně nahradí EKG pastu) a pak uchopil do obou rukou banánky přístroje.

Pro **hodnocení intenzity tréninku** jsou důležité veličiny: maximální tepová frekvence (TF_{max} , v praxi lze získat měřením tepu po 400 m běhu při maximální úsilí), klidová tepová frekvence (TF_o , kterou získáme jako týdenní průměr hodnot tepu těsně po probuzení ráno). Jestliže tyto hodnoty dosadíme do vzorce, získáme hodnotu **zatížení oběhového systému** v procentech.

$$\text{procento zatížení oběhu} = \frac{TFt - TFo}{TFmax - TFo} \times 100$$

TFt je tepová frekvence při tréninku

Při hodnotě do 60 % se tělesná zdatnost nezvyšuje, trénink je účinný při 60–90 %.

Pro sledování úrovně zdatnosti širší členské základny jsou tyto metody příliš složité.

Úroveň zdatnosti členů Horské služby se zjišťuje na oblastech shodně v létě formou přespolního běhu nejméně na 6 km a v zimě formou běhu na lyžích nejméně na 10 km a v obřím slalomu. Pro ty, kteří se nechtějí zúčastnit závodů nebo je pro ně trať příliš dlouhá, se nabízí využití velmi jednoduchých testů převzatých z testu 12 x 12.

Běh na 12 minut: změříme vzdálenost uběhnutou za 12 minut (vyžaduje změření příslušného běžeckého okruhu s přesností na 50 m) a zhodnotíme podle tabulek nebo jednodušeji změříme 3 km vzdálenost a dosažený čas 12 minut považujeme za výkon velmi zdatného sportovce.

Skok daleký z místa k měření výbušné síly dolních končetin – typické pro sjezdové lyžování. Vhodné je pískoviště, lze však provádět i na sněhu. Hodnotí se podle tabulek testu 12 x 12.

Výsledky jsou srovnatelné nejen v Horské službě, ale i díky akci Fit rodina je lze srovnat s velkou částí celé populace.

Primární ošetření úrazu páteře

MUDr. Juraj Janovský, OÚNZ Poprad

Akutní fáze

Správné ošetření na místě úrazu, opatrný a rychlý transport na specializované pracoviště, určení přesné diagnózy, rychlá akutní léčba, odborné ošetření v prvních hodinách – to vše má rozhodující význam pro další průběh úrazového příčného přerušení míchy.

První ošetření

Zkušenosti a statistiky bohužel ukazují, že zásah lékaře přímo na místě úrazu bývá zřídka. První pomoc obvykle poskytují zkušení pracovníci Horské služby, ale i laici. O to je důležitější, aby lékaři soustavně skolili především členy horské služby z povolání.

1. Většina poraněných – paraplegiků nebo tetraplegiků – je v bezvědomí. Jen asi 10 % poraněných s příčnou lézí míchy je ochrnutých, ale při vědomí.
2. Výpadek nebo omezení hybnosti svalů dolní končetiny se současným výpadkem citlivosti obou končetin na dotek, bolest, teplo a polohu znamenají poranění páteře ve výš hrudního nebo bederního úseku. Jde pravděpodobně o paraplegii.
3. Při příznacích ochrnutí všech čtyř končetin a trupu s poruchou citlivosti na obou rukou a hrudníku směrem dolů jde o tetraplegii, tzn. závažné poranění krční páteře.
4. Je-li poraněný při vědomí, musí být pečlivě vyšetřený – s ohledem na mechanismus úrazu, pocity bolesti, citlivost a pohyblivost.
5. Při podezření na poruchy citlivosti a pohyblivosti musí být zraněný ihned znehybněn, nesmí se aktivně pohybovat a musí zachovat polohu vleže.
6. Záchránci musí na místě úrazu postupovat s rozvahou. Neopatrné a prudké pohyby mohou zhoršit vlastní poranění páteře.
7. Převoz na krátkou vzdálenost do 10 km je možný, na delší vzdálenost se pro transport vyžaduje vrtulník.
8. Při transportu paraplegika jsou zapotřebí nejméně 3–4 záchránci, u tetraplegika 4–5. Pro transport se doporučují nosítka (vyztužená) anebo vakuová matrace.
9. Při zvedání a nesení poraněného nesmí být tělo vychýleno z dlouhé osy. Při podezření na poranění krční páteře musí být hlava, krk a trup fixovány dlahami. Krční páteř je třeba znehybnit speciálním límcem, je-li k dispozici.
10. Všechny manévry při transportu je nutno koordinovat a provádět současně.
11. Je-li zraněný při vědomí, transportuje se v poloze na zádech a páteří fixovanou řemeny a fixovanými rameny, na rovně podložených nosítkách.

Při bezvědomí, kdy není spolehlivě prokázáno příčné přerušení míchy, mohou být opatrně transportováni v poloze na boku, aby se vyloučila aspirace. Záchrana života a zachování dýchání a srdeční činnosti je zde na prvním místě.

12. Tvrdé předměty (fajfka, kapesní nůž, peněženka) se musí z oděvu odstranit, aby se zabránilo tlaku na ochrnuté tělo.

13. Do příjezdu sanitky nebo přiletu vrtulníku má být poraněný přikrytý dekou, neboť při příčném přerušení míchy hrozí zvýšené nebezpečí podchlazení v důsledku vazomotorické poruchy.
14. Čerstvě zraněný paraplegik nesmí jíst, neboť současný paralytický ileus může způsobit vážné komplikace.

Transport

Podle terénních podmínek se transport, prováděný školenými zachránci i laiky, musí řídit podle zásady: pomoz rychle a odborně. Transport na delší vzdálenost je pro zraněného vždycky nebezpečný. Jedině vrtulník zaručuje všechny předpoklady pro šetrný transport. Přítomnost lékaře se doporučuje. V mlze, při silném větru a vzdálenosti kratší než 10 km se povoluje transport po silnici.

Akutní diagnostika

Příčné přerušení míchy má za následek poruchu funkce míchy. Z 1200 nemocných diagnostikovaných v posledních 10 letech ve švýcarském centru pro paraplegiky v Basileji tvořily 30 % dopravní úrazy, 30 % pracovní úrazy a 20 % úrazy při sportu, 10 % činila onemocnění obratlů a míchy.

Pro akutní spontánní a traumatickou příčnou lézi je typická komprese (stlačení) páteře. Jako komplikace přichází v úvahu infekce míchy a krvácení. Operační dekomprese míchy má podle Zacha velký prognostický význam při akutních poraněních.

Klinické a neurologické vyšetření

Okamžité RTG vyšetření, opakované sledování citlivosti a hybnosti jsou základem diagnózy, důležité pro další vývoj poranění. Zjistí-li se při prvním neurologickém vyšetření poruchy citlivosti, je třeba vyšetřovat v prvních 24 hodinách každé 2 hodiny, v dalším týdnu dvakrát denně. Jakákoli progresí míšních příznaků vyžaduje speciální diagnostiku. Zvláštní pozornost je třeba věnovat vyhledávání příznaků a posouzení poškození sakrálních kořenů, bez ohledu na to, zda je ochrnutí úplné nebo neúplné a zda je možná neurologická úprava. Kromě reflexů je třeba pečlivě sledovat stav hybnosti svalů v příslušné reflexní zóně.

Kontrolní neurologický trojúhelník

Při podezření na poškození krční míchy je v první fázi indikováno vyšetření citlivosti horních končetin. Je třeba uvést, že poranění míchy jsou zpravidla provázena oboustrannými neurologickými výpadky (diferenciální diagnóza poškození plexu). Při neurologickém vyšetření v horní oblasti hrudníku mohou povrchní kožní nervy (nn. supraclaviculares) poukazovat na hluboké neurologické poškození. Proto je indikováno oboustranné vyšetření citlivosti palců, malíčků a loktů.

Palec: chybějící anebo porušená citlivost znamená poškození v oblasti 5. krčního obratle.

Malíček: porucha ve výši C7 nebo výše.

Loket: oboustranná neurologická porucha znamená vážné podezření na poranění krční míchy, je indikována opatrná fixace hlavy.

RTG vyšetření je třeba provést ve dvou projekcích, přičemž tomografie ukáže poranění obratlů. V mnoha případech může být nesoulad mezi nálezem na RTG a neurologickým vyšetřením. Při podezření na kompresivní syndrom je indikována myelografie. Zobrazí míšní kanál a při zúžení jeho lokalizaci. V akutním stavu je tato metoda kontraindikována.

Závěr

Léčení příčného přerušení míchy začíná již na místě úrazu. Vyžaduje specializovaný, koordinovaný a promyšlený kvalifikovaný zásah. V dalším průběhu jde o rehabilitaci paraplegického pacienta po stránce funkční a psychické.

(zpracováno podle G. Zacha, zveřejněno ve zpravodaji Horská služba SSR, 10, 1981, č. 1-2, s. 4-5)

Poznámky a diskuse k první pomoci při poranění páteře

Příčná léze míchy není tak typickým horolezeckým úrazem, spíše se vyskytuje u úrazů dopravních.

K otázce cévkování: požadavek vycévkovat zraněného po 2 hodinách od úrazu je oprávněný (zavedení stálého katetru), ovšem cévkovat lze jen za sterilních kautel, málokdy bývá v té době přítomen lékař na místě úrazu, v terénu to nedovolí čas a počasí (zima, svlékání mezi lyžaři). Na druhé straně dochází v první fázi k inkontinenci. Netrénovaný lékař může poškodit. Červený kříž učí, že v terénu se necévkuje, vojáci raději provádějí bezpečnější **punci měchýře**.

Transport. Ne všude lze transportovat na nosítkách. Z Galérie Ganku se transportuje v Gramingerově sedačce, neboť jinak to nejde. Již ve 3 případech si veřejnost stěžovala, zda šlo o postup lege artis.

Daleko závažnější je ošetření u těch, kdy ještě nedošlo k porušení míchy, kde teprve může dojít k paraplegii.

Letecký transport je kontraindikován při poranění oka, ani u poranění páteře není rozhodování vždy jednoznačné. Vibrace mohou zhoršit poranění oka, i míchy.

Kdo se při první pomoci řídí Jednotnými zásadami Červeného kříže pro poskytování první pomoci, má **právní ochranu**. Platí zde tzv. zákon menší škody.

(zapsal Dr. Rotman)

48. AIRMED '85 – medzinárodný kongres o medicínskom využití letectva, Zürich 10. – 13. 9. 1985

(International Aeromedical Evacuation Congress)

MUDr. Igor Miko, Horská služba Vysoké Tatry

Medicínsky rozvoj závisí od rozvoja iných odvetví vedy. Je nemysliteľný aj bez využívania výdobytkov modernej techniky.

V posledných desaťročiach sa v boji o záchranu životov využíva čoraz viac i letectvo, ktoré je schopné v tomto smere plniť viaceré úlohy. Od zrýchlenia a skvalitnenia prvej pomoci, cez transporty na špecializované terapeutická centrá, po repatriáciu pacientov z menej rozvinutých, turisticky atraktívnych zemí do vlasti.

Zvlášť vrtuľníky, vďaka svojim manévrovacím možnostiam a použiteľnosti v teréne neprístupnom iným dopravným prostriedkom, zaznamenali naozajstný prelom v technickej stránke poskytovania prvej pomoci a transportu osôb postihnutých úrazom či inou náhlou poruchou zdravia. Tieto moderné stroje sú schopné rýchlo vyhľadať obeť rôznych nehôd a vyprostiť ich z komplikovaných situácií. Nesmierne zrýchľujú transport, pri ktorom odpadá viacnásobné prekladanie ťažko poranených. Na palube transportujú súčasnú špičkovú zdravotnícku techniku pre riešenie rôznych naliehavých stavov a môžu dopraviť odborníkov – zdravotníkov, priamo na miesto nehody.

Leteckou záchranou a transportom z medicínskych dôvodov sa zaoberajú dnes početné organizácie a spoločnosti na všetkých kontinentoch. Niektoré z nich dosahujú veľmi vysokú úroveň po každej stránke. Sú nimi napr. REGA vo Švajčiarsku, ADAC v NSR a početné ďalšie.

Letecká záchrana v horách je špeciálnou činnosťou v rámci uvedených aktivít s vysokou náročnosťou na stroje i posádky, s dokonale fungujúcou súčinnosťou medzi pozemnými zložkami horských záchranných organizácií, leteckou organizáciou a sieťou zdravotníckych zariadení.

V činnosti rôznych leteckých záchranných organizácií v alpských krajinách, je podiel nasadzovania v horských podmienkach pomerne malý, pohybuje sa od 10 do 20 % z celkovej činnosti. A predsa to predstavuje vyriešenie až 90 % horskej záchrannej problematiky leteckou cestou. Svedčí to medzi iným i širokej pôsobnosti týchto organizácií v podmienkach bežného života, hlavne v dopravnej úrazovosti a v prevádzaní sekundárnych transportov z medicínskych indikácií medzi zdravotníckymi zariadeniami.

V dňoch 10. – 13. 9. 1985 sa konal medzinárodný kongres o medicínskom využití letectva v priestoroch vysokej školy technickej v Curychu.

Z ČSSR sa ho zúčastnili zástupcovia HS z oblasti V. Tatier formou tematického zájazdu cez cestovnú kanceláriu, zástupcovia federálnej letky ministerstva vnútra a obchodnej organizácie Slovairu a kameraman krátkeho filmu slovenskej televízie. Dokiaľ sme mohli zistiť, nebol tam žiaden zástupca nášho zdravotníctva.

Kongres bol medicínskym podujatím na vysokej úrovni, zložený z lekárov špecializovaných na naliehavú medicínu, pomoc zo vzduchu a letecký transport. Zúčastnili sa ho zástupcovia od Kanady po Austráliu, včítane väčšiny európskych a niektorých rozvinutejších ázijských a afrických krajín. Odborné medicínske problémy sa riešili v troch zasadacích sálach. Sčasti boli zamerané i na otázky organizačné a výchovu personálu poskytujúceho pomoc zo vzduchu.

Okrem lekárov sa ho zúčastnili zástupcovia leteckých organizácií, výrobcovia leteckej i zdravotníckej techniky, rôzni oficiálni hostia, zástupcovia tlače a ďalší.

Súčasťou kongresu boli výstavy leteckej a zdravotníckej techniky a viaceré, non-stop prebiehajúce videoprogramy o činnosti letectva z medicínskych indikácií v najrozmanitejších situáciách, prírodných podmienkach a v teréne.

My sme sa ho zúčastnili so zameraním na špecializáciu leteckej záchrany v horách, aby sme mali prehľad o súčasnom stave a možnostiach v alpských krajinách a aby sme hľadali určité východisko zo situácie u nás. Ta je charakterizovaná dlhotrvajúcou stagnáciou. Lebo i keď iste viete, že letecká záchrana v horách má u nás svoju vyše 20 ročnú históriu, prevádza sa teraz len v obmedzenom rozsahu. Aj to len vďaka iniciatíve jednotlivcov z HS a niektorých funkcionárov bezpečnosti za vcelku pasívnej a mlčanlivej podpory ďalších organizácií, ktoré sú na veci zainteresované. Záujem zdravotníctva je až prekvapujúce malý, čo je určované pravdepodobne hlavne ekonomickými momentami a čiastočne hádam i neinformovanosťou. Je však nádej že v najbližšej budúcnosti sa otázka leteckej záchrany dostane do jednaní vlády a potom príde do úvahy záručenie a využitie vlastných i cudzích skúseností a vybudovanie tejto služby v širšom meriatke, primerane vlastným podmienkam a spoločenskej potrebe.

Kongres nás presvedčil, že medicínske využitie letectva je progresívne sa rozvíjajúce odvetvie zdravotníckych služieb obyvateľstvu vo vyspelých štátoch prakticky na celom svete. Je tomu tak i vo viacerých krajinách nášho spoločenstva, napr. ZSSR, PLR a Juhoslávii.

Vo viacerých, technicky vysoko rozvinutých štátoch vznikol už dnes značný predstih oproti našej praxi. Ukázalo to i jednanie uvedeného kongresu, ktorý sa po vyriešení technických a organizačných stránok problematiky v praxi minulých desaťročí, mohol plne venovať teoretickým, medicínskym otázkam vo vzťahu k záchrane zo vzduchu a k leteckému transportu pacientov.

Vzbudil v nás snahu zasadzovať sa ešte intenzívnejšie o to, aby sa pre celú vec lepšie využili všetky možnosti, ktoré poskytuje naše spoločenstvo.

Uvedomili sme si skutočnosť, že vývoj dnes dospel do štádia, keď sa letecká záchrana stala jedným zo špecializácií široko fungujúcej bázy. Tá spočíva v sieti a súčinnosti organizácií, ktoré vlastnia stroje a poskytujú posádky a zdravotníckych zariadení, ktoré okrem iného školia personál a poskytujú špecialistov lekárov. V úzkej nadväznosti sú potom zainteresované i iné organizácie a tak letecká záchrana v horách, v krajinách kde funguje na vysokej úrovni, nie je ani zďaleka vecou horských záchranných organizácií. A práve preto dosahuje po každej stránke vysokú úroveň.

