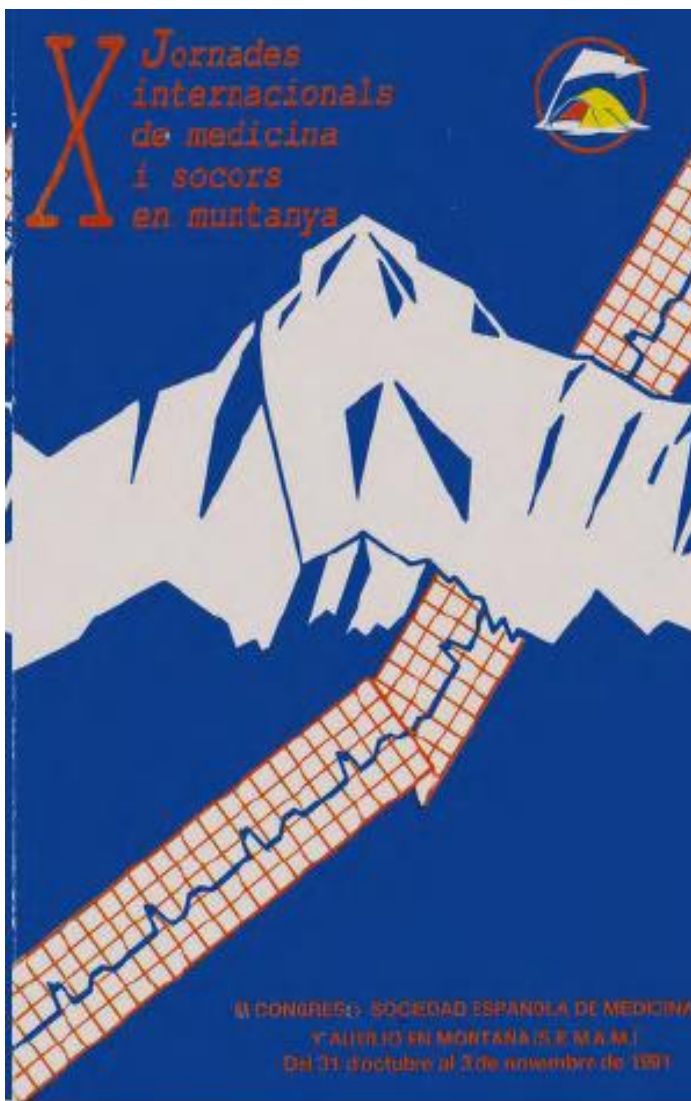


# X. Mezinárodní kongres medicíny a záchrany v horách, Barcelona 31. 10. – 3. 11. 1991

(X Jornades internacionals de medicina i socors en muntanya;  
III Congreso Sociedad Española de Medicina y Auxilio en Montaña S.E.M.A.M.)



Při příležitosti oslav 50. výročí založení lezecké sekce Grup Especial d'Escalada (GEDE)<sup>1</sup> zorganizoval Club Excursionista de Gràcia (CE de Gràcia<sup>2</sup>) v Barceloně s podporou a za patronace řady katalánských a španělských organizací 10. Mezinárodní kongres medicíny a záchrany v horách s novými aktuálními tématy.

---

<sup>1</sup> Horolezecká skupina se stala jménem s dlouhou tradicí v lezeckém světě. Od narození v roce 1941 chránila lidi společným pocitem, obdivem k horám. S úmyslem neztratit tento duch, nabízíme pro Vás řadu aktivit

<sup>2</sup> Gràcia (katalánsky) milost

## Obsah

|   |    |
|---|----|
| Prezentace. Dr. Augusto Castelló Roca, čestný prezident S.E.M.A.M. ....                                       | 4  |
| In Memoriam: August Castello a "První národní dny horské medicíny" .....                                      | 5  |
| Úrazy při sportovním lezení: diagnóza a léčení.....   | 7  |
| Zranění způsobená přetížením flexorového systému prstů ruky při sportovním lezení:<br>pětileté sledování..... | 7  |
| Úloha rentgenového vyšetření při diagnostice osteoartrózy a při stanovení biotypu<br>horolezců.....           | 7  |
| Integrovaná fyzioterapeutická léčba při úrazu způsobeném přetížením šlach v lezeckých<br>sportech.....        | 7  |
| Profil elitních sportovních horolezců .....   | 8  |
| Handicapování sportovci v horách .....  | 9  |
| Horské sporty handicapovaných.....  | 9  |
| Slepota a sport. ....   | 9  |
| Lidé se sníženou mobilitou a horské sporty .....  | 10 |
| Arteficiální adaptace na výšku při tréninku s dýcháním hypoxické směsi .....                                  | 10 |
| Adaptace na velkou výšku svalovým cvičením v hypoxické atmosféře. ....  | 10 |
| Patofyziologie extrémních výšek.....  | 11 |
| Nález magnetické nukleární rezonance mozku (MNR) po výstupu do extrémní nadmořské<br>výšky .....              | 11 |
| Hranice maximálního srdečního výkonu: studie na expedici Cho-Oyu 1985.....                                    | 11 |
| Plicní funkce v extrémní výšce: vztah plicního arteriálního tlaku a ventilačních funkcí. ....                 | 12 |
| Hyperventilace, pozitivní end-expirační tlak (PEEP) a oxymetrie ve vysokých horách.....                       | 12 |
| Vysokohorská patologie nad 5.000 m (dotazníkový průzkum) .....  | 14 |
| Použití antihypoxických léků ve vysoké nadmořské výšce.....   | 15 |
| Zkušenosti s ochranou těla v dlouhých časových intervalech po smrti.....                                      | 15 |
| Ergometrie na běhátku jako dobrý a snadný test přizpůsobení výšce .....                                       | 16 |
| Lékařská konzultace v horské medicíně .....   | 16 |
| Výsledky psychologicko-psychiatrické studie na expedici Shisha Pangma 1990. ....                              | 17 |
| Dálkové pochody – lékařsko-environmentální přístup .....  | 18 |
| Fyziologická adaptace.....  | 18 |
| Soutěž „Patrouille des glaciers“: lékařská zabezpečení a patologie. ....                                      | 18 |
| Výškový tetralon: lékařské zkušenosti z prvních 5 ročníků.....  | 18 |
| Závod „LA COURSE AU MONT BLANC“ .....   | 19 |

|   |    |
|---|----|
| Výživa a dietetika v horách.....  | 20 |
| Úvod. ....  | 20 |
| <i>Návyky a motivace ve výživě horolezce,</i> .....   | 20 |
| Výživa na himálajských expedicích.....  | 20 |
| Výživa při sportovním lezení. ....  | 21 |
| Metabolické studie při sportovním lezení.....   | 22 |
| Děti a horolezectví.....  | 23 |
| Úvod. <i>Xavier Beltrán i Ramón, Barcelona</i> .....  | 23 |
| Adaptace dětí na výšku. <i>Dra. Corin Cristol. CPEA. France.</i> .....  | 23 |
| Fyziopatologie a komplikace dětského věku ve vztahu k pohybu v horách. ....   | 24 |
| Patologie nových horských sportů. Svahové létání, mountain bike, canyoning.....   | 25 |
| Nehody při paraglidingu ve velké výšce. ....  | 25 |
| Mountain bike – fyziologické aspekty a úrazy na horských kolech .....   | 25 |
| Traumatologie terénní cyklistiky .....  | 25 |
| Sport v kaňonech – canyoning .....  | 26 |
| Záchrana v horách .....   | 27 |
| Právnícká hlediska záchrany v horách. <i>X. Lopis i Mallet, právník</i> .....   | 27 |
| Záchrana v jeskyních. ....  | 27 |
| <i>Nové aspekty letecké záchrany.</i> .....   | 27 |
| Nové poznatky v léčení omrzlin .....  | 27 |
| Úloha hyperbarické oxygenoterapie v léčbě následků omrzlin .....  | 27 |
| Změny mikrocirkulace při omrzlinách .....   | 28 |
| Přístup k racionální patologicko fyziologické léčbě omrzlin .....   | 28 |
| Účinnost ticlopidinu v léčbě omrzlin .....  | 29 |
| The Role of X-Ray Examination in the Diagnosis of Osteoarthrosis and in the Determination of the Climbers' Biotype..... | 29 |

## **Prezentace. Dr. Augusto Castelló Roca, čestný prezident Sociedad Española de Medicina y Auxilio en Montaña S.E.M.A.M.**

V pozdních padesátých letech se ve španělském horolezectví ujala vize, že je třeba podporovat výzkum lékařské péče o horolezce, za účelem dosažení větší bezpečnosti při jejich výstupech a expediční činnosti v nejvyšších horách.

Tato představa vznikla v rámci turistického a horolezeckého klubu Club Excursionista de Gracia, řízeném pány Albesa, Cervera, Manubens a Marcet, a její propagace se chopil Félix Méndez, prezident Federación Española de Montañismo (FEM).

Patofyziologií a patologií výšky se zabývalo velmi málo lékařů. Bylo nutné je spojit a aktivizovat. Při 50. výročí založení klubu CE de Gràcia v roce 1922 se 9. 12. 1972 uskutečnila první národní konference o horské medicíně za účasti 22 lékařů. Byl to úspěch. Pan Alejandro Marcel napsal v 31. čísle VERTEXu: „Uskutečnil se první krok a skutečně velmi exaktní a rozhodující pokrok pro organizaci a propagaci horské medicíny. Je třeba, aby se opět za dva roky slavily dny této lékařské specializace” (“Hom coincidí que s'ha avançat el primer pas i realment molt precís i decisiu vers l'ordenació i divulgació de la medicina de muntanya.. Caldria ara que d'aquí a dos anys se celebrin les II Jornades d'aquesta especialitat mèdica”).

Nejnovější konference, kterou pořádá C.E. de Gràcia – X. dny horské medicíny, jsou již mezinárodní. To, co požadoval pan Marcet, bylo splněno, rozšířeno a upevněno.

Přejděme na otázku, zda problematika horské medicíny naplní kongresový program každé dva roky?<sup>3</sup> Odpověď zní: ano. Pokroky ve studiu hypoxie, útoků výšky na organismus a patologie velkých výšek umožňují, že známé pojmy, např. "aklimatizace", lze zkoumat z různých úhlů. Lékaři se snaží najít nové techniky umožňující aklimatizaci v laboratoři, což ušetří dny adaptace ve vlastních horách.

Horolezectví nám také přináší překvapení. Na jedné straně expedice alpského typu na osmitisícovky bez kyslíku, které staví před lékaře otázky, zda mohou být škodlivé pro mozkové neurony, což vyžaduje metodické studium.

Na druhé straně akrobatické lezení nabízí lékařům nejen nové traumatologické problémy, pokud jde o prsty a šlachy, ale také potřebu radit lezcům s různými způsoby tréninků a pohybových návyků.

Aplikace moderních studijních systémů a technický pokrok ve všech oblastech předpovídají hojnost informací a poznatků, které by měly být každodenně horskými doktory vstřebávány a které v těchto X. kongresových dnech nalezneme.

Neúnavná práce organizačního a vědeckého výboru jsou zárukou naprostého úspěchu.

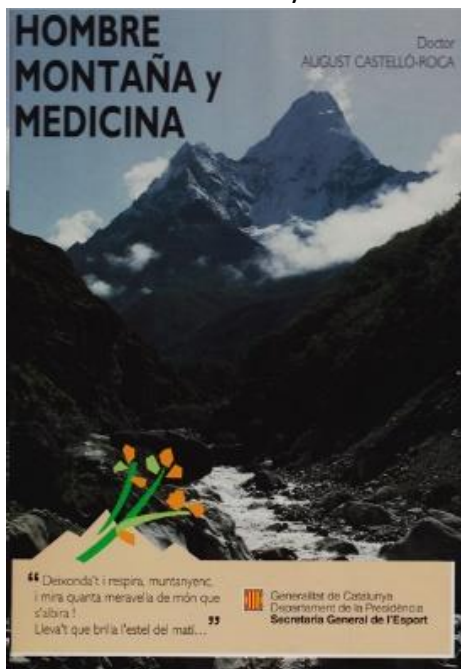
---

<sup>3</sup> 1972 Barcelona, 1974 Bilbao, 1976 Barcelona, 1979 Zaragoza, 1981 Salamanca, 1983 San Sebastian, 1985 Barcelona, 1987 Zaragoza, 1989 Oviedo

## In Memoriam: August Castello a "První národní dny horské medicíny"

Dr. Rafael Battestini.

