

## **Kongres „Nové postupy v horské medicíně a akutní medicíně“. Varese (Itálie) 18. – 19. 4. 2013. (New Advances in Mountain Medicine and Emergency).**

### **Zpráva o kongresu**

**MUDr. Ivan Rotman, Společnost horské medicíny**

V uvedených dnech se v kongresovém hotelu Atahotel v severoitalské metropoli Lombardie pod hřebenem Alp uskutečnilo několik akcí:

**Konference Lékařské komise Club Alpino Italiano (CAI) s přednáškami „Doctors expedition“ (anglicky Urs Hefti) a „Sluneční záření a oční patologie ve velké výšce (italsky, Paolo Conci)**

**Konference Národní alpské a speleologické záchranné služby (Corpo Nazionale Soccorso Alpino e Speleologico, CNSAS) a Švýcarské letecké záchranné služby REGA (Schweizerische Rettungsflugwacht / Garde Aérienne Suisse De Sauvetage) na téma „Minulost, současnost a budoucnost“ (italsky, překlad do němčiny),**

**Konference Italské společnosti horské medicíny (SiMeM) na téma „Srdce a mozek ve velké výšce“ v jazyce italském, a konečně druhý den vlastní kongres**

**„Nové postupy v horské medicíně a akutní medicíně“ s 25 přednáškami a panelovou diskusí (v angličtině).**

### **Urs Hefti: Lékař na expedici: expediční doktor – mýty a realita.**

Celou jarní medicínsko-horolezeckou událost zahájil den před vlastním kongresem sympatický švýcarský chirurg Urs Hefti osvěžující interaktivní prezentací „**Lékař na expedici: expediční doktor – mýty a realita**“. V obměněné podobě pak přednesl tuto problematiku druhý den při vlastním kongresu.

Na schopnost provádět rutinní lékařské úkony na výpravě má vliv především jiné kulturní prostředí s extrémním počasím, vystavení chladu a velké výšce. Lékař si musí být toho vědom a být připraven na rizikové situace, zvládnutí nepředvídaných událostí, být schopen fungovat i v chladu, hypoxii a při únavě, za stresujících podmínek.

Stinnou stránkou expedičního a výškového horolezectví je smrtelná úrazovost. Riziko smrtelné nehody v nejvyšších horách je vysoké, na Mount Everestu vyšší než na jiných vrcholech. Retrospektivní studie zkoumající nehody na expedicích na Everest v letech 1921 až 2006, a to 341 záznamů, z Himalájské databáze, z časopisů, knih i přímých svědectví, celkem 212 zemřelých osob. Údaje se týkají 8030 horolezců (7404 mužů, 92,2% a 626 žen, 7,8%) a 6108 Šerpů (6106 mužů a 2 ženy), celkem 14 138 osob. Průměrný věk u horolezců 36,5±8,9 let, v rozmezí 12-74 let. Počet výstupů na vrchol se v daném období byl celkem 3058, 1768 horolezců a 1290 Šerpů, od roku 1953 do 1981 vystoupilo na vrchol jen 117, tj. 3,8% všech výstupů.

Smrtelný otok mozku se se vyskytl častěji ve vyšší výšce než otok plic. VOM 7x v 8276 m (±791 m), VOP 5x v 6229 m (±104 m), P=0,001. Nad základním táborem umírali horolezci častěji ve vyšší výšce než Šerpové. Horolezci 103 případů ve výšce 7854 m (±918 m), Šerpové 44x v 6927 (±116 m) P<0,001.

Úmrtnost při sestupech z vrcholu klasickými cestami (tj. přes Jižní nebo Severní sedlo) byla častější u horolezců 2,7% (43/1585) než u Šerpů 0,4% (5/1231),  $P < 0,001$ . Na grafu úmrtí na klasické jižní a severní cestě v jarní sezóně 1982-2006. Úmrtí při sestupu jsou znázorněna nad výstupovou linií, před výstupem či pokusem nebo nezjištěno pod linií. Osa vpravo barometrický tlak a procento kyslíku, které by bylo v dané výšce – osa vlevo – při hladině moře, při tlaku vzduchu 760 mmHg. Nad 8000 m je osa x dvakrát zvětšena. Odpovídající údaje shrnuje tabulka. Trasa od severu je spojena s dvojnásobně vyšším výskytem smrtelné příhody než od jihu.

Většina nehod se děje nad 8000 m, zpravidla při sestupu z vrcholu. Sestupující často trpí ataxií, příznaky otoku mozku a poškozením psychiky. Těžká únava a pozdní dosažení vrcholu předznamenávají následný osud obětí.

Mechanismy smrtelných nehod v horách jsou úrazy - mnohočetná tupá zranění hlavy, hrudníku, břicha, převážně po pádu, výšková nemoc, chladová poranění – podchlazení a náhlá srdeční smrt.

Nejinak je tomu například na K2. Čím výše, tím více úmrtí, nejčastěji pád při sestupu či zmizení.

Úmrtí při trekkingu. Statistika před 20 lety uvádí 40 případů u 275 950 osob, tj. 14 na 100 000 – tedy 0,14%. Ve 14 případech onemocnění, úraz ve 12 případech, výšková nemoc v 10 případech, další 4 nezvěstní, z nich 1 osoba i nadále. Větší riziko hrozí zabitím, než úmrtí na exotickou infekční nemoc. Avšak nejčastější smrtelné nehody u cestovatelů hrozí z dopravních nehod. Graf ukazuje rostoucí milióny dopravních nehod.

Srovnání rizikovosti – pravděpodobnost fatální události – při trekkingu a horolezectví vychází 15 úmrtí na 100 000 (0,15%) versus 2900 úmrtí na 100 000 při horolezectví (2,9%).

Lékař provázející trekkingovou výpravu pečuje i o nosiče, jak dokumentuje například studie zveřejněná v r. 1997 (*Wilderness and Environmental Medicine*. 8, 78-81 (1997)). Trekking v oblasti Manaslu trval 22 dní ve výškách od 487 m to 5100 m. Účastnilo se ho 155 členů komerční skupiny: z toho 102 nepálských nosičů, 31 dalšího nepálského personálu a 22 „západních“ trekkařů. Zdravotní problémy se vyskytly u 45% osob, u nosičů – většiny účastníků – byly nejčastější (77% všech problémů) a nejzávažnější. Incidence zdravotních problémů se u nosičů (52%) a trekkařů (55%) významně nelišily. Nejčastějším problémem byla výšková faryngitida a bronchitida (12%), pak akutní horská nemoc (8%) a průjem (6%). Dále se vyskytla úzkost (3%), kožní záněty (3%) a svrab (3%), sněžná slepota (3%), akutní otrava alkoholem (2%), zánět spojivek (2%), horečka (2%), rány (2%) a hemeroidy (1%). Infekční nemoci činily 33% zdravotních problémů. Výskyt AHN byl u nosičů významně menší než u trekkařů. (Viz též Travel Medicine 2013: [http://elibrary.rajavithi.go.th/homelibrary/EBook\\_data/page11/Travel%20Medicine%203rd%202013.pdf](http://elibrary.rajavithi.go.th/homelibrary/EBook_data/page11/Travel%20Medicine%203rd%202013.pdf))

Úkoly lékaře – diagnostika, léčení, zejména problematika omrzlin. Není snadné přenést moderní poznatky o léčení omrzlin do praxe v terénu: trombolýza, prostacyklin, blokády nervů, fasciotomie.