Jednou z úloh hostí z ČSSR na kongrese bolo i vyhliadnuť vhodný stroj pre naše potreby a odporučiť ho k zakúpeniu. Znalci z našich leteckých organizácií sa zhodli na vrtuľníku nemecko-japonskej koprodukcie Mölkow-Kawasaki 117, ktorý môže plniť aj rôzne iné úlohy, za predpokladu neúplného využitia pri záchrane v horách.

Svojim príspevkom by som rád podal určité informácie a nie podnietil diskusie, ktoré by pravdepodobne predstavoval značnú stratu času s minimálnym dosahom na riešenie problému.

Rád by som ale ubezpečil, že snahou všetkých lekárov HS je podpora funkcionárov a riadiacich orgánov HS pri ich neustále prebiehajúcom úsilí o zlepšenie situácie v prospech návštevníkov našich hôr. Dôkazom toho nie je len naša účasť na medzinárodných podujatiach, ale i v praxi na domácich záchranných akciách a školeniach pracovníkov a členov HS v leteckej záchrane, ktoré sa u nás pravidelne poriadajú.

49. Zasedání Lékařské komise UIAA 27. – 28. 9. 1985 v Rakousku

MUDr. Ivan Rotman, člen Zdravotnické komise Horolezeckého svazu ÚV ČSTV

Zasedání Lékařské komise UIAA se konalo ve středisku rakouského Alpenvereinu Alpinzentrum Rudolfshütte. Zasedání řídil prezident komise Dr. Pietro Segantini.

Protokol ze zasedání v Chamonix v březnu 1984 byl schválen bez připomínek. Zpráva prezidenta komise o činnosti v r. 1984 byla zveřejněna v Bulletinu UIAA September '84.

Kongres v Chamonix 22. – 25. 3. 1984 byl úspěšný i po finanční stránce, zisk 42 000 Sfr bude rozdělen na tři stejné části: pro zařízení nemocnice v Chamonix (financování přístroje pro nukleární magnetickou rezonanci k vyšetřování pacientů s omrzlinami a podchlazením), na založení Mezinárodní společnosti pro horskou medicínu a na rozvoj horské medicíny v Nepálu). Každý člen komise obdržel zdarma výtisk sborníku z kongresu „High Altitude Deterioration (Karger, 1985). Další výtisky lze objednat u Dr. Foraye v Chamonix za 50 % původní ceny ze 65 USD.

Dr. Charles Clarke informoval o činnosti databanky pro horskou medicínu v Londýně (Mountain Medicine Data Centre, c/o Dr. Charles Clarke, Dept. Of Neurological Sciences, St. Bartholomew's Hospital, 38 Little Britain, London EC1, England). Vyzval k aktivní spolupráci a zasílání vlastních prací a zkušeností.

Upozorněno na problém výskytu užívání drog horolezci. V Nepálu nabízejí Šerpové drogy horolezcům, hrozí i zapletení horolezců do pašování drog. Lékařská komise zajistí zpracování tématu pro příští kongres.

Rozpočet na rok 1986 činí 15 000 Sfr, z toho 11 000 Sfr obdrží databanka v Londýně.

Zasedání Lékařské komise v r. 1986 se uskuteční v říjnu v Bergamu, CAI připravuje 3denní kongres s tématy: patologie a úrazy při sportovním lezení, patologie ruky, drogy a léky v horolezectví, trénink horolezce aj.

Mezinárodní společnost pro horskou medicínu (International Society for Mountain Medicine, Society Internationale de Medicine de Montagne) má utvořit mezinárodní organizaci vědeckého charakteru v nejširším smyslu. Společnost sdruží lékaře, pracovníky hraničních oborů a organizací, orgánů a společností, zajímajících se o horskou medicínu.

Bude plnit tyto úkoly:

- podporovat výzkum, studium, výměnu zkušeností a zveřejňování všech lékařských názorů, vztahujících se k horám,
- shromažďovat vědeckou i praktickou dokumentaci,
- rozšiřovat informace mezi lékaři i horolezci – laiky,
- organizovat pracovní, informační a školicí schůze a akce,
- organizovat pravidelné mezinárodní kongresy,
- podporovat a koordinovat laboratorní a terénní výzkum,
- rozvíjet účelné vztahy k alpinistickým organizacím, univerzitním střediskům a odvětvím veřejné zprávy.

Prvním prezidentem Společnosti bude profesor fyziologie Dr. Paolo Cerretelli z Ženevy. Časopis International Journal of Sports Medicine vydá pro Společnost dvě zvláštní čísla ročně.

V souvislosti se založením Společnosti pro horskou medicínu připraví Dr. Segantini návrh změn statutu komise.

Na další volební období byl prezidentem Lékařské komise zvolen opět Dr. Segantini.

V „různém“ informoval Dr. Rotman členy komise o práci Zdravotnické komise Horolezeckého svazu ČSTV a předal sborníky ze seminářů v r. 1984 s anglickými souhrny a příspěvek na IV. mezinárodním kongresu sportovní medicíny v Praze v březnu 1985.

Poznámka:

Mezinárodní společnost pro horskou medicínu byla založena 6. prosince 1985 v Ženevě. Jejím presidentem se stal profesor Paolo Cerretelli, adresa sekretariátu: International Society for Mountain Medicine, 160, Route de Chevrens, Ahieres (Geneva).



Pietro Segantini, Jacques Slegten, Ivan Rotman (Rudolfshütte 1985)

50. Stinné stránky joggingu

MUDr. Evžen Hluchovský, podle prof. MUDr. Jandy, DrSc.

(z krajského semináře tělovýchovných lékařů a sester v Lounech 2. – 3. 10. 1985)

Při doporučování vytrvalostního běhu se zanedbávají některé jeho **nepříznivé vlivy**:

- běh aktivuje převážně svaly, které mají sklon ke zkracování a působí svalovou dysbalanci, resp. dolní zkřížený syndrom se zkrácenými paravertebrálními svaly a zkráceným ileopsoasem,
- přetížení úponů – bolest a zánět (z hypoxie?),
- příliš razantní trénink ohrožuje menisky kolena, zvyšuje riziko únavových zlomenin,
- přetěžování šlach – degenerace – riziko ruptur,
- zvýšený výskyt chondromalacie česky.

Preventivní opatření jsou

1. Větší informovanost o nutnosti pomalého zvyšování zátěže.
2. Dokonalá obuv udržující tvar nohy.
3. Předehřátí před během.
4. Kompenzační cvičení: vytahovací, cílené posilování břišních svalů a svalů horních končetin.
5. Omezit běh s krátkými kroky, vzpřímeným trupem a záklonem hlavy. Doporučuje se běh dlouhými kroky s dopadáním na patu, pozorovat cestu jen bezprostředně před sebou. Těžiště těla má být mezi dolními končetinami, chrání se tak klouby i páteř. Jelikož je tento způsob běhu rychlejší, doporučuje se prokládat běh rychlou chůzí.

(zapsal Dr. Rotman)

51. XLII. Tělovýchovně lékařské dny 6. – 8. 11. 1985 v Tatranské Lomnici

byly věnovány dvěma tématům: funkční změny organismu podmíněné různou pohybovou aktivitou a diagnostika, prevence a léčení úrazů v tělesné výchově. Z 57 přednášek vybíráme jen některé zajímavosti.

E. Šikýřová a kol. referovali o vlivu **pulzního magnetického pole (PMP)** na nervosvalovou dráždivost a akomodaci u sportovců. Ve využívání PMP převažují zatím nevhodné indikace i přístroje. Jde o metodu funkční elektrodiagnostiky, která elektromagnetickou stimulací hodnotí periferní motoneuron. PMP je vhodné i pro regeneraci – má analgetický účinek, působí příznivě na hojení mikrotraumat. Není vhodné před vlastním fyzickým výkonem ani mezi dvěma tréninkovými jednotkami téhož dne. Analgetický účinek u artróz se objevuje mezi 4. a 5. dnem, trvá 3–4 dni. V jednotlivých případech umožnilo PMP vynechat analgetika. Mechanismus účinku PMP je zatím nejasný.

V. Slávka podal přehled **alergických stavů** vyskytujících se u sportovců. Do věku 30 let je výskyt alergie v populaci 29–31 %, pak ještě vyšší. Jde o chorobu z životního prostředí. Typy alergie jsou anafylaktické (atopie nebo anafylaxe), cytotoxické, z imunokomplexů, pozdní (buňkami zprostředkované). Alergeny mohou být endogenní či exogenní (kontaktní, inhalační, perorální, parenterální). U sportovců se vyskytují všechny formy – od ekzému po glomerulonefritidu.

V klidovém stadiu nemoci dosahuje sportovec vrcholných výkonů, je nutno jej chránit před škodlivinou. Medikace může být na seznamu zakázaných dopingových látek.

Zdroji alergenů u sportovců jsou nejčastěji masážní emulze (pak je lépe masírovat s vodou), seno (senná rýma), domácí prach a roztoči. Příčinou „alergie na jahody“ může být jeden ze 7 druhů roztočů žijících na jahodách, ne jahody samy. Potravinová alergie je řídká. Reakce na píchnutí včelou či vosou jsou vážné, i s bezvědomím. Při intenzivní fyzické zátěži nemá organismus síly na alergické reakce.

Profylakticky je nutná desenzibilizace, dnes se nespecifická desenzibilizace považuje za účinnější.

J. Pelikán hovořil o vlastních zkušenostech ve **zdravotnické problematice himalájské expedice** (s. 132). Vitaminizace byla prováděna pomocí preparátů Celaskon effervescens 1 denně, B komplex forte 2 x 1, Vitamin E od 2. dne v základním táboře. Remineralizační prášky dle rozpisu, i italské a švýcarské provenience.

P. Fořt seznámil s výsledky screeningových vyšetření **hladiny bilirubinu** u vrcholových sportovců. Bilirubin je detektorem jaterní poruchy po lécích, při hladovce, po alkoholu, při hemolýze; při fyzické zátěži jsou játra zatěžována metabolity. Po 100 km pochodu (vojáci základní služby) došlo ke zvýšení bilirubinémie na 22 až 40 $\mu\text{mol/l}$ (u některých až na 45 $\mu\text{mol/l}$), a to ještě 12 hodin po pochodu. Má se za to, že snížený průtok splachnickou oblastí zvyšuje hemolýzu, a tím i bilirubinémii. Výkony do 60 minut, nejsou-li opakovány, hladinu žlučového barviva nezvyšují, pokud zvyšují, je nutné přešetření.

Problémem je stanovení normálních, fyziologických zátěžových hodnot, stejně jako např. u močoviny.

K. Gurský se zabýval **úrazy a možnostmi úrazové zábrany v horách**. Nedaří se podchytit vztah počtu úrazů a návštěvností hor. Námaha trvající déle než 3 hodiny zvyšuje pravděpodobnost úrazu z únavy. Optimální rychlost jízdy na lyžích je 15 km/h, kdy lze bezpečně kontrolovat terén.

L. Hruška a M. Horn rozebrali **lyžařské úrazy v ČSR** ve statistice Horské služby. Od r. 1977 byla zavedena jednotná evidence úrazů na záznamních lístcích. Nejrizikovější věková skupina je 11–15 let (nedostatečná fyzická zdatnost, výstroj, výzbroj, špatný výcvik). Zvyšuje se podíl zraněných nad 50 let. Při rekreačním sjezdovém lyžování počet úrazů klesá, v lyžařské turistice stoupá (přesun zájmu), zvyšuje se výskyt úrazů na vlecích. Je nutné se zabývat kapacitou, propustností a úpravou sjezdových tratí. Výskyt krvavých zranění se snižuje, vzrůstá počet úrazů hlavy při velkých rychlostech při sjezdu. Z evidence uniká řada nehod ze cvičných terénů, ze škol v přírodě, které jsou ošetřovány přímo v nemocnici.

52. Bezpečnost v horách – 19. kaprunské rozhovory 7. – 9. 11. 1985

Hlavním tématem byly **technické prostředky protilavinové zábrany** včetně použití výbušnin, **právní problémy** při lavinových neštěstích a diskuse o hranici mezi tolerovatelným **rizikem** a zaviněním.

J. Pichler je názoru, že společnost uznává horolezectví a lyžování ve volném terénu za zvlášť nebezpečné činnosti, při kterých nemá každá nehoda svého pachatele. Nelze zavírat oči před skutečností, že riziko není možné vyloučit absolutně, že „život je také životunebezpečný“.

B. Salm podal přehled o současných možnostech při posuzování rizika lavin, stoprocentní záruka možná není. Nejdůležitější poznatky o lavinách shrnuje publikace B. Lachangera a K. Gabla „**Österreichisches Lawinenhandbuch**“ (Tyrolia-Verlag, Innsbruck 1985).

(podle Der Bergsteiger, 52, 1985, 2: 52)

53. Porada předsedů zdravotnických komisí výborů svazů ČÚV ČSTV v Praze 12. 11. 1985

MUDr. Ivan Rotman, poznámky ze semináře

Usměrnování výživy v útvarech talentované mládeže

Výživa formuje metabolické stereotypy člověka, v procesu ontogeneze rozhoduje o metabolismu v dospělosti. Kritickými období je věk kolem 6 let a při završování pubescence, kdy záleží na složení a způsobu výživy.

Energetická hodnota v joulech platí s omezeními, v organismu jde o skutečné zužitkování energie, minimálně třetina se mění v **teplo**. CNS toleruje změny teploty $\pm 0,5^\circ\text{C}$, svaly $\pm 2^\circ\text{C}$.

Význam **hexóz** ve výživě. Spalování sacharidů je dějem explozivním, nevhodným pro děti. Ty mají dostávat „mikrodávky“ v makroergních fosfátech. Na druhé straně glukoneogeneze je nežádoucím, retardačním jevem.

Lipidy nejsou jen „tuky“, ale i **fosfolipidy** v CNS, játrech, v buněčných membránách a **proteiny** (transportní mechanismy pro živiny, ionty, elektrogeneze), **steroidní** látky (cholesterol a steroidní hormony, funkční hormonální stereotypy), **prostaglandiny** s 20 uhlíky mají hormonální účinky – stojí mezi nervovou a humorální regulací. Strukturální **tuk** je rezervou jen za určitých předpokladů: ve 3. - 7. měsíci života se formuje, jaký bude tukový polštář, zda bude funkční rezervou nebo jen „polštářem“, organismus se učí zacházet s depotními tuky. Později se to již při stabilních metabolických stereotypech naučit nemůže.

Proteiny: struktura živé hmoty, základ funkcí (enzymy), biorytmicita.

Vitamíny: Opomíjí se katabolická úloha vitamínů u dětí.

Stopové prvky: U dětí mají ještě větší význam než u dospělých, opomíjejí se. Dostatek zajistí bohatost a variabilita stravování.

Minerály. U dětí se zapomíná na **fosfor** (živočišné bílkoviny v rybách).

Řízení příjmu potravy se vytváří jako stereotyp, kritickými období jsou fáze restrukturalizace postavy kolem 6. roku (s rozmezím 4,5 – 8,5 let) a konec pubescence. Rozdíly ve vývoji mají za následek, že do jednoho roku biologického věku se vejdou kalendářní roky čtyři. U talentované mládeže však rozptyl tak velký není.

Tekutiny a soli určují dobu zátěže a regenerace.

Trénink vytváří shuntový metabolický stereotyp – explozivní uvolňování a zužitkování energie. Po snížení fyzické zátěže v dospělosti se i při relativně intenzivní pohybové aktivitě (ve srovnání s průměrem) vytvářejí **depozita tuku**. Dříve totiž organismus očekával větší odběr energie.

Samotný trénink ani hladovění nezmenší obezitu, musí být zátěž a snížený příjem energie současně.

Vztah příjmu potravy u tréninku platí u dětí podobně jako u dospělých, je nutná větší bohatost a možnost výběru jídel, vycházet ze znalostí dětí, zabránit strachovému stereotypu.

Doping, drogy a fetování. Náhradní drogy (organická rozpouštědla) udělají u nás větší škody než klasické drogy. Rozšiřují se i do skupin zvláště sociálně preferovaných: sportující děti ctíme, dáváme medaile, „co je bohovi, dáváme býku“. Zaslouží si to, ale jinak to chápou.

Lecitiny jsou pro děti vhodné, ale v sovětském je alkohol. Dospělí mají radši **anabolika**. **Nápoje** jsou rychlým zdrojem energie. **Coffein a thein:** v mikrodávkách, zvláště thein jsou velmi vhodné regulans pro nastartování katalyzačních procesů. Jinak kofein působí neblaze v dávkách pro dospělé i u dospělých. V mikrodávkách, ne bezprostředně před výkonem, ladí vegetativní funkce. **Anabolika a steroidy** jsou zcela zločinná (roztrhané šlachy aj.). V naší výživě je steroidů více než dost: gynekomastie z kuřat.