Dr. August Castelló i Roca<sup>4</sup> nazývaný „August“ byl schopen spojit své povolání a hory, do povolání horské medicíny. Zpočátku šlo o problémy poskytování první pomoci úrazů v horách, avšak brzy se zájem rozšířil na celou rozmanitou problematiku včetně výprav na vzdálené horské vrcholy.



Činorodý člověk s velkým počtem přátel, lékařů a horolezců z domova i ze zahraničí charakterizoval rostoucí význam rozvíjející se horské medicíny; specializace zprvu neuznané, ale nezbytné, jak vzrůstal počet lidí provozujících vysokohorské sporty, tak i pro složitost a specifčnost různých patologií, které lze odvodit z vlastní etymologie hor.

Poznatky problematiky medicínské činnosti v horách získával v padesátých letech se skupinou horolezců v terénu (např. v horském masivu Pedraforca<sup>5</sup> v aragonských Pyrenejích), které přesvědčil, aby sloužili jako „pokusní králíci“. S vědomím, že poznatky z praxe je třeba předávat druhým, podílel se na kurzech sportovní medicíny, kde se vysvětlovala patologie vlastní horolezectví, a kurzech první pomoci a horské medicíny.

Při této činnosti brzy spolupracoval s dobrými přáteli, horolezci a lékaři a výsledky se brzy dostavily, když na počátku sedmdesátých let tu již byla malá, avšak nadšená skupina lékařů, zajímajících se o problémy horské medicíny. A také se uskutečnila první národní konference věnovaná horské medicíně, se slibnou vyhlídkou na další pokračování a opakování jako „Dny horské medicíny“ (Jornades de Medicina de Muntanya), v partnerství s Club Excursionista de Gràcia.



Jsa extrovertní a hluboce lidská osobnost, mohl se spoléhat na velmi dobré přátele a byl schopen své vztahy využít jak v oblasti horských sportů, tak i v lékařství: ředitel, jako je Odriozola, prezident horolezecké federace F.E.M a Martínez de Massó, prezident I.C.M, poradní lékaři obou federací, doktoři Fernández-Molina i Peris, koordinátorka pamětních akcí padesátého výročí organizace Joan Cervera a lékaři, dalších celkem 25: Anglada, Arias, Arrazola, Battestini, Burguera, August Castelló, Corral, Domenech, Estrada, Estruch, Fernández-Molina, Figueras, Galilea, Lorente, Mañana, Mateos, Montes, Morandeira, Padrös, Perelló, Peris, Redondo, Serrano, Unamuno a Zarazaga.

<sup>4</sup> Autor publikace, kterou vydala v roce 1993 instituce nesoucí jeho jméno „Home, muntanya i medicina“, Institut d'Estudis de la Medicina de Muntanya Dr. August Castelló-Roca, 1993. Počet stran: 72

<sup>5</sup> Der **Pedraforca** ist mit seinen zwei Gipfeln einer der markantesten Berge Kataloniens (Spanien). Die zwei Bergspitzen, Pollegó Superior (2497 m ) und el Calderer (2491 m ) überragen alle Gipfel der Umgebung. Die katalanische Namensgebung leitet sich aus der Form des Berges ab: pedra („Stein“) und forca („Gabel“).

S velkým nadšením organizované „První národní dny horské medicíny“ se staly realitou, v pátek 8., sobotu 9. a v neděli 10. prosince 1972. Pracovní zasedání se konala na Lékařské fakultě v Barceloně, Paseo de la Bonano 47.

Vědecký program sestával ze tří témat: Lékařské asistenční problémy, Speleologie a Aklimatizace; v programu pro doprovázející osoby byly návštěvy Tibidabo, Montjuí Park a Poble Espanyol; Gala večere se konala ve staré nemocnici Hospital de la Santa Creu.

Tématika byla velmi zajímavá, s celkem jedenácti přednáškami: tři byly naplánovány jako základní přehledy problematiky – „Problémy zdravotní péče na expedicích do velkých výšek“ Dr. M. Arrazola; "Lékařské aspekty speleologických aktivit", Dr. Battestini, "Aklimatizace: biologické a arteficiální techniky k jejímu získání", Dr. A. Redondo.

Osm volných sdělení tvořily: Lékařská péče na horské expedici v pouštním podnebí, Dr. J.R. Morandeira; Expediční lékař, Dr. A. Zarazaga; Problémy lékaře v horách, Dr. J. Mateos; Speleologie, Dr. J. Domenech; Činnost lékaře v rámci aklimatizačního procesu, Dr. M. Anglada; Podmínky aklimatizace na Tenerife, Dr. A. Serrano Salagaray; Možnosti horolezce se srdečním infarktem v Himalájích, Dr. E. Padros de Palacios a Horolezectví jako lék, Dr. L. Estrada.

K nadšení a úspěchu přispěla vědecká, a především lidská osobnost Augusta Castelló i Roca, jako pravá duše těch prvních i dalších Dnů horské medicíny, jež se postarala o kontinuitu se vzrůstajícím počtem účastníků a diverzifikací tematických oblastí.

Toto desáté mezinárodní sympozium o horské medicíně a záchraně představuje návrat k pramenům. Opět je organizuje CE de Gràcia a symbolizuje zasvěcení myšlenky romantického a nadšeného lidství osobnosti Augusta Castelló, který dokázal spojit svou profesi se svými povoláním a získal uznání významu horské medicíny.

## Úrazy při sportovním lezení: diagnóza a léčení

### Zranění způsobená přetížením flexorového systému prstů ruky při sportovním lezení: pětileté sledování.

*Dr. A. Rañé i Tarragó. Barcelona*

Analyzován vývoj lézí na horní končetině, zvláště těch, které ovlivňují flexorové šlachy prstů. Byly srovnány skupiny horolezců, které byly studovány v letech 1986 a 1991: výskyt, prezentovaná klinika, komplementární diagnostické prostředky a typ konzervativní léčby (lékařsko-fyzioterapeutické). Tato léčba je založena na patofyziologii tendinitidy způsobené přetížením flexorových šlach v oblasti poutek A2-A3 v prstovém kanálu. Bylo zdůrazněno snížení počtu lézí, recidiv a doby nečinnosti současné skupiny ve srovnání s rokem 1986.

Důležitost biomechanických poznatků o typu úchopů a zatížení prstů s cílem za vyloučit nesprávné a škodlivé techniky, stejně jako pečlivé přizpůsobení tréninku lezce k dané činnosti bez zanedbání základní fyzické přípravy.

### Úloha rentgenového vyšetření při diagnostice osteoartrózy a při stanovení biotypu horolezců.

*Dr. Ivan Rotman, Dr. Milan Staněk, Děčín a Veselí nad Moravou, CZ*

Moderní extrémní horolezectví se stalo špičkovým sportem, při kterém je na prsty horolezců vyvíjena obrovská zátěž. Od roku 1987 bylo sledováno 225 československých sportovních lezců a opakované vyšetření ukázalo rychlý nárůst deformit kloubů. Kvůli časté dlouhodobé bolesti a zranění bylo v roce 1990 provedeno rentgenové vyšetření prstů u 44 mužů ve věku  $22,9 \pm 5,2$  let zvládajících obtížnost 8- až 10- (průměr  $9- \pm 2$ ) stupně obtížnosti při lezení (UIAA). Osteoartrotické (OA) uzly, vřetenovité otoky a flexní deformity byly nalezeny u 77 %, dlouhodobé bolesti v prstech u 50 % a oba nálezy u 39 %. 89 % horolezců vykazovalo buď deformaci prstů, nebo trpělo dlouhodobými bolestmi. Rentgenové vyšetření ukázalo OA změny OA u 43,2 % a podráždění osteoperiostu (OI) u 29,5 % horolezců.

Patologické rentgenové nálezy bylo zjištěno u 26 horolezců (59 %) s významnými korelacemi mezi věkem horolezců a OI ( $r=0.533$ ,  $p<0.001$ ), OA znaky na RTG a OA uzly a dlouhodobou bolestí prstů ( $r=0.353$  a  $r=0.362$  ( $p<0.05$ )). Při této příležitosti umožnilo rentgenové vyšetření antropometrické měření prstů horolezců k určení jejich biotypu a sil, kterým jsou vystaveny jejich sportovní aktivitou.

### Integrovaná fyzioterapeutická léčba při úrazu způsobeném přetížením šlach v lezeckých sportech.

*Juan López Díaz, OMPHIS Barcelona; Dr. Anton Rañé Tarraeó, Centro de Medicina Deportiva FACTOR FISIC, Barcelona*

Biomechanika pohybu v obtížném lezeckém terénu vyvolává velké síly tření a tahu mezi šlachou, její pochvou a poutky při ohýbání prstů s významnými dráždivými účinky. Svalová práce na krátké vnitřní a / nebo statické trase je spojena s velkým svalovým zkrácením, zvýšením napětí a ztrátou pružnosti šlach; také velmi malou pohyblivostí mezi šlachou a okolím.

Důsledkem je podpora tvorby fibrózy, adhezí a uzlů. Anatomické charakteristiky šlach předurčují k nedostatečnému místnímu přítoku krve a k vysokému tření v zóně A2.

Fyzioterapeutická léčba, kterou jsme použili, byla navržena na základě těchto vlastností. Je určena k odstranění fibrózy, uzlů, adhezí a zvětšení prostoru mezi šlachou, pochvou a poutky; odstranění kontraktur, protažení a zvýšení elasticity svalů, zvýšení prokrvení a kapacity lokální regenerace buněk, eliminaci reziduí a obnovení synoviální tekutiny. Použité techniky jsou: masáž (Ciriax), odstranění kontraktur, protahování, využití elektrických proudů, lymfatická drenáž, akupunktura, termoterapie, kinesioterapie a fytotherapie. Instruktaž o biomechanicky správném zatěžování a preventivních a kompenzačních technikách završuje léčbu.

Po dvou zmíněných aplikacích u 60 pacientů byly výsledky velmi uspokojivé v 98 %, s návratem k plné sportovní činnosti v 97 % a bez relapsů během sledování po dobu 6 měsíců v 95 %.

### **Profil elitních sportovních horolezců**

*Conxita Leal\**, *Xavier Lamas\*\**, *Anton Rañé\**. \*FactorFísic. \*\*Institut Municipal d'Investigació Mèdica de Barcelona.

U příležitosti Mistrovství světa ve sportovní lezení v Barceloně v roce 1990 byl proveden průzkum mezi nejlepšími světovými sportovními lezci.

*Materiál a metody:* Dotazníkové šetření.

*Výsledky:* Vyhodnoceny dotazníky 30 mužů a 26 žen. Rozdělení podle *národností*: Francie 14, USA 6, Velká Británie 6, Itálie 4, Španělsko 4, SSSR 4, Německo 3, Belgie 3. *Hmotnost* byla u mužů  $61,26 \pm 5,21$  kg (52-72 kg), u žen  $51,15 \pm 4,39$  kg (rozmezí 45-62 kg), *výška* žen byla  $166 \pm 6,8$  cm, *výška* mužů  $174 \pm 5,8$  cm. *Index tělesné hmotnosti* (kg/m<sup>2</sup>) byl  $20,29 \pm 1,43$  u mužů a  $18,6 \pm 0,87$  u žen. 32 % respondentů, kteří odpověděli, se *živilo* lezením a až 48 % získalo z lezení nějaký příjem. Pouze 18 % respondentů mělo *trenéra*, 9 % *fyzioterapeuta* a 13 % *specializovaného lékaře*. 18 % lezců bylo *kuřáků* s průměrným počtem  $7,78 \pm 6,34$  vykouřených cigaret/den (limity 01-20). V posledních 12 měsících pravidelně užívalo léky 25 %, u 57 % z nich to jsou vitamíny.

