



SPOLEČNOST HORSKÉ MEDICÍNY

XXXI. Pelikánův seminář Aktuální problémy horské medicíny

31. Pelikánův seminář 2021



Chata Jiřího na Šeráku, 29.-31.10.2021,

SBORNÍK PŘEDNÁŠEK



Sborník připravili

MUDr. Lenka Horáková, MUDr. Ivan Rotman, foto RNDr. Jan Pala, PhD

a Veronika Krejčíková

Leden 2022

Obsah

Program 31. Pelikánova semináře Společnosti horské medicíny	4
ÚVOD.....	5
Mozkolební poranění ve velehorách – případ bez lékařské techniky.....	6
Pojištění, aneb trocha souvislostí ohledně úhrad nákladů na léčbu úrazů.	9
Kazuistiky z horské medicíny.....	18
Speciální vzdělání v horské medicíně.....	21
Energetická náročnost výstupů v hypoxii	22
Zkušenost s vyšší nadmořskou výškou po COVID-19 a očkování aneb Jak nebylo možné vylézt na Gasherbrum II	34
Workshopy	50
Řešení mimořádné události s velkým počtem (dětských) pacientů s akcidentální hypotermií.....	51
Akcidentální hypotermie: ECMO - ano či ne?	51
Sněhový a lavinový výzkum v Krkonoších	58
Lavinové nehody v Krkonoších v zimě 2020/2021.....	66
Kdy a jak začít s dětmi na skialpech-. Cesta do Číny a taky zpět.....	66
Lavinové nehody v zimě 2020/2021 ve Slovenské republice.....	67
COVID-19 příčinou rekordního počtu mrtvých v lavinách	68
Dlouhodobá léčba polytraumat s omrzlinami	69
Sněžná slepota: případová studie	75
Záchrana v horách na Tenerife	82
Vítáme Vás na Balkáně, Vaše zmije růžkaté.....	83
Zakončení semináře	84
Horská medicína a fyziologie virtuálně v čase covidové pandemie 2020-2021. Okénko do akcí horské medicíny ve světě.....	85
10th European Hypoxia Symposium 2022, Kladno 26.-29. 5. 2022.....	94
31st Pelikán's Seminar 2021 „Medical Aspects in Mountaineering“ 29.-31. 10. 2021	95



Program 31. Pelikánova semináře Společnosti horské medicíny a Metodické komise ČHS



29.10.-31.10.2021 Chata Jiřího na Šeráku



PÁTEK 29.10.2021			
20.00 - 21.00	Svanetie, perla Kavkazu	I. Hermann	60
SOBOTA 30.10.2021			
čas	téma	autor	min
8.00 - 8.50	Registrace		
8.50 - 9.00	Zahájení 31. Pelikánova semináře, organizační informace	J. Kubalová, L. Horáková	10
9.00 - 9.50	Aktuální témata v horské medicíně 1		
	Pojištění do hor, aneb Kdo to zaplatí?	J. Žák	30
	Zajímavé kazuistiky z horské medicíny	K. Hôschlová	20
9.50 - 10.00	Přestávka		
10.00 - 11.00	Aktuální témata v horské medicíně 2		
	Vzdělání v horské medicíně u nás i ve světě	K. Hôschlová	15
	Energetická náročnost výstupů v hypoxii	V. Vinduška	20
	Zkušenost s vysokou nadmořskou výškou po prodělání COVID-19	B. Veselá	20
11.00 - 11.30	Oběd		
12.00 - 15.00	Workshopy		
	ALU fólie - tipy, triky, kouzla a čáry	M. Honzík	
	Jak zvýšit bezpečnost při lezení	J. Vogel	
	Procházka: Keprník, Vozka	J. Pala	
15.30 - 16.00	Občerstvení		
16.00 - 16.50	Akcidentální hypotermie		
	Žamberk 2021 - hromadné postižení dětí s akcidentální hypotermií	J. Kubalová	30
	Akcidentální hypotermie - ECMO ano či ne?	G. Hodková	20
16.50 - 17.00	Přestávka		
17.00 - 18.20	Laviny		
	Sněhový a lavinový výzkum v Krkonoších	R. Juras	20
	Lavinové nehody v Krkonoších 2021	M. Honzík	20
	COVID-19 příčinou rekordního počtu mrtvých v lavinách	J. Pala	20
	Lavinové nehody na Slovensku v sezóně 2020/2021	I. Sikulová	20
18.30 - 19.00	Schůze Výkonného výboru a Revizní komise SHM		
19.00 - 20.00	Večeře - raut		
20.00 - 22.00	Cestovatelský večer		
	Kdy a jak začít s dětmi na skialpech	J. Pala	40
	Cesta do Číny a taky zpět	J. Žák	40
NEDĚLE 31.10.2021			
9.00 - 11.00	Časté i raritní problémy horské medicíny		
	Nejnovější doporučení UIAA aneb od case reports k evidence based medicine	L. Horáková, J. Žák	30
	Sněžná slepota - případová studie	J. Žák	20
	Polytrauma a omrzliny, problémy multioborové péče	J. Říhová	20
10.10 - 10.20	Přestávka		
	Záchrana v horách na Tenerife	R. Bednařík	20
	Vítejte na Balkáně, už na Vás čekáme. Vaše zmije růžkaté	J. Pala	20
11.00 - 11.05	Ukončení Pelikánova semináře, pozvánka na 32. ročník	L. Horáková	5
11.05 - 11.30	Oběd		

ÚVOD

Ve dnech 29.-31.10.2021 se v jesenické Chatě Jiřího na Šeráku konal již 31. Pelikánův seminář, pravidelné setkání zájemců o problematiku horské medicíny. Akci pořádaly společně Společnost horské medicíny a Metodická komise ČHS. Po vynucené přestávce v roce 2020 a po přesunu místa konání letošního ročníku ze slovenské Tatranské Lomnice, obojí v důsledku epidemie nemoci COVID-19, se na akci i tak sešlo přes 70 účastníků.

Páteční večer jako již tradičně patřil cestopisné přednášce **MUDr. Igora Hermanna**. Letos cílem jeho vyprávění byla **Svanetie, perla Kavkazu**, kam se na expedici vydal v 80. letech. Kromě popisu přírodních i kulturních krás místa popsal i případ velmi obtížné evakuace jednoho člena výpravy po pádu do trhliny, při které si mimo jiné přivodil úraz hlavy.¹

Pelikánův seminář byl oficiálně zahájen v sobotu 30.10. ráno. Úvodního slova se ujala prezidentka Společnosti horské medicíny MUDr. Lenka Horáková a předseda Metodické komise ČHS Jiří Vogel.



[OBSAH]

¹ Sdělení MUDr. Jaroslavy Říhové a MUDr. Igora Herrmanna přednesl poprvé MUDr. Ivan Rotman na mezinárodním kongresu 11. Internationale Bergrettungsärzte-Tagung 11. 11. 1989 v Innsbrucku a bylo publikováno ve sborníku Medizintechnik beim Alpinunfall, Eigenverlag G. Flora – Innsbruck 1991

Mozkolební poranění ve velehorách – případ bez lékařské techniky

Kraniocerebrální trauma je bezpochyby jednou z nejvíce život ohrožujících nehod. Jak řekl NEUREUTHER před více než 20 lety, "*místo nehody v horách se liší od místa v nížinách tím, že je mnohem krásnější, ale je výše, hůře přístupné, nezná vodorovné linie, nemá střechu a je téměř vždy příliš horké, příliš studené nebo příliš mokré; lékař není dosažitelný, sanitka nemůže vyjet*" (2).

Analýza úrazů v Českém horolezeckém svazu v letech 1980-1988 ukázala, že 650 horolezců utrpělo 1195 úrazů, z nichž 195 (16,3 %) bylo jen kraniocerebrálních (tab. 1), a celkem 68 horolezců svým zraněním podlehl (10,5 %), z nichž 47 (69 %) bylo následkem kraniocerebrálního traumatu (3).

VERLETZUNGSLOKALISATIONEN			Tödliche Unfälle	
	n	%	n = 68	
Kopf	195	16,3	47	69,0 %
obere Extremität	287	24,0		
untere Extremität	471	39,4		
Brustkorb	87	7,3		
Wirbelsäule	83	7,0		
Bauch	23	1,9		
Übrige	50	4,2		
E	1195	100,0		

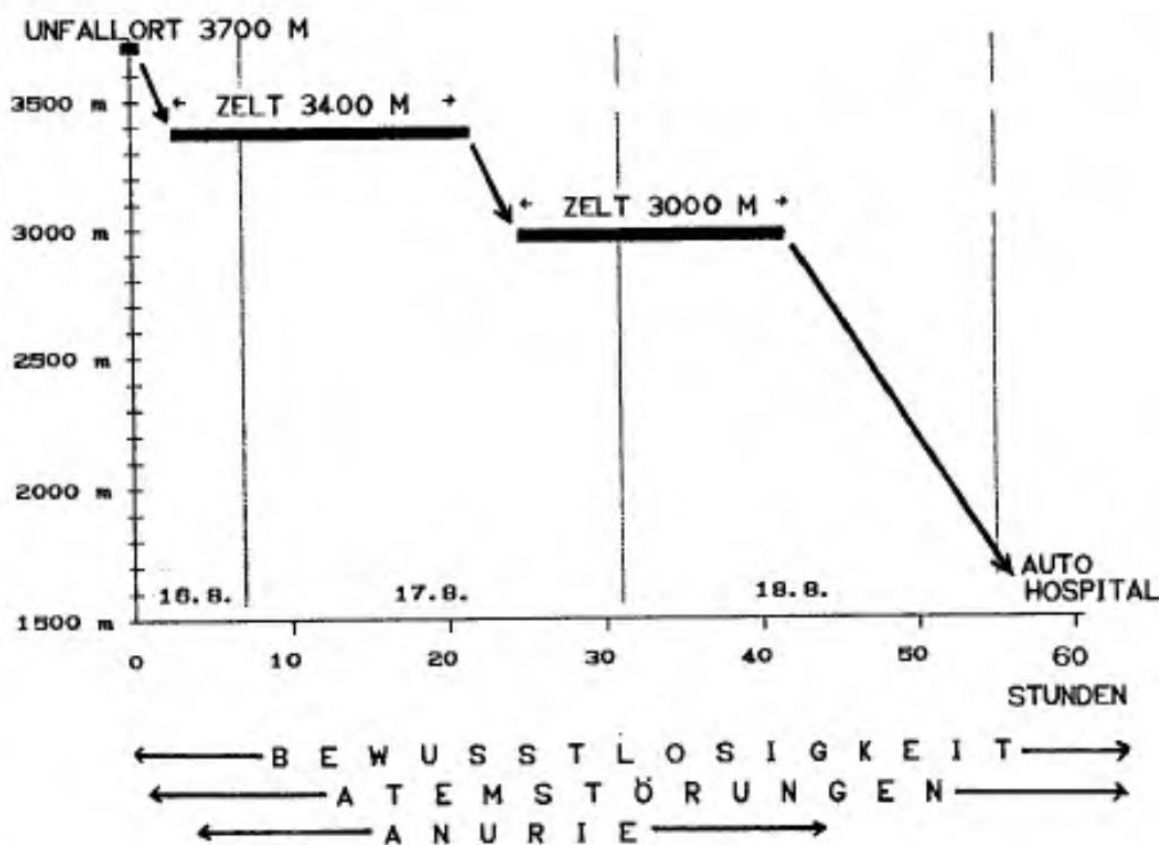
Tabulka 1. Horolezecké úrazy – ČSR 1980-1988 (n=650) (3)

16. srpna 1986 se 45letý český horolezec, který se vracel z aklimatizační túry na Kavkaze, zřítíl do trhliny ve výšce 3700 metrů. Při pádu z hloubky 20 m utrpěl zlomeninu spodiny lebeční s těžkým zhmožděním mozku, zlomeninu pravého bérce a různá další zranění. Po 30 minutách byl v bezvědomí vyproštěn z trhliny. Z levého ucha mu tekla krev, zorničky měl normální, ale levá byla rozšířená a nereagovala na světlo. Pravá zornice byla spíše zúžená s normální reakcí. Zraněný se instinktivně držel provazu oběma rukama, třásl se a sténal. Jeho horolezecké oblečení bylo úplně promočené.

Po záchraně mu byla poskytnuta první pomoc - suché oblečení. Zahřátí, převaz rány, znehybnění zlomeniny dolní končetiny, zajištění volných dýchacích cest - a poté transport na improvizovaných nosítkách 300 m dolů, kde postavili stan. Stav zraněného se v následujících ¾ hodinách zhoršoval, pravidelně dýchal a vykazoval známky šoku.

Díky přítomnosti dvou lékařů (MUDr. J. ŘÍHOVÁ a MUDr. I. HERRMANN) a omezenému zdravotnickému vybavení byla zahájena léčba 10% magnesium sulphuricum, 40% glukózou intravenózně a diazepamem subkutánně a provedena revize rány du sutura. Během noci se stav zhoršil, objevila se horečka a závažné poruchy dýchání. Vzhledem k tomu, že polykací reflex zůstal neporušený, bylo možné postiženému průběžně podávat malá množství tekutin. Toto opatření se později ukázalo být natolik účinné, že pacient byl schopen se 42 hodin po nehodě opět vymočit. Druhý den po nehodě měl být pacient transportován záchranným vrtulníkem z místa přistání o 500 m níže.

Počasí se však zhoršilo, takže záchranu vrtulníkem nebylo možné uskutečnit. Během noci dostal zraněný další dávky aminofylinu (Syntophylin), magnesium sulphuricum, glukózy a velké množství vitamínu C (Celaskon).



Obr. 1. 58hodinový transport horolezce v bezvědomí z 3700 m do 1600 m.

Třetí den ráno se stav dramaticky zhoršil a z léků zbyl pouze agapurin (pentoxifylin) a kofein. Podáním těchto léků se podařilo kritickou situaci zvládnout, ale přesto bylo jasné, že zraněný muž další noc na ledovci nepřežije. Následoval proto další 15hodinový sestup se zraněným z výšky 3000 m do 1700 m. Během tohoto převozu se stav zhoršil natolik, že musel být převoz přerušen a podán kofein. Ve 2 hodiny ráno, 58 hodin po nehodě, byl pacient schopen v sanitce překonat posledních 9 km a výškový rozdíl 100 m (obr. 1).



11. INTERNATIONALE BERGRETTUNGSÄRZTE-TAGUNG

Innsbruck, 11. November 1989
Organisation: Gerhard FLORA
I. Univ.-Klinik für Chirurgie Innsbruck

MEDIZINTECHNIK BEIM ALPINUNFALL



Eigenverlag G. FLORA - Innsbruck, 1991

Bezvědomí trvalo 18 dní
a spontánní dýchání se obnovilo 11 dní po
nehodě. Tři týdny po nehodě byl zraněný
muž převezen letadlem z Tbilisi do Prahy.
Po dvou letech se mohl věnovat své profesi
programátora.

Tématem této konference je
"Zdravotnická technika při nehodách
v Alpách". Svým příspěvkem nechci
v žádném případě naznačit, že by
zdravotnická technika měla při horských
nehodách podřadné postavení. Všem je
nám jasné, že přežití takto vážných zranění

v těžkých podmínkách je zcela výjimečné a že právě pro tyto případy je zapotřebí dokonalé
lékařské techniky.