Tekutiny nelze předávkovat. Při zápasu v ledním hokeji je spotřeba tekutin 2 litry, přičemž 1 litr by měli dostat ještě v průběhu zápasu. U nárazových výkonů (sprint) se doporučuje 0,5 litru 1 hodinu před startem.

Malcao se neujalo pro chuťové vlastnosti a alergizaci na mléko, uvažuje se o jiném médiu.

Kompenzační cvičení (MUDr. E. Hluchovský)

Dnes již máme řadu literatury o posturálních a fázických svalech, o svalových dysbalancích a známe již asi 70 cviků, které by měli sportovci provádět. Problémem se stává výběr cviků pro daný sport a každá zdravotnická komise by po konzultaci se Zdravotnickou radou měla vydat pro svůj sport metodický dopis s příslušným výběrem kompenzačních cvičení.

Známe klasické rozdělení svalů na **posturální** s převahou pomalých vláken (I) a **fázické** s rychlými vlákny (IIB a IIA). Trénink však podstatně ovlivní zastoupení typů vláken v určitém svalu, jako např. v musculus vastus lateralis (tabulka 1).

Tabulka 1. Zastoupení pomalých svalových vláken (I) a rychlých vláken (IIB a IIA) ve svalu m. vastus lateralis u jednotlivých sportovních disciplín (Melichna). Údaje jsou v procentech

	IIB	IIA	I
Atletika – sprint	37	21	42
Atletika – střední tratě	8	34	38
Atletika – dlouhé tratě	5	19	76
Atletika – kladivo	44	17	38
Veslování	35	13	52
box	38	20	42

Pak vzniká problém, zda při kompenzačních cvičeních máme sval posilovat nebo vytahovat, Běžci na dlouhé tratě mají ve jmenovaném svalu 76 % pomalých vláken a je těžké jej označit ještě za sval fázický ve smyslu koncepce posturálního a fázického svalového systému.

Nejčastěji se vyskytující syndromy svalové dysbalance

Dolní zkřížený syndrom charakterizuje tento vývoj:

1. hypertonie a funkční zkrácení zatěžovaného ileopsoasu (odrazová nebo oporná noha),
2. kontralaterálně se zkrátí paravertebrální vzpřimovače,
3. homolaterálně se zkrátí zádové svaly,
4. zkrátí se kontralaterální ileopsoas.

Výsledkem je hyperlordóza, povolí břišní stěna a objeví se bolesti v kříži.

Horní zkřížený syndrom (u tenistů a vrhačů)

1. zkrácený velký prsní sval táhne rameno dolů,
2. trapezový sval skloní hlavu na stranu,
3. zkrátí se posturální šíjové svaly a
4. zvedne se druhé rameno.

Soubor protahovacích cviků a posilování břišních a hýžděových svalů mohou sportovci provádět sami.

Neméně důležitá je **péče o volné klouby**, po provedení aktivního pohybu lze rozsah pohybu v kloubu ještě zvětšit pasívním dotažením. Jde o rezervu v kloubu (joint play) pro spuštěné pohyby (např. odpálení míče), u kterých již pohyb nelze zastavit. Zanikne-li tato rezerva, rozvíjí se artróza.

O **strečinku** hovořil doc. MUDr. Petrák. Jde v podstatě o kompenzační cvičení, použitá k přípravě svalových skupin na práci, která přijde (před tréninkem), o koncentrované **rozcvičení**. Strečink po tréninku je opět přípravou na další činnost. Pro strečink je charakteristické soustředění na prováděný pohyb a jogínské prvky. Cvičící si musí uvědomit, které svaly cvičit. Pohyb není jednorázový, postupuje vlnovitě, od velkých svalových skupin k drobným svalům. Pohyb trvá 20–30 sekund (i 60 s) anebo 7–10 (15) s, pak uvolnit a po uvolnění ještě trochu dotáhnout.

Sauna – prostředek k regeneraci sil sportovce (MUDr. Přibíl)

Sauna musí mít všechny náležitosti: střídání zahřívání a ochlazování, musí mít odpočívárnu na 1,5 – 2 hodiny atd.

V tělesné výchově a sportu má sauna účel:

- **Prevence:** zvyšování odolnosti (základní otužovací prostředek) vůči střídání vlivů prostředí (trénink termoregulace) je prokázáno.
- **Popudová terapie:** při únavě, neurotických stavech (nespavost, předrážděnost), místa ataraktika.
- **Regenerační prostředek.**

Kontraindikace sauny je u všech, kteří nejsou zdraví. Při počínajícím nachlazení je sauna nevhodná.

Při Zdravotní radě ÚV ČSTV je **komise pro saunu**.

Metodické dopisy: Sauna v tělesné výchově (1979), Provoz sauny (1984).

Učební texty: Saunování (1984) pro tělovýchovné zdravotníky – saunaře.

V České lékařské společnosti při komisi rehabilitace je komise pro saunu. Existuje i Mezinárodní komise pro saunu a mezinárodní časopis Sauna Archiv, vydávaný v NDR.

VÝBĚR Z LITERATURY

Zdravotnická komise se snaží seznámit co nejširší horolezeckou veřejnost s novinkami zahraniční literatury, týkající se fyziologie horolezectví, úrazové zábrany a celé oblasti zdravotní výchovy horolezců.

Novelizovaný test znalostí z první pomoci je z metodického dopisu Základy zdravovědy pro cvičitele (v tisku).

54. Alpinismus. Höhenmedizin – Sportmedizin – Präventivmedizin

Prof. Dr. med. Kurt Biener, Institut für Sozial- und Präventivmedizin der Universität Zürich, Habegger Verlag, Derendingen-Solothurn, 1984

Publikace o 242 stránkách je pokračováním řady sportovně medicínských prací zaměřených na jednotlivé sporty, které Institut vydává. Text je psán odborně, avšak i laikům srozumitelně, spolupracovalo na něm dalších 8 odborníků.

Sport a hory

V úvodu zdůrazňuje Kurt Biener nepříznivé účinky nedostatku pohybu, který vede nejen k atrofii svalů, ale především ke zhoršení regulací kardiovaskulárního systému. Hory jsou jedním z nejkrásnějších, nejvšestrannějších a nejcennějších tréninkových prostředků. Pohyb v horách zatěžuje téměř všechny orgánové systémy: srdce, plíce, svaly, při sestupu je trénovaná i kloubní pohyblivost. V bodovacím systému dosahuje alpinismus biologickou hodnotu 45 (plavání 46, běh na lyžích 48, lední hokej 49) z 50 možných bodů. Navíc významným způsobem ovlivňuje psychiku v kladném smyslu.

Nebezpečí v horách: Potíže s přizpůsobením do výše 2000 m mají jen vegetativně labilní nebo nemocní jedinci. Nad 3000 m jsou hypoxií ovlivnění všichni, ale jen málokterý onemocní horskou nemocí.

Daleko větším problémem jsou **úrazy v horách**. Ke smrtelným úrazům dochází většinou ve zdánlivě bezpečném terénu, při opuštění značených cest. V prevenci hrají významnou úlohu: vybavení, orientace, taktika, respektování počasí.

Výšková nemoc a aklimatizace

Po vyjmenování příznaků horské nemoci, výškového otoku plic a výškového otoku mozku uvádí **O. Oelz** statistiku výskytu těchto příznaků u turistů směřujících k základnímu táboru pod Mount Everestem. Průzkum provedli Hackett a Rennie v Pheriche ve výšce 4243 m (tabulka 1).

Tabulka 1. Výskyt příznaků horské nemoci, resp. příznaků edému plic (chrůpky na plicích), periferních otoků, krvácení do sítnice a kombinací těchto příznaků u 200 turistů ve výšce 4243 m v procentech (Hackett a Rennie).

	Celkem	Chrůpky na plicích	Periferní otoky	Krvácení do sítnice	Kombinace
Žádné příznaky	35	4	2,5	0	0,5
Bolest hlavy	22	3	3	0	1,5
Akutní horská nemoc	43	7	6	1,5	6,5
Celkem	100	14	11,5	1,5	8,5

Příčinou akutní horské nemoci je **výšková hypoxie** se snížením sytění tepenné krve kyslíkem. Skutečné problémy nastávají až ve výškách nad 6000 m, kdy saturace hemoglobinu probíhá na strmém úseku disociační křivky pro kyslík. Na vrcholu Mount Everestu klesne parciální tlak kyslíku v krvi při námaze na pouhých 22 mmHg a sytění na 33 % (West a Wagner) a hypoxie dosahuje hranice lidské tolerance: ani pacient v terminální respirační insuficienci není vystaven takové hypoxii.

První dokumentovanou obětí **výškového otoku plic** byl vesnický lékař Dr. Jacottet, který zemřel na Vallotově chatě (4300 m) pod vrcholem Mont Blancu. Tehdy, v roce 1891, považoval fyziolog Angelo Mosso tento případ za smrtelný zánět plic, na základě pitevního nálezu (stáza, edém, kapilární bronchitis, lobulární pneumonitis). Teprve v r. 1960 definoval Charles Houston výškový otok plic jako klinickou jednotku, pro kterou je charakteristické, že postihuje zejména mladé, zdravé a zdatné, kteří se rychle dostanou do velké výšky.

Příčina plicního edému není dosud úplně vysvětlena. Nejde o srdeční selhání, ani infekci. Úlohu hraje zvýšení tlaku v plicnici, zvýšená kapilární propustnost při poškození endotelu hypoxémií a porucha plicní mikrocirkulace, aktivace trombocytů s uvolněním tromboxanu A₂, destrukcí endotelu a vazokonstrikcí. Po fázi intersticiálního plicního edému vystupuje tekutina i do plicních sklípků.

Zvýšená srážlivost krve v extrémních výškách působí cévní mozkové příhody trombotického původu, na jejich vzniku se účastní zvýšená viskozita krve při dehydrataci.

Nejdůležitější mechanismy přizpůsobení výškové hypoxii nám dosud zůstávají skryté, odehrávají se na úrovni ekonomiky spotřeby kyslíku ve tkáních. Je nutné odlišit zvýšený hematokrit z hemokoncentrace (dehydratace) od skutečného absolutního zmnožení erytrocytů. Hematokrit nad 0,6 již není pro organismus žádnou výhodou, ani měřítkem aklimatizace. K hemodiluci se vyjadřuje Oswald Oelz nanejvýše kriticky a dokazuje, že ji lze plně a bezpečně nahradit takovým přísunem tekutin, aby tvorba moče dosáhla 1 – 1,5 litru za den (průměrný hematokrit při výpravě na Everest v roce 1978 byl 0,57).

Hranicí aklimatizace, jak známo z And, je výška 5300 m, výše již lidé trvale nebydlí. Pětiměsíční pobyt členů britské horolezecké výpravy na Mount Everest v r. 1960–1961 ve výšce 5700 m aklimatizaci nezlepšil, naopak došlo k tzv. vyčerpání z výšky, tj. stálému a nezadržitelnému zhoršování duševního i tělesného stavu, kterému nebylo možné zabránit žádnou předchozí přípravou ani opatřeními (high altitude deterioration). Potvrdil to i 60denní pobyt lékaře Dr. Nicolase Jaegera na vrcholu Huascaránu (6700 m) v r. 1979. Po 50 dnech nastoupila rychlá a nebezpečná dekompenzace, byl schopen soustředění jen s největším úsilím a téměř již nemohl vůbec jíst. Po sestupu byl zcela vyčerpán.

Jsou výšky nad 3000 m prospěšné lidskému zdraví? Výskyt ischemické srdeční choroby s výškou klesá, hladina HDL cholesterolu u členů himalájské výpravy se během 3 týdnů zvýšila na dvojnásobek (Nestel, Podkolinski, Fidge). Dožijí se výškoví horolezci takového věku, aby se protektivní účinek vůbec projevil? Na dva horolezce, kteří vystoupili na vrchol Mount Everestu připadá jeden, který na hoře zahynul.

Jaký smysl má pronikání člověka do „nepřátelského“ prostředí velehor? Nalézáme tam životní prostředí, ve kterém se člověk původně vyvinul, unikáme před civilizací? Krajní a dlouhotrvající nasazení všech sil znamená utrpení, od kterého nás osvobodily stroje, utrpení působí tvůrčím způsobem. Existence na pokraji sil, cesta k této hranici, rozvíjí člověka a jeho osobnost.

Výšková medicína v praxi

S ohledem na rychlost větru a vlhkost vzduchu dělí **F. Auer** výšky do 3000 m do čtyř zón. K velehorským výškám řadí zónu 1200–1900 m, chráněnou před větrem, zóna 1500–1900 m dráždí organismus intenzivněji: nízká vlhkost vzduchu, nízké a značně kolísající teploty, intenzivní sluneční záření, výrazné zvraty počasí.

Pro přizpůsobení uvedeným výškám je charakteristické, že se rozvíjí v etapách, s přechodným zhoršením zdravotního stavu. Teprve po přizpůsobení je **léčebný efekt** měřitelný, je nespecifický a znamená všeobecné zlepšení, ale i specifický pro určitý orgán. Zlepšení zdatnosti je prokázáno. Jsou známy účinky vysokohorského tréninku na parametry orgánových funkcí i obecné zásady pro pobyt a pohyb.

Příznivý léčebný efekt lze očekávat u poruch orgánového prokrvení (srdce, mozku, končetin), hypotenze a vagotonie, hypertenze do 180/110, zlepšení cukrovky, neurocirkulační astenie, lehké anémie (zvl. hypochromní), rehabilitace 2 – 3 týdny po propuštění z ústavního léčení pro nemoc či úraz, ve snaze ovlivnit rizikové faktory, plicních chorob (emfyzému, bronchitidy, astmatu, poruch endokrinních (štítné žlázy, fertility), gynekologických onemocnění, alergických onemocnění (senné rýmy, ekzémů), následků úrazů a ovlivnitelných ortopedických chorob.

V prvním období dojde k zotavení v příznivém prostředí, ve druhém období se dosáhne léčebného úspěchu všeobecným a specializovaným tréninkem.

Kontraindikací pro pobyt jsou těžká onemocnění srdce, plic, těžká porucha prokrvení mozku, srdce a končetin, těžká psychická onemocnění a akutní infekční nemoci.

Sportovně medicínská charakteristika horolezců

Při svém výzkumu se **H. Bösch** a **K. Biener** zabývali sociologickými, somatometrickými a fyziologickými parametry u 293 členů Švýcarského alpského klubu.

V letech 1968–1980 si alpinismus ve Švýcarsku vyžádal přes 2000 smrtelných obětí. Ze souboru 293 horolezců utrpělo úraz 23 % osob, přičemž nejčastěji se jednalo o zlomeninu bérce (18 %), distorsi hlezna (14 %) a rány (12 %). Nejčastějším mechanismem byl pád ve skalním terénu (34 %), při lyžování (24 %), pád v ledu a na sněhu (11 %), pád skal (11 %), pád do trhliny (11 %), zvrát počasí a chlad (7 %).

Jen 5 % je názoru, že horolezectví je všeobecně nebezpečné, 42 % to popřelo, ostatní se domnívají, že horolezectví je sice nebezpečné, ale před nebezpečím se lze chránit.

Antropometrická data

Při relativně malé tělesné výšce 177 cm v průměru dosáhnou rukama do nadprůměrné výšky 237 cm. Při relativně nízké poloze předního horního trnu kyčelního to svědčí o dlouhém trupu, resp. dlouhých pažích. Maximální obvod bérce byl vpravo 38 cm, vlevo 27,5 cm, a svědčí o vyvinutém lýtkovém svalstvu, zatěžovaného při lezení a výstupech na předních hrotech stoupacích želez.

Spirometrie

Průměrná vitální kapacita u 50 vybraných horolezců byl 5742 ml (BTPS), jednosekundový usilovný výdech (FEV₁) 83,4 % (norma 81 %); kuřáci měli zřetelně nižší hodnoty.

Zátěžové vyšetření na ergometru

po dobu 5 minut a při zátěži 250 W ukázalo u 50 horolezců tyto průměrné hodnoty:

– klidová srdeční frekvence 68/min	hodnoty v zotavení
– v 1. minutě 131 tepů/min	– v 1. minutě 128/min
– ve 2. minutě 146 tepů/min	– ve 2. minutě 115/min
– ve 3. minutě 154 tepů/min	– ve 3. minutě 105/min
– ve 4. minutě 161 tepů/min	– ve 4. minutě 97/min
– na konci 5. minuty 164 tepů/min	– v 5. minutě 90/min
	– v 10. minutě 81/min

Dosažená maximální hodnota 164 tepů/min svědčí o dobré výkonnosti (u netrénovaného 25letého naměřeno 195 tepů/min).

Krevní tlak byl v klidu průměrně 119/74, v 1. minutě došlo ke značnému zvýšení systolického tlaku na 203 mmHg, maximální dosažená hodnota byla 236 mmHg, diastolický tlak byl v tomto případě 63 mmHg. U ostatních diastolický tlak rovněž mírně klesl. Po 5. minutě zotavení dosáhl tlak výchozích hodnot.

Dva horolezci pokus přerušili ve 2. resp. 3. minutě při tepové frekvenci přes 180/min.