*Závěry:* Sportovní lezení na nejvyšší úrovni vykazuje nízkou profesionalizaci. Úroveň sportovního tréninku je velmi nízká. Je třeba upozornit poměrně vysokou prevalenci kouření.



## Handicapování sportovci v horách

### Horské sporty handicapovaných.

*Paní Rosa Plana, slepá sportovkyně, Barcelona*

Existují různé stupně slepoty od lidí, kteří nevidí nic, až po osoby rozlišující barvy, stíny, a dokonce i lidi. Kromě toho existují lidé, jejichž problém není ostrost zraku, ale omezení v oblasti zorného pole.

Prvky náhradního vnímání. **Dotek** je rozložen po celém těle, nejrozvinutější, v případě nevidomých, je na rukou a nohou. **Sluch**. Dává nejglobálnější vizi prostředí, ne však tak bezprostřední jako dotyk. Poskytuje rozsáhlé informace jak o poloze v prostoru, tak o poznání lidí hlasem. **Vnímání obrazovky**. Varianta dotyku je rozpoznání objektu v určité vzdálenosti, aniž by došlo k doteku nebo detekci čichem. **Čich**. Relativní význam, slouží k podpoře ostatních smyslů.

Popis pocitů v horách. Jsou rozmanité, od pocitu otevřeného prostoru k poznání celé škály zvuků, jako je vítr, pohyb listů atd. Výstup za různého charakteru slunečního světla přináší pocit měkkosti či tvrdosti země.

Prvky horského doprovodu. Společník musí být z pochopitelných důvodů vždy k dispozici. Orientačním bodem je sklon země, který se obvykle používá k rozpoznání míst, navštívených jinde. Neustálý hluk, jako je řeka.

Ostatní horské sporty. Speleologie, horolezectví, lyžování atd. Jsou to sporty, pro které je nutný doprovod (pilotem) nebo monitorování.

### Slepota a sport.

*Paní Rosó Cangros, Dra. Myriam Melloni; Barcelona*

Sport zvláště tělesně postižených a nevidomých se těší stále většímu zájmu různých sociálních skupin a veřejné soustavy. Slepci praktikují sporty vážným, systematickým způsobem, za kontroly a sledování výcviku. Nevidomé nelze připravit o nádherné zážitky, uspokojení při zlézání hory a dosažení vrcholu, sklouznout po svahu, dýchat čistý vzduch, cítit horské prostředí. Fyzická aktivita a sport jsou pro nevidomé zásadní a představují alternativu či kompenzaci sedavého životního stylu s negativními stránkami. Umožňují jim také rozvíjet ostatní smysly, jako je dotyk, vestibulární a propioceptivní systém. Zlepšovat koordinaci pohybu a dosahovat větší rovnováhy a koncentrace a také jim pomáhat eliminovat napětí a tělesnou ztuhlost, které jsou omezujícím faktorem při provádění správného sportovního pohybu. Fyzická aktivita je navíc důležitá u nevidomých dětí a mládeže, protože jim pomáhá cítit se více jako ostatní a napomáhá jejich integraci do společnosti.

Nevidomí mohou provádět různé sporty včetně horských sportů, jako jsou běh na lyžích, skialpinismus, turistika a horolezectví. Ví se, že obecně je nedostatečný zrak omezujícím faktorem fyzické aktivity, protože v okamžiku zahájení pohybu je vyvolán strach z prázdnoty, nejsou zde souvislosti. Následkem jsou obtíže při učení se sportovním pohybům a vyšší energetický výdaj. Ale také je známo, že dobrý výcvik, adekvátní fyzický stav, správná technika a dobré vedení umožňují vykonávat hodnotné sporty, dokonce i sporty rizikové

Neomezujeme svou činnost a své představy, naopak: usnadňujeme dostupnost fyzické aktivity pro nevidomé, podporujeme sport na místní úrovni a hospodářskou soutěž.

## Lidé se sníženou mobilitou a horské sporty, Pere Lloveras Prat & Mabel Rosales Espallargas; Motrestas Ucenciados en Educación Física, especialistas en Actividad Física Adaptada

Úkolem společnosti, státních a soukromých institucí a občanských sdružení je snaha umožnit lidem se sníženou mobilitou realizovat se i v horských sportech. Jde o princip poskytnout všem lidem bez rozdílu veškeré možnosti. Pro některé činnosti však existují určitá omezení z hlediska konkrétního funkčního postižení a míry přijatelného rizika.

### Arteficiální adaptace na výšku při tréninku s dýcháním hypoxické směsi

#### Adaptace na velkou výšku svalovým cvičením v hypoxické atmosféře.

J. R. Lacour & A. Geysant; GIP Exercise, Sain Etienne - Lyon, Francie

Skupina 8 mužů ve věku  $21,9 \pm 2,1$  (19-26) let s  $VO_{2max}$   $57,1 \pm 5,4$  ( $50,3-68,4^*$ ) ml/min\*kg trénovala na bicyklovém ergometru 2 hodiny denně, 6 dní v týdnu, po dobu 3 týdnů na úrovni asi 80 % maximálního aerobního výkonu (PMA), při inhalaci směsi plynu postupně obohacené  $N_2$  pro simulaci výšky od 4400 m (na počátku tréninku) až 6200 m (posledních deset dní). PMA se měřila na při každém novém stupni hypoxie.

| Protokol tréninku v simulované výšce<br>2 hodiny denně, 6 dní v týdnu, celkem 38 hodin |              |                  |
|--|--------------|------------------|
| Den  | Frakce $O_2$ | Simulovaná výška |
| 1-3  | 12,7 %       | 4400 m           |
| 4-6  | 11,9 %       | 4900 m           |
| 7-9  | 11,1 %       | 5400 m           |
| 10-12  | 10,6 %       | 5800 m           |
| 13-23  | 10,0 %       | 6200 m           |

Pět subjektů ze stejné skupiny (kontrolní skupina), trénovalo stejným způsobem o 3 měsíce později, avšak v normoxii.

Hypoxický trénink zvýšil  $VO_{2max}$  měřenou při 5200 m (o 10 %,  $p < 0,001$ ). Koncentrace laktátu v krvi se nesnížila. Zvýšila se arteriální chemosenzitivita ( $p < 0,03$ ). Zvětšila se plocha průřezu čtyřhlavého svalu (+6 %,  $p < 0,03$ ), stejně jako svalových vláken (10 %,  $p < 0,001$ ) a mitochondriální hustota (42 %,  $p < 0,001$ ). Hustota kapilár byla zvýšena o 13 % ( $p < 0,001$ ). Žádná z těchto změn nebyla zjištěna při tréninku v normoxii.

| Srovnání výkonnostních parametrů před a po tréninku v hypoxii, n = 7 |      |                  |            |                   |
|--|------|------------------|------------|-------------------|
| parametr   | den  | normoxie         | významnost | 5200 m            |
| $VO_{2max}$ [ml/min*kg]  | D 0  | 55,5 $\pm$ 3,1   | ***        | 36,0 $\pm$ 2,6*** |
|  | D 23 | 58,8 $\pm$ 2,5*  | ***        | 39,5 $\pm$ 2,6    |
| Laktát $LA_{max}$ [mmol/l]   | D 0  | 11,9 $\pm$ 1,7   | N.S.       | 12,5 $\pm$ 2,0    |
|  | D 23 | 13,8 $\pm$ 1,4   | N.S.       | 14,4 $\pm$ 2,6    |
| Srdeční frekvence $SF_{max}$ [tep/min]                               | D 0  | 190,4 $\pm$ 6,3  | N.S.       | 185,1 $\pm$ 8,2   |
|  | D 23 | 186,1 $\pm$ 9,8* | *          | 177,6 $\pm$ 7,7*  |

Parametry krevního obrazu (den D 0 vs. D 23 zůstaly beze změn: erytrocyty  $5,16 \pm 0,37$  vs.  $5,01 \pm 0,15 \cdot 10^6/mm^3$ ; střední objem erytrocytu  $57,6 \pm 0,37$  vs.  $5,01 \pm 0,15 \mu^3$ ; retikulocyty  $0,98 \pm 0,58$  vs.  $0,69 \pm 0,39$  %; hemoglobin  $15,6 \pm 0,8$  vs.  $15,4 \pm 0,8$  g/dl; hematokrit  $46,3 \pm 2,0$  vs.  $45,0 \pm 2,9$  %. Hodnota  $P_{50}$  a koncentrace 2,3-DPG stoupaly.

Závěr: trénink v hypoxické atmosféře určuje charakter fyziologické adaptace na výšku, aniž by došlo k projevům porušené funkce svalů, které jsou obvykle pozorovány během delšího pobytu ve vysoké nadmořské výšce.

(\* 1 osoba – s  $VO_{2max}$   $68,4$  ml/min\*kg, nebyla schopna trénovat v hypoxii)

## Patofyziologie extrémních výšek

### Nález magnetické nukleární rezonance mozku (MNR) po výstupu do extrémní nadmořské výšky

Garrido<sup>1</sup>, E.; Castelló<sup>1</sup>, A.; Ventura<sup>1,5</sup>, J.L.; Capdevila<sup>3</sup>, A.; Rodrigue<sup>2,4</sup>, F.A. <sup>1</sup>CEARE, <sup>2</sup>CAR, <sup>3</sup>CRMB, <sup>4</sup>INEFC, <sup>5</sup>C.S. Princesps d'Espanya.

U 26 horolezců, kteří vystoupili nad 7000 m (7300-8500 m) bez doplňkového přívodu kyslíku, bylo provedeno neurologické fyzikální vyšetření a magnetická rezonance (MNR) lebky a mozku. Nález byly porovnány s kontrolní skupinou sestávající z 21 zdravých dobrovolníků. Podle doby mezi sestupem a vyšetřením, byli horolezci rozděleni do dvou skupin (A a B). Skupina A (n = 10): byla vyšetřena během prvních dvou měsíců a skupina B (n = 16): mezi 6 a 36 měsíci. Psychologicko-neurologická klinika během a / nebo po expedici byla u všech v mezích normy.

U 12 horolezců (46 %) se zjistily abnormality v obrazu MNR (kortikální atrofie a / nebo zvýšená denzita parenchymu převážně periventrikulárně). Atrofie mozkové kůry u 5 jedinců (19 %) byla ve 4 případech lokalizována parietálně, v jednom případě byla globální s dramatickým obrazem. V kontrolní skupině nebyly zjištěny žádné změny. Mezi zjištěnými změnami MNR a věkem, pohlavím, maximální nadmořskou výškou a počtem překročení této úrovně nebyl žádný vztah. Ani mezi popsanou klinikou a lokálními změnami. Přímý vztah byl mezi případy hypertenzních periventrikulárních signálů a kumulativní dobou expozice extrémní nadmořské výšce. Všechny případy se známkami kortikální atrofie se týkaly skupiny B. Význam a vratnost těchto změn nebyly dosud objasněny.

### Hranice maximálního srdečního výkonu: studie na expedici Cho-Oyu 1985

Martínez Ferrer, José; Torres Bosco, Alfonso; Alonso Gómez, Angel; Díaz Ramírez, Andres; Camacho Azcargorta, Ignacio; Aros Borau, F. Kardiologická jednotka Hospital Txagorritxu, Vitoria.