MUDr. Jaroslava ŘÍHOVÁ,

MUDr. Igor HERRMANN,

MUDr. Ivan ROTMAN, Oddělení tělovýchovného
lékařství, Maroldova 5, CSFR 40501 Děčín I

Literatura

1. CARTIER, B., BIENER, K.: *Alpine Unfälle - Epidemiologie und Prävention*. In K. Biener: *Alpinismus. Höhenmedizin-Sportmedizin-Präventivmedizin*. Habegger-Verlag, Derendingen-Solothurn 1984.
2. NEUREUTHER, G.: *Probleme der Erstversorgung beim Bergunfall*. Münch. Med. Wschr. 111, (1969) 332-339.
3. ROTMAN, I.: *Bergsteigerunfälle im Tschechischen Bergsteigerverband 1980-1988*. Praha 1989

Schädeltrauma im Bergunfall: Ein Notfall ohne Medizinische
Jaroslav Říhová, Igor Herrmann und Ivan Rotman

Das Schädeltrauma gehört zu den lebensgefährlichen Unfällen
und gleichzeitig zu den häufigsten Todesursachen, nicht nur beim Sport im Ge-
birge (1), sondern auch bei anderen Sport- und Verkehrsunfällen. Allerdings,
wie NEUREUTHER war mehr als 20 Jahre lang, unterscheidet sich der
Unfallort im Gebirge von dem im Flachland dadurch, daß er zwar viel schärfer
ist, aber höher liegt, milderer zu sein, keine Wangerrechen kennt, kein
Dach hat und fast immer zu heiß, zu kalt oder zu nass ist; ein Arzt ist nicht er-
reichbar, das Sanitätsauto kann nicht vorfahren (2).

VERLETZUNGSOKALISATIONEN			Tödliche Unfälle	
	n	%	n = 68	%
Kopf	195	16,3	47	69,0
obere Extremität	287	24,0		
untere Extremität	471	39,4		
Brustkorb	87	7,3		
Wirbelsäule	83	7,0		
Bauch	23	1,9		
Chirurgie	50	4,2		
	1195	100,0		

Tab. 1. Bergsteigerunfälle - CSFR 1980-1988 (n = 630)

Bei der Unfallanalyse im Tschechischen Bergsteigerverband in der Zeit von
1980 bis 1988 wurde festgestellt, daß 650 Bergsteiger 1195 Verletzungen erlitten,
davon allein 195 (16,3 %) Schädeltraumata (Tab. 1), insgesamt 68 Bergstei-
ger ihrem Verletzungen erlagen (10,5 %), davon 47 (69 %) als Folge eines Schä-
deltraumas (3).

Am 16. August 1986 stürzte ein 45-jähriger tschechischer Bergsteiger bei der
Rückkehr von einer Akklimatisierungstour im Kaukasus in 3700 m Höhe in eine
Gletscherspalte. Bei diesem 20 m tiefen Sturz erlitt er einen Schädeltraumabrech
mit schweren Hirnverletzungen, eine Unterschenkelfraktur und noch
verschiedene andere Verletzungen. Nach 30 Minuten konnte er bewußtlos aus
der Gletscherspalte gehoben werden. Er blutete aus dem linken Ohr, seine Pu-
pillen zeigten normalen Mithstand, allerdings war die linke erweitert und re-
agiert nicht auf Licht, die rechte Pupille eher verengt mit normaler Reaktion.
Der Verletzte hielt sich instinktiv mit beiden Händen am Seil fest, atmete und
stöhnte. Seine Bergsteigerkleidung war völlig durchnässt.
Nach der Bergung wurde ihm erste Hilfe geleistet - trockene Kleidung, Erwär-
mung, Wundverband, Ruhigstellung der Unterschenkelfraktur, Absicherung der
freien Atemwege - und dann auf einer improvisierten Trage 300 m tiefer ab-
transportiert, wo man die Zelt aufbaute. Der Zustand des Verletzten ver-
schlechterte sich in den nächsten 3/4 Stunden, es zeigten sich periodische At-
mung und Schockkennzeichen.

Dank der Anwesenheit zweier Ärzte (MUDr. J. ŘÍHOVÁ und MUDr. I.
HERRMANN) und einer beschränkten medizinischen Ausrüstung konnte eine
Behandlung mit 10 % Magnesium sulfat, 40 % Glucose intravenös und Dis-
tension subkutan begonnen und eine Wundrevision und Wundnaht durchgeführt
werden. Während der Nacht verschlechterte sich der Zustand, Fieber und
schwere Atemstörungen stellten sich ein. Da der Schädelknochen erhalten blieb,
konnte dem Verletzten laufend in kleinen Mengen Flüssigkeit verabreicht wer-
den. Diese Maßnahmen zeigten sich später so wirksam, daß der Patient 42 Stunden
nach dem Unfall wieder urinieren konnte. Am zweiten Tag nach dem Unfall
sollte der Transport mit einem Rettungshubschrauber von einer 500 m tiefen Ge-
genden Landestelle aus erfolgen. Doch das Wetter verschlechterte sich, so daß
sich die Rettung durch den Hubschrauber nicht verwirklichen ließ. Im Laufe der

Nacht bekam der Verletzte weitere Dosen von Aminophyllin (Synthophyllin), Ma-
gnesium sulfat, Glucose und große Mengen Vitamin C (Cebekon).

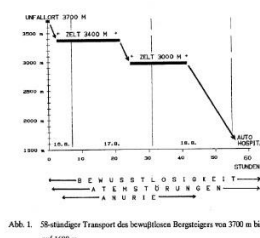


Abb. 1. 58-stündiger Transport des bewußtlosen Bergsteigers von 3700 m bis
auf 1000 m

Am 3. Tag morgens verschlechterte sich der Zustand dramatisch und von den
Medikamenten war nur noch Aspirin (Protaspin) und Coffein vorhanden.
Durch Vorbeziehung dieser Medikamente konnte die kritische Situation
bewältigt werden, trotzdem war klar, daß der Verletzte eine weitere Nacht auf
dem Gletscher nicht überleben würde. Es folgte daher ein weiterer 15-stündiger
Abstieg mit dem Verletzten aus 3000 m Höhe bis auf 1700 m. Während dieses
Transportes verschlechterte sich der Zustand so weit, daß der Transport
unterbrochen und Coffein verabreicht werden mußte. Um 2 Uhr nachts,

58 Stunden nach dem Unfall, konnte der Patient die letzten 9 km und den
Höhenunterschied von 100 m im Krankenzug zurücklegen (Abb. 1).
Die Bewußtlosigkeit dauerte 18 Tage und die spontane Atmung stellte sich 11
Tage nach dem Unfall wieder ein. Drei Wochen nach dem Unfall wurde der
Verletzte mit dem Flugzeug von Tbilisi nach Prag überführt. Nach zwei Jahren
konnte er seinen Beruf als Programmierer wieder ausüben.

Das Thema dieser Tagung ist "Medizintechnik beim Alpinunfall". In meinem
Beitrag möchte ich keinesfalls andeuten, daß die medizinische Technik bei
Unfällen im Gebirge eine untergeordnete Stellung einnimmt. Es ist uns allen
klar, daß das Überleben solcher schwerer Verletzungen unter schweren
Bedingungen ganz außerordentlich ist und daß eben für diese Fälle eine
vollkommene medizinische Technik nötig ist.

Anschluß der Verfasser:

MUDr. Jaroslav ŘÍHOVÁ,
MUDr. Igor HERRMANN,
MUDr. Ivan ROTMAN, Klinik für Sportmedizin
Maroldova 5
CSFR-40501 Děčín I

Literatur:

1. CARTIER, B., BIENER, K.: *Alpine Unfälle - Epidemiologie und Prävention*.
In: K. BIENER: *Alpinismus. Höhenmedizin-Sportmedizin-Präventivmedizin*.
Habegger-Verlag, Derendingen-Solothurn 1984.
2. NEUREUTHER, G.: *Probleme der Erstversorgung beim Bergunfall*. Münch.
med. Wschr. 111, (1969) 332-339.
3. ROTMAN, I.: *Bergsteigerunfälle im Tschechischen Bergsteigerverband 1980 -
1988*. Praha 1989.

¹ Sdělení MUDr. Jaroslavy Říhové a MUDr. Igora Herrmanna přednesl poprvé MUDr. Ivan Rotman na
mezinárodním kongresu 11. Internationale Bergrettungsärzte-Tagung 11. 11. 1989 v Innsbrucku
a bylo publikováno ve sborníku Medizintechnik beim Alpinunfall, Eigenverlag G. Flora - Innsbruck
1991

Pojištění, aneb trocha souvislostí ohledně úhrad nákladů na léčbu úrazů.

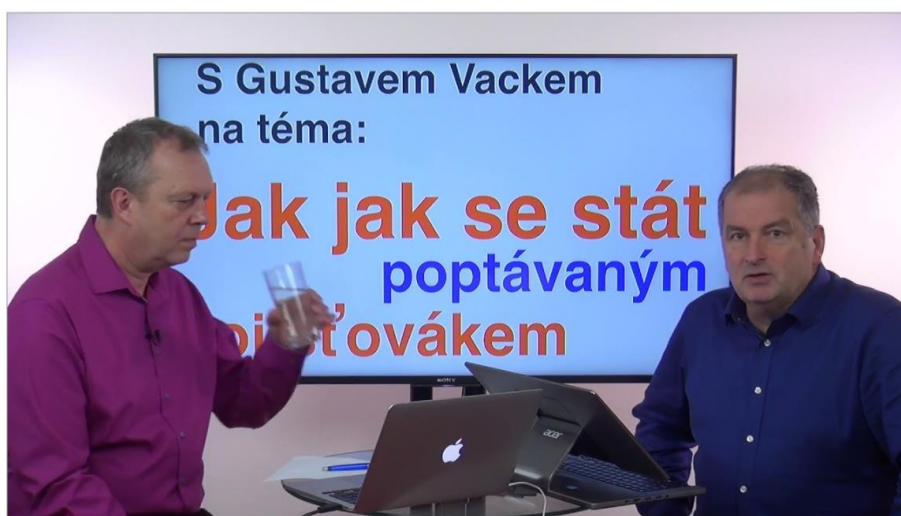
JUDr. Jiří Žák

Pojištění ?

Aneb trochu souvislostí ohledně úhrad nákladů na léčbu úrazů a nemocí a nákladů na záchranné akce v zahraničí

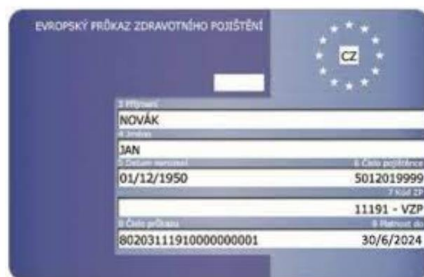


Nejsem zástupce žádné pojišťovny a nejde o informace
o pojišťovacích produktech
- to jděte na jiný kurz -



Kdo hradí léčebné výlohy za neodkladnou zdravotní péči při onemocnění nebo zranění v zahraničí?

- Kouzelné slůvko: EHIC
- Evropský průkaz zdravotního pojištění



Co EHIC umožňuje?

- Držitel má právo na poskytnutí lékařské nezbytné péče.
- Vztahuje se na péči v rámci EU a dále Islandu, Lichtenštejnska, Norska, Švýcarska, Severní Makedonie, Srbska a v UK.
- Držitel má stejné podmínky pro čerpání zdravotní péče jako místní občan ve zdravotnických zařízeních, která jsou financována z veřejných zdrojů. Z toho vyplývá zejména riziko placení spoluúčasti nebo poplatků, které platí místní občané.



Co když nejste ošetřeni ve zdravotnickém zařízení financovaném z veřejných prostředků?

- Nezoufejte.
- Léčebné výlohy zaplatte.
- U Vaší tuzemské zdravotní pojišťovny požádejte o refundaci – proplacení vynaložených nákladů.
- Pojišťovna Vám je proplatí na Vaši žádost buď **dle právních předpisů platných ve státě ošetření**, tedy do výše, v jaké by místní (zahraniční) veřejná zdravotní pojišťovna uhradila takovou léčbu za svého pojištěnce, nebo **dle českých právních předpisů**, tedy do výše stanovené pro úhradu takové péče na území ČR.

Co v případě poskytnuté zdravotní péče mimo EU?

- Zdravotní pojišťovna svému pojištěnci z veřejného zdravotního pojištění též uhradí náklady, které vynaložil na **neodkladnou zdravotní péči, jejíž potřeba nastala během jeho pobytu ve státě mimo EU, a to do výše stanovené pro úhradu takové péče na území ČR, bez možnosti volby.**



Veřejné zdravotní pojištění – rekapitulace:

- V EU a dalších zemích zaručuje bezplatnou lékařskou péči ve veřejných zdravotnických zařízeních v rozsahu jako pro místní pojištěnce.
- V EU a dalších zemích v případě ošetření mimo veřejné zdravotní zařízení zaručuje refundaci nákladů v rozsahu jako pro místní pojištěnce.
- Mimo EU v případě ošetření zaručuje refundaci nákladů podle českých tarifů.
- Nezabývá rizika spoluúčasti.
- Nekryje náklady na pátrací a záchranné akce – SAR.
- Nekryje odškodnění úrazu.
- Nekryje další škody.

Cestovní pojištění:

- Poskytují komerční pojišťovny.
- Kryje náklady na nezbytnou léčbu úrazu nebo nemoci, která vznikla v zahraničí – tzv. pojištění léčebných výloh.
- Nemusíte rozlišovat mezi státní a soukromou nemocnicí.
- Nenesete spoluúčast za ošetření.
- Zpravidla zdravotnickému zařízení přímo nic neplatíte, platí pojišťovna.
- Pokud nezaplatí přímo, uhradí Vám prokazatelné náklady.
- Musíte se vykázt kartičkou od pojišťovny, kontaktovat asistenční linku, nechat maximum vyřídít asistenční linku.

Co dál:

- Cestovní pojištění zpravidla kryje náklady na pátrací a záchranné akce.
- Někdy chce pátrací organizace od pojišťovny potvrzení o rozsahu krytí – vyřídí asistenční linka nebo pojišťovna.
- **Pozor na:**
 - Limity krytí – např. zvlášť na záchranu a zvlášť na ošetření a limit celkem.
 - Podmínky pojišťovny – např. vše řešit přes asistenční linku.
 - Rozsah pojištěných činností – např. rekreační nebo organizovaný sport.
 - Teritoriální omezení – Evropa, svět.
 - Výluky z pojištění – kdy pojišťovna nebude plnit.

Nejčastější výluky a omezení:

- Neplacení léčebných výdajů za léčení nemocí a úrazů vzniklých před pojištěním.
- Neplacení léčebných výdajů za léčení nemocí a úrazů vzniklých při nepojištěné aktivitě.
- Neplacení léčebných výdajů za léčení nemocí a úrazů vzniklých při výdělečné činnosti.
- Neplacení léčebných výdajů za léčení nemocí a úrazů vzniklých při porušení předpisů cizího státu.

Další výhody cestovního pojištění:

- **Například lze pojistit:**
 - Zásah horské služby – SAR.
 - Zavazadla.
 - Odpovědnost za škodu, kterou v zahraničí svojí nedbalostí způsobíte.
 - Právní ochranu.
 - Stornopoplatky.
 - Vyslání opatrovníka.
 - Repatriaci.
 - Náklady na předčasný návrat z dovolené.

Ale i třeba:

- Odškodnění v případě zadržení pojištěného při únosu letadla nebo autobusu.
- Odškodnění za pobyt v nemocnici.
- Odškodnění úrazu – bolestné, trvalé následky (bodové ohodnocení sazebníkem pojišťovny), renta (např. v případě invalidity).

Dlouho nebyl obrázek...