Proč expedičním lékařem? Ego? Dobrodružství? Medicínská výzva?

Definováno sedm problémových okruhů expedičního lékaře: rozhodnutí, tým, místo, vlastní osoba, informace, příprava, vlastní průběh výpravy.

1. Rozhodnutí a informace nejbližších, zaměstnavatele, přátel
2. Tým: znalost organizátora, vedoucího, všech členů a jejich problémů, informace o místních partnerech a týmu, počet osob, za které má lékař odpovědnost,

předpokládané problémy a možnosti jejich vyloučení či zmírnění, práva a povinnosti, otázka odměny za práci.

3. V horách, na místě činnosti: cesta, její délka, co je v blízkosti základního tábora, „nouzový východ“, lezecký profil skupiny, kolik lidí poleze, počet lidí, za které má odpovědnost, zda je lékař člen lezeckého týmu nebo více manažer v základním táboře, počet pacientů, infrastruktura
4. Otázka vlastní osoby lékaře: ego, schopnosti, dovednosti, nedostatky, plánování (time management), zdatnost, mít otevřenou mysl (Be open minded), osobní vybavení, právní aspekty! (Legal consideration!)
5. Informace: získat všechny důležité informace, informovat o svých názorech a úmyslech, informace o pojištění, informace z Internetu, informace o osobních lékárníčkách, znalost všech osobních informací o účastnících, informovaný souhlas jak a kdy informovat média.
6. Příprava – Lékařské vybavení pro velké výšky: osobní výběr a znalosti, cíl cesty, trvání expedice, počet členů expedice, zdravotnictví (Medical), očekávání, anamnéza, rozměry, hmotnost a cena lékařského vybavení.
7. Cesta: cestovní medicína – hygienické zásady !!! (boil it, cook it or leave..., dohled nad skupinou, v nutnosti zahajovat léčení agresivněji, kontrola lékařského vybavení a umístění, informace o nemocnicích, ústupových cestách, dohled nad aklimatizací skupiny, hovory s účastníky (Talk and stay informed), rádio / osobní lékařské vybavení, dokumentace.

Samostatnou či zvláštní oblastí činnosti lékaře na expedici je lékařský výzkum.

### **Paolo Conci: Sluneční záření a oční patologie ve velké výšce.**

V řeči italské proběhla přehledná přednáška od fyziky, fyziologie a anatomie k patologii, léčení a prevenci. Mnoho ilustrativních obrázků a schémat většinou kompenzovaly jazykový problém.

### **Corrado Angelini: Srdce a mozek ve velké výšce – stav současných znalostí.**

Při akutní hypoxii dochází během 40 minut k přesunům mozkomíšního moku a zvětšení objemu (k otoku) mozku. Dochází k tomu u všech osob bez ohledu na jejich náchylnost k akutní horské nemoci (AHN). Se stoupající výškou dochází ke změnám spánku a jejich vztah k periodickému dýchání se se zvyšující výškou zvětšuje. Spánková architektura se progresivně zhoršuje, periodické dýchání je stále častější, přičemž REM spánek je zachován. Sny a noční můry ovlivňují psychiku ve výšce. Ortostatická tolerance s výškou klesá.

### **Peter Bärtsch (Bern): Mikrohemoragie v plicích a mozku.**

Tlak krve v plicní tepně s výškou stoupá, z normálních hodnot v nížině do 15 mmHg na hodnoty kolem 30 mmHg ve 4559 m (CRM), u osob s VOP však kolem 60 mmHg. Příčinou je hypoxická plicní vazokonstrikce, která je nerovnoměrná. V současné době lze fakta o VPO shrnout takto:

- akutní VOP charakterizuje přestup červených krvinek a plasmatických bílkovin, aniž dochází k zánětu, aktivaci chemotaktických mediátorů, bez účasti neutrofilů,
- VPO je hydrostatický plicní otok,
- spoluúčast kyslíkových radikálů (ROS) a cévního endoteliálního růstového faktoru (VEGF) je možná,
- k zánětu může dojít v důsledku tvorby otoku.

S ohledem na výskyt drobných krvácení do mozku u osob s výškovým otokem mozku (VOM), která bylo možné nalézt v 80%, se lze domnívat, že

- mikrohemoragie jsou zjišťovány u VOP i VOM, což může svědčit o podobné patofyziologii.
- Výsledky zkoumání u VOP demonstrují nezánnětlivý hemodynamický průnik v plicích.
- Hemodynamický stres v mozkových cévách může být zapříčiněn nerovnováhou mezi zvýšeným průtokem a porušeným žilním odtokem.
- Celistvost a odolnost alveolo-kapilární a hemato-encefalické bariéry může být oslabena zvýšenou produkcí VEGF a/nebo ROS při hypoxii.

### **Gianfranco Parati: Účinky velké výšky na srdce a oběh. Projekt HighCare.**

Kardiovaskulární výzkum velkých výšek (High Altitude Cardiovascular Research, HighCare) má tři články: HighCare Alps (2003, 2004, 2005, 2006, 2010), HighCare Himalaya (Mount Everest 2008), HighCare Andes (Peru 2012). Výsledkem je řada studií.

- Reakce systolického krevního tlaku. Účinek selektivních a neselektivních beta-blokátorů, acetazolamidu.
- Změny pulzové vlny (vlastností stěny tepen vlivem hypoxie, subendocardial viability ratio) a vliv acetazolamidu.
- Hladiny angiotenzinu, reninu a aldosteronu (RAAS).
- Index oxidativního stresu a kardiovaskulární ochrana telmisartanem.
- Hematokrit a reologie krve při chronické hypoxii (hepcidin a regulace metabolismu železa při krvetvorbě, zvýšená viskozita krve).
- Polysomnografie (a textilní technologie s nositelnými čidly pro monitorování životních funkcí v telemedicině, Project Magic) byla použita ke sledování periodického dýchání ve spánku při výškové hypoxii, účinku pomalého hlubokého dýchání na kyslíkovou saturaci a plicní a systémovou hemodynamiku. Nepřetržitě dýchání proti přetlaku (continuous positive airway pressure) zvyšuje sytění hemoglobinu kyslíkem v akutní, nikoli však při chronické hypoxii. Pomalé dýchání zlepšuje výměnu plynů v plicích a snižuje krevní tlak ve výšce.

Nevyřešené sporné otázky: jaký je vzestup TK u hypertoniků ve výšce a jak řídit antihypertenzivní terapii u hypertoniků vzhledem ke vlivu hypoxie na jejich tlak?