Srovnávány hodnoty srdeční frekvence (SF), systolického krevního tlaku (TKs) a spotřeby kyslíku (VO<sub>2</sub>) při zátěžovém testu (ZT) a Holterově sledování u 11 osob (H) ve věku 31,8±4,4 let (29-41 let) ve výškách od 500 do 8201 metrů. Variabilita SF v klidu a při zátěži byla měřeno v 7 situacích v závislosti na nadmořské výšce: 500 m (C-1), ZT v 5200 m (C-2), H v 5200 m, (C-3), H při 5500-6000 m (C-4), H 6000-6900 m (C-5), H při 7000-7500 m (C-6) a H na 8201 m. Podle délky pobytu ve výšce nad 5200 byla data rozdělena do 5 skupin: výchozí (G-1), 1 týden nad 5200 m (G-2), 2 týdny (G-3), 3 týdny (G-4) a 4 týdny (G-5). Viz tabulka.

|       | C-1     | C-2       | C-3       | C-4       | C-5       | C-6   | C-7 |
|-------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------|-----|
| Klid  | 55±7    |           | 72±13     | 68±11     | 72±12     | 74±4  |     |
|       | p=.003  |           | N.S.      | N.S,      | N.S.      |       |     |
| Zátěž | 181±7   | 153±7     | 152±7     | 150±7     | 149±6     | 144±8 | 150 |
|       | p=4x10  | N.S.      | N.S,      | N.S.      | N.S.      | N.S.  |     |
|       |         |           |           |           |           |       |     |
|       | G-1     | G-2       | G-3       | G-4       | G-5       |       |     |
| Klid  | 55±7.2  | 65.6±9.4  | 57.7±12.4 | 70.8±12.3 | 77.1±6.6  |       |     |
|       | p=.03   |           | N.S.      | N.S.      | N.S.      |       |     |
| Zátěž | 181±7.5 | 152.6±6.7 | 150.8±6.0 | 149.8±7.6 | 144.3±6.9 |       |     |
|       | p=.0001 | N.S.      |           | N.S.      | N.S.      |       |     |

Významný pokles ( $p < 9 \times 10^{-10}$ ) byl pozorován u maximálních hodnot  $VO_2$  při porovnání výsledků ZT v 500 m před a po expedici ( $25,8 \pm 4,9$  vs.  $57,3 \pm 6,7$  a  $58,9 \pm 8$ ).

Maximální hodnota TKs byla u všech podobná. U ZT ve výšce 5200 m byl v 75 % případů pozorován pokles maximálního TKs  $> 10$  mmHg, tento fenomén se při ZT v 500 m nepozoroval.

U jednoho účastníka byl zaznamenán výskyt 3. stupně atrioventrikulárního bloku s vynecháním 3-4 komplexů QRS.

Závěr: pokles maximálního srdečního výdeje v extrémní nadmořské výšce je alespoň částečně způsoben omezením maximální SF, které se během prvního měsíce při pobytu ve výšce 5200 a 8201 m nemění. V metodice je třeba řešit technické problémy záznamu EKG včetně nutných častých kalibrací, výdrže baterií atd.

### **Plicní funkce v extrémní výšce: vztah plicního arteriálního tlaku a ventilačních funkcí.**

*Martinez Ferrer, José; Alonso Gámez, Angel; Armentia Fructuoso, Ion; Gandia Manchola, Juan; Bello Mora, Concepción. Unidad de Cardiología Hosp. Txagorritxu. Vitoria. Instituto Municipal del Deporte. Vitoria.*

Před, během a rok po expozici nadmořské výšce 8201 metrů byly u 11 členů expedice sledovány změny ventilačních parametrů. Nejvýznamnější změny byly zaznamenány u hodnot vitální kapacity (FVC), maximálního expiračního objemu v první sekundě FVC ( $FEV_1$ ), výdechové rychlosti v oblasti 25-75 % FVC ( $FEF_{25-75\%}$  se snížila o 15 až 23 %) a procentuálního poměru  $FEV_1/FVC$ .

Porovnání výsledků těchto 4 proměnných před výstupem a po 2 až 3 dnech v 5200 m ukázalo významné zvýšení, které se dále zvyšovalo s dobou pobytu ve výškách po dalších 15 dní. Ventilační parametry se při dosažení vrcholu zhoršily a pokles pokračoval při sestupu (ani po 18 dnech nedošlo k normalizaci). Po třech měsících bylo pozorováno zlepšení, a výchozí hodnoty byly dosaženy po roce.

U dalších 9 účastníků expedice byla provedena barevná Dopplerovská echokardiografie s měřením kontraktility pravé srdeční komory a plicního systolického tlaku před a 18 dní po expozici výšce. Mechanické a hemokinetické parametry byly v normě.

Závěr: zdá se, že plicní hyperventilace je v krátké době obvykle reverzibilní, avšak způsobené změny by mohly mít souvislost s možnou pozdější poedémovou plicní fibrózou.

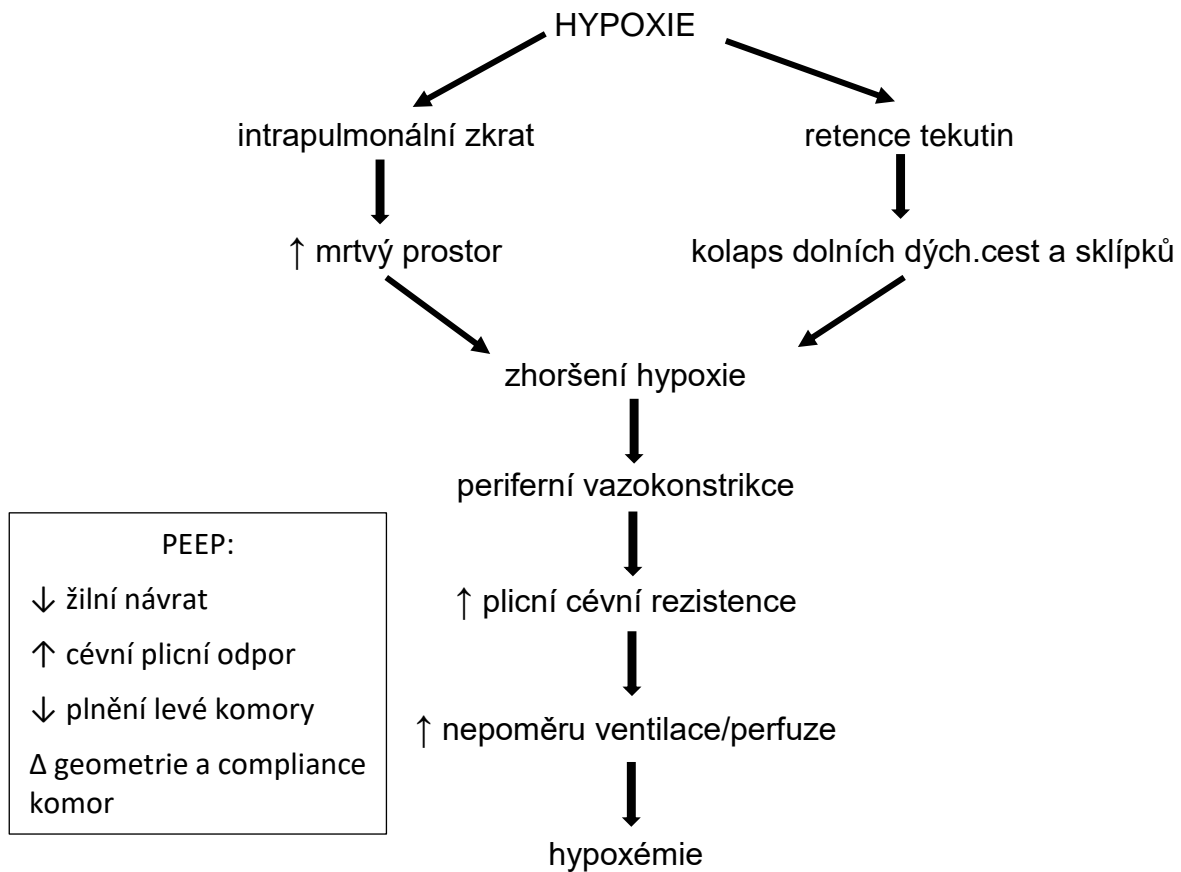
### **Hyperventilace, pozitivní end-expirační tlak (PEEP) a oxymetrie ve vysokých horách.**

*Nicola Dimache. Angera, Itálie.*

Hypoxie ve vysokých nadmořských výškách vyvolává reflexní hyperventilaci. Důsledkem je pokles  $PACO_2$  a proporcionální nárůst  $PAO_2$  podle vzorce:

$$PAO_2 = PIO_2 - PACO_2 / R.$$

Pozitivní tlak na konci výdechu zvyšuje reziduální funkční kapacitu. PEEP koriguje alveolární atelektázu způsobenou nízkým atmosférickým tlakem, sníženou plicní "compliance" a zvýšenou rezistencí plicních cév.



| Volní hyperventilace s frekvencí 25-30 dechů/min 5-10 minut až 1 hodinu<br>maska, +5 cm H <sub>2</sub> O |                                     |                   |                                   |                   |
|--|-------------------------------------|-------------------|-----------------------------------|-------------------|
|  | SaO <sub>2</sub> v Base Camp 5300 m |                   | SaO <sub>2</sub> v Camp II 6400 m |                   |
|  | před hyperventilací                 | po hyperventilaci | před hyperventilací               | po hyperventilaci |
| 1  | 81                                  | 92                | 63                                | 70                |
| 2  | 83                                  | 91                | 66                                | 75                |
| 3  | 62                                  | 70*               | 62                                | 71                |
| 4  | 83                                  | 91                | 70                                | 80                |
| 5  | 83                                  | 92                | 72                                | 80                |
| 6  | 80                                  | 91                |                                   |                   |

\*kuřák s bronchiální patologií, prům. ↑SaO<sub>2</sub> 16 %, PaO<sub>2</sub> 34 → 42 mmHg

Během expedice na Everestu byl pozorován vývoj saturace O<sub>2</sub> v základním táboře (5300 m, ZT) a v táboře II (6400 m). Po hyperventilaci a PEEP se v ZT SaO<sub>2</sub> zvýšila na 80 % až 90 % a v Camp II na 66 % až 76 %.

Při použití hyperventilace a PEEP lze ve vysokých horách očekávat zlepšení fyzické výkonnosti, zejména během aklimatizace a při nouzové terapii akutní výškové nemoci.

## Vysokohorská patologie nad 5.000 m (dotazníkový průzkum)

Manuel Mateu i Ratera

Rešerše bibliografie o horské patologii ukázala, že existuje jen velmi málo původních španělských a katalánských prací na toto téma a většina domácích autorů musí často použít údaje ze zahraniční literatury. To bylo inspirací k realizaci retrospektivní studie zkoumající podrobnosti o výskytu patologie postihující horolezce ze Španělska a Andory, kteří vystoupili do výšek nad 5000 m.

Cílem bylo:

1. Vyhledat údaje o vysokohorské patologii v horských oblastech a
2. úmrtnosti na úrazy a v důsledku vysoké nadmořské výšky a jejich příčiny.
3. Analýza údajů z výskytu, úmrtnosti a nemocnosti a vyvození závěrů z preventivního hlediska.
4. Vyhodnotit získané údaje z hledisek potřeby a způsobu, jak provádět prevenci nehod a patologie: informace a vzdělání ve školách, v turistických centrech a na lékařských fakultách.
5. Zkoumat potřeby přítomnosti a efektivity lékaře na expedicích do vysokých nadmořských výšek: pomoc při nehodách, výškové patologii, výšky, traumatologické péči a terénní chirurgii.

**Materiál a metody:** dotazník byl zaslán poštou 500 horolezcům, kteří vystoupili na vrcholy vyšší než 5000 m. Dotazník umožnil více odpovědí s komentáři. Obsahoval osobní údaje, provedené výstupy, roky, maximální dosaženou nadmořskou výšku, dny pobytu nad 5000 m, zda byl na expedici lékař, údaje o provedení lékařské prohlídky před odjezdem na výpravu. Zaměření na: horskou nemoc, výškový plicní edém, výškový mozkový edém, s výškovými údaji, poruchy vidění, omrzliny, popáleniny od slunce, sluneční zánět spojivek, rány (a jejich šití), extrakce zubů či jiná zubní péče, chirurgické problémy, úrazy a přítomnost lékaře, další pozorované potíže a problémy.