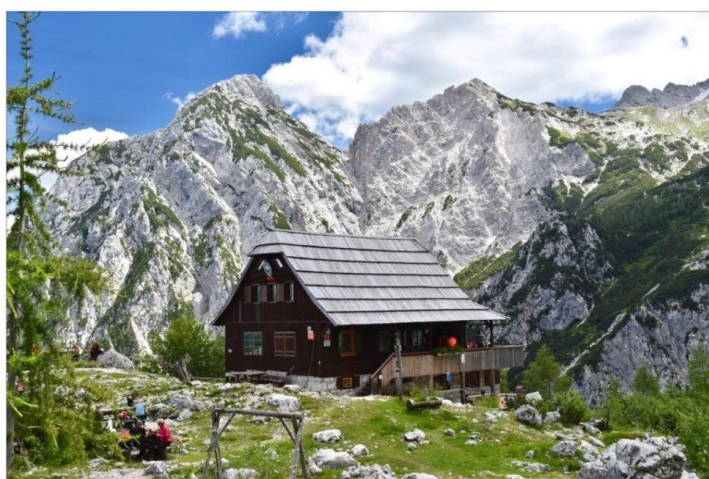
Ne, jiný!



Trio od ČHS – zahrnuje pojištění od UNIQUA:

- Pojištění léčebných výloh i pro rizikové sporty, včetně veřejných soutěží a pro výkon některých profesí – instruktor, horský vůdce, horský průvodce. V pojištění jsou i náklady asistenta a náklady repatriace.
- Lze sjednat pro Evropu nebo pro svět.
- Lze sjednat na určité limity délky pobytu v zahraničí.
- Součástí je i úrazové pojištění – odškodnění v případě smrti nebo trvalých následků.
- Součástí je i pojištění odpovědnosti – mimo profesní odpovědnost.

ČHS Trio zahrnuje i členství ve Slovinském horolezeckém svazu (PZS) s možností slev na chatách dalších horských svazů.



Shrnutí:

- Základní krytí léčebných výloh je přes zdravotní pojišťovnu a EHOC – Evropský průkaz zdravotního pojištění.
- Pro plné krytí léčebných výloh a pro krytí pátracích a záchranných akcí je nutné uzavřít komerční cestovní pojištění.
- V rámci cestovního pojištění lze pojistit i další rizika a škody – zavazadla, repatriace, asistence, stornopoplatky, předčasný návrat z cesty, odpovědnost za škody, právní ochranu.
- V rámci cestovního pojištění lze sjednat úrazové pojištění – odškodnění úrazu, úmrtí, trvalých následků.

Pozor na:

- Omezení
- Limity
- Povinnosti
- Výluky



A hlavně – buďte opatrní.



Zdroje a odkazy:

- <https://www.vzp.cz/pojistenci/cestovani-a-pobyt-v-zahranici>
- <https://www.zpmvcr.cz/pojistenci/pobyt-pojistencu-v-zahranici/cerpani-zdravotni-pece-v-zahranici/narok-na-nahradu-nakladu>
- <https://www.uniga.cz/cestovni-pojisteni/>
- <https://www.alpenverein.cz/pojisteni>
- <https://www.horosvaz.cz/chs-trio/>

Možné případové studie:

- Úrazové pojištění
- <https://alpenverein.cz/spor-po-udalosti-v-severni-stene-eigeru>
- Pojištění SAR
- <https://www.novinky.cz/zahranicni/clanek/uniga-potvrdila-ze-neuhradi-zachranu-dvou-horolezcu-v-pakistanu-40372829>
- https://hlidacipes.org/nejasnosti-kolem-zachrany-ceskych-horolezcu-v-pakistanu-vymysleji-si-tvrdi-sef-tamni-zachranne-mise/?gclid=CjwKCAjwh5qLBhALEiwAioods-uK6BuXiNBOIJBojvwLNxBn_ibZMUA19cv7eoGFib5ltj7pq9kRoC9nMQAvD_BwE
- <https://www.seznamzpravy.cz/clanek/nam-nic-neni-neihur-dopadl-pakistane-rika-cesky-horolezec-o-zachrane-174702>

Děkuji za pozornost.



Motivací pro přednášku byl nedávný medializovaný případ horolezců v Pákistánu, jejichž záchranou akci odmítla pojišťovna proplatit. Proto Jiří Žák zopakoval některá základní pravidla pojištění. Základem je tzv. modrá EHIC karta, která držitelům zajistí v rámci Evropské unie (EU) ošetření ve veřejném zdravotnickém zařízení, za podmínek a spoluúčasti odpovídající ošetření místních občanů. Pokud by byl zraněn ošetřen v soukromém zdravotnickém zařízení, musí na místě ošetření zaplatit, ale česká zdravotní pojišťovna (ZP) poté léčebné výlohy uhradí. Mimo EU opět ošetření platí ošetřovaný, ale po návratu česká zdravotní pojišťovna proplatí částku v rozsahu, kolik by dala ZP v rámci ošetření v českém zdravotnictví. Problém je ale v tom, že EHIC pojištění nekryje pátrací a záchranné akce.

Alternativou je komerční cestovní pojištění, jež kryje záchranné a pátrací akce, a navíc i možnou spoluúčast za ošetření. I komerční pojištění má ovšem své limity krytí, např. přísné jsou limity na ošetření zubů, pozor na limitace na typy sportů, včetně těch rizikových. Klíčové jsou v pojišťovací smlouvě výčty podmínek, za kterých pojišťovna nebude plnit. Jedním z takových situací je, kdy dojde k porušení místních zákonů nebo pravidel v cizí zemi. Některé pojišťovny nabízejí i určité benefity, např. hrazení nákladů na repatriaci, odškodnění dlouhodobých následků apod. Zajímavou alternativou ke komerčním pojišťovnám je i cestovní pojištění vázané na platební kartu. Pokud se již nějaká pojistná událost stane, je důležité včas kontaktovat asistenční službu dané pojišťovny a postupovat dle jejích pokynů.

Kazuistiky z horské medicíny

MUDr. Kristina Höschlová

Zajímavými kazuistikami z horské medicíny navázala MUDr. Kristina Höschlová. Nejprve prezentovala dvě kazuistiky omrzlin.

První byla kazuistika mladé ženy, závodnice v běžeckém lyžování, která v Itálii absolvovala závod na 60 km ve velkých mrazech. Bohužel během závodu vliv velkého mrazu nevnímala, na čemž zřejmě měl podíl adrenalin ze závodění. Po závodě zjistila, že má bílé necitlivé konečky prstů na ruce.

V rámci první pomoci ponořila ruce na hodinu do vlažné vody. Tento postup dle nejnovější úrovně poznání není optimální, jelikož vlažná voda způsobuje shlukování mikrokystalů a další poškození měkkých tkání. Lepší prognózu mají ti, co omrzliny okamžitě ohřejí ve vodě o teplotě 40 °C po dobu 30 až 60 minut, což v praxi znamená, že je nutné během tohoto procesu vodu průběžně přehřívat. Do vody je vhodné dát malé množství dezinfekce. Rozsah omrzlin zmiňované běžkyňě odpovídal 2. stupni, který nemá riziko amputace v případě, že je další terapie správná.

Během konzultování takovýchto případů se Kristina typicky setkává s otázkami typu: Mohu pokračovat v závodění? Budou mi amputovat prsty? Zde se dá odpovědět, že amputace je nepravděpodobná, ale závodění je potřeba odložit až po doléčení.

V Čechách byla postižená ošetřena na chirurgickém oddělení, kde byla provedena perforace puchýřů, což sice není optimální postup, ale pokud je provedena za aseptických podmínek, neohroží to významně výsledek hojení. Větším problémem bylo krytí omrzlin utaženými gázovými obvazy. Vhodnější je používat tzv. natřepance, tedy natřepanou gázu, která je jen volně fixovaná.

Na specializovaném pracovišti zabývajícím se chirurgií ruky jí byl podán intravenózní prostaglandin, nízkomolekulární heparin a antibiotika, což je protokol léčby odpovídající až 3. stupni omrzlin, ale neměl by pro ni být vysloveně škodlivý postup. Jako

doplňkovou léčbu s odstupem používala i Ruticelit, což je přípravek se směsí bylin a mimo jiné s extraktem z žižaly. Kristina již měla případ úspěšné léčby omrzlin tímto přípravkem a je možné jej použít jako doplněk léčby. Naposledy byla s pacientkou v kontaktu 53. den od omrznutí, kdy stále ještě denně brala Acypyrin a Pentoxifylin, což je již zbytečně dlouhé podání, ale je nutné brát v potaz i význam placebo efektu.

Druhý případ se týkal tatranského nosiče. Tento 40letý muž strávil 3 hodiny ve sněhové bouři, po příchodu na chatu pojal podezření, že utrpěl omrzliny, a proto ihned ponořil prsty opět pouze do vlažné vody a to na dobu 25 minut.

Fotografie z 2. dne naznačovaly, že se jedná o omrzliny 3. stupně, ale bohužel na místním pracovišti mu byla poskytnuta neadekvátní léčba odpovídající stupni druhému: Ibuprofen, Aescin, Pentoxifylin. Nebyla podána ATB ani klíčový prostaglandin.

Vzhledem k tomu, že u 3. stupně již riziko amputace hrozí, prezentoval mezinárodní doporučení pro léčbu omrzlin svému ošetřujícímu lékaři na místní chirurgické ambulanci, ale i přesto byl nadále léčen dle zvyklostí pracoviště. Po 14 dnech muselo být přistoupeno k amputaci, i přesto byl stále bez antibiotik, byl mu podáván Pentoxifylin, Aescin a podstoupil i několik sezení v hyperbarické komoře.

Pokud jde o použití Pentoxifylinu: tento lék již není doporučován pro zlepšení reologie, důležitější je správně indikované podání prostaglandinu.

Ani po amputaci se bohužel nehojil dobře, vzhledem k rozsáhlé nekróze byly nutné rekonstrukční operace s odběrem štěpu z předloktí.

Tyto dvě kazuistiky shrnula Dr.

Höschlová v několika **obecných závěrech**. V první řadě je nutné i nadále apelovat na dodržování nejnovější doporučení, jelikož zvláště u omrzlin 3. a 4. stupně je prvních 48 hodin klíčových. Dále je nutné mít neustále na paměti rizikové faktory pro vznik omrzlin, mezi které mimo řadu dalších patří i vysoká nadmořská výška a související vliv hypobarické hypoxie.

V případě omrzlin vzniklých ve vysokých horách je součástí léčby i sestup do nižších nadmořských výšek, ev. simulace takového sestupu pomocí Gamov bagu, či podání kyslíku.

Významný je i způsob, jakým ohříváme omrznutá místa a v současné době je preferován rychlý ohřev ve vodní lázni s dezinfekcí o teplotě 40 °C po dobu jedné hodiny. A hlavně je kritický postup v prvních 48 hodinách od úrazu, včetně správné indikace podání prostaglandinu a antibiotik. Existují zprávy i o velmi dobrém léčebném výsledku u 4.stupně omrzlin při podání Illoprostu do 12 hodin.

Třetí kazuistika se věnovala poruchám zraku ve výškách. Kristina Höschlová již před třemi roky prezentovala kazuistiku popisující výpadky zraku u mladé horolezkyně. Jednalo se pravděpodobně o případ výškové retinopatie při expedici v 6000 až 7000 m n. m., kde žena přechodně úplně oslepla.

Nyní prezentovala Kristina novou kazuistiku muže, který již v minulosti zažil příznaky vysokohorské nemoci. Na své nynější expedici se přemístil vrtulníkem do 3500 m n.m., kde odpočíval 3 noci s aklimatizačními výlety do 4000 m. Měl lehčí příznaky vysokohorské nemoci, které začaly odeznívat až 3.den. Poté se vypravil do základního tábora (BC) umístěného ve výšce 4800 m n. m., což mu v důsledku velkého převýšení oproti prvnímu místu opět způsobilo obtíže, včetně bolestí hlavy a poklesů periferní saturace krve kyslíkem (SpO₂) na 70 %.

V BC strávil 4 noci a jelikož se mu

poslední noc trochu ulevilo, vypravil se do prvního výškového tábora (C1) v 5700 m n. m., celý proces se opakoval i při postupu do C2 (6300 m), kde už mu bylo opravdu hodně špatně, ale i přesto vystoupil do C3 (6700 m), kde začal špatně vidět. Měl rozostřené vidění, strabismus (šilhání), poruchu okohybných svalů.

Tento muž má významnou oftalmologickou anamnézu: má vrozenou vadu očí, špatné vidění na dálku, prodělal dokonce speciální korekce zraku. Kromě výškové retinopatie měl jistě i subklinické příznaky výškového otoku mozku, kdy se okohybné svaly staly predilekčním místem. Porucha prostorového vidění byla následně velmi nebezpečné při vynuceném sestupu. Vrátil se až do BC, kde však nedošlo k úpravě stavu, a proto po 4 nocích v BC byl evakuován vrtulníkem do Káthmándú, kde se stav zlepšil až po dalších 4 dnech.

Po návratu do Čech měl dle očního vyšetření již jen rezidua hemoragií, strabismus rovněž přetrvával.

Postižený následně referoval Dr. Höschlové další tři podobné případy. Na stejné expedici na osmitisícový vrchol měl jiný horolezec úplný výpadek zraku, který ustoupil po podání dexamethasonu. Další muž při jiné expedici utrpěl trvalou poruchu zraku v rámci vysokohorské nemoci, zřejmě v důsledku ischemie n. ophtalmicus. Čtvrtý referovaný muž měl také strabismus v souvislosti s pobytem ve vysoké nadmořské výšce, ale tomu tato porucha neodezněla a stala se trvalou.

I z těchto kazuistik vyplývá několik velmi důležitých informací: poruchy inervace oka mohou být projevem výškového otoku mozku. I výškový retinopatie má etiologicky blízko k výškovému otoku mozku, jelikož zde dochází k překrvení, přetlaku v cévách, mikrotrombózám, a to způsobuje lokální krvácení. Svou roli zde hraje i hyperviskozita krve, na níž se podílí polycytémie a dehydratace. Opět i zde v první pomoci platí, že hlavní je podání kyslíku a sestup, včetně použití Gamov bagu. Po sestupu se

většinou zrak zlepší, ale to je právě velmi ošemetné, jelikož následně řada horolezců zvažuje návrat do vysoké nadmořské výšky.

Nová expozice hypoxie je ovšem velmi riziková, vede k návratu příznaků, často dokonce k závažnějším projevům a v nejhorších případech může vést až k trvalým následkům.