### **Linda E. Keyes (Colorado): Krevní tlak a betablokátory ve velké výšce.**

Krevní tlak (TK) ve výšce může stoupnout, klesnout anebo se nezmění. Reakce je velmi individuální. Při zátěži se TK zvyšuje se stoupající srdeční frekvencí (SF). Pro danou SF je zvýšení TK ve výšce nižší. U návštěvníků výšek je častý výskyt hypertenze i užívání betablokátorů (BB), hypertenze není rizikovým faktorem AHN. Chování TK je takéž individuální, v průběhu aklimatizace se může měnit, u některých může dojít k nadměrnému vzestupu. Neselektivní BB snižují hypoxickou ventilační reakci (HVR) a zvyšují desaturaci krve při zátěži.

### **Marco Maggiorini (Curych): Plicní oběh ve velké výšce – účinky blokády sympatiku a parasympatiku.**

Výšková hypoxie působí zúžení malých plicních tepen i žil, zvyšuje odpor a tlak v plicním arteriálním řečišti. Zvyšuje také aktivitu sympatického nervového systému a srdeční

frekvenci, a tím i uvedenou vazokonstrikci. Je zvýšená aktivita sympatiku patofyziologickým článkem při vzniku výškového otoku plic (VOP)? S. Koyama a spol. (Jap J Med 1988) vyvozují, že zvýšená sympatoadrenální aktivita u pacientů s otokem mozku má vztah k tíži otoku, spíše než k pouhé expozici hypoxii.

Tadalafil a dexamethazon, podané 24 h před rychlým výstupem do 4559 m, snížily výskyt VOP u osob s jednou nebo více předchozími epizodami VOP. Navíc dexamethazon zabránil nadměrnému zvýšení systolického plicního tlaku, jeho vazodilatační účinek byl srovnatelný se selektivním plicním vazodilatátorem tadalafillem (inhibitorem 5-fosfodiesterázy) a na rozdíl od něho snižoval i výskyt AHN (Maggiorini et al., 2006).

Akutní expozice výškové hypoxii je spojena s významným vzestupem aktivity sympatiku a  $\uparrow$  SF. U osob náchylných ke vzniku VOP je aktivita sympatiku vyšší než u osob odolných. Intenzita aktivity sympatiku koreluje s tlakem v plicnici. Betablokátor propranolol zvýšil tlak v plicnici, a tak se zdá, že aktivace sympatiku v akutní hypoxii má spíše protektivní účinek.

### **Annalisa Cogo (Ferrara): Plíce a výška – adaptace plic na velkou výšku.**

Tolerance hypoxie vyžaduje funkční integraci plicních struktur k zajištění účinné výměny plynů, tj. epitelové a endotelové buňky tvořící hranici dýchacích cest a cév, buňky hladkého svalstva, myofibroblasty, sekreční buňky... Optimální ventilační odpověď zajišťuje hrudní koš a břišní dýchání, funkce dýchacích svalů, adekvátní plicní funkci dýchací cesty a adekvátní výměnu plynů difúzní kapacita. Hluboké a pomalé dýchání je pro výměnu plynů neúčinnější.

Data z vyšetření 7 elitních horolezců (muži 32-52 let) při pochodu kolem základního tábora na severní straně Mount Everestu ukázala, že zvyšující se sklon terénu, zpravidla nad 30% negativně ovlivňuje koordinaci hrudního a břišního dýchání. Docházelo ke snížení kyslíkové saturace změnou ventilačního vzorce směrem k méně účinnému dechu. Naskytá se otázka, zda lze dýchání trénovat.

Snížená hustota vzduchu ve výšce zvyšuje průtok a snižuje odpor dýchacích cest. Nálezy snížené vitální kapacity ve výšce lze vysvětlit zvýšeným objemem krve v plicích a vznikem subklinického intersticiálního otoku plic (IOP: tekutina přestoupila do mimocévního prostoru, avšak ještě nikoli do plicních sklípků, nicméně dochází k předčasnému uzavírání plicních sklípků v plicní periférii) a slabosti dýchacích svalů. IOP lze zjistit u většiny příchozích do výšky (Cogo et al., 2011) ultrazvukovým vyšetřením, které prokazuje tzv. B-linie („plicní komety“). K hodnocení periferních dýchacích cest má funkční diagnostika plic k dispozici

- měření *koncentrace dusíku ve vydechovaném vzduchu po jediné inhalaci čistého kyslíku (single breath nitrogen washout)*. Sklon křivky zachycující alveolární plató dusíku se počítá ve III. fázi křivky, která vyjadřuje vztah mezi vydechovaným objemem a koncentrací dusíku. Vzestup hodnot svědčí pro narůstající nerovnoměrnost ventilace, která odpovídá abnormální funkci malých dýchacích cest.
- Za účelem přesnějšího hodnocení funkce dýchacích cest ve specifických oblastech bronchiálního stromu byla vyvinuta novější metoda – *měření koncentrace dusíku ve vydechovaném vzduchu po několika inhalacích čistého kyslíku (multiple breath nitrogen washout)*.
- Měření *frakce oxidu dusnatého ve vydechovaném vzduchu (fraction of exhaled nitric oxide, FeNO)* a
- *impulsní oscilometrie (IOS)* byly rovněž vyvinuty za účelem hodnocení zánětu malých dýchacích cest a jejich fyziologie, respektive dynamiky. *Reactance (Xrs)* charakterizuje

hlavně elastické vlastnosti tkání a přítomnost uzávěru v periferních dýchacích cestách a velmi citlivě reaguje na vývoj IOC

Senn a spol. (Med Sci Sports Exerc 38, 2006, 9:1539-1692) si položili otázku, zda změny plicních funkcí, ke kterým dochází ve velké výšce, odrážejí časné stadium VOP. Sledovali spirometrické hodnoty, koncentraci dusíku (viz výše), difúzní kapacitu (DLCO) a echokardiografické změny v Curychu (490 m n.m.), po výstupu na Monte Rosu (4559 m) během 24 hodin a po strávené noci v Capanna Regina Margherita (CRM). Výsledné hodnoty: průměr ( $\pm$  SD), vitální kapacita FVC klesla ze  $103 \pm 9\%$  v Curychu na  $96 \pm 10\%$  v 4559 m, FEV1/FVC stoupl z  $0.82 \pm 0.06$  na  $0.84 \pm 0.08$  a uzavírací objem se zvýšil z  $0.35 \pm 0.14$  na  $0.44 \pm 0.11$  l nad reziduální objem ( $P < 0.05$ , všechny změny). Následující den v 4559 m, uzavírací objem zůstal zvýšený u 9 z 21 osob, které měly nižší DLCO ale podobné plicní systolické tlaky ve srovnání se zbývajících 12 osobami ( $40 \pm 8$  vs.  $43 \pm 7$  mmHg,  $P = \text{NS}$ ). Nikdo neměl zjevný VOP. Změny odpovídaly nahromadění tekutiny ve vmezežené plicní tkáni (IOP), ale neměly vztah k plicní hypertenzi a neumožňují předpověď následného VOP.