**Výsledky:** Výsledky jsou podrobně analyzovány a porovnány s existující relevantní literaturou. Vrátilo se 247 dotazníků (49,4 %) od osob ve věku 14-57 let (průměr 29,4 let), což lze hodnotit jako vysokou úspěšnost. Odpovědi žen tvořily 24 %. Řada odpovědí byla nesmírně zajímavá, zejména podrobná líčení konkrétních událostí a vyskytly se i údaje dosud v horské medicíně nezaznamenané.

Počet strávených dnů nad 5000 m: 1-3 dny 411 osob, 3-10 dnů 214 osob, 10-20 dnů 136 osob, 20-30 dnů 75 osob, 60-70 dnů 29 osob, 80-90 dnů 5 osob, 90-99 dnů 3 osoby.

Jen 40 % se nechalo před pobytem výšce vyšetřit lékařem.

Nejméně jedenkrát onemocnělo akutní výškovou nemocí (AHN) 70 %. Příčiny AHN: ve 45 % rychlý výstup, 60 % nedostatečná aklimatizace, 6,4 % netrénovanost, 7 % výživa... Analgetika použilo 42 %. Acetazolamid bralo 116 osob. Koku 63 osob.

**Závěry:** 1. Zájem o studium získání dat, které obohacují poznatky o výskytu patologie v horách. 2. Získané cenné údaje v jednotlivých oblastech. 3. Zdravotní výchova a informovanost ve školách, turistických centrech a na lékařských fakultách. 4. Návrhy k dalšímu zkoumání.

## **Použití antihypoxických léků ve vysoké nadmořské výšce**

*T.A. Volkova, E.T. Zlenko. Medical Institute Dnepropetrovsk. Ukraine.*

Experimentální výzkum byl uskutečněn během expedice na Pamír v letech 1985-1989 ve výšce 3800-5500 m nad mořem. Ve výšce mají horolezci příznaky akutní horské nemoci (bolesti hlavy, malátnost, apatie, zvracení), nad 6000 m se vyskytují i psychické poruchy.

S preventivními a terapeutickými záměry byly použity antihypoxické léky z různých lékových skupin.

Léky z cerebrovaskulární skupiny jako Cavinton (Maďarsko), Trental (Jugoslávie) byly u starších sportovců (40-50 let). Pro sportovce ve věku 18-39 let byl Bemetil (URSS) lepší než Nootropil (Polsko). Adaptogenní rostlinná léčiva z extraktu *Radiolae rosae fluidum*, *Extractum Eleutherococci* měly pozitivní preventivní účinek ve všech věkových skupinách.

Léčiva z cerebrovaskulární skupiny (Trental, Cavinton) byla testována i u zvířat. Myši exponované výšce 11 000 m nad mořem rychlostí 50 m/s dostávaly přípravek Cavinton 10 mg/kg, Trental 100 mg/kg. Doba přežití se po léčbě zvýšila Trentalu o 42,7 %, po Cavintonu o 34,4 %.

Výsledky s klasickými antihypoxickými léky – Nootropil 1 mg/kg, Bemetil 0,1mg/kg – byly 74,2 % a 68 %.

## **Zkušenosti s ochranou těla v dlouhých časových intervalech po smrti**

*V. S. Baibara U. R. S. S.*

Práce popisuje zkušenosti s ochranou těl 11 zemřelých horolezců, kteří na expedici přišli o život při výstupu.

Během roku zůstala těla ve vysoké nadmořské výšce. Cílem konzervace bylo ochránit tělo před rozkladem v souladu s přáním příbuzných a přátel, umožnit poslední poctu zemřelým. Práce byly prováděny za neobvyklých podmínek. Začínalo se ve vysokých nadmořských výškách (6950 a 6400 m, v místech předběžného pohřbu), pokračovalo se v průběhu dopravy těl dolů, a konzervace byla dokončena v základním horolezeckém táboře (3200 m).

Konzervační roztok, složený z glycerolu, octanu draselného, kyseliny karbolové, chloridu sodného, rektifikovaného etylalkoholu a vody byl empiricky vybrán na katedře anatomie. Za tímto účelem byl použit materiál mrtvoly, umístěn ve formě, který byl opakovaně zmrazený a rozmrazený, aby byly simulovány povětrnostní podmínky v horách.

Konzervační roztok byl aplikován kombinovaně injekcí do karotid, femorálních tepen, injekcemi do měkkých tkání a pokrytím vatou a obvazy nasáklými roztokem.

Po dokončení konzervace nabyla těla vzhledu osob patřící nedávno zesnulých. Jejich pohřeb probíhal 3-5 dní po ukončení konzervace. V té době nebyly pozorovány žádné viditelné známky rozkladu.

## **Ergometrie na běhátku jako dobrý a snadný test přizpůsobení výšce**

*Schaefer, Klemens. Chirurgie, Kreiskrankenhaus am Plattenwald, Bad Friedrichshall, RFA*

Během čtyřtýdenní trekkingové túry kolem masívu "Kanchenjunga" v Nepálu bylo prováděno u čtyř zdravých, dobře trénovaných mužů, v intervalech dvou až tří dnů do výšky 5800 m, zátěžové vyšetření a 24 hodinové sledování EKG, současně se sledováním průběhu aklimatizace.

Změny na EKG, komorové extrasystoly při fyzické námaze, se vyskytly pouze u jednoho účastníka.

Zjistilo se, že pulz v klidu neodpovídal adaptaci na výšku. Příznivým ukazatelem stupně aklimatizace byl výsledek ergometrie. Ukazatelem dobré aklimatizace byla tepová frekvence při námaze srovnatelná s hodnotou naměřenou ve výšce pod 1000 m.

## **Lékařská konzultace v horské medicíně**

*C. Rathat, J.P. Richalet, J.P. Herry, P. Larmignat. A.R.P.E.(Association pour la Recherche en Physiologie de l'Environnement), 74 rue Marcel Cachin, 93000 Bobigny, France*

### **1. Úvod:**

Časté chyby a nerespektování aklimatizace na výšku, které jsou zdrojem nehod v horách, výskyt horské nemoci a omezené znalosti hypoxického horského prostředí návštěvníků hor vedly k otevření konzultačního centra horské medicíny (UFR de Médecine). Účelem konzultací je informovat exponované osoby o výškové hypoxii.

### **2. Materiál a metoda:**

Provedení konzultace:

a) Všeobecné lékařské vyšetření a cílená anamnéza na onemocnění ve vyšší nadmořské výšce.

b) Měření kyslíkové saturace ( $\text{SaO}_2$ ), ventilace (VE), srdeční frekvence (SF) v klidu a při cvičení, v normoxii a hypoxii ( $\text{FiO}_2=11,5\%$ ), což umožňuje posoudit reakci srdce a plic na hypoxii a zátěž.

c) Porovnání klinických výsledků a testů, které mohou poskytnout informace a stanovit indikace k preventivní léčbě osob zvýšeně citlivých na hypoxii.

### **3. Výsledky:**

- Složení konzultantů je různé: turisté, horolezci, ale i výzkumní pracovníci.

- Průměrný věk je  $41 \pm 20,8$  let.

- Více než polovina konzultantů má za cíl pobyt nad 4000 metrů nad mořem.

- Většina nepobývala ještě nikdy nad 3000 metrů nad mořem.

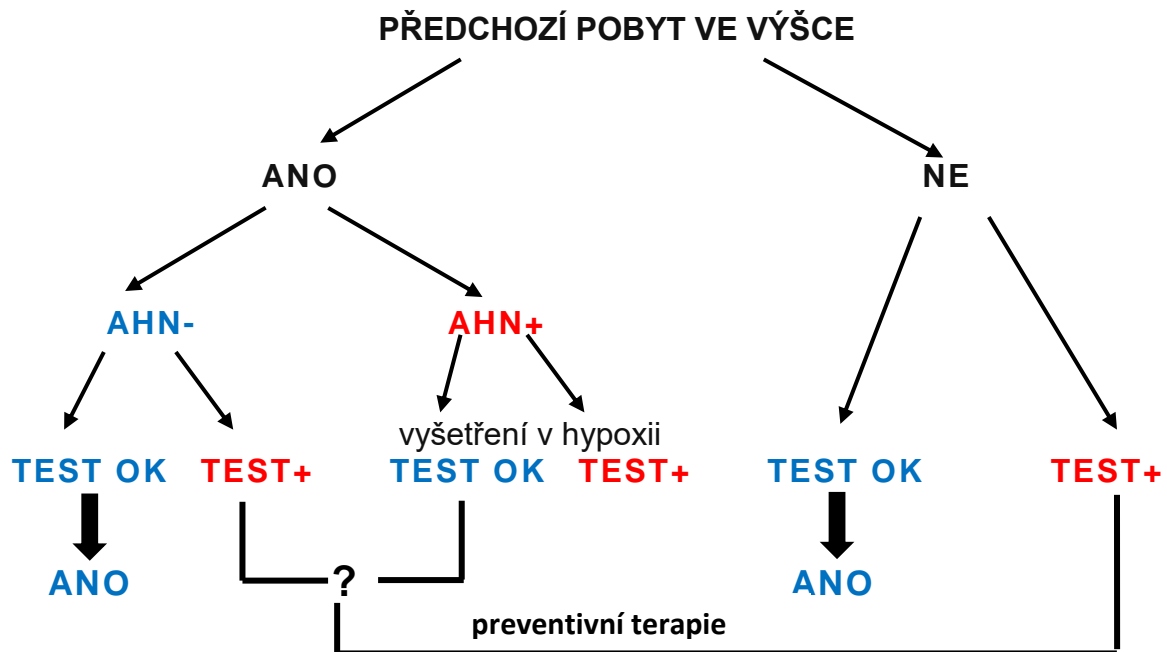
- Hypoxické testy ukazují, že u subjektů, kteří již měli výškovou nemoc, vykazují srdeční a ventilační reakce na cvičení abnormality.

### **4. Závěr:**

Screening, zjištění náchylnosti k poruchám aklimatizace a preventivní léčba respondentů s nízkou tolerancí hypoxie umožní snížení výskytu patologie v důsledku nadmořské výšky.



## Algoritmus k posouzení indikace farmakoprofylaxe akutní výškové nemoci



ANO / NE pobyt ve výšce již byl anebo je možný / dosud ve výšce nebyl  
**TEST OK** hypoxický test v normě      **TEST+** patologický hypoxický test

### Výsledky psychologicko-psychiatrické studie na expedici Shisha Pangma 1990. Pedro Dominguez González. Miguel Angel Vidal González, Carmen Muñoz Martín. Hospital Psiquiátrico Provincial de Avila.

Jak jsme již učinili při jiných vysokohorských expedicích, zkoumali jsme některé psychologicko-psychiatrické aspekty, a to jak lékařské, tak i sportovní. Zaměřili jsme se především na studium motivace, osobních cílů a výsledků expedice prostřednictvím volného textu o přibližně 20 řádcích, s analýzou obsahu. Výsledky psychologických testů, Hamiltonovy škály úzkosti a dalších stupnic, stejně jako dotazníky o spánku a analýzy textů volného textu o těchto otázkách jsou vztaženy k různým zásadním momentům expedice a charakterizují komplex motivací, osobních cílů a výsledků expedice.