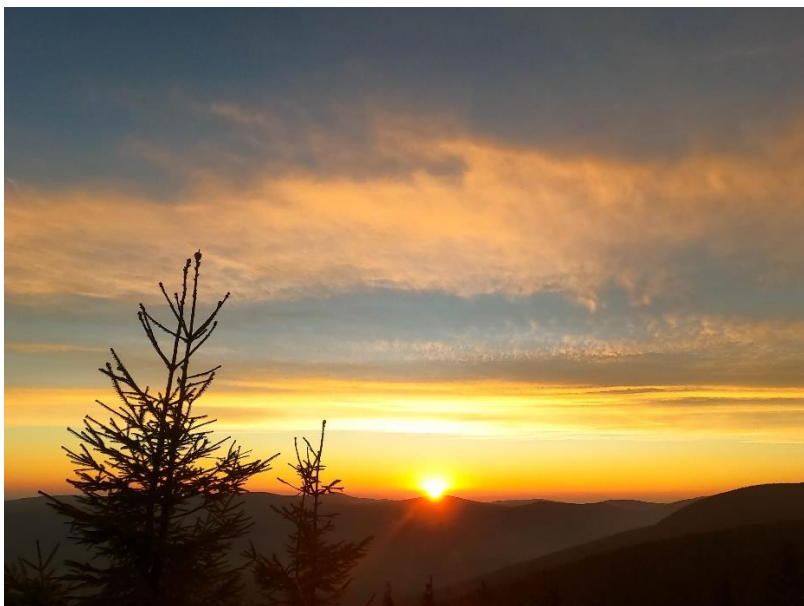
V neposlední řadě je nutné si uvědomit, že poruchy zraku patří k projevům vysokohorské nemoci a mohou progredovat až do výškového otoku mozku, a proto sestup je v rámci první pomoci klíčový. Je možné zvážit i podání dexamethasonu, ale jak známo, tento lék je dobrý sluha, ale zlý pán. Podání antiagregancií je rovněž složité, jelikož se v patofyziologii těchto stavů často kombinují trombotické a krvácivé jevy. Pokud obtíže i po sestupu přetrvávají, je možné zvážit podání již zmiňovaného dexamethasonu. Ústup obtíží lze očekávat v řádu dnů. Přesto i po delší době, typicky po návratu domů z expedice, je možné při očním vyšetření rezidua detekovat. Při další expozici hypobarické hypoxie je nejen riziko znovuobjevení se příznaků, ale i vyšší riziko trvalejšího poškození.

Posledním případem byla **nehoda vrtulníku v zimních horách**. Jednalo se

o komerční let za účelem zimní turistiky, na palubě bylo 5 osob a pilot. Během letu zřejmě došlo k rozvření prachového sněhu, vznikl tzv. efekt bílé tmy, pilot po ztrátě orientace škrtnul ocasem vrtulníku a následoval řízený pád. Ačkoliv okamžitě došlo ke ztrátě rádiového spojení s vrtulníkem, zatím z nevysvětlitelných důvodů byl tento fakt identifikován jako možná nehoda až 2 hodiny po pádu a fyzicky se k místě nehody dostala pomoc až za 6 hodin. Z 6 osob byla nalezena pouze jedna na živu, jejím dominantním postižením byly omrzliny.

Autorce je znám výsledek pitvy jedné z dalších obětí havárie, která dle pitevní zprávy utrpěla zlomeninu žebra a zhmoždění hrudníku, což nejsou zranění jednoznačně smrtelná. Navíc vzhledem k tomu, že jediná přeživší osoba měla jako dominantní postižení omrzliny, je velmi nepravděpodobné, že ostatní pasažéři zemřeli v důsledku traumatu. Při podobných nehodách je nutné brát v potaz mechanismus úrazu. A proto měla být hypotermie uvažována jako možná patologie a u té platí již známá poučka: *nobody is dead until warm and dead*. I proto zůstávají otázky: Jakou měli ostatní šanci na přežití? Co zapříčinila velká prodleva v zahájení záchranné akce? Jaká byla skutečná příčina smrti?

Zapsala MUDr. Lenka Horáková



Speciální vzdělání v horské medicíně

MUDr. Kristina Hôschlová

Po řadě zajímavých kazuistik představila **MUDr. Kristina Hôschlová** ještě svou druhou přednášku o **Speciálním vzdělání v horské medicíně**.

Sama jako organizátorka velmi úspěšných Kurzů horské medicíny shrnula jejich průběh a možné výhledy do budoucnosti. Kurz naplánovaný na rok 2020 se protáhl až do roku 2021, ale i přes pandemii nemoci COVID-19 se zúčastnilo 24 kurzistů z řady evropských zemí.

Celkem proběhly čtyři ročníky tohoto kurzu, který získal uznání mezinárodními organizacemi ICAR, ISMM a medicínskou komisí UIAA. První dva kurzy odpovídaly mezinárodně uznávanému Diploma in Mountain Medicine (DiMM) pro lékaře a profesionální záchranáře. Třetí kurz byl zaměřen na horolezce a vyznačoval se především vysokou vstupní úrovní účastníků. Jeho koncept byl prezentován již zmíněným organizacím (ICAR, ISMM, MedCom UIAA), od kterých získal podporu. Poslední čtvrtý kurz byl unikátní v tom, že tyto dvě zájmové skupiny kombinoval – tedy zdravotníci absolvovali kurz společně s horolezci a horskými průvodci. Celkem kurzy prošlo 71 účastníků, z toho 48 lékařů, kteří obdrželi plnohodnotný diplom DiMM, ostatní získali certifikát s uznáním od ICAR, ISMM a MedCom UIAA.

Trendy a budoucnost kurzů horské medicíny v mezinárodním měřítku byl tématem symposia jejich organizátorů. Asi největší otázkou, která byla diskutována, je online vs. off-line výuka. Autorka příspěvku zastává názor, že kurzy horské medicíny jsou založeny na praktickém nácviku, což není možné imitovat online; podstatná je vzájemná spolupráce, interakce, a v neposlední řadě i vzájemný respekt. I v

reálných situacích je naprostou samozřejmostí spolupráce zdravotníků, členů horské služby, ale i horských průvodců a dalších horolezců a tento smysl pro spolupráci je třeba pěstovat. V tomto českém kurzu se navíc potvrdilo, že i v náročné pandemické době bylo možné uspořádat prezenční kurz s mezinárodní účastí. Další otázkou je, jaká je cílová skupina pro podobné kurzy.

Velký zájem je evidován jak mezi zdravotníky, tak i mezi nezdravotníky, kteří rovněž hrají velmi významnou roli při záchraně osob v horách. Často to jsou vůdci, průvodci a další horolezci, kteří již v minulosti měli zodpovědnost za jiné osoby pohybující se v horském prostředí. Ti, se kterými se Kristina Hôschlová měla možnost setkat na kurzech, měli již vstupně velmi kvalitní zdravotnické vzdělání. Proto se i domnívá, že budoucnost kurzů je právě v tomto hybridním formátu zdravotníků s nezdravotníky. Současně ale Kristina oznámila, že nehodlá v pořádání kurzů dále pokračovat, a proto se snažila nastítnit další možnosti vzdělávání v této oblasti.

V současné chvíli je evidováno 22 DiMM kurzů, ale ne všechna centra jsou nyní aktivní. Navíc se objevily tzv. DiMM Speciality Courses: 6 Terrestrial Rescue, 9 Wilderness and Expedition Medicine, 3 Alpine Helicopter Rescue. Všeobecně je trendem DiMM kurzů upgrade osnov, zavádění nových pravidel akreditace a "refresh kurzů" (nejpozději za 5 let) a organizované školení organizátorů. Celkově je to snaha o unifikaci a akreditaci, z nadšeného dobrovolnictví se kurz přesouvá do světa jednotných pravidel. Výhodou je jednotná úroveň vzdělání, ale o to složitější se bude, jakkoliv odchýlit od nastavených mantinelů

Zapsala MUDr. Lenka Horáková

Energetická náročnost výstupů v hypoxii

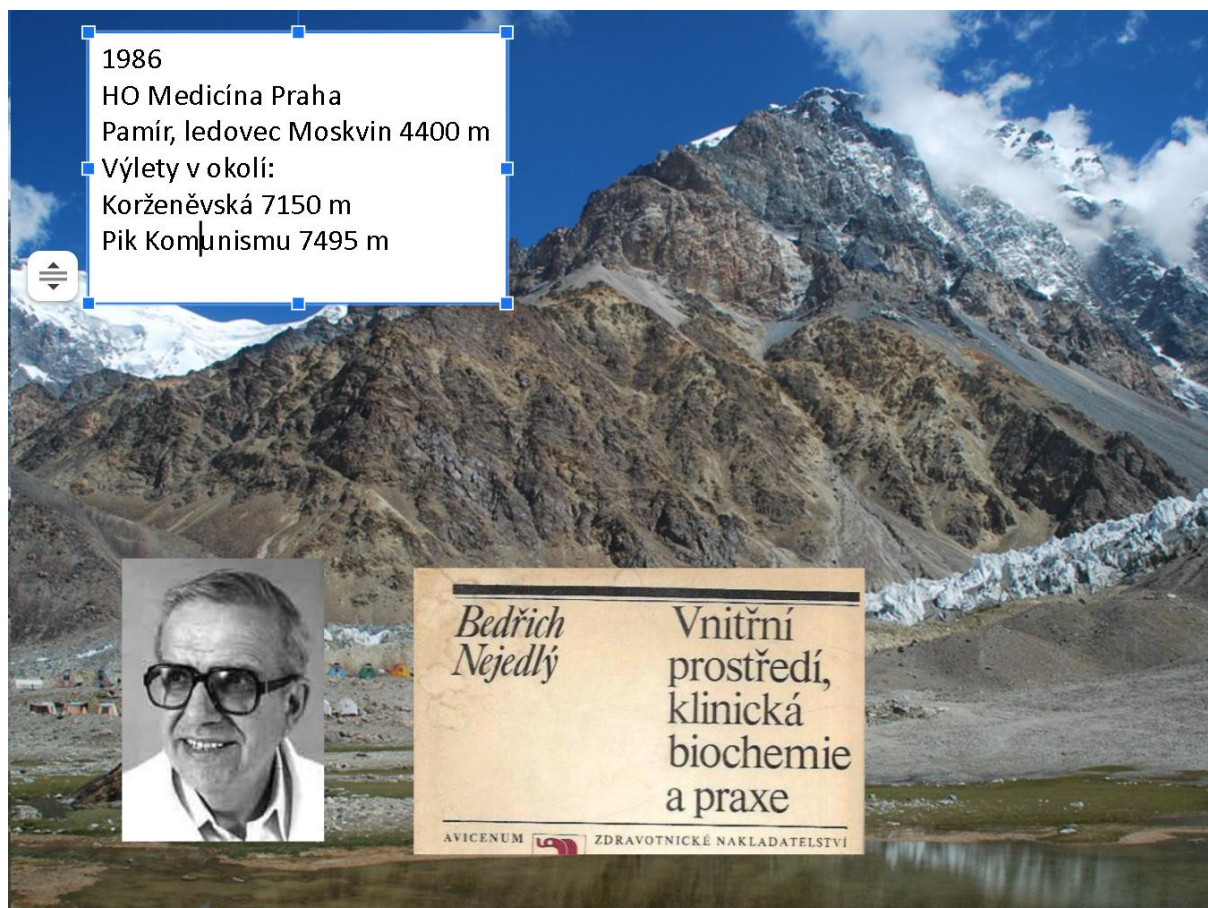
V. Vinduška

31. Pelikánův seminář, Bělá pod Pradědem,
30.10.2021



MUDr. Vladimír Vinduška přednáší o energetické náročnosti pohybu ve vysokých horách

Foto: <https://www.tulenipasy.cz/31-pelikanuv-seminar-na-jesenicke-chate-jiriho-na-seraku-plny-zajimavych-prednasek/>



Maltodextrin

	počet molekul glukózy	poznámka
maltodextrin	3-20	C-C-C-C-C → ↓sladká chuť ↓rozpustnost
škrob	tisíce až desetitisíce	směs nevětvené a větvené formy, rostliny
glykogen	až 120 tisíc	větvený, živočichové



Je energie vydávána při výstupech v hypoxii nějak enormní?



- Je to tak namáhavé, určitě ano.
- Není větší – stejný výkon vyžaduje stejnou energii.

Měření energetického výdeje

- Snědené jídlo
- Spotřebovaný kyslík

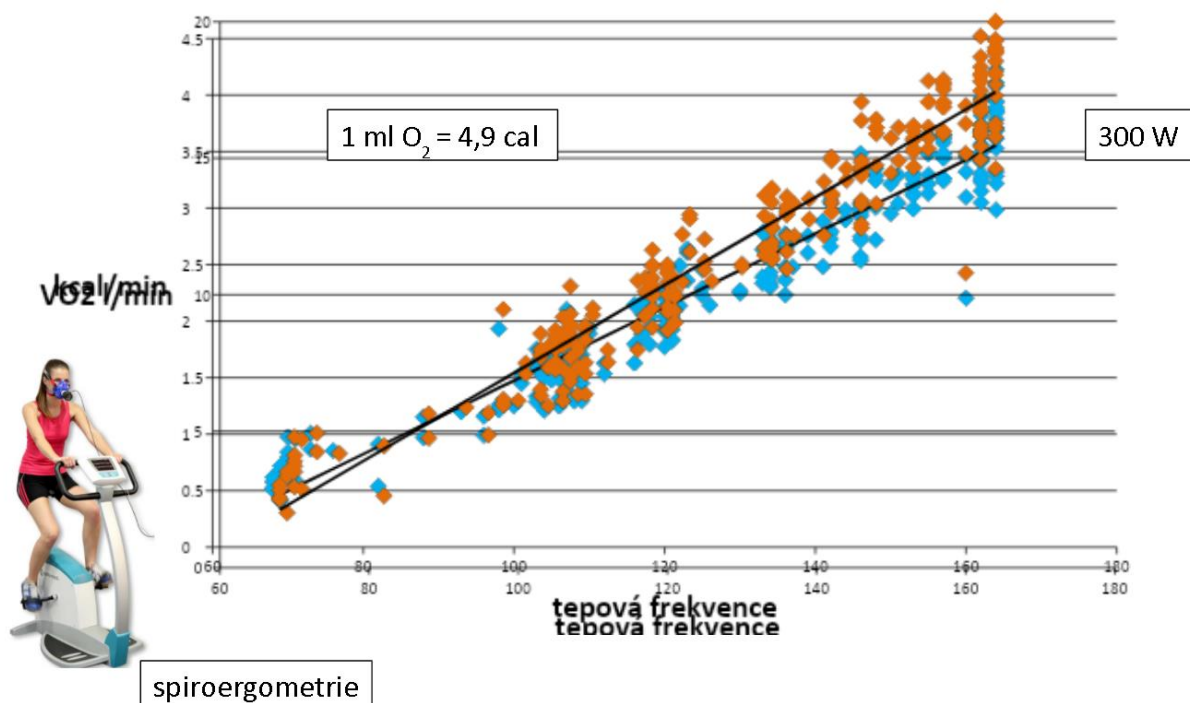


– Analýza vdechovaného a vydechovaného vzduchu

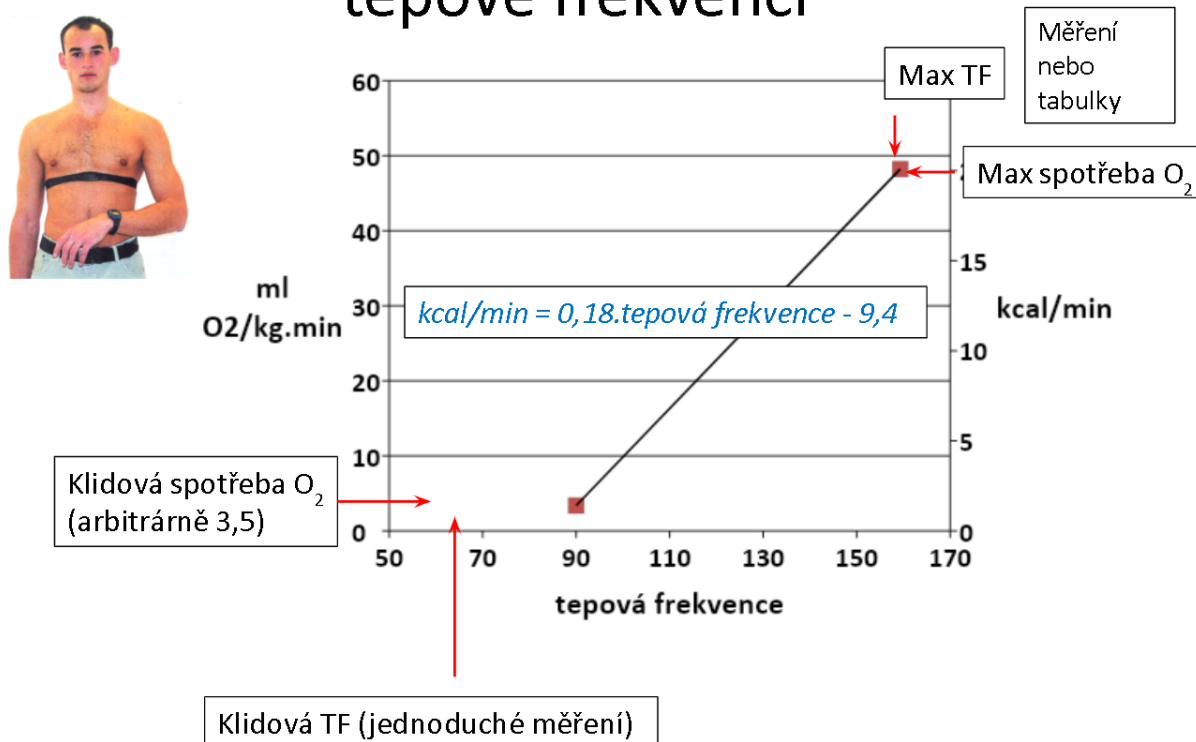
- Spotřeba kyslíku = spotřeba energie, $1 \text{ ml O}_2 = 4,9 \text{ cal}$.
- Analýza CO_2 a dusíku – podíl jednotlivých živin
- Maximální spotřeba kyslíku = zdatnost