Clarenbach a spol. (www.plosone.org) referují o 18 horolezcích, z nichž 8 onemocnělo ve výšce 4559 m radiograficky dokumentovaným VOP. Jejich vitální kapacita FVC klesla na 82% výchozí hodnoty ( $P < 0.05$ ), uzavírací objem stoupl na 164% ( $P < 0.05$ ). U 10 kontrolních osob FVC klesla na 93% ( $P < 0.05$ ), pokles byl významně menší než u osob s VOP a uzavírací objem se nezměnil. Během noci ve 4559 m klesla střední noční kyslíková saturace na nižší hodnoty, zatímco počet cyklů periodického dýchání a srdeční frekvence byly vyšší (60%; 8.6 l/min; 97 cyklů/h; 94 tepů/min) u těch, kteří onemocněli než u kontrolních zdravých osob (73%; 5.1 l/min; 48 cyklů/h; 79 tepů/min;  $P < 0.05$  vs. VOP, u všech hodnot).

Plicní reaktance a compliance ve výšce klesají, velké odchylky od průměru svědčí o velké interindividuální variabilitě (Pellegrino a spol., J Appl Physiol 2010).

Souhrnně lze konstatovat, že se plíce ve velké výšce nacházejí na velmi úzké hranici mezi fyziologií a patologií. Hypoxie má za následek významné změny plicní mechaniky a zobrazovací vyšetření svědčí o přítomnosti plicního intersticiálního otoku. Popsané změny se nezdají, že by s jistotou ukazovaly na následnou progresi do plicního otoku. Jejich rozsah a průběh jsou variabilní, pravděpodobně v důsledku individuální vnímavosti a profilu výstupu do výšky, tj. aklimatizace.

### **Buddha Basnyat (Kathmandu): Jak výšková nemoc rozhodla o indicko-čínské válce v roce 1962.**

Prezident Mezinárodní společnosti horské medicíny (ISMM), minulý předseda Lékařské komise UIAA Dr. Buddha Basnyat (ředitel Nepal International Clinic v Kathmandu) analyzoval, **jak výšková nemoc rozhodla o indicko-čínské válce v roce 1962**. Hlavní příčinou války byly neshody o společné himalájské hranici. Bojovalo se v drsných vysokohorských podmínkách a zemřelo přes 1300 indických a přes 700 čínských vojáků. Tato válka poskytla studii, která se nikdy nebude opakovat. Indické jednotky náhle vystoupily do výšky 5500 m. Vyšetřeno bylo téměř 2000 vojáků s těžkou výškovou nemocí. Nebyl vztah mezi výškou (3000 až 5500 m) a tíží nemoci. Zaznamenáno periodické dýchání, plicní městnání a pokles diurézy. Vznik AHN byl připsán hypoxii, plicnímu městnání, zvýšené mozkové perfúzi, zvýšenému tlaku likvoru a mozkovému otoku. Důležitým poznatkem byla nepřítomnost levostranné srdeční insuficience (Singh et al., NEJM, Jan 23, 1969). Indové měli letní uniformy a trpěli



podchlazením, Číňané byli odpočinutí, v prvních dnech ve výšce nepodstupovali větší námahu a měli teplé oblečení. Léčení bylo špatné a nekoordinované.

### **Ge Ri-Li Gao (Qinghai): Chronická hypoxie a adaptace na velkou výšku u Tibeťanů.**

Na Tibetské náhorní plošině žije ve výšce nad 2500 m 15 miliónů obyvatel, nových příchozích jsou 2 milióny ročně. Výskyt chronické horské nemoci (CHN) je 15-20% a akutní horské nemoci (AHN) 50-70%. Fenotyp původních obyvatel, sídlících zde kolem 25 tisíc let, je charakterizován relativně nízkou koncentrací hemoglobinu, nižším tlakem v plicní tepně, vyšší produkcí NO a nižším výskytem CHN. Oproti tomu jsou Andy v Jižní Americe osídleny teprve asi 9 tisíc let. S přizpůsobením velké výšce souvisejí četné geny, tři geny jsou spojené s hemoglobinem, různé další mají vztah ke skupině hypoxia induced factors (HIF).

### **Guido Giardini (Aosta): Neurologický pacient ve velké výšce.**

Neurologická onemocnění jsou častá, odpovídají za více než 6% všech ztracených let (DALY, disability-adjusted life year) všemi nemocemi, invaliditou a předčasnými úmrtími. Lékařská komise UIAA zpracovala podrobná 12 stránková doporučení pro nervové choroby a pobyt ve výšce: Travel to Altitude with Neurological Disorders, C. Angelini & G. Giardini, 2009, [http://www.theuiaa.org/upload\\_area/files/1/UIAA\\_MedCom\\_Empfehlung\\_Nr\\_16\\_Neurologische\\_Vorerkrankung\\_V2-3.pdf](http://www.theuiaa.org/upload_area/files/1/UIAA_MedCom_Empfehlung_Nr_16_Neurologische_Vorerkrankung_V2-3.pdf)

Epilepsie. Výška může vyvolat epileptický záchvat, zvláště při špatné spolupráci epileptika při léčení, hypoxie snižuje křečový práh, může jít i o první záchvat v životě. Doporučení:

- při nestabilní epilepsii je pobyt ve výšce nevhodný, při posledním záchvatu před méně než 6 měsíci,
- před odjezdem zkontrolovat hladiny antiepileptik v krvi,
- před odjezdem nevynechávat ani neměnit léky,
- brát acetazolamid, hlavně při anamnéze ojedinělých záchvatů,
- při výběru léků dávat přednost: topiramátu nebo zonisamidu,
- vyvarovat se požívání alkoholu,
- málo spánku může být nebezpečné (AHN),
- pamatovat na riziko úrazu,
- v mnoha odlehlých oblastech je záchrana v horách velmi obtížná, ne-li nemožná.

Procesy v nitrolebním prostoru – nádory a arachnoidální cysty. Pokud jsou příznaky, je třeba se výšek vyvarovat, v opačném případě je na místě opatrnost ve výškách. V některých případech může výška poškození demaskovat v důsledku zvětšení objemu, periferních otoků a sníženého epileptického prahu.

Migréna je první příčinou bolesti hlavy, postihuje 12% populace. Definitivní diagnózu a léčení má stanovit zkušený neurolog, každého pacienta je třeba informovat, že se migréna ve výšce zhorší, neboť hypoxie je vyvolávajícím (trigger) faktorem. Je-li migréna provázena aurou je nutné před odjezdem vyloučit pomocí MRI embolizaci do mozku, hematologickým (genetickým) vyšetřením hyperkoagulační stav, transkraniálním Dopplerem pravolevý zkrat při otevřeném foramen ovale (též možný vyvolávající faktor VOP). Další doporučení:

- brát si sebou vlastní účinné léky (aspirin, NSAR nebo triptany) a léky pro případnou preventivní/profylaktickou léčbu (např. flunarizin, topiramát).
- Triptany jsou ve výšce bezpečné, i při AHN.
- Acetazolamid u migrény?
- Nejen ve výšce je vhodné přestat kouřit, používat perorální antikoncepci.