## Dálkové pochody – lékařsko-environmentální přístup

### Fyziologická adaptace.

Dr. J. R. Barbany, Facultat de Medicina. INEFC. Barcelona

Aplikovány fyziologické poznatky z maratonů: dlouhodobý vytrvalostní výkon na úrovni 50-60 %  $VO_{2max}$  s přechodnou výrazně anaerobní fází. Předpoklady výkonu: vytrvalost a explozivní síla. Rychlost běhu při laktátu 4 mmol/l: na trati 10 000 m a více 5,5, na 5 000-10 000 m 5,7 m/s.

### Soutěž „Patrouille des glaciers“: lékařská zabezpečení a patologie.

Dr. M. Rigo. Patrouille des Glaciers, Switzerland

„Patrouille des Glaciers“ (Ledovcová hlídka) bylo původně vojenské cvičení, vytvořené pro účely výcviku během období všeobecné mobilizace ve Švýcarsku před II. světovou válkou. Závod je organizován od roku 1984 každé dva roky. Ze Zermattu na Verbier je trasa "A" 53 km, s výškovým rozdílem +3994 m a -4090 m. Trasa "B" z Arolly po Verbier představuje 26 km, s výškovým rozdílem +1881 m a -2341 m. Závod je organizován s vojenskou logistickou, ale nikoli s finanční podporou švýcarské armády. Hlídky se skládají ze tří soutěžících, mužů nebo žen, civilních osob nebo vojáků.

Problémy jsou především strmost svahu, kolísání teploty, kombinace soutěžních podmínek a vysokých hor. Z hlediska zdraví a záchrany je dominantním problémem prevence a důkladná příprava stopy. Velký počet kvalifikovaných pracovníků je navíc určen pro bezpečnost a záchranu, k dispozici je vysoce výkonné pozemní a letecké vybavení. Centrum řídí součinnost všech bezpečnostních a záchranářských prostředků a zajišťuje dosažitelnost všech míst na trase. Hlavními riziky jsou ledovcové trhliny, laviny, zlomeniny nebo jiné imobilizující léze, vedoucí k vyčerpání nebo hypotermii.

### Výškový tetratlon: lékařské zkušenosti z prvních 5 ročníků

P. Rossi, E. Martin Marfull, L. Urien, M.A. Vidal, E. Vidal. Hospital Ntra Sra.de Sonsoles (Avila)

Prezentovány zkušenosti z poskytování zdravotní péče při výškovém tetratlonu „Sierra de Gredos“ ve čtyřech sportovních disciplínách prováděných v průměrné nadmořské výšce nad 2 000 metrů: vyběhnout normální cestou na Pico Almanzor 2 596 m, 500 m plavání v chladných vodách (11-14 °C) Laguna de Creeds, 7 km běh kótu 2 200 metrů a 25 km na kole po trase se sklonem 12 %. Nejlepší čas byl 2 h 30 min. Systolický krevní tlak přesáhl 220 mmHg

Lékařská péče sestává ze 3 úrovní:

**Preventivní:** ● Příprava jídelníčků, opatření proti dehydrataci a ergogenní doplňky podávané během předchozího dne a během soutěže. ● Lékařské vyšetření závodníků zahrnující klinickou a sportovní anamnézu, Ruffier-Dicksonův test, klinické vyšetření a elektrokardiogram. ● Ochranné bandáže pro ty, kteří o to požádají. ● Strategické pokrytí trasy soutěže personálem s komunikačními a evakuačními prostředky.

**Lékařská pomoc:** Vzhledem k členitému terénu jde převážně o úrazovou patologii, podvrtnutí, zlomeniny, rány atd. Jen zřídka úpal, úžeh z dehydratace.

**Analýza dat:** Provedený průzkum poskytl data o fyzické zdatnosti sportovců ve vztahu k výkonnostním testům.

## **Závod „LA COURSE AU MONT BLANC”**

*Marino Giacometti Albino (Bergamo, Italia). Dr. N. Dimache (Angera, Italia)*

Dne 28. července 1991 se konal 2. ročník „Závodu Mont Blanc" na italské straně hory. Sedm závodníků startovalo z Courmayeuru a překonávalo celkovou nadmořskou výšku 3 050 m na vzdálenosti 52,6 km ve smíšeném terénu (silnice, stezka, moréna, ledovec).

Tato sportovní disciplína "atletického horolezectví" patří mezi ostatní horské aktivity a představuje spojení mezi atletickými a alpskými schopnostmi. Nejlepší čas dosáhl Adriano Greco, alpský průvodce ze Sondria, italský lyžařský šampion, za 8 hodin a 48 min. Předchozího roku, v srpnu 1990, byl vítězem Marino Giacometti s časem 12 h 23 min. Jde o atleticko-horolezeckou disciplínu, nejreprezentativnější v Evropě, řadí se do spektra několik závodů, také mimoevropských, které charakterizují aspekty technické a bezpečnostní, fyziologické (lékařské a psychofyziologické) a obecné a ekologické.

### Technický aspekt a zabezpečení

Pro zajištění dobré bezpečnosti závodů je nutné diferencovat sportovce ve vztahu k typu závodu. Skupinu horských běžců tvoří „víceúčeloví sportovci“, nicméně závody bez technických obtíží, jako je „Everest maratón“ dobře absolvují maratonci, pro závody ve vysokých horách je potřebná dobrá znalost horského prostředí a alpská příprava. Další požadovanou kvalitou je vývoj a experimentální využití nového vybavení a oblečení. Technické sponzorství zahrnuje zejména hledání materiálů (vlákna, tkáň, kovy) a vybavení (cepíny, stoupací železa, obuv apod.) se zvláštními vlastnostmi, co se týče maximální lehkosti, odolnosti, tepelné izolace atd.

Témata týkající se fyziologie a medicíny se také podílejí na pojetí bezpečnosti. Funkční hodnocení, výživa a trénink jsou nejdůležitějšími aspekty sportovního lékařského výzkumu. Výzkum lékařského centra "Sportovní maratón" v Bressii tvoří:

- Specifický trénink (Dr. Rosa)
- Nutriční studie a strava sportovců (Dr. Carloni)
- Neurofyziologické aspekty (Prof. Michelin, Savardi, Sartori - Oddělení psychofyziologie na univerzitě v Padově)
- Lékařské sledování ve vysokých horách, patologie nadmořské výšky (Dr. Dimache)

## Výživa a dietetika v horách

### Úvod.

Dr. Xabier Garaioa Aizkorbe

Úspěch ve vytrvalostních sportech závisí do značné míry na energetickém přísunu. Hory jsou nepřátelské prostředí, které zvyšuje energetické požadavky lidského organismu vlivem stresu, chladu, hypoxie atd. Tato diskuse u kulatého stolu se bude zabývat aspekty výživy v horách v nejširším slova smyslu. K tomu není nikdo více povolán než Dr. Teresa T. Gaztañaga, odbornice na dietetiku a výživu v San Sebastianu, již léta pracující se sportovci. Proniknutí lidského organismu do vysoké nadmořské výšce zvyšuje problém hypoxie, prochlazení atd. Profesor J.-P. Richalet je povolán, aby analyzoval výživu na expedici do Himálaje, s nejnovějšími údaji poslední lékařsko-vědecké expedice Sajama v Bolívii (6 542 m). Je to již 3. vědecká expedice organizovaná A.R.P.E. (Asociace pro výzkum fyziologie prostředí). Nakonec se bude výživou ve vztahu k silovému tréninku při sportovním až akrobatickém lezení věnovat Dr. Conxita Leal, jež tuto populaci sleduje. Účelem diskuse je aktualizace doporučení pro výživu při pro různé sportovní-horské specializace.

### Návyky a motivace ve výživě horolezce,

*Dra. T. Gaztañaga, Centro de Medicina Deportiva San Juan de Dios, San Sebastian*

Tradiční treky, pochody a výlety do hor jsou v celém Baskicku běžnou praxí. Počet účastníků se zvyšuje, od nejmladších až po nejstarší, kteří se každý víkend těší z horských výšek. Toto převážně aerobní cvičení, chápané jako důležitý faktor při zlepšování zdravotního stavu, je třeba doplňovat vhodnou stravou. Vyvážená strava s racionálním poměrem bílkovin, tuků a sacharidů, přísunem tekutin a s adekvátní energetickou hodnotou pokryje potřeby živin a zachová dobrý stav hydratace při fyzickém výkonu.

Dietologická praxe ukazuje, že sportovci, amatérští i vrcholoví, si ponechávají stravovací návyky odpovídající běžné populaci – obsahem proteinů a lipidů, vysokým množstvím cholesterolu a nedostatkem některých vitaminů a minerálů, navíc se špatnou hydratací. Existují důkazy o konzumaci doplňků stravy, vitaminů a minerálů, které neodpovídají individuálním potřebám. Ti, kteří praktikují horolezectví, konzumují také větší množství potravin bohatých na bílkoviny a tuky, s nedostatečnou hydratací. Je proto třeba zjistit, jaké jsou stravovací návyky a motivace spotřeby potravin horolezců při výkonu jejich činnosti. V provincii Guipúzcoa se u velké populace zabývající se různými sporty (pěší turistika, horolezectví, ...) byl proveden podrobný průzkum se zjištěním, které potraviny konzumovány, příjem živin a znalostí o výživě, dietetice. V současné době jsou data zpracovávána.

### Výživa na himálajských expedicích.

*Dr. J.-P. Richalet. A.R.P.E. Paris, France*

Omezující prostředí vysoké nadmořské výšky (hypoxie, chlad (ale i horko, 30-35 °C), stres, nízká vlhkost vzduchu, nutnost připravovat vodu ze sněhu a ledu, hmotnost potřebných potravin, psychologické aspekty) způsobuje specifické problémy. Základním prvkem, který je třeba vzít v úvahu, je negativní energetická, tekutinová a hmotnostní bilance při delších pobytech ve vysoké nadmořské výšce.

Úbytek hmotnostní činí 1 až 2 kg / týden, na úkor vody, tělesného tuku, pak i svalové hmoty. Přibližná kalkulace tekutin je 5 litrů denně: pocení při fyzické námaze 3 litry, ventilace (hypoxie a fyzická zátěž) 1 litr, moč 1 litr. Mechanismy odpovědné za hubnutí mohou být: snížená chuť k jídlu při stresu, příznacích výškové nemoci, přímým účinkem hypoxie, dále možné změny střevní absorpce, zvýšení bazálního metabolismu a nároky termoregulace, odlišné využití různých živin.

Potravinové dávky pro vysoké nadmořské výšky plavby, musí splňovat několik kritérií, z nichž nejdůležitější je: poskytnout maximální energetickou hodnotu při minimální hmotnosti s přihlédnutím k chuti potravin a chuti účastníků, tj. psychologické faktory, které je obtížně před odjezdem předvídat.

Tyto zásady jsou ilustrovány na základě výsledků nedávné lékařské expedice do vysokých nadmořských výšek, kdy 10 účastníků, 6 mužů a 4 ženy ve věku 35±6 (27-44) let, s tělesnou hmotností 66±9 (49,5-80,5) kg setrvalo po dobu 3 týdnů na vrcholu Sajama v Bolívii (6542 m). Tloušťka kožní řasy na stehnu se zmenšila o 30 %, na bicepsu o 10-15 %.

| Svalová biopsie | Paříž |    | MA   |    | CB1  |    | CB2  |
|-----------------|-------|----|------|----|------|----|------|
| Bílkoviny %     | 16±3  | NS | 15±3 | NS | 15±3 | NS | 14±3 |
| Tuky %          | 42±8  | *  | 33±7 | NS | 31±6 | NS | 37±7 |
| Sacharidy %     | 42±10 | *  | 52±9 | NS | 54±8 | NS | 49±9 |

## Výživa při sportovním lezení.

*Dra. C. Leal i Tort. Factor Físic. Barcelona.*

Problematika výživy má různé aspekty: věda – mýtus – sociální jev. Historické poznámky, počínaje Pythagorem i dříve. Rozdílné energetické požadavky dle trvání sportovního výkonu.