Závislost spotřeby kyslíku a energie na tepové frekvenci



Závislost spotřeby kyslíku a energie na tepové frekvenci



Odhad energetického výdeje

- Vzorce po chůzi a běh*

Spotřeba O ₂ (ml/kg.min)	Klidová komponenta	Horizontální komponenta	Vertikální komponenta
chůze	3,5	0,1 x rychlost	1,8 x rychlost x stupně
běh	3,5	0,2 x rychlost	0,9 x rychlost x stupně

Horizontální komponenta:

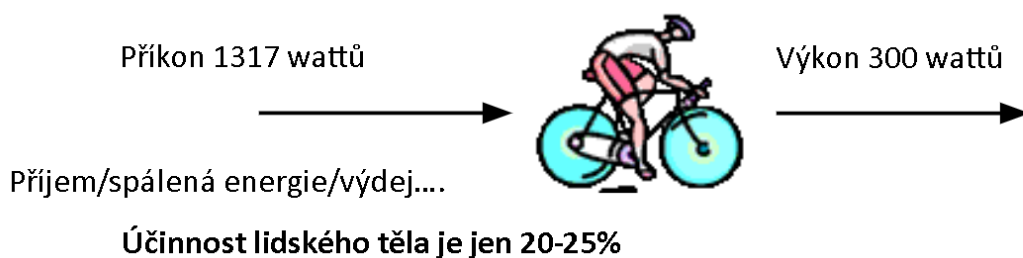
- Chůze kcal = 0,5 x km x hmotnost (17 km po rovině = 1 km vertikálně)
- Běh kcal = km x hmotnost (5 km po rovině = 1 km vertikálně)
- 1 rohlík (= 1 pivo = 150 kcal) – pro 100 kg osobu 3 km chůze nebo 1,5 km běhu



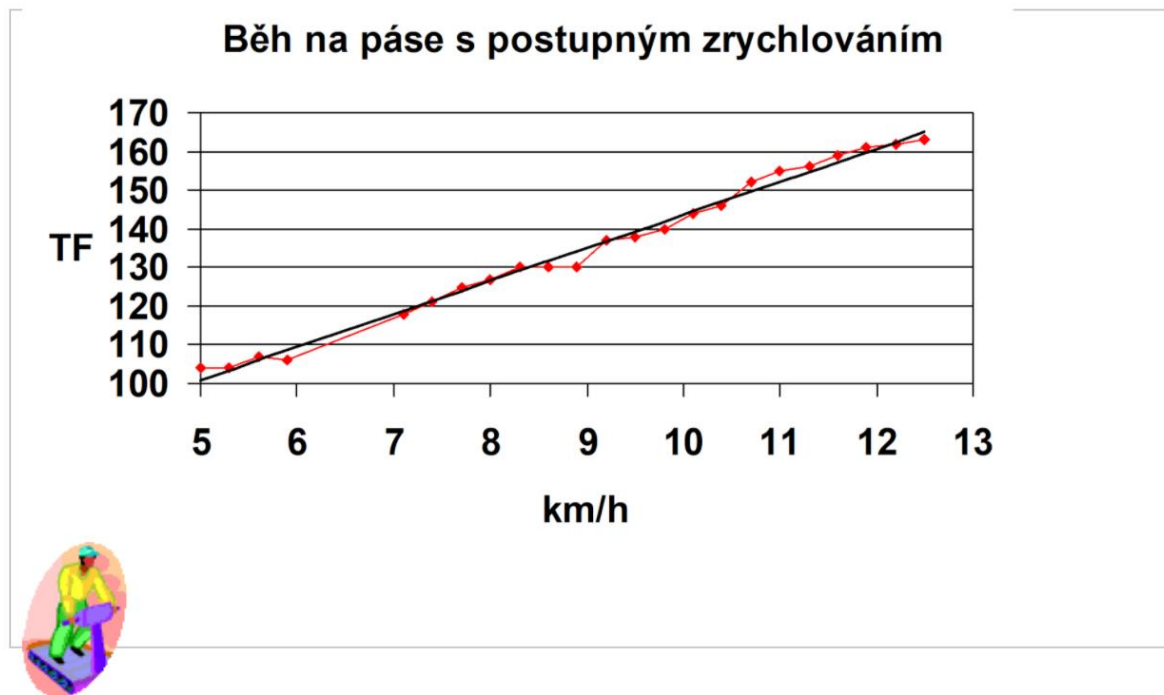
*American College of Sports Medicine. ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. 8th ed. Philadelphia (PA): Lippincott Williams & Wilkins; 2009

Účinnost lidského těla jako stroje

- Srovnání příkonu a výkonu při spiroergometrii (80 kg)
 - Výkon, odpor ergometru, 300 watt
 - Příkon, ze spotřeby kyslíku, 1317 watt
 - Hodnoty se liší 4,4x



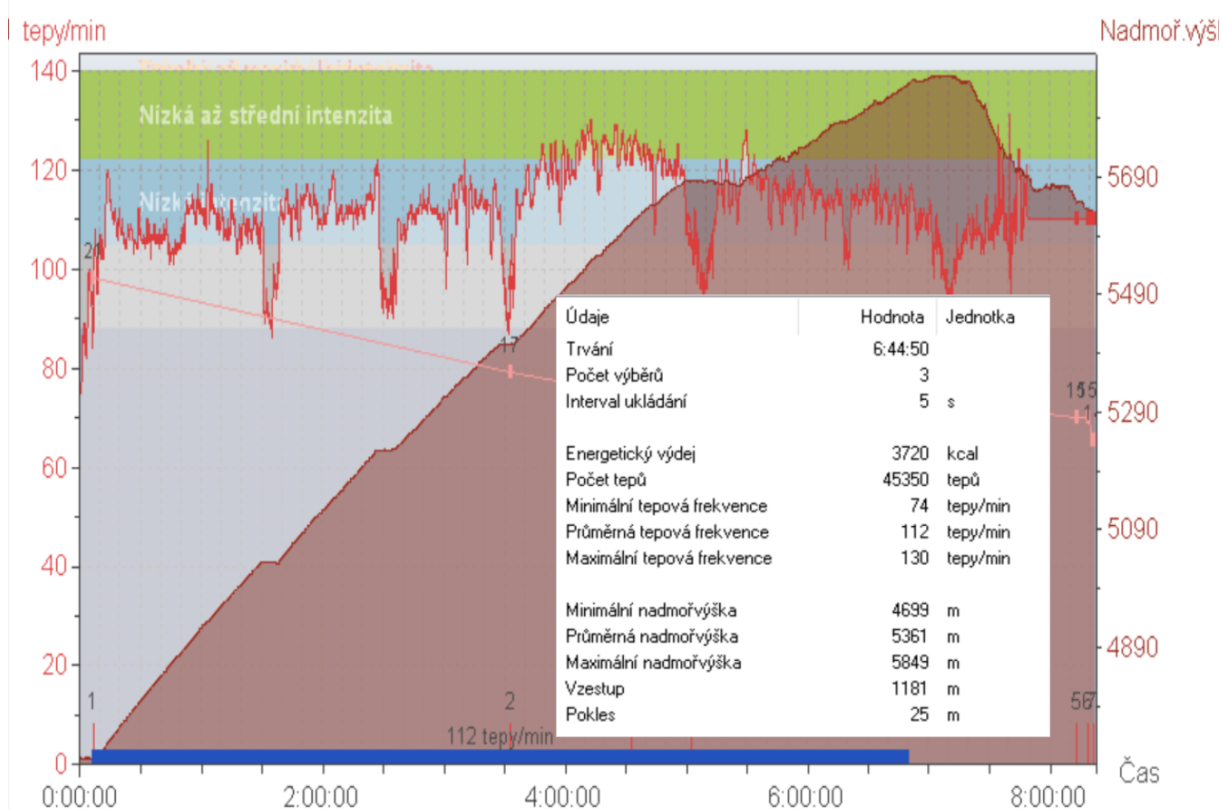
Závislost tepové frekvence na rychlosti pohybu



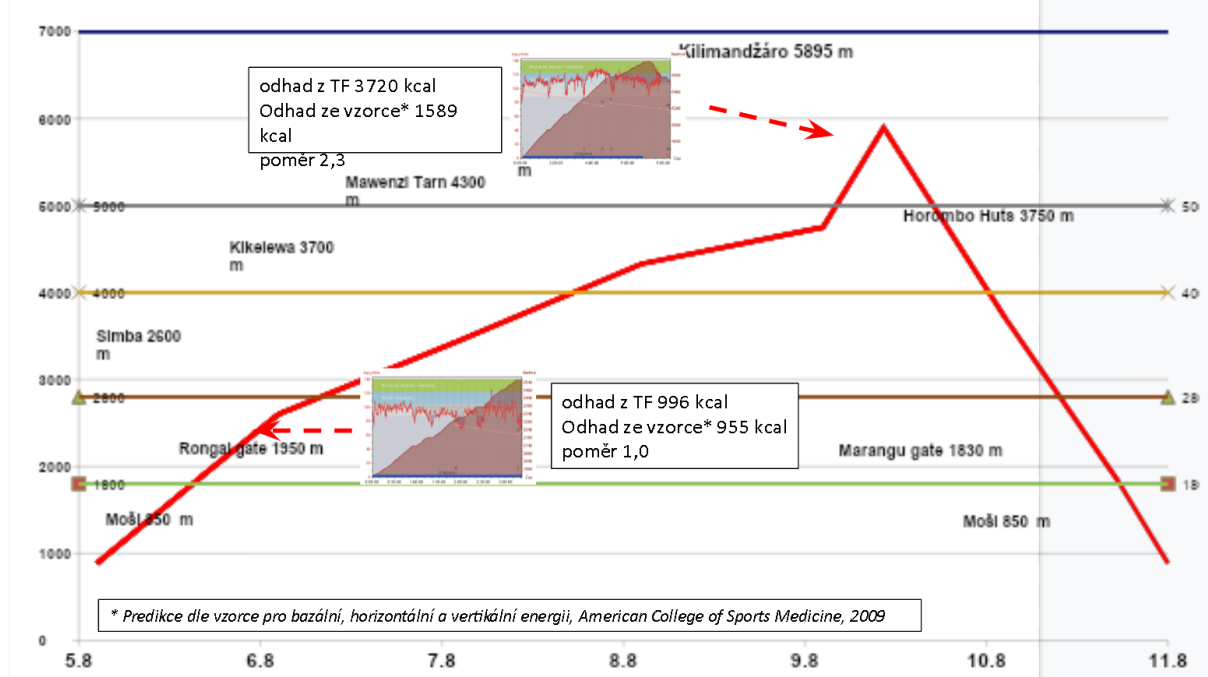
Které fyziologické hodnoty jsou lineárně závislé

- Rychlost pohybu (chůze, běh, kolo, plavání,...), watty na ergometru
- Tepová frekvence (TF)
- Minutový srdeční objem (TF x tepový objem)
- Spotřeba kyslíku
- Systolický tlak

Energetická spotřeba odvozená z tepové frekvence



Energetická spotřeba odvozená z tepové frekvence Porovnání s predikcí* v různých nadmořských výškách



Srovnání energetické spotřeby odvozené z TF a z predikce

	max výška	km	převýšení (km)	čas	kcal z TF*	kcal/min*	kcal predikce**	poměr kcal z TF/predikce
Kilimandžáro								
Simba	2554	6,7	0,6	3:21	996	297	955	1,0
vrchol	5850	4,8	1,2	6:44	3720	552	1589	2,3
Ararat								
první tábor	3200	7,5	1,0	3:46	2067	549	1289	1,6
vrchol	5150	2,3	1,2	5:12	3610	694	1351	2,7
Aconcaqua								
Francia	4200	4	0,8	2:54	1602	552	939	1,7
vrchol	6938	5,7	1,3	10:44	5757	536	1989	2,9

Ze srovnání energie z predikce a určené z TF se zdá, že ve větší výšce je spotřeba energie větší.

Bazální metabolismus

- Ve výšce zvýšen
 - Zvýšení o 6-13%^{1,2},
(BM při 80 kg = 1920 kcal/den, 10% = 190 kcal/den)
 - Podíl zvýšené práce srdce a dýchacích svalů^{3,4}

1. Butterfield, G. E. et al (1992). Increased energy intake minimizes weight loss in men at high altitude. *J. Appl. Physiol.* 72, 1741–1748

2. Hill, N. et al (2011). Energy at High Altitude. *Journal of the Royal Army Medical Corps*, 157(1), 43–48

3. Ulrich, S. et al (2017). Effect of hypoxia and hyperoxia on exercise performance in healthy individuals and in patients with pulmonary hypertension: a systematic review. *Journal of Applied Physiology*, 123(6), 1657–1670

4. Martin, D. S. et al (2010). Variation in human performance in the hypoxic mountain environment. *Experimental Physiology*, 95(3), 463–470.

Maximální spotřeba kyslíku (VO_2max)

- S výškou klesá
 - Na Everestu jen 25% kapacity¹
 - o 10-15% na každých 1000 m, počínaje 1500 m n.m., trénování ztrácejí více²
 - O 6-7% na 1000 m³
 - O 10% na 1000 m, od 2000 m n.m.⁴
- Jaký to má vliv na spotřebu energie?
 - Asi žádný, při stejné rychlosti pohybu mají všichni stejnou spotřebu kyslíku (na kg a minutu).

1. F Favret, JP Exercise and hypoxia: the role of the autonomic nervous system, Richalet - Respiratory physiology & neurobiology, 2007

2. Kupper, Práce v hypoxii, UIAA 2009

3. Martin, D. S. et al (2010). Variation in human performance in the hypoxic mountain environment. *Experimental Physiology*, 95(3), 463–470.

4. Hill, N. et al (2011). Energy at High Altitude. *Journal of the Royal Army Medical Corps*, 157(1), 43–48

Spotřeba energie při submaximálních výkonech v hypoxii

- Springer et al¹
 - Bicyklová spiroergometrie, stejná zátěž při normooxii i dýchání 15% kyslíku (odpovídá 2750 m).
 - Spotřeba kyslíku byla stejná
- West et al²
 - Bicyklová spiroergometrie, v nížině, aklimatizace 5 týdnů 5400 m a výše, měření znovu ve výšce 6300, simulace výšky Everestu ochuzeným kyslíkem (16% O₂)
 - Spotřeba kyslíku závisela jen na zátěži, nikoliv na nadmořské výšce

1. Springer, C. et al. (1991). Oxygen uptake and heart rate responses during hypoxic exercise in children and adults. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 23(1), 71–79.