Nepřímo stanovená **maximální spotřeba kyslíku** byla 60,5 ml/kg.min (při průměrné tepové frekvenci 164/min, věku 28,7 let a tělesné hmotnosti 72 kg).

Množství **hemoglobinu** bylo průměrně 162 g/l s rozmezím od 140 do 180 g/l.

Ruční **dynamometrie**: průměrně 54 kp vpravo resp. 50 kp vlevo s maximálními hodnotami 66 kp vpravo resp. 64 kp vlevo. Síla stisku ruky má velký význam pro volné lezení a bezpečnost horolezeckého výkonu.

Vis na obou rukou na hraně 1,8 cm trval průměrně 7 s, nejlepší časy byly 21 a 18 s, 5 vyšetřovaných se neudrželo.

Epidemiologie a prevence úrazů v horách (B. Cartier a K. Biener)

Podle údajů švýcarské pojišťovny došlo za 7 let v horách k 6146 úrazům: 5820 úrazů se zhojilo bez následků, 117 zanechalo invaliditu, 209 úrazů mělo za následek smrt. K těžkým úrazům došlo ve 42 % mezi 9. – 12. hodinou, nejvyšší počet úrazů byl v červenci a v srpnu, méně v červnu a září (celkem 75 % úrazů). Průměrný věk smrtelně zraněných byl 30,7 let, u těžkých úrazů 38,2 roky, celkem 32,9 let. Nejčastěji jsou postiženy věkové kategorie 20–24 let, ve věku 40–60 let jsou počty úrazů menší, úrazy jsou však závažnější (snížená pohyblivost kloubů, snížená elasticita tkání, prodloužená doba léčení).

Překvapivé je zjištění, že přes 50 % smrtelných úrazů postihlo zkušené horolezce; vyvrací to běžný názor, že dobrá technika a zkušenost jsou nejlepší ochranou před těžkým úrazem. Je však nutné vzít v úvahu, že ke smrtelným úrazům dochází ve více než dvou třetinách mimo značené cesty, v terénu, který vyžaduje technickou dovednost, a v tomto terénu se pohybuje více zkušených než nezkušených horolezců. Současně je vyšší riziko **tzv. objektivních nebezpečí** (pád kamenu, ledu, náhlý zvrát počasí, ulomení chytu, prolomení sněhového mostu), kterým se lze zkušeností a opatrností vyhnout jen zčásti. Navíc mají úrazy v neschůdném a strmém terénu zpravidla těžké následky.

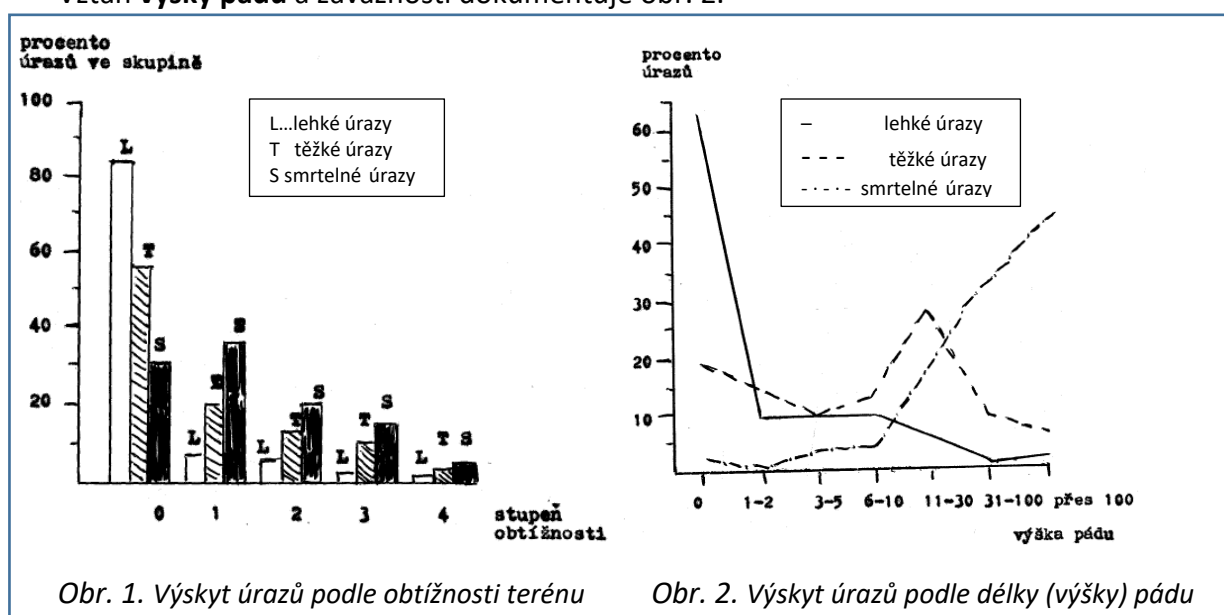
K většině úrazů dochází **při sestupu** (71 %): brzdění hmoty těla, únava kloubů, vazů, svalů, celková únava. Z těžkých úrazů bylo 53 % při sestupu, ze smrtelných 58 %.

Subjektivní příčiny (zakopnutí, uklouznutí, trhání květin, přeskoky, nesprávná lanová technika aj., resp. nepozornost, přecenění atd.) zavinily přes 90 % úrazů. Velmi časté je uklouznutí na ledu nebo na sněhu (11 %). Se zvyšující se obtížností terénu je častější uklouznutí na skále, ulomení chytu nebo vytržení skoby.

U těžkých úrazů hrají úlohu subjektivní chyby minimálně ve 2/3 případů: opět časté uklouznutí na sněhu a ledu, téměř výlučně ve snadném terénu. U smrtelných úrazů lze o subjektivním zavinění hovořit ve více než 50 %; ve více než v 1/3 se jedná o vylomení chytu, stržení spolulezcem, pád kamenů nebo ledu.

Z hlediska **obtížnosti terénu** bylo nejvíce úrazů v chodeckém terénu, neboť hodnocený soubor se v tomto prostředí pohybuje nejčastěji (turisté). Je zajímavé, že během sledovaných 7 let nedošlo k žádnému úrazu v terénu V. a VI. stupně obtížnosti, zřejmě z toho důvodu, že tyto cesty leze relativně málo horolezců, kteří jsou navíc nejzkušenější (obr. 1).

Vztah **výšky pádu** a závažnosti dokumentuje obr. 2.



Druh úrazu uvádí tabulka 2. Počet zranění je pochopitelně vyšší než počet zraněných osob. Ke zranění **hlavy** patří zlomenina lebky, otřes a zhmoždění mozku, nitrolební krvácení; k **ostatním** úrazům: poranění nervů, poškození chladem, udušení, popáleniny, zasažení bleskem aj.

Tabulka 2. Rozdělení úrazů dle druhu poranění (v procentech)

Úrazy	Lehké n = 8820	Těžké n = 312	Smrtelné n = 662
Zlomeniny	13	42	48
Zhmoždění, podvrtnutí, vykloubení	31	12	2
Povrchní poranění	33	15	10
Rány	15	14	11
Zranění hlavy	6	11	18
Vnitřní krvácení	0	0	4
Ostatní	2	6	7

Lokalizaci zranění vidíme v tabulce 3. K ostatním úrazům patří poškození chladem, zasažení bleskem, utonutí a udušení. Ze 49 lehkých úrazů dolních končetin činí 15 % **podvrtnutí kotníku**.

Tabulka 3. Lokalizace zranění (v procentech)

Úrazy	Lehké n = 8680	Těžké n = 320	Smrtelné n = 628
Hlava	13	25	53
Horní končetina	27	23	6
Dolní končetina	49	28	10
Trup	10	21	25
Vnitřní poranění	0	1	3
Ostatní	1	2	3

K lepšímu pochopení lze u každého zraněného určit **nejzávažnější (hlavní) zranění** (tabulka 4). V relativně velké skupině ostatních úrazů a smrtelných nehod jsou: poranění míchy (1 případ), udušení a utonutí (5), šok (2), mnohočetné rány a podvrtnutí (5), zasažení bleskem (2), plicní embolie (1), tuková embolie (1) a blíže neurčené příčiny úmrtí (16).

Nejčastější jsou podvrtnutí, na 2. místě povrchní zranění a pohmoždění, tzn. **úrazy lehké** – ovšem v tomto souboru došlo k 75 % úrazů na neznámených stezkách, kde je nejčastějším úrazovým mechanismem „špatné šlápnutí“ s následným podvrtnutím nohy nebo pádem.

U **těžkých úrazů**, zpravidla s následky, se nejčastěji jedná o zlomeniny s dlouhotrvajícím léčením, výrazný je i výskyt invalidizujících poranění očí (4,5 %).

Hodnocení **smrtelných** úrazů podle nejzávažnějšího zranění je obtížné, neboť nejčastěji jde o mnohočetná zranění, kdy lze stěží určit jediné smrtelné poranění. Z 209 zemřelých utrpělo jako hlavní zranění:

- 144 zlomenin lebky, z nich:
 - 81 navíc poranění mozku a/nebo jiné zlomeniny
 - 24 navíc poranění páteře
 - 8 navíc poranění mozku
 - 7 navíc různé jiné zlomeniny
 - 5 navíc jiné zranění hlavy
- 6 jiné zranění hlavy.

Vezmeme-li v úvahu, že se na příčině smrti podílelo navíc 24 případů poranění páteře a 5 vnitřních zranění, znamená to, že s největší pravděpodobností způsobilo zranění hlavy smrt ve 121 případech, tj. v 58 %.

U 16 vnitřních zranění se 11krát jednalo o poranění hrudních orgánů, především se zlomeninami žebor.

U **lehkých úrazů** byla **lokalizace zlomenin** nejčastěji na horních končetinách (42 %), dolních končetinách (38 %), méně na trupu (12 %) a na hlavě (8 %). U **těžkých** úrazů dolní končetiny 39 %, horní končetiny 25 %, trup 24 %, hlava 12 %. U **smrtelných** úrazů: hlava 55 %, trup 23 %, dolní končetiny 16 %, horní končetiny 6 %.

Tabulka 4. Nejzávažnější zranění u lehkých, těžkých a smrtelných úrazů (v procentech)

Úraz	Lehké n = 5820	Těžké n = 117	Smrtelné n = 209
Zlomeniny	18	70	68
Podvrtnutí	42	7	0
Povrchní poranění, pohmoždění	22	6	0
Rány	12	2	0
Úrazy hlavy	2	2	3
Vnitřní zranění	0	0	8
Omrzliny	0	5	5
Zranění očí	0	5	0
Ostatní	4	2	16

Ve srovnání s posledním desetiletím minulého století se počet smrtelných úrazů v letech 1974–1983 zvýšil 10krát, avšak vzhledem k rostoucímu počtu horolezců lze přepokládat, že smrtelná úrazovost klesá. Ze všech sportů jsou úrazy při horolezectví nesrovnatelně závažnější. Nelze pochybovat o rizikovosti horolezectví, které je dáno vlastním prostředím.

K většině úrazů dochází **souhrou objektivních a subjektivních momentů**. Např. objektivní zvrat počasí bude mít při nesprávném jednání a nedostatečné výstroji katastrofální následky, zatímco při včasném přerušení túry nebo bivaku s žádnou výstrojí nedojde k úrazu.

Zpomalení chůze a zvýšené soustředění při sestupu sníží riziko zakopnutí či uklouznutí s následným pádem a podvrtnutím hlezna. Vysoká obuv přispívá k prevenci úrazů nohy a brání podvrtnutí.

V případě pádu rozhoduje o následcích **správné jištění a zajišťování**, které nelze ani z časových důvodů zanedbávat. Základem jištění je optimální sebezajištění na stanovišti. Jištění přes rameno je dnes prakticky přežitkem, jistí se dynamicky, karabinou, slaňovací osmičkou apod.

Pro většinu výbroje platí normy Mezinárodní horolezecké federace (UIAA). Navázání kolem boků (sedací úvaz) může při pádu způsobit přerušení míchy a zranění vnitřních orgánů, navázání kolem hrudníku bez sedacího úvazu ohrožuje po pádu ochrnutím horních končetin, šokem a selháním ledvin.

Pádu kamenů a ledu nutno předcházet správnou volbou trasy výstupu. Nejčastějším zraněním hlavy lze zčásti předcházet důsledným nošením přilby. Přilba s výpletem pohlcujícím energii poskytuje dobrou ochranu nejen při pádu skal, ale i při nárazu hlavou na skálu při pádu.

Dvacet alpských pravidel hovoří o přesném a pečlivém **plánování túry**, zejména s ohledem na převýšení, **výstroji**, zejména obuvi a ochraně před chladem, lékárničky a potravinách, respektování předpovědi **počasí a lavinového nebezpečí, zápisu** o túře a návratu. Na túru vyjít **včasně** znamená **včasný návrat**. Umění **vrátit se** – přerušit túru. **Nechodit sám**, přesvědčit se o schopnostech spolulezců, měřítkem jsou schopnosti nejslabšího. Příliš rychlé tempo brzy

vyčerpá. Neopouštět značenou stezku či trasu výstupu a sestupu, při ztrátě značky a zabloudění se vrátit. Na ledovci navázání na kombinovaný úvaz. **Děti a nezkušení** v exponovaných místech **navázat**. Neshazovat **kameny**, na ohrožených místech se nezdržovat (suť pod komíny, roklemi). **Sestup** je obtížnější a nebezpečnější, včas se obrátit čelem ke skále. Udržovat **pozornost** až do návratu. Při zvratu počasí, mlze, příliš obtížné cestě se **včas vrátit**, není to hanba, nýbrž opatrnost. Nevystavovat se nebezpečí **blesku**. Při úrazu **zachovat klid**, signalizovat o pomoc, nenechat zraněného o samotě. Každé dvě hodiny pochodu desetiminutovou přestávku, najíst a napít se. Od 2000 m výšky dbát na **aklimatizaci**, čím výše, tím déle. Pomoc v nouzi v horách je první povinností.

Další kapitoly se týkají **epidemiologie a prevence lyžařských úrazů** v horách (K. Biener), **záchrany v horách** (H. Oberli) a **zdravotní problematiky obyvatel alpských oblastí**.

Alpinismus v preventivní medicíně

V závěrečné básnické kapitole hovoří K. Biener o postavení alpinismu v preventivní medicíně. Alpinismus včetně turistiky v horách má důležitý primárně preventivní význam v oblasti tělesné, ale především psychické. Již samotný fyziologický účinek výškové hypoxie má příznivý vliv, ve středních výškách se zlepšuje zásobení tkání kyslíkem.

Cílů preventivní medicíny, totiž zlepšování a udržování zdraví, lze dosáhnout různými prostředky: zákony, nařízeními, přednáškami, letáky, ale také literaturou, novelami, dramaty nebo poezií.

Na prvním místě stojí **zábrana úrazů**, platí pro extrémní horolezce i pro lehkomyslné turisty s nedostatečným vybavením. **Pohyb v horách** – v létě i v zimě – zvyšuje sílu, vytrvalost, lokální svalovou vytrvalost i reakční schopnost, zvyšuje celkovou tělesnou výkonnost.

U netrénovaného klesne maximální spotřeba kyslíku z 50 ml/min.kg ve 20 letech na 25 ml/min.kg v 70 letech, zatímco u aktivního 60letého běžce na lyžích lze naměřit přes 60 ml/min.kg.

Prevence škodlivého **stresu, srdečního infarktu** především potlačením rizikových faktorů (obezity, nesprávné výživy, kouření, nedostatku pohybu, stresu v zaměstnání, normalizace krevního tlaku). Úloha alpinismu v **rehabilitaci** nemocí plic, v **gerontologii** preventivně lékařská síla prožitku v horách pro stáří při procházkách v údolí, ve vzpomínkách na nádherné dny ve firnových výškách. Nemálo starých lidí odjíždí s posledními silami do hor, aby zemřelo v horách, kde **smrt** je velmi často vysněným přirozeným zakončením životní poutě.

Po úrazu je druhá nejčastější násilná smrt **sebevražda**. Je pozoruhodné, že ne každý úraz lze považovat za úraz, nezdídko se doma nalezne dopis na rozloučenou. Zážitky v horách jsou však i účinnou **prevencí sebevražd**, poskytují naději a odvahu, i útěchu stárnoucím, tělesně postiženým, útěchu ve starostech (**psychohygienu**). Hory vychovávají ke skromnosti, vděčnosti za zbývajícím zdraví, ke spokojenosti.

Alpinismus a **životní hodnoty**. Kladné fyziologické a psychické prožitky dávají životu obsah a smysl.