Sportovní lezení je sport s důležitou anaerobní složkou, která vyžaduje vysokou sílu a nízkou tělesnou hmotnost (biotyp, somatotyp).

| Některé parametry srovnávající horolezce s lezci z hlediska somatotypu a výživy |                    |           |   |
|---|--------------------|-----------|---|
| Tělesná hmotnost  | Horolezci > 7000 m | >         | Elitní lezci > 7b (Francie)                                 |
| Index tělesné hmotnosti   | Horolezci > 7000 m | ><br>**** | Elitní lezci > 7b (Francie)                                 |
| Příjem živočišných bílkovin   | Horolezci > 7000 m | ><br>***  | Elitní lezci > 7b (Francie)                                 |
| Ferritin  | Horolezci > 7000 m | >>        | Elitní lezci > 7b (Francie)<br>až patologicky nízké hodnoty |

Fyziologická náročnost závisí na délce tratí (v současné době přes 25 m) a na době přečtení (v průměru mezi 10 a 15 minutami, někdy i 30 minut). Pro průstupy velkých stěn (Big Walls), které mohou být velmi dlouhé – délka cesty si vyžádá i několik dní, je také nutná velká svalová síla, avšak i aerobní požadavky jsou značné. Fyziologie a výživa při lezení velkých stěn je velmi podobná horolezectví. Data, která máme k dispozici, ukazují že v naší oblasti mají sportovní lezci hmotnost a index tělesné hmotnosti výrazně nižší, než je index horolezců nebo sportovců olympijských disciplín. Mají určité stravovací návyky s tendencí přijímat málo bílkovin živočišného původu s velmi nízkým obsahem kalorií.

U mnoha horolezců jsme pozorovali deficity feritinu, které nebylo možno vysvětlit jinak než nedostatečným množstvím železa ve stravě. Existují však náznaky, že horolezci zvyšují svůj poměr bílkovin živočišného původu s cílem zvýšit svalovou sílu, i když to znamená zvýšení hmotnosti, neboť svalová síla výkon determinuje více než nízká tělesná hmotnost.

**Metabolické studie při sportovním lezení.** *Ignacio Muro Martínez, Joan Vives Turcó, Jose Antonio Gutierrez Rincón. Centrum sportovní medicíny v Barceloně.*

Sportovní lezení představuje přenos typické horské aktivity na specifický cíl – lezeckou stěnu. Soutěžní aspekt implikuje potřebu znát specifické metabolické potřeby této disciplíny a definovat specifický výcvik. Studie zkoumala tři lezce (2 chlapce a 1 dívku), účastníky Světového poháru ve sportovním lezení, s dlouholetou praxí v tomto sportu. Byly sledovány oběhové parametry (srdeční frekvence) a biochemie (laktát) při tréninku a oficiálních soutěžích, jakož i parametry zátěže v laboratoři.

Výsledky studie potvrzují, že izometricko-izodynamická zátěž při soutěžním sportovním lezení se jednoznačně odehrává v oblasti aerobně-anaerobního přechodu, a proto by se měl trénink zaměřit na tento interval.

## Děti a horolezectví

**Úvod.** *Xavier Beltrán i Ramón, Barcelona*

Stoupající společenská obliba aktivit provozovaných v přírodě včetně horského prostředí, má také vliv na účast dětí. Současně došlo různým problémovým situacím, od „klasické“ otravy potravinami až ke smutné smrtelné nehodě ve vysokých horách. Respektování fyziologické vlastnosti dětského organismu v souvislosti s klimatickými a ekologickými horskými zvláštnostmi vedly k regulaci a kontrole horských aktivit v dětství ve všech alpských zemích.

**Adaptace dětí na výšku.** *Dra. Corin Cristol. CPEA. France.*

Výzkumné studie zaměřené na děti ve velké nadmořské výšce jsou vzácné. Jedná se o děti narozené a žijící ve výšce nebo studie porovnávající děti narozené ve vysoké nadmořské výšce s dětmi žijícími v nízké nadmořské výšce.

Zkušenosti 14 let z pozorování (1008 dětí v lyžařském centru, 840 ve střediscích ve vyšších nadmořských výškách) během několika pobytů dětí ve věku od 8 do 15 let přináší originální informace o chování dítěte v situaci hypobarické hypoxie.

Sledovány i náročné akce, např. La Traversée des Alps Francaise (64 dnů, Le Raid a Ski Chamonix – Zermatt, Le Camp d'altitude du Glacier de Talefre Mont Blanc (60 dnů).

V rámci 25denního pobytu 61 8-15letých dětí na ledovci Talefre (2800 m) s tréninkem v 2800-4807 m (21 dětí dosáhlo vrcholu Mont Blancu) byl na počátku pobytu zvýšen krevní tlak. Ve srovnání s dospělými měly děti poněkud vyšší přetrvávající hodnoty noradrenalinu. Některé fyziologické hodnoty naměřené 11. den: srdeční frekvence se statisticky významně zvýšila z  $71,6 \pm 14,4$  na  $84,5 \pm 8,6$  tepů/min, kyslíková saturace klesla z 96 na 87,4 %, systolický krevní tlak stoupl ze 108 na 119 torr, diastolický ze  $70 \pm 11,3$  na  $81 \pm 12,3$  torr.

Studie s 29 mladistvými (7 dívek a 22 chlapců) průměrného věku 13 let (8-16 let) na Kavkazu v roce 1990 se uskutečnila při 15denním pobytu ve výškách 2100 m (Terskol) až 5300 m. Účastníci se na noc vraceli do výšky 2100 m, přičemž první dva dny v této výšce setrvali. Ke konci pobytu byl systolický tlak ve 4200 m významně zvýšen ze 105 na 115 torr a diastolický z 60 na 70 torr.

Realizace simulovaného hypoxického testu před pobytem ve vysoké nadmořské výšce umožňuje definovat některé prediktivní prvky výskytu akutní horské nemoci. Současné údaje naznačují, že přizpůsobení dítěte ve věku 8 až 15 let vyšší nadmořské výšce je uspokojivé, jestliže jsou dodržována pravidla přiměřeně rychlého / pomalého výstupu. Zdá se však, že děti jsou náchylnější ke stresu a vzniku akutní výškové nemoci.

V diskusi zdůrazněno, že v dřívější době bylo chybou limitovat pobyt dětí v horách věkem (Battestini), mohou jít do hor, ovšem opatrně s omezeními, vystupovat pomalu, rozumnou rychlostí (Leal). Wiget konstatoval, že v Himálajích se na treku pohybují 8-10leté děti bez problémů. Děti v horách lyžují, omezení, pokud existuje je diskutabilní (Leal). Cestovní kanceláře lákají na trekking i nemocné, tedy i děti, bez vyšetření (Beltrán). Při vyšetření před trekem na Kilimandžáro lze poměrně přesně říci, zda ano či ne, jaké je riziko výškové nemoci, zda je predispozice, je 4500 m hranice? Je obtížné stanovit limity, existuje odpovědnost za děti, nejdříve je třeba rizika posoudit (hory jsou nejen výška, ale i něco navíc – lezení, nepříznivé počasí, sluneční záření, ochrana rtů, kůže, očí), a pak limity stanovit (Leal).

## **Fyziopatologie a komplikace dětského věku ve vztahu k pohybu v horách.**

*Dr. J.V. Hernández. Societat Catalana de Pediatria. Barcelona.*

Společenský vývoj „směřování do přírody“. Věková období a vhodná pohybová aktivita: 7-11 let (první kontakty s přírodou, orientace), 11-14 let (technické začátky – pochod, přechody, lezení jeskyně), 14-17 let (technika velkých výšek). Pozor na neopatrnost a nemoudrost rodičů (děťátko v ruksaku se podchladí). Preventivní úloha pediatrů, poskytovat informace.

Fyziologické znaky a rizika výšek nad 3000 m: pokles sekrece hormonů, zvýšení hemoglobinu, hematokritu, erytrocytů, nezralost termoregulace, omrzliny a podchlazení, infekce, tendence k hypoglykémii a hypotenzi. Přetěžování dětského a dospívajícího pohybového aparátu, stresové fraktury.

Hory a lezení jsou krásné, poslední nedotčená místo na planetě, ale respektovat dětskou fyziologii. Regulace této „hry“.

Výzva horské medicíně: pomozte pediatrům ve standardizaci. Absolutní kontraindikace velkých výšek – pokud nejsou kontrolovány léčbou – astma, diabetes, srdeční choroby, infekce, fotosenzitivita, anemie, hemofilie, akutní onemocnění, horečka...

Doporučení: vyšetření se stanovením způsobilosti, zátěž adekvátní, rychlost, rytmus, etapy, přestávky, dostatek tekutin, nesené břemeno (10 % tělesné hmotnosti), do 10 let maximálně 1000 výškových metrů (ve středních výškách), doprovod, dohled nad hygienou.

Pediatrické vyšetření včetně lokomoce, páteře, i krční a hrudní, dřep, elevace paží, laxita, symetrie pohybů, rovnováha, orientace, koordinace, kardiologické vyšetření, zátěžové vyšetření – vlastně „sportovní“ prohlídka, tělovýchovně lékařské vyšetření.



## **Patologie nových horských sportů. Svahové létání, mountain bike, canyoning.**

### **Nehody při paraglidingu ve velké výšce.**

Dr. J.M. Foray. Hospital de Chamonix. France

Bylo přezkoumáno 200 záznamů (z let 1986-1989) o nehodách při paraglidingu ve velké výšce. Již od roku 1985 zažívá tento sport neuvěřitelný úspěch. První lety byly často tragické, neboť v roce 1987 připadlo v Grenoblu na 97 nehod 7 úmrtí. Úrazy postihly v 56,2 % muže, ve 13,8 % ženy. Byly zavedeny určité regulace a zdá se, že statistika zlepšuje, i když se stoupajícím počtem pilotů se počet nehod pochopitelně zvyšuje.

V 70 % případů jde o zlomeniny nohy, zápěstí a páteře. Dolní končetiny 45,5 %, páteř 31,6 %, horní končetiny 21,1 %, hlava 12,2 %, ostatní 3,8 %. Kazuistiky: poranění rekta si vyžádalo kolostomii, luxace kolena a útlak cév, zlomeniny patní kosti, i oboustranné, luxace lokte, běžně navicularis, kompresivní zlomeniny obratlů jsou v Chamonix „denním chlebem“. Nejčastěji postihují mladší osoby ve věku mezi 20 a 40 lety, které mají různé zkušenosti. Průměrný věk byl 33 let, s rozmezím 13-73 let.

Předcházení těmto nehodám vyžaduje větší opatrnost, dobrou fyzickou kondici a přesné znalosti aerodynamiky. Údolí Chamonix je pro přistávání nebezpečné, piloti již přistáli na střeše nemocnice, a vůbec kdekoli, i na elektrickém vedení. Stalo se, že pilot visel 5 dní a utrpěl omrzliny.

Fanoušci tohoto sportu pochopili, že přilba a pevná obuv s fixací hlezna mohou snížit závažnost nehod. Paragliding nemusí být nebezpečný sport, ale s určitostí jde o riskantní sport, i s vlastními specifickými kontraindikacemi jako např. habituální luxace ramene.

### **Mountain bike – fyziologické aspekty a úrazy na horských kolech**

Dr. J.M. Suárez, Oviedo.

Historie: 1817 předvedl Karl von Drais v Mannheimu „běhací stroj“ *draisinu*, předchůdce kola... Jízda na horské kolo má své odlišnosti, nároky na rovnováhu, těžiště, důležitá práce horních končetin, vibrace.

Metabolismus je v zásadě aerobní. Traumatologie akutní a chronická. Prevence a trénink.