2. West JB et al. Maximal exercise at extreme altitudes on Mount Everest. *J. Appl. Physiol.* 55: 688-698, 1983

Spotřeba energie při submaximálních výkonech v hypoxii

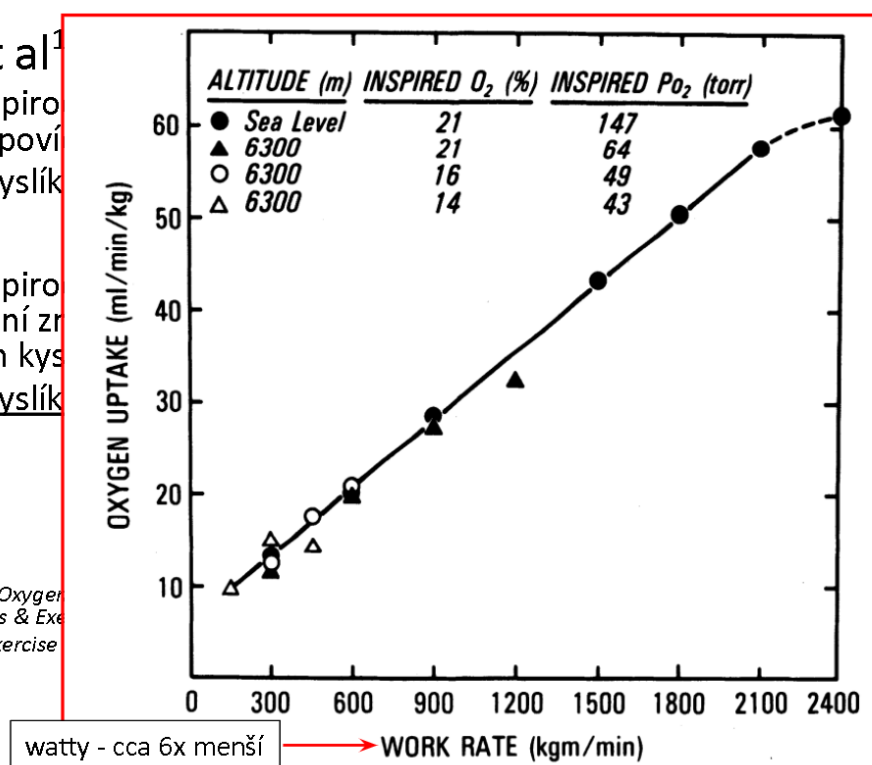
- Springer et al¹

- Bicyklová spiro
- kyslíku (odpoví
- Spotřeba kyslík

- West et al²

- Bicyklová spiro
- výše, měření zr
- ochuzeným kys
- Spotřeba kyslík

1. Springer, C. et al. (1991). *Oxygen Medicine & Science in Sports & Exercise*
 2. West JB et al. *Maximal exercise*



Zbylé otázky

- Proč byla v pokusech Westa a Springera spotřeba energie ve výšce stejná, když má být vyšší bazální metabolismus?
 - Snad bylo navýšení skryto v o řád vyšších hodnotách naměřených při cvičení (bazální VO₂ je 3,5, z toho 10% je 0,35, měřené hodnoty byly 10-55 ml O₂ na kg a minutu)
- Proč naše měření energie podle tepové frekvence ukazovalo vyšší spotřebu ve výšce?
 - Ve výšce se snižuje tepový objem, závislost energie na TF určená v nížině přestává platit^{1,2}

1. Horstman, D. et al (1980). *Work capacity during 3-wk sojourn at 4,300 m: effects of relative polycythemia. J. Appl. Physiol. Respir. Environ. Exerc. Physiol.* 49, 311–318

2. Martin, D. S. et al (2010). *Variation in human performance in the hypoxic mountain environment. Experimental Physiology*, 95(3), 463–470

Energetická bilance na expedicích

- Výškové nechutenství je od 3600 m, u všech od 5000 m. Ztráta hmotnosti není závislá na horské nemoci. Může být současně hlad¹.
- Příjem potravy snížen o 25-50%².
- Pokles příjmu potravy lze aktivním úsilím přemoci (7 nesportujících mužů, 21 dní na Pikes Peak u 4300 m, zhubli jen 2 kg)³

1. Morrison, Výživa v horolezectví, UIAA 2008

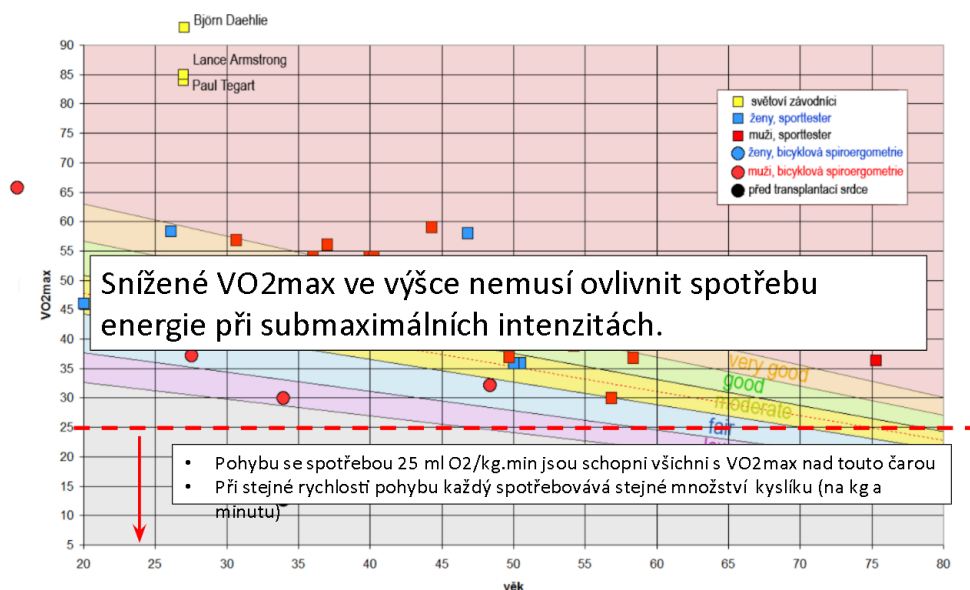
2. Hill, N. et al (2011). Energy at High Altitude. Journal of the Royal Army Medical Corps, 157(1), 43–48

3. Butterfield, G. E., Gates, J., Fleming, S., Brooks, G. A., Sutton, J. R., and Reeves, J. T. (1992). Increased energy intake minimizes weight loss in men at high altitude. J. Appl. Physiol. 72, 1741–1748

Závěry

- Stejný sportovní výkon vyžaduje v hypoxii stejné množství energie
- Malou výjimkou je zvýšení bazálního metabolizmu
 - Je o řád nižší než podávané výkony
 - Snad způsobeno zvýšením tepové a dechové frekvence (práce srdce a dýchacích svalů)
 - Přestavuje cca 200 kcal za den („rohlík a kousek“)
- Negativní energetická bilance na expedicích (hubnutí)
 - je způsobena hlavně nechutenstvím
 - aktivním přístupem k jídlu je možné ji potlačit, praktický dopad není zřejmý
- Energie určená z tepové frekvence (sporttestery) je ve výšce nadhodnocena

Je při různé VO2max spotřebovávaná energie různá?



Jistě si řada horolezců před expedicí do hor klade otázku, zda jsou výstupy v hypoxickém vysokohorském prostředí doprovázeny zvýšenými energetickými nároky. Stejnými otázkami se zabýval autor přednášky již v roce 1986 v rámci příprav na expedici do oblasti Pamíru, kde to řešil přidáváním maltodextrinu do pokrmů. Je známo, že spotřeba kyslíku a energie lineárně roste v závislosti na tepové frekvenci a tento princip je použit i v komerčních sport-testerových hodinkách. Odhad energetického výdeje při chůzi lze učinit na základě vzorce:

$$\text{energie (kcal)} = 0,5 \times \text{km} \times \text{hmotnost},$$

odhad pro běh odpovídá hodnotě pro chůzi vynásobené dvěma. Pokud se během spiroergometrie podíváme na lidské tělo jako na stroj, jeho účinnost dosahuje pouhých 20-25 %. Současně lze na běžeckém pásu pozorovat, že i tepová frekvence lineárně stoupá v závislosti na rychlosti pohybu. Dr. Vinduška prezentoval i ukázkou vlastních dat z výstupu na Mt. Kilimandžáro, ze kterých bylo patrné, že dosahované tepové frekvence nebyly extrémně vysoké, dle prezentovaného grafu 90-130/min.

Pokud porovnáme energetické nároky na výstup na tři různé vrcholy vypočtené dle vzorce a odvozené z dosažené tepové frekvence, pak na

začátku výstupu si obě hodnoty odpovídaly, ale vrcholové hodnoty jsou již odlišné – vrcholové jsou vyšší oproti predikci. Důvodem může být vyšší bazální metabolismus, který je ale navýšen pouze o 6-13 %, narůstá ale i práce srdečního a dýchacích svalů.

Naopak maximální spotřeba kyslíku ($\text{VO}_{2\text{max}}$), která je měřítkem zdatnosti, s výškou lineárně klesá. To má ale dle názoru autora pravděpodobně jen menší vliv. Ve stejném terénu je u všech stejná spotřeba kyslíku, hodnoty totiž vychází z hmotnosti. V simulacích na bicyklovém ergometru, kdy byla subjektům podáván vzduch s nižším obsahem kyslíku, byla rovněž spotřeba kyslíku stejná jako při normoxii.

Z uvedeného je tedy patrné, že stejný sportovní výkon vyžaduje v hypoxii stejné množství energie jako v normoxii a množství vydané energie závisí jen na úrovni zátěže, ne na samotné nadmořské výšce. Je pouze mírně zvýšená bazální spotřeba, ale ta je významně nižší než celková spotřeba energie. Pohybnutí během expedice je do značné míry dáno nechutenstvím, které je pro nadmořskou výšku nad 3600 m typické, od 5000 m je přítomné u všech; objem potravy je typicky snížen o 25–50 %. Negativní energetickou bilanci lze však aktivním přístupem k jídlu překonat.

Zapsala MUDr. Lenka Horáková

Zkušenost s vyšší nadmořskou výškou po COVID-19 a očkování aneb Jak nebylo možné vylézt na Gasherbrum II

Barbora Veselá



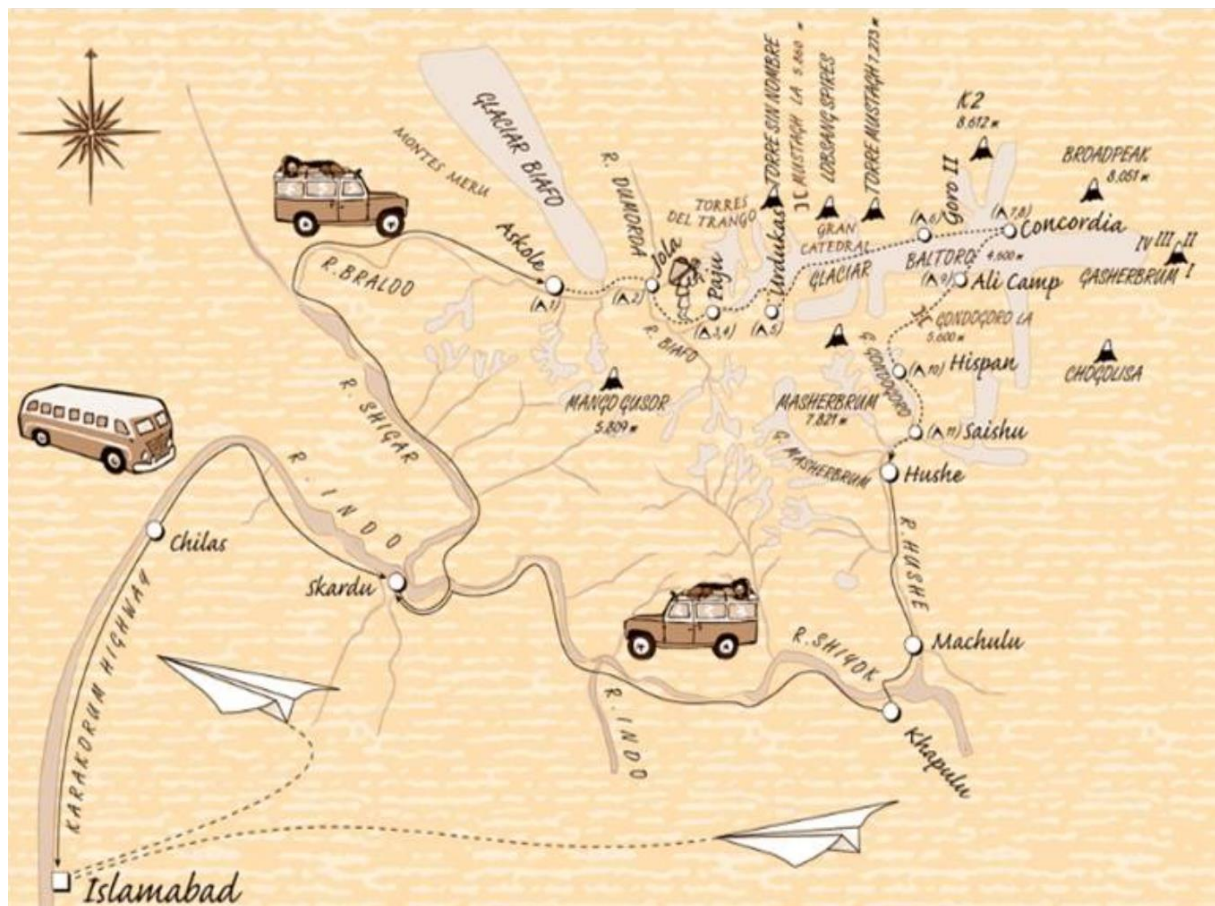
Gasherbrum II

- Je 13. nejvyšší hora světa
- 5. nejvyšší hora Pakistánu
- Tyčí se do výšky 8035 m
- Leží v pohoří Karakoram
- Je to nejzazší kopec na Baltoro treku, který patří k nejhezčím na světě

Předchozí zkušenosti

- Mont Blanc + další dominanty Alp
- Khan Tengri
- Pik Lenin
- Muztagh Ata
- Nanga Parbat