55. Lékařsko-pedagogické sledování v horolezectví

MUDr. Jarmila Matějková, MUDr. Tomáš Skříčka

(Publikováno ve sborníku Telovýchovnolekárske sledovanie, Metodický list SÚV ČSZTV, Bratislava 1977)

Světové horolezectví se posunuje stále v širším měřítku do větších výšek a již zlezené himalájské štíty jsou znovu zdolávány způsobem alpského horolezectví, tj. obtížnými cestami, často za velmi krátkou dobu. Změna charakteru velehorského horolezectví posunula také věkovou hranici směrem dolů, neboť dnes zdolávají tímto způsobem vrcholy lidé mezi 20–30 lety, zatímco se dříve, kdy se hledali nejsnadnější cesty k vrcholům, uplatňovaly osoby kolem 40 roků. Je to logický důsledek růstu sportovní výkonnosti v mladém věku i v jiných sportech a nového aspektu na horolezecký trénink.

Již třetí rok sledujeme funkční a zdravotní stav reprezentačního družstva čs. horolezců v počtu 30 jedinců (27 mužů a 3 ženy).

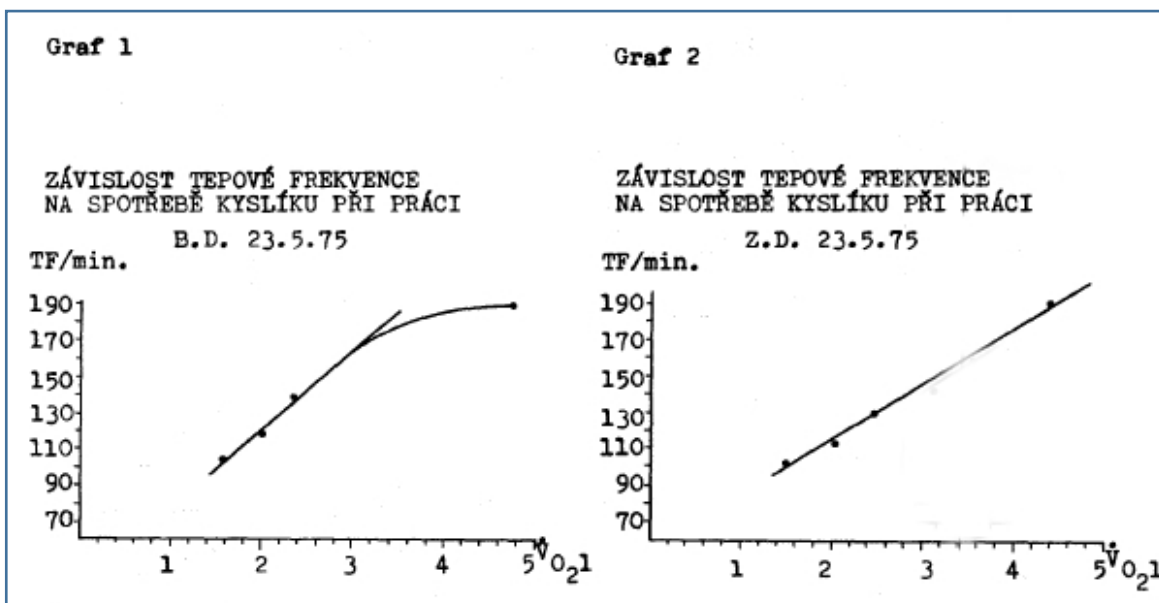
Poněvadž horolezecká činnost v ročním tréninkovém cyklu vrcholí dvakrát (únor–duben, červen–září), zaměřuje se naše pozornost vždy na konec přípravného období, a to v lednu a v květnu, kdy u reprezentantů prověřujeme jejich připravenost k výkonům ve velehorách.

Dokonalé zdraví a obecná tělesná zdatnost jsou prvním požadavkem. Zdatnost získávají a udržují si horolezci nejen intenzivním pohybem v horách, ale i dalšími způsoby, převzatými z jiných sportů, jako je cyklistika, atletika, silové sporty a jejich trénink je každodenní. Tělesnou zdatnost testujeme v laboratoři obvyklým způsobem ergometrií (zatím metodou IBP). Jiné vlastnosti, které musí mít dobrý horolezec, je mnoho. Jednou z hlavních složek horolezeckého výkonu je pohyb po skále, ať už prosté nebo změněné povětrnostními podmínkami. Dobrý horolezec by měl zdolat túru v co nejkratším čase a s co nejmenším celkovým výdejem energie při zachování všech bezpečnostních pravidel.

Tímto směrem se také zaměřila naše pozornost. Telemetrické sledování na skále jsme provedli několikrát a získané zkušenosti nás vedly k přesnému uspořádání podmínek, za kterých je možno stejný výkon opakovat a změny v reakci jednotlivých horolezců navzájem i longitudinálně srovnávat. U celého družstva jsme provedli toto měření zatím jen jednou. Vybrali jsme v Moravském Krasu vhodnou skálu o výšce asi 30 m, což odpovídá přibližně jedné délce lezení na laně o těžkosti VI A0 (krajně těžké, s pomocí skob jako opěrných bodů podle hodnocení UIAA). Aby byly zachovány pro všechny stejné podmínky, zajištěna bezpečnost a odstraněny – pokud možno – emocionální vlivy, každý vystupující byl jistěn shora. Sledovali jsme telemetricky (soupravou VAS-Tesla) tepovou frekvenci (TF), kterou jsme zaznamenali na magnetofonový pásek. Při hodnocení jsme zpracovali záznam TF tímto způsobem:

1. Spočetli jsme počet tepů za celou dobu výkonu.
2. Vypočítali jsme přibližný výdej energie za použití hodnot TF v jednotlivých minutách výstupu a spotřeby kyslíku (iO_2) z individuálního grafu sestrojeného podle hodnot spiroergometrického vyšetření, které se konalo v týdnu před sledováním v terénu (graf 1 a 2).

Za nejlepší lezce jsme považovali ty, kteří provedli výstup s nejmenší ztrátou energie. Zhodnotili jsme výsledky 24 horolezců v průměrném věku 24,8 let.



Výsledky

- Počet tepů byl $1146 \pm 386,8$
- Průměrná TF/min byla $168 \pm 14,7$
- Protože průměrná doba výkonu byla 6'35'' (4'07'' až 11'10'') považovali jsme jej za převážně aerobní, zvláště u těch, u nichž TF/min nepřesáhla 170. Bylo to celkem 12 osob, které podle spiroergometrického vyšetření byly velmi zdatné, ale také dvě velmi zdatné, které provedly výstup ve velmi krátké době. Průměrné procento bazálního metabolismu (% BM) bylo 1224 ± 171 . Při stejné lezecké úrovni jsou na tom lépe osoby s velkou aerobní kapacitou, neboť jejich metabolismus je úspornější.

Seliger uvádí % BM při horolezectví nižší (1), ale také vyšší (2). Závisí to patrně na obtížnosti a délce túry a na kvalitě lezce. Kromě faktorů metabolických se na zvýšení TF uplatňují také psychické faktory, jak jsme viděli při jiných telemetrických sledováních, například při stání ve velmi exponovaném místě, při pádu (graf 3), u atleta před provedením skoku. Glücksman a Seliger zjistili, že u herců a zpěváků se emoce uplatňují na zvýšení TF/min až ze 30 % [3].

Máme za to, že soustavné zdokonalování horolezecké techniky a zkušenost lezce také působí snížení emocionálních vlivů. Při velké tělesné zdatnosti pak obojí vede k hospodárnějšímu výdeji energie.

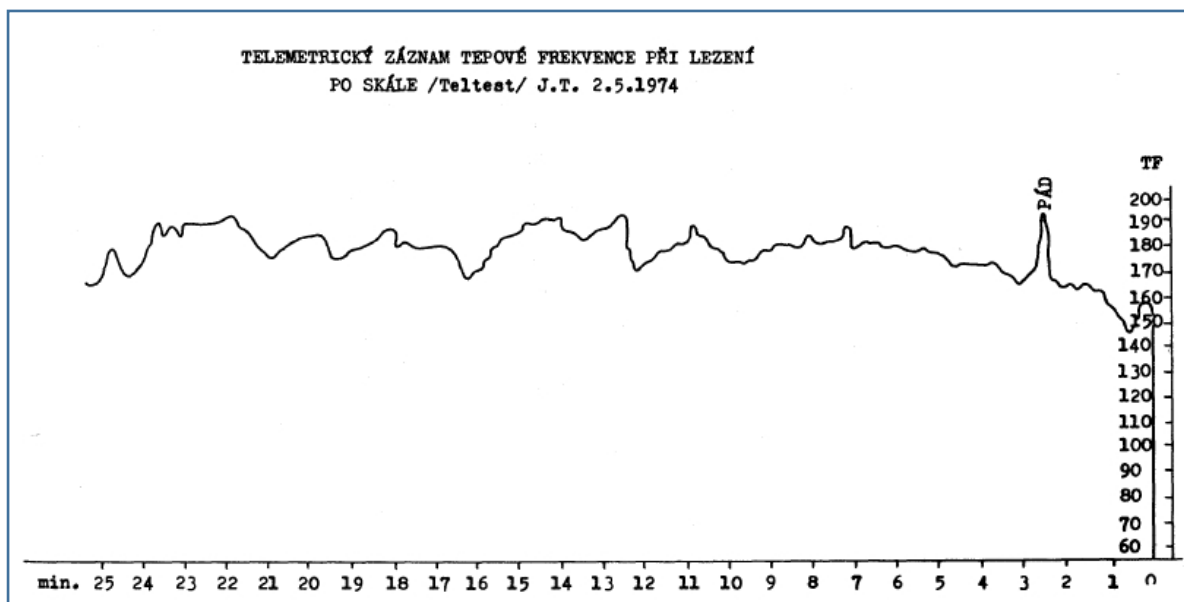
Závěr

Vynikajícím lezcům s menší tělesnou zdatností je nutno doporučit, aby se více zaměřili na zvyšování obecné tělesné zdatnosti, zdatným horolezcům stálé zlepšování lezecké techniky. Jen velmi zdatný horolezec si může dovolit bezpečný, velmi rychlý postup na skále. Po jednotlivých úsecích intenzivní práce následuje relativní uklidnění při jištění spolulezce. V podstatě však horolezecký výkon zůstává aerobním.

Vysoká anaerobní kapacita, která se může uplatnit zvláště v podmínkách sníženého parciálního tlaku kyslíku, by tedy měla vhodně doplňovat vysokou aerobní kapacitu horolezce.

Literatura

1. Seliger, V.: Výpočet výdeje energie při tělesných cvičeních. Teor. Praxe těl. Vých., 17, 1969, 741-750
2. Bartůňková, S., Seliger, V., Veselý, L.: Energetický výdej při modelovém turistickém a horolezeckého výstupu. Teor. Praxe těl. Vých., 23, 1975, 459-465



K doplnění problematiky

Při ergometrii se hodnotí hlavně **vytrvalost**, kterou ukazuje

1. pracovní výkon v poslední minutě stupňované zátěže (W/kg tělesné hmotnosti),
2. maximální množství spotřebovaného kyslíku za minutu ($VO_2\text{max}$),
3. maximální tepový kyslík ($VO_2/TF\text{max}$),
4. pracovní kapacita pro 170 tepů (W170/kg tělesné hmotnosti).

Většinu hodnot přepočítáváme na 1 kg tělesné hmotnosti. K vytrvalosti na vysoké úrovni patří nejen vysoká aerobní kapacita, ale také vysoká anaerobní kapacita. Ta má význam zvláště ve velehorách, kde je nižší parciální tlak kyslíku, a kde se při aklimatizaci musí horolezec přizpůsobit anaerobnímu metabolismu. Anaerobní kapacitu posuzujeme dle velikosti kyslíkového dluhu, měřeného 15 minut po práci ($O_2\text{dluh/kg}$), ze změny pH a úbytku bazí (-BE) v kapilární krvi.

Další výsledky

Příklady výsledků spiroergometrického vyšetření jsou v tabulce č. 1 (tabulka se spiroergometrickými hodnotami), v tabulce 2 výsledek z telemetrického sledování.

Při velmi krátkých časech musíme počítat i s určitým kyslíkovým dluhem (2–3 minuty), který se s prodloužením výkonu zmenšuje. Někteří vynikající lezci mají však i při krátké době lezení tepovou frekvenci kolem 140–150, což znamená, že pracují převážně způsobem aerobním (ekonomicky). V tabulce č. 3 jsou výsledky z telemetrického sledování za 3 roky. Podle nich můžeme posuzovat vývoj horolezecké zdatnosti.

Výsledky takto zpracované jsou pravidelně co nejdříve předávány trenérům a předsedovi trenérské rady, kteří z nich vyvodí důsledky pro další trénink svých svěřenců.

Jednou z dalších pomoci lékaře při přípravě reprezentačního družstva je návrh lékaře vybraných reprezentantů na lázeňské léčení, které se obvykle zařazuje po sezoně v odpočinkovém období. V lázních využívají horolezci většinou procedur k odstranění a zmírnění následků přetěžování podpurné pohybového systému.

MUDr. Jarmila Matějková, Ústav tělovýchovného lékařství ÚJEP, Brno, publikováno v Horolezec, březen 1978, strana 21-26, pod názvem „Pomoc lékaře při přípravě reprezentačního družstva horolezců“.

<u>TABULKA č.1.</u>												
věk	váha	výška	tuk %	zátež Wmax/kg	TF max.	V _{O₂} /kg max.	max. VO ₂ TF	VO ₂ dlouh/kg	W ₁₇₀ /kg	pH	BE m val/l	
B.A.	21,2	76,3	178,0	8,9	4,5	190	53,00	21,28	102,49	2,58	7,17	- 19,2
B.P.	28,4	67,6	172,0	8,2	4,9	199	60,06	20,40	126,54	2,58	-	-
B.J.	23,0	75,9	177,0	17,4	4,4	193	53,33	20,97	98,78	2,67	7,218	- 15,8
F.J.	29,8	81,8	180,0	6,4	4,9	190	58,57	25,22	146,59	2,89	7,171	- 18,1
H.L.	33,4	84,6	181,0	10,6	4,7	193	56,13	24,61	142,01	2,76	7,082	- 22,3
J.J.	27,1	60,2	178,5	7,2	5,0	192	54,05	16,95	104,90	2,90	7,238	- 14,0
K.I.	24,7	55,7	168,5	5,1	5,3	198	64,52	18,15	122,01	3,04	7,192	- 18,6
K.J.	27,7	67,1	170,5	6,6	4,8	199	58,20	19,62	105,60	2,64	7,225	- 16,2
L.V.	30,1	70,8	178,0	11,4	5,0	197	62,74	22,55	146,62	3,54	7,115	- 21,8
M.J.	25,1	83,9	181,5	14,3	5,0	203	53,62	22,16	130,54	2,52	7,095	- 21,9
N.I.	28,3	85,0	183,0	14,0	4,7	180	53,13	25,09	128,91	3,28	7,178	- 17,9
P.P.	24,0	78,5	184,0	7,2	4,9	200	52,28	20,52	160,40	2,95	7,032	- 24,9
R.J.	26,1	75,0	187,0	5,1	5,4	192	63,20	24,69	159,51	3,19	7,134	- 19,3
R.J.	24,6	72,8	178,5	11,0	4,4	193	51,25	19,33	112,86	2,34	7,166	- 18,3
S.J.	27,4	67,5	175,0	6,6	4,9	192	60,81	21,38	134,81	2,53	7,166	- 18,3
S.L.	23,0	76,0	176,0	10,6	4,8	192	54,88	21,72	116,04	3,15	7,171	- 17,9
Š.J.	29,2	74,5	171,0	10,2	4,5	208	52,87	18,94	113,59	2,27	7,22	- 16,9
Š.M.	25,0	82,7	187,5	13,0	4,7	199	62,43	25,94	124,25	2,72	7,141	- 19,6
T.S.	30,0	73,8	172,0	11,0	5,8	188	59,91	23,52	121,57	3,81	7,096	- 20,6

<u>Tabulka č.2</u>				
	TF/min	Kal/kg	% FM	čas
1. B.P.	171	0,412	1.123	2'15"
2. R.J.	142	0,485	984	3'
3. V.P.	160	0,593	979	3'30"
4. K.J.	151	0,647	921	4'18"
5. R.J.	174	0,672	1.109	3'44"
6. K.I.	147	0,706	731	5'20"
7. S.L.	166	0,741	1.241	3'46"
8. N.I.	154	0,786	1.256	4'13"
9. B.J.	161	0,886	1.184	4'41"
10. P.P.	162	0,917	1.153	5'
11. Š.M.	155	0,918	983	6'
12. F.A. /Ž/	179	1.021	900	6'40"
13. F.J.	163	1.027	1.257	5'28"
14. T.S.	155	1.296	1.349	6'15"
15. S.J.	153	1.427	977	8'50"
16. S.M. /Ž/	179	1.458	1.069	8'59"
17. Š.J.	169	1.733	1.140	10'
18. H.L.	166	1.832	1.398	8'58"

Tabulka č.3

	TF/min	Kal/kg	% BM	čas	rok
R.J.	178	0,920	1.186	4'43"	1975
	166	0,752	1.092	4'22"	1976
	142	0,485	984	3'	1977
K.I.	150	1.927	877	12'15"	1975
	147	0,706	731	5'20"	1977
K.J.	187	0,931	2.241	2'38"	1976
	151	0,647	921	4'18"	1977
S.J.	173	1,455	1.171	7'42"	1976
	153	1,427	977	8'50"	1977
N.I.	152	1,157	1.161	6'12"	1975
	154	0,786	1.256	4'13"	1977
T.S.	164	1,760	1.490	7'50"	1975
	155	1,296	1.349	6'15"	1977
B.J.	177	0,659	1.061	3'53"	1976
	161	0,868	1.184	4'41"	1977
F.J.	171	0,952	1.133	5'37"	1976
	163	1,027	1.257	5'28"	1977
Š.J.	187	3,860	1.333	18'48"	1975
	175	-	-	11'02"	1976
	169	1,733	1.140	10'	1977
B.P.	179	0,857	1.267	4'07"	1975
	169	0,458	1.081	2'34"	1976
	171	0,412	1.123	2'15"	1977
R.J.	185	0,940	1.223	4'43"	1975
	182	0,815	1.235	4'	1976
	174	0,672	1.109	3'44"	1977
F.A. /Ž/	181	1,857	976	11'10"	1975
	183	1,454	955	9'10"	1976
	179	1,021	910	6'40"	1977

56. Poznámky lékaře k programu sportovní přípravy

MUDr. Miroslav Novotný, Zdravotnická komise Horolezeckého svazu ÚV ČSTV

V několika řádcích bych chtěl osvětlit těm, kteří nemají hlubší znalosti z fyziologie tělesných cvičení a nevěnují se plně studiu tréninkového procesu, některé pojmy, s nimiž se v předkládané literatuře setkávají.