### **Traumatologie terénní cyklistiky**

Counio, Gilbert; Mattiussi, V. *Association Amicale des Traumatologues Sportifs.*

Horská kola, americká evoluce motocyklu našich otců odpovídá skutečné společenské potřebě útěku z civilizace a objevování nového. Epidemiologická studie vychází z více než čtyřletého terénního sledování jedno a vícedenních soutěží. K úrazům dochází nejčastěji na horní končetině a na hrudníku (62 %), na dolní končetině (31 %) na hlavě (31 %) a na páteři (2 %). Pozorované léze jsou především rány, osteoartikulární a svalové kontuze s hematodem nebo bez něj, podvrtnutí a vykloubení, někdy i zlomeniny. Postižení šlach je časté, stejně jako kožní patologie představovaná oděrkami infikovanými nebo neinfikovanými. Celkově postihuje patologie 0,05 % všech praktikujících. Použití ochranných prostředků výskyt zranění snižuje, cílem je, aby všichni mohli pracovat s rizikem téměř nulovým.

## **Sport v kaňonech – canyoning**

*Mr. J. Manzano. Jaca*

Kaňonismus, canyoning, také ravin climbing, crossing rivers. Ve Španělsku velmi oblíbený sport. Statistika 3 let eviduje 38 úrazů, z toho 29 závažných, často při slaňování (včetně přetržení lana), vyskytují se i lavinové nehody, utopení po pádu, udušení ruksakem. Obrovský boom u tohoto sportu vyústil v roce 1990 v pokus o zákaz této aktivity, neboť k. provozovali nezkušení lidé, bez jakéhokoli vybavení.

Příčiny úrazů. Existují nebezpečné kaňony. Sport vyžaduje výstroj a výzbroj, oděv, respektování počasí a ročního období, riziko deště a bouřky. Důležité je zabezpečení výživy, zejména pro náročné výstupy.

Prevence: informovanost o charakteru a obtížích v kaňonu, knihy, mapy. Výcvik. Trénink.

V diskusi: případ laviny v kaňonu a úmrtí na hypotermii, sportovci mají jen malé ruksaky s fotoaparátem apod., nemají vybavení (Morandeira), jde o lidi bez znalostí horolezecké techniky a problémů (Suarez). „I jen jediná smrt znamená, že sport je rizikový“ (Manzana).

## Záchrana v horách

### Právnícká hlediska záchrany v horách. *X. Lopis i Mallet, právník*

Aspekty:

- Charakteristika organizací poskytujících horskou záchranu v Evropě.
- Struktura španělské horské záchranné služby: výlučná pravomoc občanské správy.
- Význam civilní stráže, armády, Červeného kříže, civilní ochrany a hasičů.
- Úrazové pojištění: úřední a soukromé.
- Právní úprava záchrany v horách ve Španělsku.
- Občanská a trestní odpovědnost za nedbalost nebo vědomý úmysl.
- Trestní odpovědnost za nedbalost.
- Odškodnění následků: kvantifikace a odpovědnost za platbu.

### Záchrana v jeskyních.

*P. Pérez, President Fed. Espanyola Espeleologia. Barcelona.*

### Nové aspekty letecké záchrany.

*Mr. P. Bros, Head of the Chamonix Heliport. Chamonix, France.*

## Nové poznatky v léčení omrzlin

### Úloha hyperbarické oxygenoterapie v léčbě následků omrzlin

*Jordi Desola. CRIS – Jednotka hyperbarické terapie. Nemocnice Cruz Roja Barcelona.*

Při použití léčebných opatření, která jsou k dispozici v případě omrznutí, se rozlišují tři fáze:

1. **Akutní ošetření** (ošetření případné hypotermie, profylaxe trombóz a tetanu, léčení ran) prostředky, které jsou k dispozici na místě, např. v expedičních podmínkách.
2. **Léčení následků** (opakované zranění, hospitalizace, rehabilitace, funkční obnova) po návratu domů, a proto často o mnoho dní později, obvykle v nemocničním prostředí.
3. **Doplňující komplexní léčení**, které má vedlejší význam ve srovnání s předchozími fázemi. Snaží se zlepšit místní a funkční podmínky. Byla použita také chemická sympatektomie, vnější epidurální stimulace a hyperbarická kyslíková terapie (HKT). Při akutním omrznutí HKT poskytuje zvýšený parciální tlak kyslíku, zvyšuje perfuzi a okysličení tkání nezávislými mechanismy ovlivňujícími flexibilitu erytrocytů a reologické vlastnosti krve, vazokonstrikční protiotokový účinek nezpůsobuje hypoxémii, v hypoxických oblastech se zvyšuje zásobení kyslíkem (efekt „Robin Hood“), stimulace neovaskularizace, zvyšuje proliferaci fibroblastů a stimuluje polymorfonukleární granulocyty. Navzdory těmto klinicky a experimentálně dobře zavedeným mechanismům je obtížné určit, jaké je skutečné místo HKT při léčbě komplexního syndromu omrznutí, jelikož zatím existuje málo kasuistik a chybí kontrolované studie. Jsou zatím zkušenosti z 18 léčebných případů (3 v akutní fázi, to je v prvních 24 hodinách, kdy výsledky byly vynikající) a ostatní v následujících fázích, u nichž je velmi obtížné vyvodit objektivní závěry. Srovnání s výsledky získanými v jiných centrech, které používají jiné způsoby doplňkové léčby, neprokazují že získaly zřetelně odlišné výsledky. Je nutné zohlednit, že HKT je léčení neinvazivní, levné a velmi dobře tolerované bez vedlejších účinků

## Změny mikrocirkulace při omrzlinách

*J.R. Morandeira, K. Messmer. Servicio de Biomedicina y Biomateriales (Universidad de Zaragoza), Abteilung fur Experimentelle Chirurgie (University of Heidelberg)*

Vznik omrzliny má dva aspekty – chladem vyvolané cirkulační změny a primární buněčné poškození tvorbou ledových krystalů při zmrznutí vody v proteinových strukturách. Výzkum je třeba provádět na stěně kapilár, kde oběh kulminuje, aby bylo možné vysvětlit dosavadní léčebné neúspěchy. Studovány účinky akutní expozice chladu (zmrazení při -10 °C) na integritu mikrocirkulace v uchu holé myši. Podrobná studie vaskulární ultrastruktury ukázala existenci tří zón poškození různé intenzity:

*A. Vnitřní zóna neboli zóna zmrznutí s neopravitelným poškozením buněk, při kterém dochází k oddělení endotelových buněk od vnitřní pružné vrstvy.*

*B. Prostřední zóna neboli zóna stázy, náchylná k progresivní trombóze v prvních 24-48 hodinách po rozehrátí, s následující posloupností událostí: 1) intenzivní arteriolární vasokonstrikce; 2) zvýšení kapilární, postkapilární a žilní propustnosti; 3) přilnavost krevních destiček a leukocytů k cévní stěně; 4) přestáza / stáza; 5) cévní okluze; 6) snížení hustoty kapilár; 7) venózní dilatace a vymizení arteriolární vasomotoriky; 8) hypoxie / anoxie tkání.*

*C. Vnější zóna neboli zóna hyperemie funkčně obnovitelná pouze do 10-15 dnů, s Wallerovou degenerací nervových buněk a myointimální proliferací.*

Závěr: jde o zásadní ultrastrukturální změny na kterých je závislý jakýkoli návrh racionální léčby omrzliny.

## Přístup k racionální patologicko fyziologické léčbě omrzlin

*J.R. Morandeira, F.J. Senosiain, F. Arregui a G. Martínez-Villen. Servicio de Biomedicina y Biomateriales (Univ. de Zaragoza)*

V posledních 10 letech studovala výzkumná skupina různé patofyziologické aspekty vzniku a léčení omrzlin: optimální teplotní rozmezí při zahřívání, fenomén progresivní trombózy, ultrastrukturální změny v mikrocirkulaci a poškození tkání se zvláštním zaměřením na Wallerovu degeneraci nervových buněk a kapilární myointimální léze. Výzkum byl prováděn pomocí standardizovaných postupů na krysách, králících a myších.

Na základě těchto experimentálních studií a ve snaze dosáhnout racionálního patofyziologického přístupu k léčbě omrzlin byl změněn léčebný protokol. V současné době se klinická léčba omrzlin provádí zahřívacími koupelemi, za použití protideštičkových léků, s profylaxí infekce, minimální subkostrální escharotomií, plastikami kůže a měkkých tkání a epidurální neurostimulací.

Ve srovnání s výsledky dosaženými na velkém počtu ošetření dříve používanými postupy byly při použití nového protokolu získány výrazně lepší výsledky jak časném stadiu po vzniku omrzlin, tak i v léčení následků.

## Účinnost ticlopidinu v léčbě omrzlin

J.R. Morandeira & J.A. Carrasquer. *Servicio de Biomedicina y Biomateriales Universidad de Zaragoza*

**Úvod:** Historické klinické dělení chladového poškození: oznošeniny (chilblains), zákopová noha (trench foot), omrzliny. Dle Heggerse jde o progresivní lézi s kontinuálním průběhem („all local cold injury as a continuum of frostbite“).

Inhibicí fibrinogenu blokuje Ticlopidin (T.) agregaci destiček navozenou adenosindifosfátem, což je předpokladem hypotézy, že aktivace blokování destiček zastaví intravaskulární trombózu po rozehrání omrzliny a zmenší ztráty tkání. V současné době neexistuje žádná shoda o léčivém přípravku ze skupiny antiagregačních látek, který má být použit, ani o indikaci, zda jej použít terapeuticky nebo profylakticky.

**Materiál a metoda:** Standardizovaným experimentálním postupem byly při  $-12\text{ }^{\circ}\text{C}$  zmrazeny zadní končetiny 30 králíků. Pokusná zvířata byla rozdělena do tří řad po 10 jedincích: **1**° kontrolní, **2**° Tto. profylaktické s T. (4 dny) a **3**° Tto. po zmrazení s T. (21 dní). Použité dávky T. ve všech případech byly  $20\text{ mg/kg*den}$ , perorálně. Kontroly: **A.** Klinická (edém po zmrazení, ztráta tkáně, růst chlupů, zjizvení); **B.** Laboratorní analýza (fibrinogen, krevní obraz a koagulační studie).

**Výsledky a závěry:** **1.** Po T. byly menší ztráty tkáně a nižší úroveň amputace ( $p\ 0,05$ ) a snížená zánětlivá reakce, dle hodnoty fibrinogenu ( $p\ 0,001$ ) a počtu leukocytů ( $p\ 0,05$ ). **2.** Uvedené parametry byly také méně postiženy, pokud byl T. podáván profylakticky. **3.** Výsledky svědčí o vhodnosti použití T. v klinice omrznutí.

---

## *The Role of X-Ray Examination in the Diagnosis of Osteoarthritis and in the Determination of the Climbers' Biotype*

Ivan Rotman, Milan Staněk; Dept. of Sports Medicine, Poliklinika II, CS-405 01 Děčín

### Abstract

Modern extreme rock climbing has become a top performance sport in which enormous strains are exerted on the climbers fingers. Since 1987 225 Czechoslovak sport climbers were followed up and repeated examination showed a fast increase in finger joint deformities. Because of frequent long-lasting pain and injuries X-ray examination of climbers fingers was performed in 44 men 22.9±5.2 years old climbing difficulty grade (UIAA) 8- to 10- (mean 9- ±2) in 1990.

Osteoarthrotic (OA) nodes, fusiform swelling and flexion deformities were found in 77%, long-lasting pain in fingers in 50%, and both in 39%. 89% of climbers showed either finger deformities or suffered from long-lasting pain. X-rays showed OA changes in 43.2% and osteoperiosteal irritation (OI) in 29.5% of climbers. Pathologic X-ray examination was found in 26 climbers (59%) and significant correlations between climbers age and OI ( $r=0.533$ ,  $p<0.001$ ), OA signs in X-ray and OA nodes and long-lasting pain in fingers ( $r=0.353$  and  $r=0.362$  ( $p<0.05$ ) respectively) were stated.

At this opportunity X-ray examination enabled anthropometric measurement of climbers fingers for determination their biotype and forces which are exposed by their sport activity to.

[Text práce zde](#)