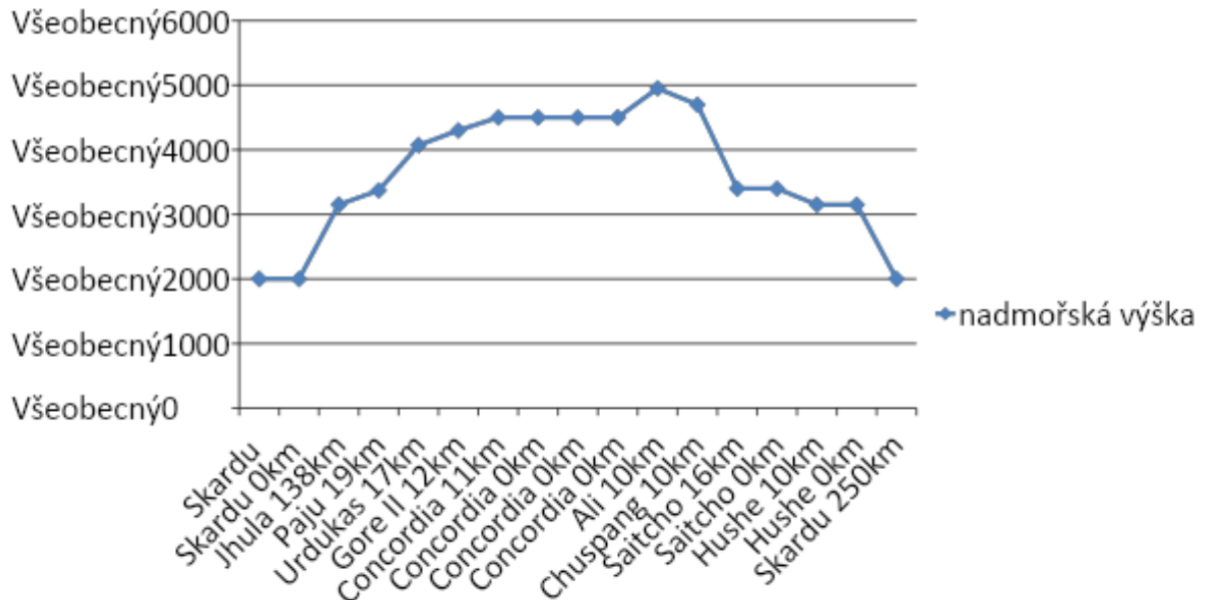


Celkem 383km z toho pěšky 105km

- 2.den Islamabad 1000m
- 4.den Skardu 2000m
- 6.den Jhula kemp 3159m
- 7.den Paju kemp 3370m 19km
- 8.den Urdokas kemp 4070m 17km
- 9.den Gore II kemp 4300m 12km
- 10.den Concordia kemp 4500m 11km
- 13.den Ali kemp 4950m 10km
- 14.den Chuspang kemp 4700m 10km
- 15.den Saitcho kemp 3400m 16km
- 17.den Hushe 3150m 10km
- 19.den Skardu
- 20.den Islamabad



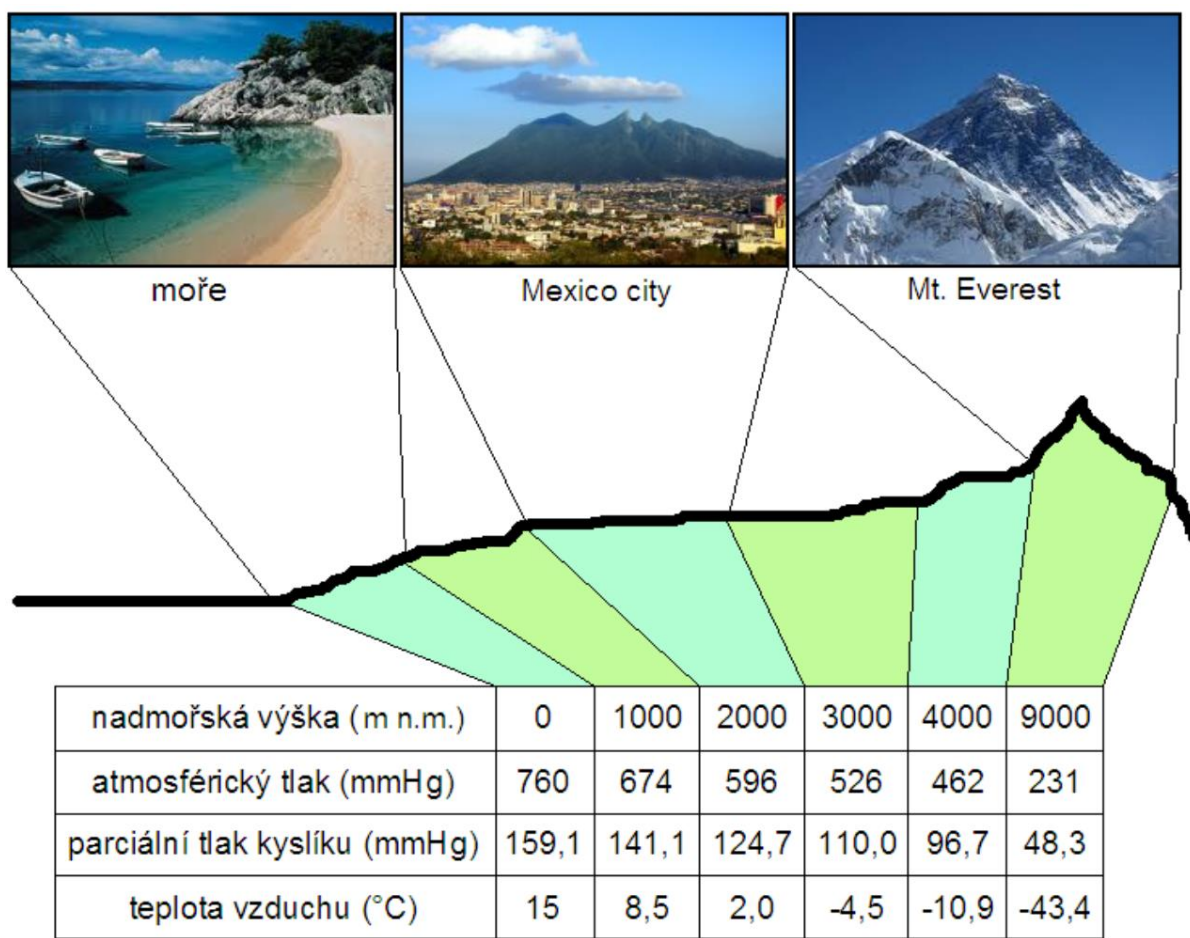
Výškový profil



Výšková nemoc

- Je projev nedostatku kyslíku ve vyšších nadmořských výškách (nad 2500 m), kterému organismus není přizpůsoben nebo se nestihl přizpůsobit (reakce na hypobarickou hypoxii)
- Se stoupající nadmořskou výškou klesá tlak vzduchu i parciální tlak kyslíku
- Ovlivňuje přechod O_2 z alveolů do kapilár malého krevního oběhu i transport O_2 ke tkáním = HYPOXIE
- Snižuje návaznost hemoglobinu k O_2 a tím ovlivní fyzický výkon (klesá SpO_2)





Aklimatizace

- Je to proces, kdy se tělo snaží přizpůsobit nižšímu parciálnímu tlaku a tím nedostatku kyslíku

- Je INDIVIDUÁLNÍ

- Závisí na rychlosti výstupu
- Dosažené absolutní výšce
- Překonáním výškového rozdílu (převýšení)
- AKTUÁLNÍM ZDRAVOTNÍM STAVU JEDINCE



Tab. 1. Aklimatizace a AHN – klasifikace a diagnostika.

Příchod a pobyt ve vysoké nadmořské výšce (v hypobarické hypoxii)		
Fyziologie		Patologie
Aklimatizace		AHN
Adaptace	lehká (prostá) AHN, benigní	těžké formy AHN, maligní
		výškový otok mozku
		ataxie a/nebo psychické změny při AHN anebo bez AHN
		výškový otok plic
tachykardie hyperventilace (zrychlené a prohloubené dýchání) námahová dušnost periodické noční dýchání noční probouzení zvýšená diuréza respirační alkalóza	bolest hlavy a jeden z dalších příznaků: 1. zažívací porucha • nechutenství • nevolnost • zvracení 2. únava nebo slabost 3. závratě nebo pocit na omdlení 4. poruchy spánku	nejméně dva ze symptomů: 1. extrémní únava a slabost 2. klidová dušnost 3. kašel 4. tlak na hrudníku a nejméně dva z příznaků: 1. chrůpky alespoň v jednom plicním poli 2. centrální cyanóza 3. zrychlené dýchání 4. tachykardie

AHN – akutní horská nemoc



Covid 19

- je onemocnění spojené s koronavirem 2 způsobujícím těžký akutní respirační syndrom (SARS-CoV-2, Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2)
- SARS-CoV-2 je nový kmen koronaviru, který byl u lidí zjištěn poprvé před prosincem 2019
- SARS-CoV-2 je geneticky blízký příbuzný SARS-CoV-1, který byl izolován v roce 2002 v Číně, a který způsobil onemocnění SARS (Severe Acute Respiratory Syndrome).
- COVID-19 má různou závažnost od úplné absence příznaků (asymptomatický průběh) po přítomnost příznaků, jako je:
 - horečka,
 - kašel,
 - bolest v krku,
 - změna nebo ztráta chuti a/nebo čichu,
 - celková slabost,
 - průjem,
 - únava,
 - bolest svalů.
- **V závažných případech mohou příznaky zahrnovat:**
 - těžkou infekci plic,
 - sepsi a septický šok – generalizovanou infekci a zánětlivou odpověď.
- Virus se přenáší převážně kapénkami a aerosolem z dýchacích cest při kýchání, kašlání nebo blízkém kontaktu s ostatními
- 11. března 2020 WHO prohlásila šíření koronaviru za pandemii



Jak to celé bylo...

- Pozitivní PCR test 9.2.21
- Očkování MODERNA
 - 1. dávka 18.5.21
 - 2. dávka 15.6.21
- 8.6.21 loknutí vody
- 10.6.21 lehké pálení na hrudníku
- V noci z 12.6. na 13.6. zhoršení příznaků
- 14.6.21 odpoledne RTG odběry



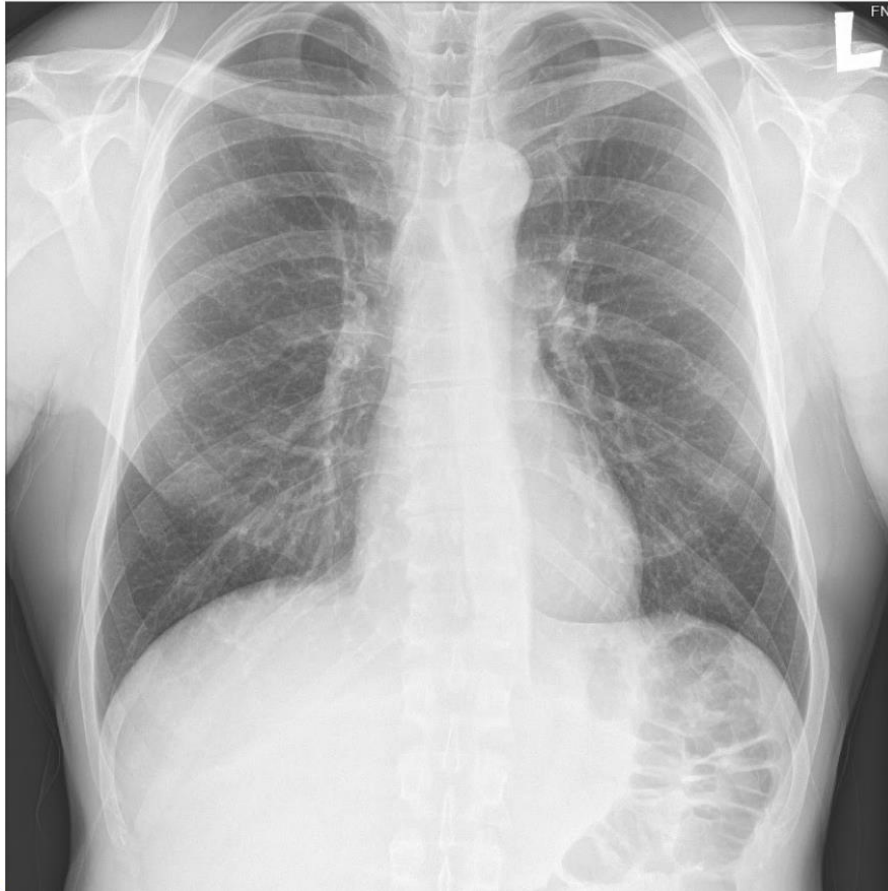
biochemie

VÝSLEDEK VYŠETŘENÍ Z BIOCHEMIE					
Pacient: VESELÝ MICHAL			Datum a čas odběru: 14.06.2021 16:00		Materiál: Ter
Vyšetření	Hodn.	Výsl.	Jedn.	Text. výsl.	Meze
S_GLU	<H>	5.7	mmol/l		(3.9 - 5.6)
S_Na	<. >	139	mmol/l		(136 - 145)
S_K	<. >	4.3	mmol/l		(3.5 - 5.1)
S_Cl	<H>	108	mmol/l		(98 - 107)
S_CaI	<. >	1.27	mmol/l		(1.13 - 1.32)
S_Mg	<. >	0.79	mmol/l		(0.66 - 1.07)
S_P	<. >	0.91	mmol/l		(0.81 - 1.45)
S_UREA	<. >	4.5	mmol/l		(2.8 - 8.1)
S_KREA	<. >	80.0	umol/l		(59 - 104)
S_BIL	<. >	12.0	umol/l		(0 - 24)
S_CRP	<. >	0.4	mg/l		(0 - 5)
S_MgI	<. >	0.48	mmol/l		(0.45 - 0.6)
S_IL6	< >		ng/l	< 1.5	(0 - 7)
S_PCT	<. >	0.03	ug/l		(0 - 0.5)
GFR-EPIk	< >	1.745	ml/sl.73		(-)
Komentář:					

Hematologie -KO

Datum a čas odběru: 14.06.2021 16:00					
Vyšetření	Hodn.	Výsl.	Jedn.	Meze/koment.	
Leukocyty	<. >	6.97	10 ⁹ /l	(4 - 10)	
Erytrocyty	<. >	4.96	10 ¹² /l	(4 - 5.8)	
Hemoglobin	<. >	150	g/l	(135 - 175)	
Hematokrit	<. >	0.413	-	(0.4 - 0.5)	
Střední objem ery	<. >	83.3	fl	(82 - 98)	
Barvivo v ery	<. >	30.2	pg	(28 - 34)	
Koncentrace Hb v ery	<H>	0.363	kg/l	(0.32 - 0.36)	
Šíře distribuce ery	<. >	12.8	%	(10 - 15.2)	
Trombocyty	<. >	270	10 ⁹ /l	(150 - 400)	
Střední objem trombo	<. >	10.2	fl	(7.8 - 11)	
PLT hematokrit	<. >	0.28	%	(0.12 - 0.35)	
Šíře distribuce PLT	<. >	11.5	fl	(9 - 17)	
Neutrofily - abs. p.	<. >	3.95	10 ⁹ /l	(2 - 7)	
Nezralé gran.-abs. p	<. >	0.02	10 ⁹ /l	(0 - 0.06)	
Eozinofily - abs. p.	<. >	0.05	10 ⁹ /l	(0 - 0.5)	
Bazofily - abs. p.	<. >	0.02	10 ⁹ /l	(0 - 0.2)	
Monocyty - abs. p.	<. >	0.43	10 ⁹ /l	(0.08 - 1.2)	
Lymfocyty - abs. p.	<. >	2.50	10 ⁹ /l	(0.8 - 4)	
Neutrofily - relat.	<. >	0.566	-	(0.45 - 0.7)	
Nezralé gran.- relat.p	<. >	0.003	-	(0 - 0.006)	
Eosinofily - relat.	<. >	0.007	-	(0 - 0.05)	
Basofily - relat. p.	<. >	0.003	-	(0 - 0.02)	
Monocyty - relat. p.	<. >	0.062	-	(0.02 - 0.12)	
Lymfocyty - relat. p	<. >	0.359	-	(0.2 - 0.45)	

RTG



Hory volají...