Trénink

je pedagogický proces, jehož cílem je dosažení maximálního sportovního výkonu na základě všestranného rozvoje. Je to proces dlouhodobý. Vrcholné výkony se rodí za 8–12 let soustavné přípravy.

Sportovní výkon

je produktem celé osobnosti. Není to pouze otázka pohybových funkcí, ale i charakterově volných vlastností.

Co limituje maximální výkonnost?

Otázka trvalého zájmu, velmi pečlivě rozpracovaná, avšak stále ještě s otevřeným koncem.

- 1. Pohybový aparát** – V dnešní době probíhá trénink vrcholových sportovců s takovou náročností, že limitujícím faktorem zvyšování výkonů přestává být výkonnost kardiovaskulárního aparátu (funkce srdce, krevního oběhu a plic). Daleko dříve, než jsou vyčerpány všechny rezervy krevního oběhu, dochází dnes k poruchám aparátu pohybového (poruchy kloubních spojení, vazů, šlach, úponu, svalů).
V horolezectví toto nebezpečí není tak velké, jelikož trénink je zaměřen k rozvoji všestranné vytrvalosti, síly a obratnosti. Přesto je nutné dodržovat jistá pravidla u prováděných cviků při posilování, při běhu volit dávky takové, po kterých je organismus schopen úplné a rychlé regenerace. Důležité je nezapomínat na svalové skupiny, které neposilujeme a které mají tendenci k ochabování, nebo zkracování, což může ve svém důsledku vést k rozvoji bolestivých poruch kloubů a šlachových úponů.
- 2. Maximální spotřeba kyslíku** – VO_{2max} . Ukazatel aerobní síly organismu. U trénovaných 5–6 litrů za minutu. Pro lepší srovnatelnost se přepočítává na 1 kg tělesné hmotnosti. U průměrné populace jsou hodnoty kolem 45 ml/kg. U vysoce trénovaných (lyžaři, běžci) 80 ml/kg i více. Tréninkem se dá zvýšit o 20–25 %. Její strop je geneticky limitován.
- 3. Minutový objem srdeční** – množství krve, kterou je srdce schopno přečerpat za 1 minutu. Součin tepového objemu (množství krve vypuzené jedním srdečním stahem do oběhu) a tepové frekvence. V klidu je 4–5 litrů, za námahy 20–25 l, maximálně 35 l.
- 4. Maximální minutová ventilace** – Množství vzduchu proventilovaného plícemi během minuty při maximálním výkonu. Činí 80–120 l, u trénovaných 140 l.
- 5. Maximální tepová frekvence** – TF_{max} – maximální počet stahů srdečního svalu za 1 minutu. S věkem klesá. U mladých lidí přes 180. Hodnota TF po doběhnutí 400 m naplno by se měla nejvíce blížit TF_{max} (měřit pouze 10 sekund a násobit šesti), tep se rychle upravuje a hodnota získaná za delší časový úsek je již daleko od pravdy.

6. **Vitální kapacita plic** – dříve označovaná jako limitující faktor výkonnosti, nemá dnes takovou váhu. Propočet pro muže 30 let 180 cm dle nomogramu 5,3 l.
7. **Enzymatická kapacita** – enzymy = chemické sloučeniny, které umožňují veškeré pochody v organismu, tedy i dýchání a zužitkování nabízeného kyslíku. Pokud organismus nestačí využít všechny nabízený kyslík, nemůže jeho výkonnost stoupat. Limit je geneticky daný.

Sledování trénovanosti – A. Laboratorně

– B. Vlastní pozorování a měření

Ad A. – Laboratorní sledování trénovanosti je součástí periodických prohlídek sportovců na specializovaných pracovištích. Členové výběrových družstev na úrovni federální i republikové musí být evidováni na krajských odděleních tělovýchovného lékařství nebo odděleních stejného statutu (např. Poprad, Liberec) podle místa trvalého bydliště. Pro zjišťování trénovanosti před zimním a letním výkonnostním vrcholem je doporučováno provádět tyto prohlídky dvakrát ročně (listopad, květen). Z hlediska právního je naprosto nezbytné absolvovat tuto prohlídku na příslušném pracovišti a v předepsaném rozsahu (EKG, kompletní spiroergometrie) jedenkrát ročně, s řádným potvrzením do průkazu ČSTV.

Metodika spiroergometrie. Na bicyklovém ergometru. Zátěže ve wattech po šesti minutách na malém, středním a vyšším submaximálním stupni, mezi každou zátěží pauza 1 minutu. Po pauze 2 minuty následuje trvale se stupňující zátěž až do maxima. Tím lze zjistit reakci organismu při mírném stupni zatížení až po maximum.

Dostáváme celou řadu ukazatelů. Teoretickým přepočtem lze získat pracovní kapacitu při tepové frekvenci 170 (W170), která je považována za ukazatele reakce krevního oběhu při zátěži střední a submaximální intenzity. Největší hodnoty byly získány u orientačních běžců, cyklistů a lyžařů-běžců.

Tabulka 1. Některé údaje získané spiroergometrií u členů výběrového družstva v r. 1980

	Věk	Max.zátěž W/kg	TFmax	VO ₂ max na kg	W170/kg
A.B.	24	5,4	190	69,9	3,7
J.B.	26	5,0	193	59,9	4,11
M.N.	37	4,9	179	56,7	3,06
J.R.	29	4,6	192	56,4	2,5
J.S.	30	4,4	182	53,4	2,63

Ad B. – Jednoduché metody sledování trénovanosti (lze použít i při sledování průběhu aklimatizace) se zaměřují na sledování tepové frekvence, hlavně na jejím návratu ke klidovým hodnotám.

1. Měření TF za 10 minut po ukončení tréninku, např. běhu, kdy konečná TF byla přes 150 tepů/min. Čím je TF nižší, tím se organismus lépe zotavuje a lépe snáší tréninkovou dávku.
2. Hodnoty ranní TF. U trénovaných nejsou výjimkou hodnoty kolem 45 tepů/min.
3. Ortoklinostatický test – změříme TF v klidu vleže. Poté se postavíme (dojde ke zrychlení TF), sledujeme za jak dlouho se TF vrátí k hodnotě naměřené vleže. Mělo by se tak stát do 1 minuty.
4. Změříme TF v klidu, poté provedeme 20 dřepů během 30 sekund. Návrat TF do klidové hodnoty by neměl být delší než 45–60 s.

Rozvoj trénovanosti je také jedním z klíčů k neustále se zlepšujícím výkonům naší lezecké špičky. Všeestranně zdatný, silný a zdravý organismus odolává snáze všem nástrahám, které nám hory nezřídka předkládají. Avšak nejen trénovanost vytrvalostně silového charakteru, technická zručnost a lezecká dokonalost, ale daleko více než v jiných sportech nutná psychická odolnost, vysoká tolerance a kamarádství za všech okolností, jsou předpoklady vrcholných výkonů.

Při zájezdech do vyšších hor, při expedicích je nutné se seznámit s problematikou první pomoci v tamních podmínkách, získat znalosti v otázkách aklimatizace, horské nemoci, omrzlin a podobně. K této problematice bychom se chtěli vrátit a podrobněji se o ní zmínit v pracích vydávaných Zdravotnickou komisí VHS.

Za Zdravotnickou komisi VHS ÚV ČSTV Vám přeji dostatek chuti, trpělivosti a ctižádostivosti při tréninku a jeho dovršení špičkovými výstupy za co nejmenších útrap zdravotních i finančních.

(Mirek Novotný, 26. 10. 1982; z archivu Lékařské komise ČHS a Společnosti horské medicíny)

57. Sledování speciálních motorických vlastností horolezců

(podle zahraniční literatury zpracovali MUDr. Milan Sekanina a MUDr. Ivan Rotman)

O úspěchu nebo neúspěchu horolezce rozhoduje vedle obecné zdatnosti především rozvoj speciálních motorických vlastností. Trénink účastníka expedice do velehor se liší od tréninku skalního lezce, zaměřeného na volné lezení apod.

Za speciální motorické vlastnosti motorické vlastnosti horolezce lze považovat **sílu, vytrvalost, rovnováhu a ohebnost kloubů**. Dalšími faktory, které určují výkonnost horolezce jsou: **pohybová technika, tělesná konstituce, psychické a sociální faktory**.

Ze studií, které provedla výzkumná skupina Institutu sportovních věd univerzity v Innsbrucku a členové rakouského Alpenvereinu, jsme vybrali 4 skupiny horolezců různé výkonnosti:

Skupina A: lezci s průměrnou výkonností stupně obtížnosti **5,4**

Skupina B: špičkoví lezci zvládající průměrně obtížnost **7,7**

Skupina C: horští vůdci-čekatelé s výkonností průměrně **5,8**

Skupina D: lezci s výkonností průměrně **6,5**

Statisticky byly srovnávány skupiny A a B, C a D. Pro větší názornost uvádíme všechny výsledky v jedné tabulce, zároveň s výsledky, které dosáhla absolutní lezecká špička, reprezentovaná Heinzem Mariacherem a Wolfgangem Güllichem (tabulka 1).

Použité testy a jejich význam v hodnocení výkonnosti

Z celkem 20 vyzkoušených motorických testů je uvedeno 12 testů, z nichž 9 určuje výkonnost lezce. Testy 9, 10 a 11 nerozlišily lezce dle jejich skutečné výkonnosti, stejně jako hodnoty dalších neuvedených motorických testů: síla výskoku (výskok sounož), síla extenzorů paží (kliky na zemi), síla břišních svalů a ohýbačů kyčlí (posazení z lehu), komplexní rychlost (sprint na 20 m), motorická reakční rychlost (uchopení hůlky), balancování předmětu (na hůlce), pohyblivost v ramenních kloubech.

U následujících **12 testů** jsou uvedeny tyto údaje:

- a – testovaná motorická vlastnost
- b – způsob provedení cviku
- c – význam pro horolezectví

1. Shyby

a – rychlostní síla a lokální dynamická vytrvalost ohýbačů lokte

b – z visu na hrazdě shyb do doteku hrazdy bradou, měří se čas pro provedení 10 shybů

c – čím je terén strmější a obtížnější, tím větší je nárok na rychlostní sílu a silovou vytrvalost ohýbačů lokte

2. Kliky

a – rychlostní síla a lokální dynamická vytrvalost natahovačů lokte

b – ve vzporu na bradlech kliky z maximálního ohnutí v loktech (brada se dotýká šnůry v úrovni bradel) do plného vzporu; měří se čas pro 10 kliků

c – těžké lezení na tření klade zvláštní nároky na natahovače lokte

SKUPINA A VÝKONNOST TEST	A	C	D	B	Mariacher	Güllie
	5,4	5,8	6,5	7,7		
1 SHYBY [s]	19,3 ±5,9	17,9 ±4,6	17,0 ±5,2	14,5 ±2,8	16,1	12,5
2 KLIKY [s]	22,1 ±7,7	14,0 ±4,3	17,6 ±7,0	13,6 ±2,6	14,5	9,9
3 MAXIMÁLNÍ ROZNOŽENÍ [o]	110,0 ±10,6	107,8 ±12,6	110,3 ±13,4	122,0 ±13,6	122,0	115,0
4 MAXIMÁLNÍ PŘEDNOŽENÍ [o]	89,8 ±7,7	92,0 ±10,4	94,7 ±10,3	99,5 ±10,4	108,0	91,5
5 PŘEDKLON [cm]	7,5 ±8,0	11,4 ±5,9	11,5 ±7,8	16,2 ±4,2	20,0	-
6 STOJ NA PRKĚNKU [s]	17,1 ±21,1	39,3 ±21,7	28,8 ±26,0	40,4 ±24,9	60,0	12,9
7 VIS NA 1 RUCE [s]	14,9 ±11,5	11,9 ±10,5	20,6 ±15,1	26,9 ±16,5	31,2	56,4
8 VIS NA OBOU RUKOU [s]	26,6 ±19,8	17,7 ±12,0	35,1 ±19,8	44,5 ±15,6	75,1	47,4
9 STUPÍNKOVÝ TEST počet/3 min	76,8 ±8,9	83,6 ±12,5	76,8 ±7,9	76,8 ±8,6	75	-
10 SÍLA STISKU RUKY [kp]	58,1 ±7,2	-	-	59,7 ±7,2	-	-
11 DESET DŘEPU [s]	12,7 ±2,2	-	-	12,4 ±2,9	-	-
12 STOJ NS JEDNÉ NOZE [s]	29,0 ±21,0	-	-	47,8 ±19,5	49,8	60,0

Tabulka 1. Výsledky motorických testů u lezců s průměrnou výkonností obtížnosti 5,4 /I/, 5,8 /C/, 6,5 /D/, 7,7 /B/, u Mariachera Güllicha. x...p<0,005 (xx...p<0,001 6% hladina významnosti)

3. Maximální roznožení

- a – statická pohyblivost v kyčelních kloubech
- b – měří se úhel mezi maximálně roznoženými dolními končetinami vleže na zádech
- c – špičkoví lezci mají výrazně vyšší hodnoty, které jsou výhodou při volbě a zatěžování stupů

4. Maximální přednožení

- a – statická pohyblivost v kyčelních kloubech
- b – vleže na zádech maximálně přednoží nataženou dolní končetinu, měří se úhel mezi podložkou a přednoženou končetinou
- c – jako ad 3.

5. Předklon

- a – statická pohyblivost v kyčelních kloubech a v bederní páteři
- b – v maximálním předklonu na lavičce se měří schopnost dosáhnout pod úroveň chodidel v centimetrech, v této poloze musí vydržet 2 sekundy; pod úrovní chodidel jsou kladné hodnoty
- c – svědčí o výrazně vyšší pohyblivosti v kyčlích a bederní páteři, má význam při extrémním lezení na tření, kdy umožňuje beze změny opory vysunout těžiště těla co nejvýše

6. Stoj na prkénku podloženém válečkem

- a – statická rovnováha na pohyblivé podložce
- b – stoj v rozkroku na prkénku položeném na válci (o průměru 10 cm) na karimatce; měří se čas, než se testovaný dotkne země okrajem prkénka nebo částí těla, 3 pokusy, končí se po 60 s výdrže
- c – extrémní lezení klade vysoké požadavky na rovnováhu; tento test je komplexnější než stoj na jedné noze (č. 12), tudíž více specifický

7. Vis na jedné ruce

- a – lokální statická vytrvalost ohýbačů prstů
- b – měří se doba visu na jedné ruce na hraně 5 cm v sekundách
- c – silová vytrvalost ohýbačů prstů při izometrické (statické) zátěži je limitujícím faktorem – rozhoduje o výkonu

8. Vis na obou rukou

- a – lokální statická vytrvalost ohýbačů prstů
- b – měří se doba visu za špičky prstů za hranu 1 cm v sekundách
- c – jako ad 7.