Cerebrovaskulární choroby (cévní mozkové příhody, ischemické a hemoragické) jsou 3. příčinou úmrtnosti a první příčinou invalidity, jsou definovány jako neurologický deficit trvající déle než 24 hodin. Viz literatura...

### **Giacomo Strapazzon (Bolzano): Ultrazvuková diagnostika ve velké výšce a v horské akutní medicíně.**

Zkratka FAST označuje ultrazvukové vyšetření zaměřené na diagnostiku úrazů – „Focused Assessment with Sonography In Trauma“. Velmi dobře diagnostikuje krvácení do břicha a pronikající poranění srdce, umožňuje diagnózu plicní hypertenze, VOP a pneumotoraxu, lokalizaci cizích těles, hodnocení oka, optického nervu (Optic Nerve Sheath Diameter (ONSD) k posouzení závažnosti AHN a nitrolebního tlaku), i zlomenin. Dovoluje přenos obrazu a dálkovou konzultaci v reálném čase. Slibně doplňuje klasický klinický přístup.

Výhody ultrazvuku a telemedicíny v divočině:

- Přenosnost, nízká hmotnost, pohotovost.
- Bezpečnost, bez ozařování, lze libovolně opakovat a sledovat vývoj při léčbě.
- Relativně nenákladné.
- Okamžitě dostupná data.
- Snadná zvládnutelnost, a/nebo „přítel na telefonu“.
- Možnost vyšetření více orgánů.
- Vynikající pružnost pro použití ve výzkumu a v klinice.
- Možnost nových výzkumných studií.

Omezení: elektronické vybavení je choulostivé na chlad, prach a otřesy, závislost na zdroji energie, vyžaduje kvalifikaci respektive operátora on-line.

### **Emmanuel Cauchy (Chamonix): Omrzliny a podchlazení, novinky v léčení a kasuistika.**

Klinicky vypadají omrzliny jako popáleniny, avšak fyziopatologie a léčení se liší. Omrzlina je následek poklesu teploty tělního jádra, dochází k otevření arterio-venózních zkratů, uzavření prekapilárních cév a zástavě krevního oběhu rukou a nohou. Následuje buněčná smrt mechanickým násilím (rekrytalizace a dehydratace). V této *primární fázi* je tkáň lividní, tuhá a necitlivá, postižení se šíří dostředivě. *Fáze rozechřívání* trvá 1-2 hodiny. Iniciální léze je cyanotická a šedá, citlivost snižovaná, nebo chybí, teplota špiček prstů snižovaná. *Fáze puchýřů*: krvavý obsah, objemné puchýře utlačují mechanicky, mezi 3.-5. dnem excise. *Pozdní fáze* 30.-45. den je vývoj mumifikace. Kostní scintigrafie s Tc99m 2. den má význam prognostický, pro výzkum a medicínsko-legální aspekty.

V léčení používají autoři protokol rychlého rozechřívání v horké lázni 38-40 °C během 1 hodiny a podávají aspirin 250 mg i. v., vazodilatační alfa-blokátory (buflomedil), blokátory kalciového kanálu (nifedipin), prostacyklin (Iloprost), trombolýzu (R-tPA) a hyperbarickou oxygenaci.

*Protokol Chamonix*: Stupeň 1 a 2: Aspirin 250 mg (ambulantně), stupeň 3: Aspirin 250 mg + infúze Iloprost 8 dní, stupeň 4: trombolýza (?) + Iloprost PSE 8 dní. Kostní sken po 3 dnech po excisi puchýřů. Při léčení na expedici použití přetlakové komory, pokud trvá pobyt ve výšce.



Problematiku shrnují takto:

- Omrzliny vyžadují časné léčení.
- Léčení se zahajuje rychlým zahříváním v koupeli 38-40 °C a podáním 250 mg aspirinu během 1. hodiny.
- Riziko amputace se zvyšuje s odkladem léčení.
- Čtyři stupně závažnosti omrznutí korelují s počátečním nálezem po rychlém zahřátí.
- Riziko amputace je vyšší, jestliže horolezec zůstává v základním táboře.
- Kostní scintigrafie Tc99 3. den má referenční význam pro výšku amputace.
- Iloprost (Ilomedine) je prvním léčebným postupem ověřeným randomizovanou studií.
- U 4. stupně omrzliny je nutné zvážit trombolýzu v časné fázi léčení.

### **Hermann Brugger (Bolzano): Hypotermie – triage a rozhodování o transportu v horách.**

Svou prezentaci Hermann Brugger kasuistikou: 57 letá chatařka částečně zasypána lavinou za větru 130 km/h po vyproštění, v bezvědomí s volnými dýchacími cestami a spontánním dýcháním, došlo k zástavě oběhu a dýchání. Teplota tělního jádra byla 27 °C. Během 2 hodinového pozemního transportu intermitentně kardiopulmonální resuscitace, dýchání maskou, při transportu ambulancí (3 hodiny) intubace, masáž srdce (Lucas2). Při příjetí byla teplota 16,3 °C, K<sup>+</sup> 4,88 mmol/l. ECMO. Intenzivní péče 2 měsíce, neurologická rehabilitace 3 měsíce a plná úzdrava po 10 měsících.

Ročně umírá v USA na „městskou“ hypotermii 640 z 1560 podchlazených osob a v Evropě? Spotřeby kyslíku klesá o 6% na každý stupeň tělesné teploty. Snížená teplota zvyšuje toleranci hypoxie. Snižuje se srážlivost krve, zvyšují se krevní ztráty a úmrtnost při úrazech (o 10-15%/1 °C).

Klasifikace stadií a diagnostika podchlazení, léčení:

Stadium	Příznaky	Teplota jádra	Léčení
I	Reaguje, třes	35 – 32 °C	Teplé sladké nápoje, aktivní pohyb, teplo Transport do nejbližší nemocnice
II	Ospalost, třes vymizel	32 – 28 °C	Opatrná manipulace, izolace těla, aktivní zevní zahřívání Transport do nemocnice, je-li nestabilní oběh: ECMO/CPB
III	Nereaguje	28 – 24 °C	
IV	Bez známek života	< 24 °C	Zahájit, nepřerušovat a neukončovat CPR Transport do nemocnice: ECMO/CPB

O ukončení CPR lze uvažovat při zřejmých známkách smrtelného poranění, při zmrzlém „solidním“ těle, hladině draslíku nad 12 mmol/l, nebezpečí pro záchránce.