9. Stupínkový test

- a – obecná vytrvalost
- b – z dřepu (ruce se dotýkají země) vystoupí oběma nohama na stupeň ve výši kolenou a rukou sáhne co nejvýše; měří se počet výstupů za 3 minuty (obecná vytrvalost) nebo za 1 minutu (rychlostní vytrvalost)
- c – nejvyšší stupně obtížnosti (7. - 10.) nekladou na obecnou vytrvalost významně vyšší nároky ve srovnání s lezením v 5. – 6. stupni obtížnosti

10. Síla stisku ruky

a – statická síla ohýbačů prstů

b – ručním dynamometrem v kp

c – těžké lezení nevyžaduje významně vyšší sílu stisku ruky; ve srovnání s nehorolezci (průměrná síla 52,2 kp) však lezci mají sílu stisku významně vyšší – lze soudit na její zvyšování při provozování horolezectví

11. Deset dřepů na jedné noze

a – rychlostní vytrvalostní síla natahovačů kolena

b – měří se doba pro 10 dřepů v sekundách

c – hodnoty odpovídaly průměru studentů tělesní výchovy – tato motorická vlastnost není pro lezecký výkon limitující; v určitých lezeckých situacích mohou natahovače kolena částečně kompenzovat nedostatečnou sílu paží

12. Stoj na jedné noze

a – statická rovnováha

b – stoj na hraně 2 cm široké, ve výši 10 cm nad zemí, na přechodu chodila v prsty; měří se čas, než se dotkne země, po 60 sekundách se pokus ukončí, 3 pokusy

c – extrémní lezci mají zřetelně lepší hodnoty; malé stupy a malé chyty ve strmém terénu kladou na rovnováhu vysoké nároky

Na obrázku 1 je srovnání skupin C a D provedeno metodou z – transformace, tj. vyjádřením výsledků ve standardní odchylce, srovnání s průměrem pro daný cvik.

Testování je důležité pro vypracování tréninkových metod a prostředků, je však nutné vytvořit tréninkové jednotky, dávkování zatížení, systém periodizace tréninku. Opakováním testů lze sledovat vzestup výkonnosti a srovnávat vlastní výsledky se špičkovými lezci.

Některé testy jsou tréninkem málo ovlivnitelné (ohebnost kloubů), ale tyto by mohly sloužit pro výběr talentů.

Také obrázek 2 ukazuje, že Heinz Mariacher docílil nadprůměrné hodnoty ve všech testech, a navíc v testu (maximální roznožení – ohebnost) a v testu 8 (vis za obě ruce – silový vytrvalost) dosáhl výjimečně vysokých hodnot. Neznamená to ovšem, že cílem každého lezce by měl být trénink uvedených motorických vlastností (klíč k 9. stupni obtížnosti?), nýbrž tyto schopnosti charakterizují spíše Mariacherův lezecký styl a říkají, na jakých cestách Mariacher dosáhne nejvyšších výkonů. U jiných špičkových lezců převládá opět silová složka.

Závěr

Při testování výkonnosti sportovních lezců ve volném lezení lze s úspěchem využít měření:

1. rychlostní síly a lokální dynamické vytrvalosti extenzorů předloktí (kliky),
2. lokální statické silové vytrvalosti flexorů prstů (vis na obou rukou, vis na jedné ruce),
3. rychlostní síly a lokální dynamické vytrvalosti flexorů předloktí (shyby),
4. statické pohyblivosti bederní páteře a kyčelních kloubů (maximální předklon, maximální přednožení a maximální roznožení,
5. statické rovnováhy, zejména na pohyblivé podložce (stoj na prkénku podloženém válečkem), případně stoj na jedné noze.

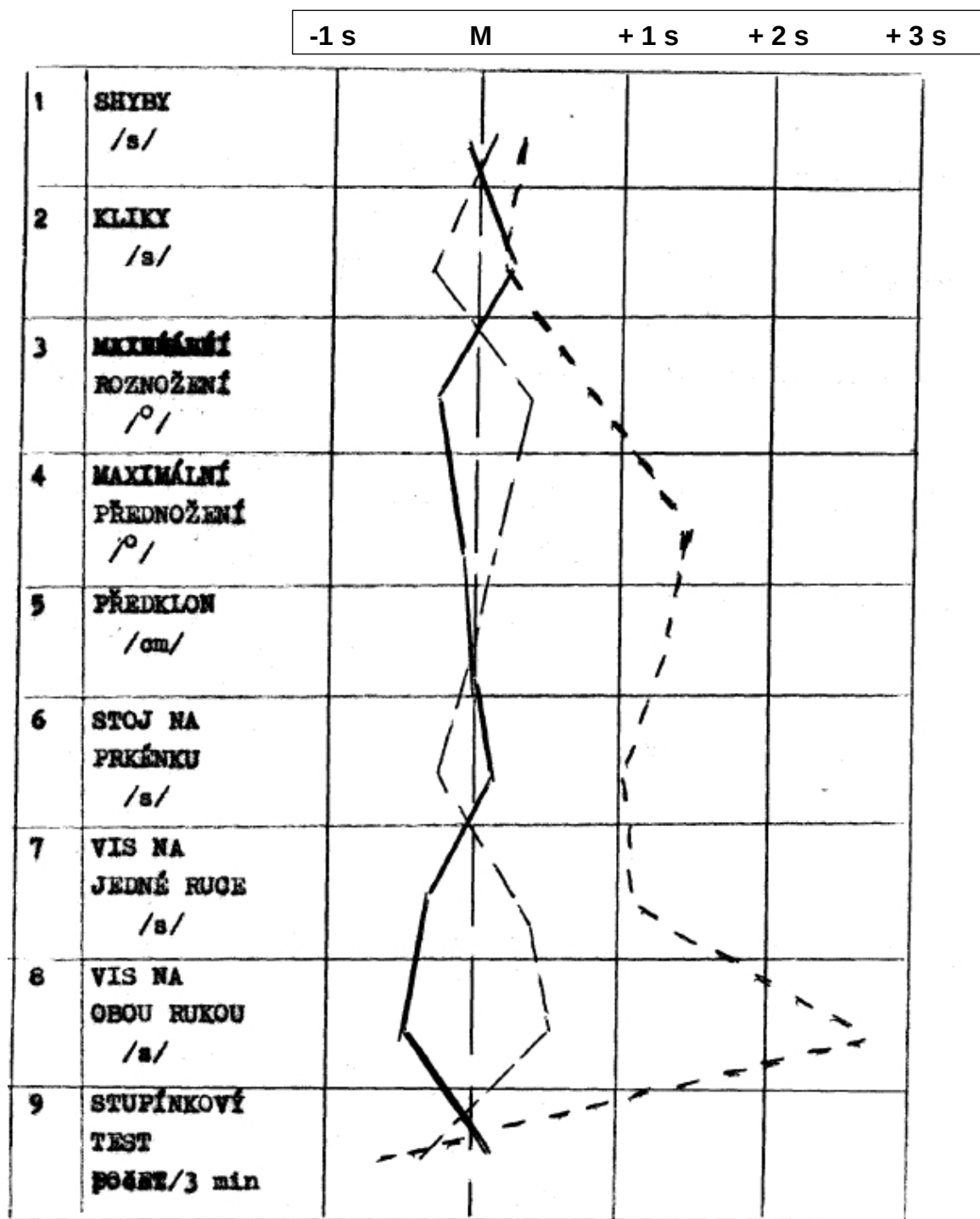
Literatura

BURTSCHER, M. – FETZ, F. – NACHBAUER, W.: Spezielle motorische Eigenschaften von Bergsteigern. Der Bergsteiger, 52, 1985, 5: 47-48

FETZ, F. – NACHBAUER, W.: Konditionelle Leistungserhebung bei Freikletterern und Bergführeranwärtern. Mitteilungen des ÖAV, 40, 1985, 3: 20-21

FETZ, F. – NACHBAUER, W. – BURTSCHER, M.: Zum speziellen sportmotorischen Eigenschaftsprofil von Sportkletterern. Ein Forschungsprogramm des Österreichischen Alpenvereines, Gesundheitsreferat, und des Institutes für Sportwissenschaften der Universität Innsbruck. Alpenvereinbuch Berg '86, Innsbruck – München – Bozen, 1985, s. 245-255

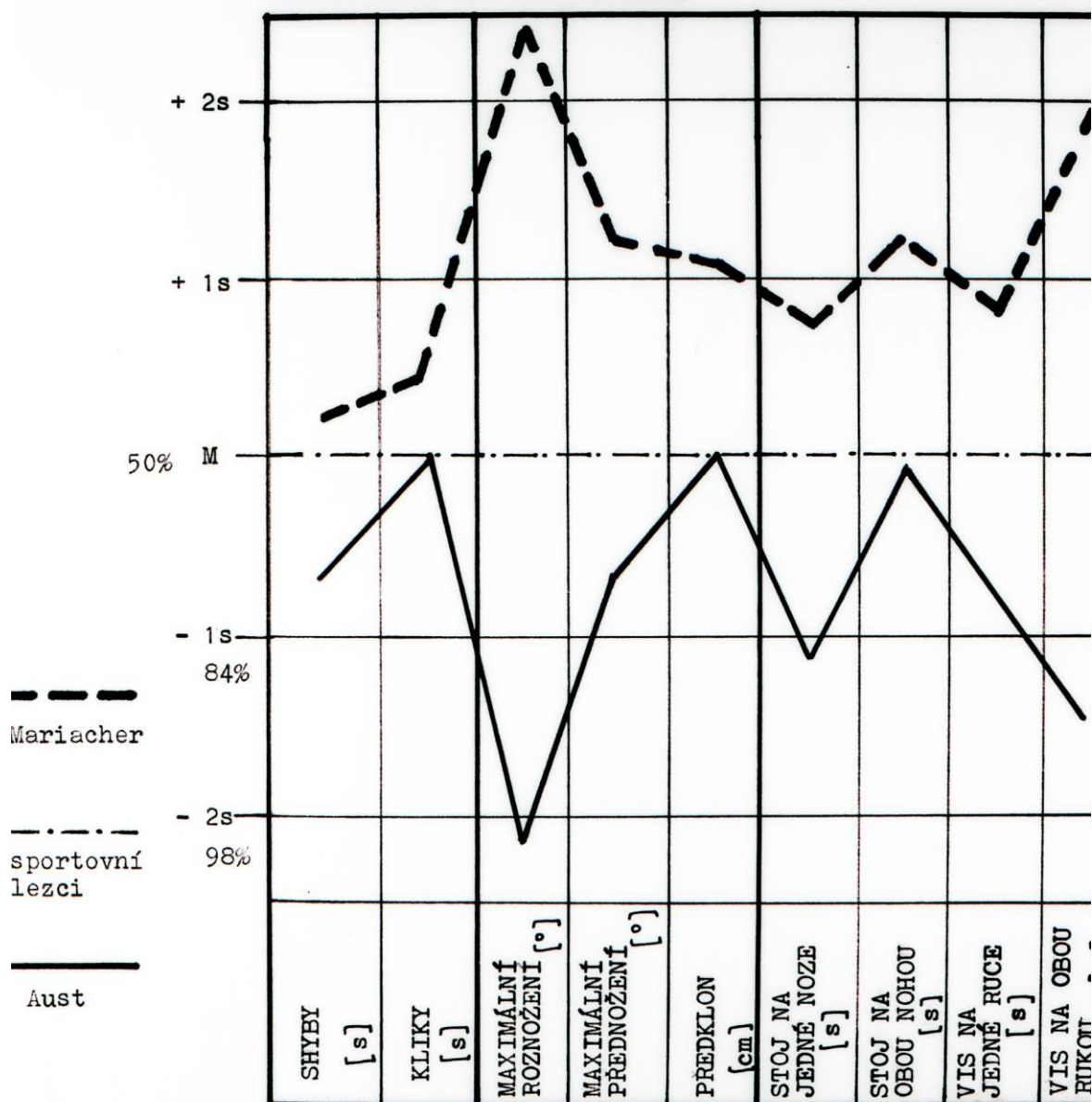
Höhenmedizinisches Symposium, Alpinzentrum Rudolfshütte, 28. 9. 1985, Austria



Obr. 1. Diferencovaný profil speciálních motorických vlastností

---- Mariacher - - - sportovní lezci (6,5) — horští vůdci (5,8)

Obr. 2. Diferencovaný profil speciálních sportovních motorických
vlastností sportovních lezců



Pokusná osoba MARIACHER	16,10	14,50	148,0	108,0	20,0	49,80	60,00	31,15	75,
$\frac{n}{x}$	23 17,01	19 17,65	22 116,3	22 94,7	20 11,5	23 38,00	23 28,26	23 20,60	23 35,
Pokusná osoba AUST s výkon- ností 6.stupěň	20,70	17,70	87,0	87,5	11,5	11,30	27,10	9,15	5,

58. Sportovní traumatologie v horolezectví

V 15. dílu ediční řady sportovní medicíny „Sporttraumatologie, sportartentypische Schäden und Verletzungen. Diagnostik, Therapie, Prävention. Erlangen, Perimed 1981 (411 s) je na stranách 316–325 kapitola o horolezectví od Dr. Gottfrieda Neureuthera, ze které vybíráme některé myšlenky.

Výstroj a výzbroj

Nejdůležitější je nízká hmotnost, na které závisí zatížení kloubů a páteře. Lyžařské hůlky sníží zatížení při sestupu o 16 kg, tzn. o 34 tun za hodinu (G. Neureuther: Münch. Med. Wschr., 123, 1981, 13: 513-514 a 41: 1509; Bergwelt, 1985, 11:22). Boty z plastiku jsou o 2 kg lehčí, za 8 hodin se na 30 km ušetří zatížení 40 tun!

Aklimatizace

Přizpůsobení na výšku 2000 m má u netrénovaných starších osob trvat 2–3 dni, během kterých je třeba se vyvarovat větší fyzické námahy. Ani pak nemá tepová frekvence při námaze přesahovat 130 tepů/min. Ve 3000 m je dílčí tlak kyslíku snížen o jednu třetinu.

V 50 případech plicního otoku ve Vispu pod Zermattem referoval v r. 1980 Nanzer. Příčinou onemocnění byl několikadenní pohyb ve výšce nad 3000 m s výstupy do vyšších výšek. Prvním varovným příznakem je snížení tvorby moče pod 1,5 l denně.

Hauserův přetlakový vak může simulovat léčebnou výšku 3000 m, unesou ho 4 záchránci.

Výsledky čínské expedice na Everest ukázaly, že ti, kteří nejlépe tolerovali hypoxii v podtlakové komoře, byli na tom ve výšce 8000 m nejhůře.

59. Příčiny úrazů v horách

H. Oberli: Alpines Rettungswesen, s. 125 (In: K. Biener: Alpinismus. Derendingen, Habegger Verlag 1984)

Za příčiny úrazů v horách se označují tzv. **horská nebezpečí**. Tzv. **objektivní nebezpečí** chápeme jako ohrožení z vnějšího prostředí, které nemůžeme ovlivnit, avšak můžeme je očekávat, posuzovat a vhodnými opatřeními odvrátit nebo alespoň zmírnit. Nejčastěji jde o pád kamenů a ledu, ledovcové trhliny, zřícení převěje, laviny a meteorologické vlivy.

Subjektivním nebezpečím ohrožuje horolezec paradoxně sebe samotného, jedná se o příčiny úrazů, kterým lze zabránit: nedostatečná výstroj, špatná technika, špatné hodnocení, zdravotní stav, nízká tělesná zdatnost. Subjektivní nebezpečí jsou pro horolezce mnohem významnější a zapříčiňují nejméně 80 % úrazů.

60. Jak nebezpečné jsou horolezecké úvazy?

(Ch. Damisch, Dr. N. Schauer: Wie sicher sind Anseilgurte? Der Bergsteiger, 52, 1985, 7: 6-9)

Ani v kombinovaném hrudním a sedacím úvazu nelze v bezvědomí přežít vis v laně neomezeně dlouho. Šok (selhání oběhu) nastupuje jen o něco později než při visu v pouhém hrudním úvazu. Je-li horolezec při vědomí, může pohybovat končetinami a stoupnout si do smyčky. Tím zmírní zaškrcení končetin úvazem.

Rakouský Alpenverein provedl na Univerzitě sportovních věd v Innsbrucku 46 pokusů ve visu podle požadavků UIAA: bylo vyzkoušeno 14 sedacích úvazů, 7 prsních a 3 kombinované. Při 10minutovém visu byly sledovány: omezení dýchání, zatížení obou částí úvazu, bod navázání sedacího úvazu nad spodním koncem hrudní kosti, poloha prsního úvazu v podpaží, kovové součástky v ohrožených oblastech (ledviny, třísla, vnitřní strany stehen, podpaží), přímý tlak úvazu na pohlavní orgány, posunlivost sedacích ok, přiléhání na tělo (zda se popruhy při zatížení nesrolují).

Na rozdíl od konvenční „zavřené konstrukce“ tzv. „otevřená konstrukce“ sedacích smyček úvazu nestlačuje třísla a méně narušuje prokrvení dolních končetin. Stehna jsou při visu zvedána a bod navázání se posunuje vzhůru. Nemá-li u těchto úvazů dojít ve visu k převažujícímu zatížení hrudního úvazu, musí být bod navázání v nezatíženém stavu pod dolním koncem hrudní kosti.

Úvazy bez popruhu kolem hrudníku, u který se bod navázání oddálí při zatížení daleko od těla, způsobují ve visu šikmou polohu s nevýhodným namáháním bederní páteře. Podobný problém vzniká u úvazu s nízko umístěným bodem navázání. Výhodné jsou úvazy s hrudním dílem ve formě osmičky zkřížené na zádech, které se při zatížení zařezávají méně než rovné popruhy obepínající hrudník.