Co je nového?:

- Zjednodušená klasifikace stadií podchlazení.
- Izolace a zahřívání u všech pacientů (kolapsový stav po záchraně je obvyklý, ale není způsobován zahříváním.
- Stabilita oběhu = zahřívání má být minimálně invazivní (laváže tělních dutin nejsou třeba).
- Nestabilita nebo zástava oběhu = ECMO / CPB zahřívání (dlouhé doby transportu jsou OK).
- Definice „kdo je studený a mrtvý“.
  - Zvláštní situace:

Hypotermie a úraz.

- Těžká hypotermie může být maskována poraněním mozku.
- Porucha srážení krve je laboratorně nezjistitelná (vzorky jsou zahřáty.)
- Chirurgické léčení je ohrožené, zvýšené krevní ztráty a úmrtnost.

Lavina

- Zасыпání kratší než 35 minut: hypotermie není příčinou zástavy oběhu.
- Zасыпání delší než 35 minut: jestliže jsou volné dýchací cesty, může být hypotermie příčinou srdeční zástavy.
- Doporučení: ICAR MedCom Avalanche Recommendations 2012.

Další kroky:

- Front line provider & protocols
- Dispatch center education & protocols
- Hospital education & protocols
- Hypothermia Chain of Survival

Závěr: Pacienty s těžkou hypotermií léčit s optimismem, pokud hypotermii nepředchází stav hypoxie nebo vážné základní onemocnění.

### **Beat H. Walpoth: Jak může mezinárodní registr zlepšit triage a osud obětí hypotermie.**

Přežití hluboké náhodné hypotermie a déletrvajících srdeční zástavy je výjimečné, avšak až 47% nemá následky, což je více, než bylo referováno dříve (Walpoth et al., 1997). Pro léčení hypotermie nejsou dosud jednotná národní ani mezinárodní doporučení. Účelem je vytvořit mezinárodní databázi případů hypotermie ve snaze zkoumat přednemocniční postupy a jejich účinek na výsledek, zlepšit znalosti o účinku a komplikacích zahřívacích metod, zabránit a snížit závažnost komplikací po zahřívání (tj. plicnímu a mozkovému otoku). Dosud je nedořešena řada aspektů – prognostický význam pH, PaCO<sub>2</sub>, K<sup>+</sup>, účinnost léků, velké spektrum zahřívacích metod, rychlost zahřívání, řešení komplikací.

Nejdelší popsanou zástava oběhu pochlazené osoby po dobu 6 hodin a 52 minut do přerušení podpory oběhu s úplným zotavením popisují Eckhard Mark a spol. v norském Tromsø (2012).

Od registru lze očekávat zlepšení všeobecného povědomí o podchlazení, zvýšení počtu úspěšně zahřátých osob, multicentrickou kontrolu kvality a vydání nových algoritmů a doporučení.

Co je nového v léčení podchlazení?: Zjednodušená klasifikace stadií, izolovat a zahřívát všechny pacienty, kolapsový stav je při záchraně obvyklý, avšak není způsobený zahříváním. Zástava a nestabilita oběhu vyžaduje mimotělní oběh a oxygenaci (ECMO/CPB) bez ohledu na délku nutného transportu do zařízení. Je-li oběh stabilní, volí se při zahřívání postupy minimálně invazivní, teplá laváž tělních dutin není nutná.

„Kdo je studený a mrtvý?": zmrzlé tělo (nestlačitelný hrudník), zástava oběhu před podchlazením, velké trauma se zástavou oběhu, zasypání lavinou přes 35 minut a sněhem ucpané dýchací cesty, hladina draslíku nad 12 mmol/l (Brown 2013).

### **Monika Brodman Maeder: Rozhodovací proces v nemocnici – Bernský algoritmus při podchlazení.**

Při tradičním postupu jsou pacienti s podchlazením přijímáni do „emergency“ centra. Nově je pacient v hypotermii se zástavou srdce bez známek těžkého traumatu přijímán ihned na operační sál. Následně, po standardním klinickém posouzení, stanovení hladiny draslíku, teploty tělního jádra, sonografickém vyšetření břicha, hrudní dutiny, osrdečníku a případně RTG pánve, rozhodne interdisciplinární tým, zda bude pacient zahříván mimotělním oběhem (MO). Během MO je opakováno sonografické vyšetření, sledují se hemodynamické funkce, hladina hemoglobinu a další. Standardní radiologické vyšetření podle protokolu pro mnohočetné úrazy následuje až po MO. Překlad na jednotku intenzivní péče, kde se pacient již v mírné léčebné hypotermii sleduje dalších 12 hodin, nemá být odkládán pro další RTG vyšetření pro menší poranění.

Nový algoritmus 2013 znamená obrození bernské interdisciplinární pracovní skupiny „Accidental Hypothermia Working Group“. Zahrnuje i integraci mimotělní membránové oxygenace (ECMO). Konference „First Swiss Accidental Hypothermia Day“ 27. 11. 2013 se má také zabývat národními doporučeními pro nemocniční léčení pacientů v hluboké úrazové hypotermii, dalšími otevřenými otázkami jako: správná rychlost zahřívání, které laboratorní nálezy, kromě draslíku v krvi, mohou urychlit rozhodování (pH?, laktát?). Nakonec „implement and train!“

### **John Ellerton (Anglie): Světové perspektivy záchrany v horách.**

Koncepce záchrany v horách je velmi jednoduchá: prostředí (hora nebo divočina) – pacient s úrazem nebo nemocí – záchraný tým. Nároky a požadavky na tělesnou zdatnost, zátěž zachránce, vzdělávání a výcvik, horolezecké zkušenosti. Cílem je „vědomí zachránce a pacienta o schopnosti akce v extrémních podmínkách“.

Diploma in Mountain Medicine.

### **Andrea Imperatori: Úraz hrudníku v horolezecké praxi.**

Úrazy hrudníku mají velkou úmrtnost, primární příčinou smrti jsou u 25% smrtelných úrazů a v dalších 25% k úmrtí při úrazu přispívají. C. Jacquot uvádí tři hlavní příčiny smrtelných úrazů v horách: na prvním místě úrazy hlavy, pak hemoragický šok a na třetím místě poranění hrudníku. Urgentními stavy jsou obstrukce dýchacích cest, otevřený a přetlakový pneumotorax, sériové zlomeniny žebér s „vlajícím“ hrudníkem, masivní hemotorax a srdeční tamponáda. Léčení bývá v 85-90% konzervativní (observace, stabilizace centrálním žilním přístupem, drenáž hrudníku, intenzivní péče), v 10-15% operační (v 10% tupých traumat a v 15-30% otevřených poraněních hrudníku). Akutní torakotomie se provádí u otevřeného

poranění hrudníku při chybějícím tepu a trvající srdeční činnosti. Nastupuje evakuace krve z osrdečníku, kontrola velkého nitrohručního krvácení, srdeční resuscitace, zasvorkování descendentní aorty.

### **Adriano Rinaldi (Terst): Po stopách zabijáka – traumatický pneumotorax a minitorakotomie.**

Podmínkou příznivého osudu pacienta je urgentní diagnóza a okamžité léčení. Avšak drenáž hrudníku a dekomprese hrudní dutiny v přednemocniční péči je jedním z nejvíce kontroverzních témat akutní péče o zraněné osoby. Existuje mnoho zkušeností, sahajících od naprostého odmítání po plné doporučení. Nebezpečný je přetlakový (tenzní) pneumotorax (TPNO), při kterém se v hrudní dutině hromadí stále větší množství vzduchu a dochází k útlaku druhé plíce a srdce. Z počátku malý bezpříznakový PNO přechází do symptomatického nebo dokonce TPNO, v letecké záchranně ještě závažnějšího. TPNO se popisuje v 5,4% velkých úrazů (u 64% ventilovaných). V přednemocniční péči bez sonografie a RTG závisí diagnóza jen na fyzikálním vyšetření: oslabené dýchání, podkožní emfyzém, lokalizovaná bolest, asymetrie, dušnost, zrychlené dýchání.

Indikací pro okamžitou dekompresi u pacientů při vědomí s podezřením na TPNO je kyslíková saturace pod 92% při podávání kyslíku, systolický tlak pod 90 mmHg, dechová frekvence pod 10/min, snížení vědomí při podávání kyslíku, zástava srdce. U pacientů s PNO z mechanické ventilace měl odklad zákroku o více než 30 minut za následek úmrtnost 31%, pokud byla pohrudniční dutina drénována do 30 minut, byla úmrtnost jen 7%. Punkce – dekomprese jehlou (torakocentéza) Rinaldi nedoporučuje, doporučuje „bilateral finger“ nebo „tube thoracostomy“. Důležitá je délka drénujícího katetru: při délce 3,2 cm selhala dekomprese v 65%, při 4,5 cm jen ve 4%! Průměrná tloušťka hrudní stěny v centimetrech ve 2. mezižebním prostoru v linii probíhající středem klíční kosti je u žen vpravo  $3,54 \pm 1,17$ , vlevo  $3,92 \pm 1,42$ , u mužů vpravo  $3,41 \pm 1,04$ , vlevo  $3,37 \pm 0,99$ , proto délka 4,5 cm a více. Neúspěšnost zavedení katetru byla ve 2. mezižebním prostoru 42,5% oproti 16,7% v 5. mezižebním prostoru. Celkově byla dekomprese v přednemocniční fázi úspěšná v 79 - 95%.

Účinnou a bezpečnou metodou léčení TPNO je chirurgická incise (jednoduchá torakostomie, minitorakostomie) a dekomprese pleurálního prostoru bez zavedení katetru. Provádí se ve 4.-5. mezižebním prostoru mezi střední a přední axilární linií tupě zahnutými nůžkami (po incizi kůže skalpelem), pohrudnice se otevře prstem v rukavici, přiloží se ze třech stran zalepený obvaz.

*Souhrnně lze říci:* jestliže je u ventilovaného pacienta podezření na tenzní PNO, musí být provedena dekomprese, zvláště pak následuje-li letecký transport. U pacienta při vědomí lze přechodně s dekompresí počkat, pokud je pacient stabilní a nenachází se v pokročilejší fázi přetlaku.

### **Fidel Elsensohn: Léčení mnohočetných (polytraumat) úrazů v horách.**

Prezident Lékařské subkomise Mezinárodní komise pro záchranu v horách (ICAR MedCom) Fidel Elsensohn analyzoval problematiku **Léčení mnohočetných (polytraumat) úrazů v horách** na příkladu kasuistiky. „Co všechno je možné?: 45 letá žena byla zasažena kamenem a po 50 m pádu přes skály ve výšce 3300 m utrpěla neúplnou amputaci levého bérce, úraz páteře, pánve (podezření na zlomeniny). Její manžel zavolał mobilním telefonem

záchrannou službu, která přiletěla po 25 minutovém letu ve 30. minutě od pádu na místo nehody. Lékař a záchranář byli spuštěni na dlouhém lanu. Pacientka byla v bezvědomí (CGS 3), nepravidelně dýchala, měla nestabilní hrudník, krevní tlak 90/40, saturaci 80%, teplotu tělního jádra 33 °C, NACA skóre 6. Zavedeny dvě velké žilní linky, krk stabilizován, 250 ml hyperonkotického roztoku, analgosedace Fentanyl/Dormicum, rychlá evakuace na dlouhém laně a transport do úrazového centra 1. úrovně. Intubace, drenáž hrudníku torakostomie, sterilní obvazy a dlahy, imobilizace na vakuové matraci.... Výsledek: úplná úzdrava.

Při „vysokorychlostním úrazu“ (high velocity trauma), ke kterému dochází při pádu delším než 3 m, větší rychlostí než 30 km/h, bez ochrany těla, lze očekávat závažná poranění, přičemž některé příznaky se mohou dostavit opožděně. Polytraumata jsou mnohočetné úrazy postihující více než jeden tělní systém (kompartment). Každé z poranění nebo jejich kombinace je život ohrožující, vysoké nebezpečí hrozí při kombinaci s mozkolebním poraněním nebo zraněním hrudníku, břicha nebo pánve.

Princip přednemocniční akutní péče je poskytnout profesionální péči co nejdříve, časně stabilizovat životní funkce, zahájit přednemocniční léčení na místě nehody, dostatečné léčení bolesti a rychlý transport do úrazového centra. Individuální léčebná koncepce je přizpůsobena klinické situaci pacienta a strategii záchrany s ohledem na mechanismus úrazu, jeho charakter (pattern), okamžitý stav oběhu a jeho tendenci, čas pro lékařský zákrok a transport, geografickou situaci, možnosti transportu, nemocnici a dovednosti zasahujícího lékaře. Na prvním místě je nutné zjistit, zda nejde o poranění mozku a aktivní krvácení, které bývá způsobeno poraněním hrudníku, břicha, pánve nebo je viditelné při amputacích a devastujících poraněních. Do nedávné doby byla obecná praxe podporovat oběh vysokými objemy nitrožilně podaných tekutin, což při zvýšení tlaku zvyšuje riziko dalšího nebo nového krvácení a zvyšuje úmrtnost (Haut et al., Annals of Surgery 2011). Dnešní doporučení spočívá v principu buď tekutiny v přednemocniční péči nepodávat („delayed resuscitation“) anebo použít malé objemy („hypotensive fluid resuscitation“, „permissive hypotension“). Přednost má rychlý transport do nemocnice, neboť „transport znamená léčení“.

Při podezření na traumatický šok (hypotenze + tachykardie nebo mechanismus úrazu) se doporučuje postup: Posoudit nebezpečí na místě nehody a rychle přepravit všechny osoby do bezpečí (Safety first!). Zhodnotit dýchací cesty, dýchání a oběh. Zajistit okysličení podáním kyslíku, zkontrolovat krevní ztráty. Zajistit rychlý (letecký) transport. 500-1000 ml tekutiny (velkým žilním přístupem).