Při sledování tepové frekvence a krevního tlaku během 10minutového visu simulujícího bezvědomí byl zjištěn náhlý vzestup tepové frekvence (průměrně 76 tepů/min na 82 tepů/min od 1. do 5. minuty a po 9. minutě další zvyšování), neustálé snižování systolického krevního tlaku, zvyšování diastolického tlaku a zmenšování rozdílu mezi oběma hodnotami. Současně se objevovaly *příznaky ortostatické oběhové nedostatečnosti*: závratě, pocení, neklid, mžitky před očima, tedy stejné příznaky a chování oběhu jako u dřívějších pokusů ve visu v samotném hrudním úvazu, které prováděli Flora, Margreiter, Dietrich a Stüblinger. U 3 osob bylo nutné pokus přerušit, u dalších 2 byl krevní tlak po 5 resp. 9 minutách neměřitelný.

Největší zatížení bylo zjištěno na dolních končetinách v důsledku zařezávání popruhů do stehen, téměř všechny osoby pociťovaly bolesti na vnitřní straně stehen a poruchy citlivosti nohou.

Otevřená konstrukce sedací části úvazu tvoří nahoře otevřený kruh a nestlačuje třísla, zejména velké žíly. Riziko vzniku ortostatického kolapsu je menší než u typu se zavřenou konstrukcí.

Poznámka: zkoušeny byly pouze kombinace hrudních úvazů se sedacími a kombinované úvazy, protože bez napnutí břišních svalů není vis v samotné sedacím úvazu možný.

61. Uštknutí zmijí

Dr. med. Franz Berghold: Schlangenbisse. Der Bergsteiger, 52, 1985, č. 7

Při první pomoci doporučuje F. Berghold tento postup:

1. Uklidnění zraněného, uložení a transport vleže.
2. Končetinu zaškrtit, avšak tep pod zaškrcovadlem musí být dobře hmatný.
3. Podporovat krvácení z ranek křížovým rozstřížením (rozříznutím) kůže, pozor na nervy a šlachy.
4. Za žádných okolností nevysávat ránu ústy.
5. Vyplachovat ránu větším množstvím vody.
6. Podávat velké množství čaje a kávy.
7. Zabránit podchlazení a rychle transportovat k lékaři.

Kromě specifických sér existují polyvalentní séra, která jsou však méně účinná, je nutno je podávat ve větší dávce a mohou vést k nepříznivým a nebezpečným reakcím. Důležité je podání velkých dávek kortikoidů.

62. Správné polohování při první pomoci

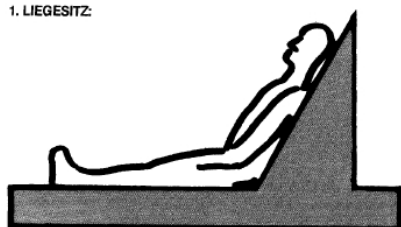
Dr.med.Franz Berghold: Die richtige Lagerung von Verunglückten. Der Bergsteiger, 53,1986,1:56-57

Správné polohování zraněného neznamena „uložit jej pohodlně“, nýbrž jde o aktivní úkon, který mnohdy zachraňuje život. Jde o opatření, které předchází prakticky všem dalším výkonům první pomoci (před kříšením, obvazováním, znehybněním atd.). Často se zapomíná, že správná poloha může rozhodovat o úspěchu první pomoci.

Každého zraněného lze uložit do jedné, vzhledem k jeho zranění jediné správné z následujících poloh. V případě potřeby lze kombinovat dvě polohy, např. při bezvědomí s příznaky šoku uložíme postiženého do protišokové polohy se stabilizovanou polohou na boku.

1. **Poloha v polosedě** (Liegesitz): při lehkém zranění, nejsou-li známky ohrožení života (obr. 1).
2. **Poloha na zádech** (Rückenlage): při každém těžkém zranění, jestliže není provázeno bezvědomím a jinými příznaky ohrožení života (obr. 2).

1. LIEGESITZ:



2. RÜCKENLAGE:



3. **Poloha pro kříšení** (Wiederbelebungs-lage): se záklonem hlavy a zvýšenými dolními končetinami
4. **Protišoková poloha** (Schocklage): jako prevence šoku a při rozvíjejícím se šoku (obr. 4).

3. WIEDERBELEBUNGS-LAGE:



4. SCHOCKLAGE:



5. **Zdůrazněná protišoková poloha**: při těžkém šoku, jestliže se stav v poloze ad 4. nelepší (obr. 5).
6. **Na zádech se zvýšenou hlavou** (Schädel-lage): při těžkých poraněních lebky, zejména při otevřené zlomenině lebky, avšak jen v případech, kdy je zachované vědomí a nejsou příznaky šoku (obr. 6).

5. VERSTÄRKTE SCHOCKLAGE:



6. SCHÄDELLAGE:



7. **Šikmá poloha v polosedě** (Schrägsitz): při dušnosti, poranění hrudníku, úpalu a výškovém otoku plic, avšak jen za předpokladu, že je postižený při vědomí (obr. 7).
8. **Stabilizovaná poloha na boku**: při bezvědomí, jestliže je zachován oběh a dýchání (stále kontrolovat); při zvracení a krvácení z úst a nosu; u těžce zraněných, jestliže je nelze kontrolovat (obr. 8).

8. STABILE SEITENLAGE:

7. SCHRÄGSITZ:



9. **Vleže na břicho s pokrčenými dolními končetinami a podloženou hlavou** (Bauchlage): při poranění břicha a poranění pánve (obr. 9). Při příznacích šoku a na přání postiženého dáváme přednost **skrčené poloze na boku**.

9. BAUHLAGE:



10. **Při poranění páteře** zachováme polohu, ve které jsme zraněného našli. Při nutném překládání nesmí dojít ke změně v poloze páteře – ani k ohnutí, ani otočení kolem osy.

63. Lékařská opatření při záchráně v horách

H. Oberli: Alpines Rettungswesen, s. 127 (In K. Biener: Alpinismus. Derendingen, Habegger Verlag 1984)

Při vyšetření zraněného v horách máme k dispozici jen omezené možnosti. Především je nutné odpovědět na otázky:

1. Jedná se o akutní ohrožení života? Posoudit vitální funkce – mozkové, srdeční, plicní.
2. Je pacient ohrožen jiným nebezpečím? (pád kamenů, lavina, chlad).
3. Jaký je klinický nález? (rychlé, avšak systematické vyšetření lebky, hrudníku, břicha, horních a dolních končetin).
4. Které zranění je nejzávažnější? (zejména u polytraumat).
5. Přednostní léčení a transport při větším počtu zraněných.

Předpokladem transportu je zajištění vitálních funkcí, zástava krvácení, znehybnění zlomenin, sterilní obvaz.

64. Test znalostí první pomoci

MUDr. Ivan Rotman

Stejně jako při zkoušení uchazečů o řidičský průkaz je cílem výuky základům první pomoci zvládnout test prakticky bez chyb a bez dlouhého přemýšlení. Stejně jako při řízení motorových vozidel musí být naše jednání při první pomoci rychlé, automatizované a správné.

1. Při dýchání z úst do úst uvolníme dýchací cesty

- a) odstraněním cizího tělesa z úst, nejsou-li ústa volná, můžeme dýchat do nosu bez předsunutí dolní čelisti
- b) otevřením úst a vytažením jazyka
- c) záklonem hlavy, otevřením úst, případně odstraněním cizího tělesa a předsunutím dolní čelisti

2. Umělé dýchání provádíme

- a) každých 10 sekund
- b) každých 5 sekund
- c) dvacetkrát za minutu

3. Tep na krční nebo stehenní tepně zjišťujeme

- a) před zahájením umělého dýchání poslechem na hrudníku
- b) za 2 minuty po zahájení umělého dýchání pohmatem na tepně
- c) po 4. umělém vdechu pohmatem na krční nebo stehenní tepně

4. Srdeční masáž provádíme

- a) každé 3 sekundy
- b) každou sekundu anebo o něco rychleji
- c) třicetkrát za minutu

5. Srdeční masáž provádíme

- a) zápěstími nebo dlaněmi na krajinu srdeční stlačením o 2–3 cm
- b) dlaněmi na dolní polovinu hrudní kosti stlačením o 2–3 cm
- c) zápěstími na dolní polovinu hrudní kosti stlačením o 4–5 cm

6. Provádějí-li kříšení dva zachránci, provádí jeden nepřetržitě masáž

- a) každou sekundu a druhý po každém 5. stlačení umělý dech
- b) každé 2 sekundy a druhý po každém 5. stlačení umělý dech
- c) každou sekundu a druhý po každém 8. stlačení umělý dech

7. Provádí-li kříšení jeden zachránce, střídá

- a) 2 rychlé umělé dech s 15 stlačením hrudníku v rytmu 80/min
- b) 3 rychlé umělé dech s 20 stlačením hrudníku
- c) 5 rychlých umělých dech s 10 stlačením hrudníku

8. Osobu v bezvědomí, která dýchá a má hmatný tep

- a) uložíme na záda s hlavou níže
- b) uložíme do stabilizované polohy na boku se zakloněnou hlavou
- c) uložíme vodorovně na záda

9. Velké krvácení stavíme

- a) zaškrcovadlem z pružného materiálu
- b) zásadně tlakovým obvazem; výjimku tvoří rozsáhlé rozdrčení končetiny, její amputace, příp. cizí těleso v ráně
- c) podle toho, zda se jedná o krvácení žilní nebo tepenné

10. Zaškrcovadlo při zástavě krvácení používáme

- a) jen v případech, kdy je neúčinný tlakový obvaz a není možné zastavit krvácení stlačováním rány ani tlakového bodu
- b) vždy, když si nejsme jisti druhem krvácení
- c) vždy při velkém tepenném krvácení

11. Silně krvácející ránu ošetříme tak, že

- a) ránu neprodleně obvážeme bez ohledu na krvácení, pak přiložíme zaškrcovadlo
- b) Ihned přiložíme zaškrcovadlo a nezdržujeme se obvazováním
- c) Ihned tlačíme ránu rukou a přiložíme tlakový obvaz, v nouzi stlačíme tlakový bod, při neúspěchu použijeme zaškrcovadlo

12. Pronikající poranění hrudníku (pneumotorax) ošetříme

- a) přiložením tlakového obvazu
- b) přiložením sterilního obvazu
- c) přiložením poloprodyšného obvazu

13. Pronikající poranění břicha ošetříme

- a) sterilním zakrytím rány po navrácení vyhrzlých útrob do břicha
- b) sterilním zakrytím rány a podáváním tablet proti bolesti
- c) sterilním zakrytím rány, vyhrzlé vnitřnosti nevracíme zpět

14. Je-li v ráně zaklíněno cizí těleso

- a) sterilně je obložíme a zajistíme proti posunutí v ráně
- b) uvolníme je z rány jen pokud překáží přiložení obvazu
- c) uvolníme je z rány a ránu obvážeme

15. Při podezření na zlomeninu

- a) se napřed přesvědčíme o pohyblivosti končetiny
- b) končetinu znehybníme dlahou za lehkého tahu a protitahu
- c) končetinu napřed napravíme a pak znehybníme

16. Vykloubenou končetinu znehybňujeme

- a) za lehkého tahu a protitahu
- b) v nalezené vynucené poloze
- c) až po napravení

17. Zraněného s podezřením na poranění páteře na vyztužená nosítka

- a) na bok do stabilizované polohy
- b) do polohy v polosedě
- c) na záda; nelze-li vyztužit nosítka, pak na břicho s podloženým hrudníkem

18. Při visu na laně v hrudním úvazu ohrožuje horolezce na životě

- a) zaškrcení horních končetin
- b) stlačení hrudníku
- c) oběhové selhání a následné selhání ledvin

19. Při první pomoci po vyproštění z visu v hrudním úvazu

- a) ihned transportujeme vleže do nemocnice ve stabilizované poloze
- b) uložíme do protišokové polohy se sníženou hlavou
- c) musíme udržet ve svislé poloze nejméně 10 minut

20. Ránu způsobenou kousnutím zmijí

- a) vypálíme železem nebo cigaretou a postiženému podáme alkohol
- b) ošetříme přiložením škrtidla, znehybněním končetiny a dopravíme postiženého k lékaři
- c) nemusíme ošetřovat, neboť kousnutí zmijí není tak nebezpečné, jak se dříve soudilo

21. Šok je způsoben

- a) selháním dýchání
- b) duševním otřesem při úrazu
- c) selháním oběhu

22. Nejdůležitější známky šoku jsou

- a) teplá a zpocená kůže a zpomalený tep
- b) teplá a suchá kůže a zrychlené dýchání
- c) bledá kůže, pokrytá studeným lepkavým potem, zrychlený tep

23. Zraněného v šoku uložíme do

- a) polohy v polosedě a zahříváme
- b) šikmé polohy na zádech se sníženou hlavou a zvedneme dolní končetiny a zabalíme do přikrývek
- c) vodorovně do stabilizované polohy a ochlazujeme

24. Popáleniny ošetříme

- a) tlakovým obvazem
- b) suchým sterilním obvazem
- c) dezinfekční mastí a zásypem

25. Omrzlou kůži

- a) zahříváme tělesným teplem, pak sterilně zavážeme; na chatě zahříváme ve vodní lázni 10 °C teplé a během 30 minut zvýšíme její teplotu na 40 °C
- b) ponecháme volné, aby teplo mělo přístup
- c) potřeme mastí proti omrzlinám

26. V terénu zabalíme podchlazenou osobu do teplého oděvu a

- a) ihned transportujeme do nemocnice
- b) podáváme teplé nápoje a třeme tělo
- c) přikládáme horké zábaly na hrudník, podáváme teplé nápoje a transportujeme do teplého úkrytu

27. Na chatě podchlazenou osobu svlékneme,

- a) třeme sněhem, pak zabalíme do teplých přikrývek a podáváme horské slazené nápoje
- b) na hrudník přikládáme horké zábaly a při vědomí podáváme horké slazené nápoje
- c) uložíme do lázně 37 °C teplé a během 30 minut zvýšíme její teplotu na 40 °C

28. Při sněžné slepotě

- a) není nutné podávat léky proti bolestem a krýt oči obvazem
- b) nepodáváme léky proti bolestem a vyplachujeme oči převařenou vodou
- c) kryjeme oči obvazem, přikládáme studené obklady a podáváme léky proti bolestem

29. Léky proti bolesti nesmíme podat při

- a) popáleninách
- b) zranění hlavy, břicha a při bezvědomí
- c) při zlomeninách končetin

30. Tekutiny nesmíme podávat

- a) při rozvinutém šoku, v bezvědomí, při poranění břicha a při zvracení
- b) při velké ztrátě krve
- c) při popáleninách

31. Podchlazená osoba

- a) smí sama dojít do nejbližšího teplého úkrytu
- b) musí být ihned transportována vleže do nemocnice
- c) musí být transportována vleže do nejbližšího teplého úkrytu

32. Zraněného s poraněním páteře přenášejí

- a) minimálně 3 osoby
- b) minimálně 2 osoby
- c) 2 osoby, které jsou vyškoleny v poskytování první pomoci

33. Zaškrcovadlo, které použijeme k zástavě krvácení tam, kde nelze použít tlakový obvaz, nebo tam, kde je tlakový obvaz, stlačení rány i stlačení tlakového bodu neúčinné

- a) nesmíme až do chirurgického ošetření povolovat
- b) smíme nechat přiložené nejdéle 2 hodiny
- c) musíme každých 30 minut povolit na 5 sekund

Klíč k testu znalostí z první pomoci

1 c	4 b	7 a	10 a	13 c	16 b	19 c	22 c	25a	28 a	31 c
2 b	5 c	8 b	11 c	14 a	17 c	20 b	23 b	26 c	29 b	32 a
3 c	6 a	9 b	12 c	15 b	18 c	21 c	24 b	27 b	30 a	33 a

Horolezectví a zdraví III

Tento sborník měl být vydán Zdravotnickou komisí Výboru horolezeckého svazu ČÚV ČSTV před 30 lety – v roce 1986 – za realizace tělovýchovnou jednotou TJ Alpin Praha. Tehdejší činovníci však tento záměr mlžili, nakonec se rukopis „ztratil“ včetně některých částí obrazové dokumentace.

Rekonstruováno a doplněno v dubnu 2016

Na přípravě spolupracovali:

MUDr. Pavel Cicvárek, MUDr. Josef Fiala, MUDr. Karol Gurský, CSc., MUDr. Jaroslav Harlas, MUDr. Jaroslava Harlasová, MUDr. Juljo Hasík, MUDr. Miroslav Horn, MUDr. Milan Horník, MUDr. Jan Charousek, CSc., MUDr. Juraj Janovský, MUDr. Leoš Chládek, MUDr. Branislav Líška, MUDr. Igor Miko, MUDr. Jiří Pelikán, MUDr. Ivan Rotman, MUDr. Milan Sekanina, MUDr. Tomáš Skřička