Při každém úrazu hrozí podchlazení, asi 30% zraněných má teplotu tělního jádra pod 30 °C. Hypotermie při úrazu zvyšuje úmrtnost. Vzniká při těžkých úrazech a velkém krvácení.

Při těžkém úrazu mozku je hlavním cílem stabilizovat životní funkce. To znamená:

- Zabránit hypoxii – saturace pod 90% nebo PO<sub>2</sub> pod 60 mmHg zvyšuje úmrtnost ze 14 na více než 50%
- Zabránit hypotenzi – udržovat krevní tlak nad 90 mmHg.
- Zajistit dýchací cesty eventuálně intubací a ventilací.
- Stabilizovat oběh.
- Znehybnit krční páteř.
- Transportovat pacienta do úrazového centra.

Při vyloučení těžkého úrazu mozku:

- Přednost má rychlý transport.
- Restriktivní použití tekutin a vasopresorů: jen malé objemy tekutin a udržovat tlak na hodnotách od 50-60 mmHg (permisivní hypotenze).
- Zvážit použití hyperosmotického / hyperonkotického roztoku.
- Dostatečné léčení bolesti.
- Zajištění dýchacích cest.
- Zabránit hypotermii.

Při podávání tekutin je nutné hledat rovnováhu mezi rizikem a prospěchem, přičemž je třeba brát v úvahu velikost krvácení (stav oběhu), chlad, terén, vzdálenost od nemocnice, přítomnost těžkého poranění mozku. Ne vždy jsou všechny potřebné úkony proveditelné – pozemní záchrana má své meze: dostupnost léků, kyslíku, tekutin (jejich hmotnost a objem), trvání záchranné akce, manipulace během transportu, teplota, teplota infúze, indikace pro objemovou resuscitaci v horolezeckém prostředí během záchranné akce.

Výsledky u polytraumat v horách jsou zpravidla špatné, pravidlem je přítomnost šoku. Léčebné přístupy mohou být různé, „méně může být i více“. Vliv prostředí může omezit léčebné možnosti. Důležitý je rychlý transport, pokud je to možné vrtulníkem. Léčení je nutné přizpůsobit situaci a nesmí zdržovat transport. Vhodná je cílová nemocnice 1. úrovně (level 1 trauma centre). Význam má „trauma registry“.

### **Bruno Durrer (Lauterbrunnen): Záchrana v podvěsu na velmi dlouhém laně – lékařská pomoc na místě nehody.**

B.A.S.E. jumping: B jako Buildings, tedy budovy. A jako Antenna Towers, televizní věže. S jako Spans, mostní oblouky. E jako Earth. Čili země, její útesy a skaliska. To jsou místa, odkud lidé provozují tento sport a skáčou dolů. Nejznámější, nejrozpornější a nejnebezpečnější extrémní a rizikový sport. Výška 600 m a méně, trvání 15 vteřin, u wingsuit je rychlost poloviční. V obleku lze z 1000 m letět 3 km. Rekord? 5. 5. 2013 Rus Valerij Rozov (48 let) seskočil ze severní stěny Mount Everestu z výšky 7220 m. Ve speciálním obleku doletěl na ledovec Rongbuk o více než 1000 m níže.

Co říkají statistiky? Mei-Dan a spol. (Clin J Sport Med 2012) – 102 skokanů na mezinárodních setkáních v letech 2006-2010 – odpovědělo 68 osob skákajících průměrně 5,8 let každý s průměrně 286 skoky. 39 těžkých úrazů u 29 osob. Při 19 479 seskocích šlo o 2 těžké úrazy na 1000 skoků (0,2%) či 2,6 těžkých úrazů na 1000 dnů. Čím více seskoků, tím více úrazů, na každých 500 seskoků 1 těžký úraz.

Soreide a spol. (J Trauma 2007) 20 850 skoků v Norsku (masiv Kjerag) v letech 1995-2005 9 úmrtí (0,04% skoků) a 82 (0,4%) úrazů. 5-8x rizikovější než skydiving, 43x rizikovější než seskoky padákem z letadel. Umírá 5% sportovců, na každých 2340 seskoků jeden, na rozdíl od skydivingu, kde jeden na 117 000 letů. 95% stráví v nemocnici 2 týdny a déle.

Ve snad největší statistice smrtelných úrazů určité lokalitě, v Lauterbrunnen BASE Fatality List je od r. 1994 do 19. 9. 2013 zapsáno 37 obětí. Z 200 úrazů bylo těž zraněno těžce 20, 70 středně těžce, 25 lehce a 40 osob bylo prakticky nezraněno. Lokalitou jde o ledovcem ideálně vyhlazené údolí a ve Švýcarsku je skákání legální, ročně se uskuteční 15 až 20 tisíc skoků (www.derbund.ch 4. 8. 2013).

Online časopis Blinc ([www.outsideonline.com](http://www.outsideonline.com) 21. 9. 2013) shromáždil od r. 1981 do března 2012 180 smrtelných úrazů zapříčiněných neotevřením padáku (38%), nárazem do stěny (30%), když se skokan (pilot?) ve speciálním obleku (wingsuit) pohybuje v blízkosti skály, zvláště po nepovedeném startu, zachycením padáku o skálu či konstrukci (9,5%), náhodným a nepředvídatelným rozvinutím padáku do opačného směru (8%), zamotáním lan (šňůr) v 8%, též utonutím (3%) a vyklouznutím z úvazu (3%).

Rozhodování lékaře na místě nehody? Load and go? Treat and run? Stay and play?

### **Leslie H. Rozier: Zkušenosti s aklimatizací u rekreačních návštěvníků velkých výšek.**

Položená otázka: proč lidé vystupující do velkých výšek nejsou ochotni respektovat na důkazech založená doporučení pro aklimatizaci? Jen 40% personálu letecky přepravovaného v rámci amerického antarktického programu do laboratoře na Jižním pólu (2835 m) užívá doporučenou profylaktickou léčbu. Většina (55%) z 66 osob necítila potřebu léky brát, mnozí veteráni se vyjádřili, že příznaky provázející aklimatizaci zvládají úpravou příjmu tekutin (12%), fyzickým klidem a protizánětlivými léky (40%) k potlačení bolesti hlavy, kloubů a příznaků AHN. Pouze 3 osoby (2,5%) braly acetazolamid a jen 4% konzultovala před cestou zdravotníka. Povědomí o doporučované aklimatizaci nemělo 12 osob (10%). Též předneseno na červencovém kongresu v Praze (24th International Nursing Research Congress, Prague 22-26 July 2013).

### **Augusta Westland: Vrtulníky pro záchranu ve velkých výškách.**

Firma Augusta Westland, jeden ze sponzorů kongresu, představila tři nové moderní dvoumotorové **Vrtulníky pro záchranu ve velkých výškách** AW139, AW169 a GrandNew. Série filmových ukázek dokumentovala jejich vlastnosti a vybavení, např. systém nočního vidění.

<http://www.horska-medicina.cz/wp-content/uploads/2013/11/Varese2013.pdf>