- 20.6.21 odlet do Pákistánu
 - 24.6.21 Skardu 2000 m
opět se objevuje mírné pálení na hrudníku
 - 28.6.21 bolest na hrudníku
Nesnesitelné pálení, cítil se jako opilý,
hlava nebolela, nezadýchával se, nechut k pohybu
Chuť na jídlo
- 3 noci ve výšce 4500
- Tepová frekvence v klidu pod 50
 - Saturace nad 90 %
 - Bolest na hrudníku se snížila
 - Neustálá zima

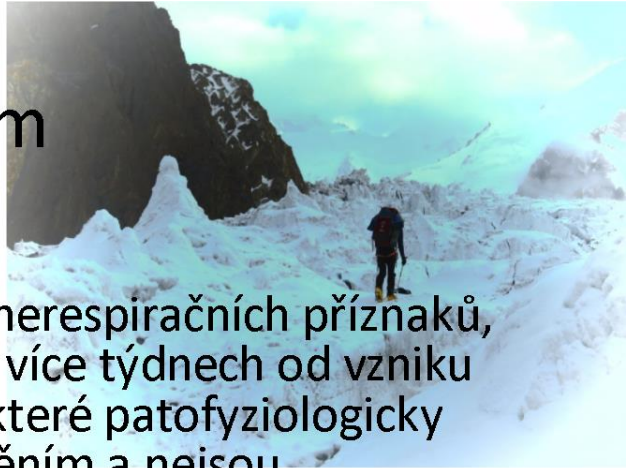




- V klidu dobrý, při pohybu přetrvávající pálení, malátnost
- Lezení nebo ústup do jistot
- 1.7.21 Ali kemp 4950m
 - Bolest hlavy, zima, bolest na hrudní se nehorší
- 2.7.21 Chuspang kemp 4700m
 - O půlnoci výstup přes sedlo cca 5600m
 - Kupodivu do kopce dobré a zvládl pomoci i trekařům, problém až po cestě dolů-malátnost
- 3.7. 21 Saitcho kemp 3400m
 - 2.noci, zlepšení stavu, mírné pálení na hrudníku
- 5.7. Hushe 3150m
 - Opět 2noci, stav neměnný, odtud auty do Skardu a pak Islamabad a 11.7.21 domů



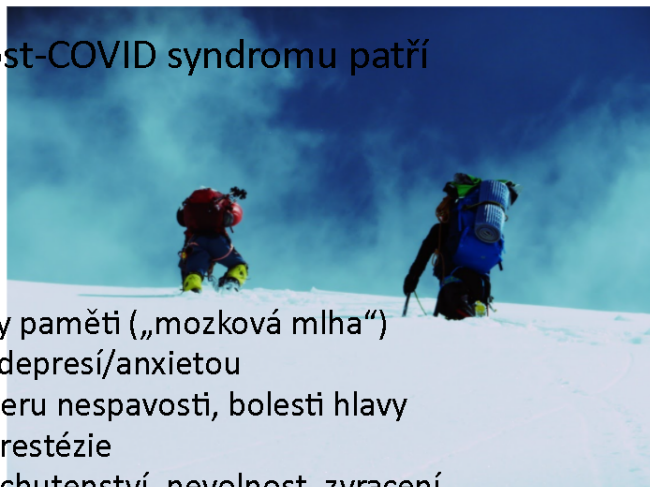
Post covid syndrom



- je soubor respiračních a nerespiračních příznaků, které přetrvávají po 12 a více týdnech od vzniku onemocnění COVID-19, které patofyziologicky souvisí s tímto onemocněním a nejsou vysvětlitelné jinou příčinou
 - long COVID (zahrnující širší časové období od 5. týdne dále)
 - post-akutní COVID neboli probíhající COVID zahrnující časové rozpětí 4–12 týdnů od vzniku infekce COVID
 - post-COVID (který používáme) může být nahrazen pojmem chronický COVID (po více než 12 týdnech)

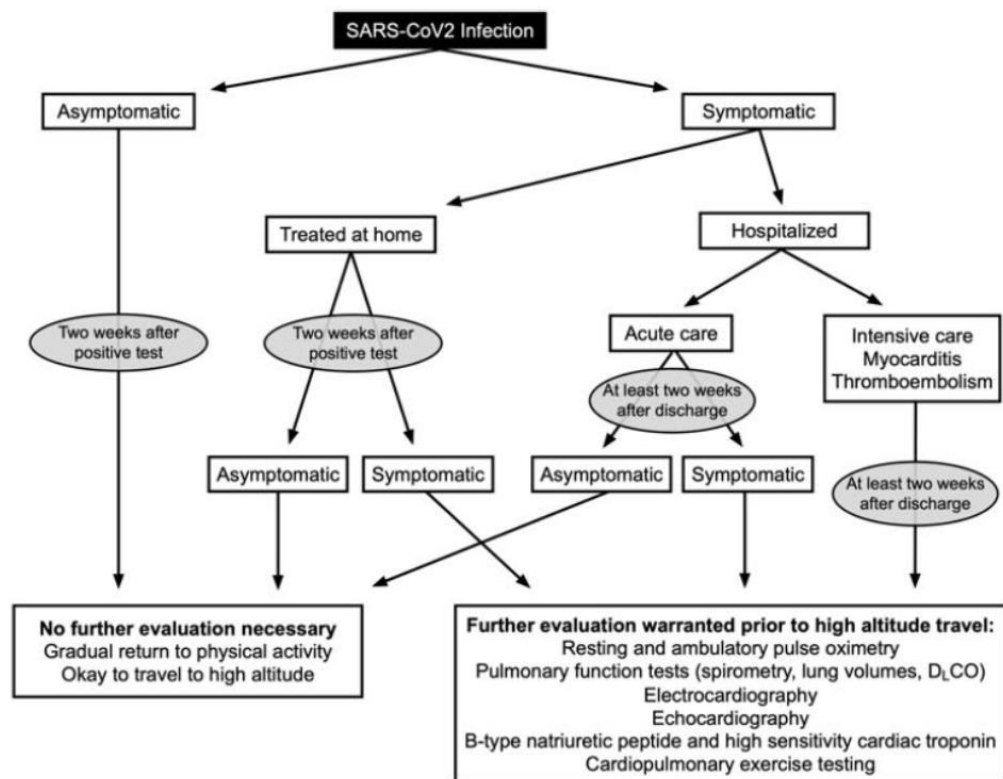
Mezi časté příznaky post-COVID syndromu patří

- Extrémní/dlouhodobá únava
- Svalová slabost, fyzická dekonice
- bolesti kloubů
- Zvýšená teplota
- zvýšené pocení
- Neschopnost se soustředit, výpadky paměti („mozková mlha“)
- Změny nálady, někdy doprovázené depresí/anxiétou
- Potíže se spánkem zejména charakteru nespavosti, bolesti hlavy
- Bodavé bolesti v rukou a nohou, parestázie
- Zažívací obtíže – průjem, zácpa, nechutenství, nevolnost, zvracení
- Dlouhotrvající ztráta chuti a čichu
- Bolest v krku a potíže s polykáním
- Kožní eflorescence různého typu, zvýšené vypadávání vlasů (telogenní efluvium)
- Dušnost a dechový dyskomfort, dechově podmíněná redukce tolerance fyzické zátěže
- **Bolesti na hrudi a dyskomfort na hrudníku**
- Kašel (suchý i produktivní)
- Bušení srdce, palpitace





RETURN TO HIGH ALTITUDE AFTER COVID-19



Luks AM, Grissom CK. **Return to High Altitude After Recovery from Coronavirus Disease 2019.** High Alt Med Biol. 2021 Jun;22(2):119-127. doi: 10.1089/ham.2021.0049. Epub 2021 May 11. PMID: 33978479.

Zátěžové vyšetření

TK bez otoků, bez varixů a zn. zánětu, pulzace do periferie.
 Sňoj bez titubací

Klídkové EKG SR 60, PQ 0,178, osa 66, Qtc 394, QRS 84, iRBBB. Norm. křivka

Sin. bradykardie, neúplná blokáda pravého Tawarova r.

Zátěž [W]	TF	TK	Ekg	Subj.	%Wmax	VO2 max/kg
70-2	79	140/85				
140-2	102	140/85				
210-2	120	160/80				
250-2	137	170/80				
<u>340</u>	172	180/80	bpm	lehce bolest hlavy	184	67,1 (167% n.h.)
1. min 50W	135	150/70				
5. min	87	140/70				

97%Tfmax METs 19,2

Pracovní EKG: Toleruje 5 W/kg, končí pro vyčerpání, stenokardie neudává, bez dechových obtíží, kašle, mírná bolest hlavy přechodně.

Ekg křivka bez patol. změn, ST-T v normě, arytmie O.

Reakce TK v normě

V restituci norm. průběh, TK postupně v normě, Ekg bez změn

Závěr:
 Negativní pracovní Ekg, neprokazujeme ischemické změny, bez typ. symptomů. Výborná tolerance fyzické zátěže, vysoce nadprůměrná aerobní kapacita.
 Normotenze, norm. reakce TK na fyzickou zátěž
 Postupně odeznívající bolest na přední stěně hrudní, kard. etiologii lze vyloučit, možná příčina v rámci postkovidového syndromu, souvislost s vdechnutím vody nepravděpodobná.

Dop: pro jistotu doplníme ještě UZV srdce, léčba není nutná, fyzická zátěž bez většího omezení, při obtížích zvolnit.

61 MUDr. Oldřich JINDRA
 236 Internista
 Ordinační funkce: diagnosa.iky

Biochemie

Vyšetření	Hodn.	Výsl.	Jedn.	Text.	výsl.	Meze
S_GLU	<L>	3.6	mmol/l			(3.9 - 5.6)
S_Na	<.>	140	mmol/l			(136 - 145)
S_K	<.>	4.0	mmol/l			(3.5 - 5.1)
S_Cl	<.>	103	mmol/l			(98 - 107)
S_Ca	<.>	2.36	mmol/l			(2.15 - 2.5)
S_CaI	<.>	1.23	mmol/l			(1.13 - 1.32)
S_Mg	<.>	0.88	mmol/l			(0.66 - 1.07)
S_P	<.>	1.05	mmol/l			(0.81 - 1.45)
S_UREA	<.>	4.7	mmol/l			(2.8 - 8.1)
S_KREA	<.>	93.0	umol/l			(59 - 104)
S_BIL	<.>	12.0	umol/l			(0 - 24)
S_LD	<H>	4.34	ukat/l			(2.25 - 3.75)
S_ALT	<H>	1.37	ukat/l			(0.17 - 0.83)
S_AST	<.>	0.55	ukat/l			(0.17 - 0.85)
S_CK	<H>	4.43	ukat/l			(0 - 3.2)
S_CKMB	<H>	0.64	ukat/l			(0 - 0.42)
S_GMT	<.>	0.50	ukat/l			(0 - 1)
S_ALP	<.>	1.75	ukat/l			(0.67 - 2.17)
S_AMS	<.>	0.97	ukat/l			(0.47 - 1.67)
S_MGLB	<.>	69.6	ug/l			(28 - 72)
S_CHOL	<.>	4.69	mmol/l			(2.9 - 5)
S_HDLc	<.>	1.48	mmol/l			(1 - 2.1)
S_LDLc	<.>	2.67	mmol/l			(1.2 - 3)
S_TAG	<VH>	3.08	mmol/l			(0.45 - 1.7)
S_PROT	<.>	75.3	g/l			(64 - 83)
S_ALB	<.>	47.1	g/l			(35 - 52)
S_CRP	<.>	0.2	mg/l			(0 - 5)
S_NTproB	<.>	53.1	ng/l			(0 - 125)
S_nonHDL	<.>	3.21	mmol/l			(0 - 3.8)
S_TnT	<.>	5	ng/l			(0 - 16)
GFR-EPIk	<.>	1.446	ml/s1.73			(-)

Hematologie

Vyšetření	Hodn.	PŘED	PO	Jedn.	Meze/koment.
Leukocyty	<	6.97	7.94	$10^9/l$	(4 - 10)
Erytrocyty	<	4.96	4.81	$10^{12}/l$	(4 - 5.8)
Hemoglobin	<	150	145	g/l	(135 - 175)
Hematokrit	<	0.413	0.401	-	(0.4 - 0.5)
Střední objem ery	<	83.3	83.4	fl	(82 - 98)
Barvivo v ery	<	30.2	30.1	pg	(28 - 34)
Koncentrace Hb v ery	<	0.363	0.362	kg/l	(0.32 - 0.36)
Šíře distribuce ery	<	12.8	12.9	%	(10 - 15.2)
Trombocyty	<	270	255	$10^9/l$	(150 - 400)
Střední objem trombo	<	10.2	10.8	fl	(7.8 - 11)
PLT hematokrit	<	0.28	0.27	%	(0.12 - 0.35)
Šíře distribuce PLT	<	11.5	12.7	fl	(9 - 17)
Neutrofily - abs. p.	<	3.95	4.40	$10^9/l$	(2 - 7)
Nezralé gran.-abs. p.	<	0.02	0.02	$10^9/l$	(0 - 0.06)
Eozinofily - abs. p.	<	0.05	0.07	$10^9/l$	(0 - 0.5)
Bazofily - abs. p.	<	0.02	0.03	$10^9/l$	(0 - 0.2)
Monocyty - abs. p.	<	0.43	0.51	$10^9/l$	(0.08 - 1.2)
Lymfocyty - abs. p.	<	2.50	2.91	$10^9/l$	(0.8 - 4)
Neutrofily - relat.	<	0.566	0.554	-	(0.45 - 0.7)
Nezralé gran.-rel.p	<	0.003	0.003	-	(0 - 0.006)
Eosinofily - relat.	<	0.007	0.009	-	(0 - 0.05)
Basofily - relat. p.	<	0.003	0.004	-	(0 - 0.02)
Monocyty - relat. p.	<	0.062	0.064	-	(0.02 - 0.12)
Lymfocyty - relat. p	<	0.359	0.366	-	(0.2 - 0.45)

Koagulace

Vyšetření	Hodn.	Výsl.	Jedn.	Meze/koment.
PT - poměr	< . >	0.94	-	(0.8 - 1.2)
PT - INR	< >	0.93	INR	
PT - čas pacienta	< >	13.0	s	
PT- kontrola	< >	13.9	s	
APTT - poměr	< . >	1.07	-	(0.8 - 1.2)
APTT - čas pacienta	< >	37.3	s	
APTT - kontrola	< >	34.8	s	
Fibrinogen	< . >	2.64	g/l	(1.8 - 4.2)
D - dimery	< . >	0.29	mg/l	(0 - 0.5)
----	< >			:

UZ srdce

Školská 395, 503 02 Písečná n. L., poj.: TTT

Dekurz ze dne 13.10.2021

LS: 3,6
LKED: 4,6
LKES: 2,3
PK: 2,5
AO: 3,0
IVS: 1,1
ZS: 1,1

Mitrální chlopeč: jemná, bez stenosis, reg stopa jen těsně pod chlopeč při zavření
Aortální chlopeč: jemná, trojcípá, bez stenosis, bez reg
Trikuspidální chlopeč: T reg stopa, jen těsně pod chlopeč
Pulmonální chlopeč: sym tok, bez reg

Kinetika LK: zcela norm
EF: 65-70%

Perikardiální výpotek: 0
Nitrosrdeční útvary: 0

není DSS, není grad v místě CoA

Závěr: na srdci t.č. zcela norm. nález

Dne: 13.10.2021 MUDr. Ladislava Harrerová

Děkujeme za pozornost



Na problematiku vysokohorských výstupů navázala **Barbora Veselá** s příspěvkem **Zkušenost s vyšší nadmořskou výškou po COVID-19 a očkování aneb Jak nebylo možné vylézt na Gasherbrum II.**

Příspěvek prezentovala spolu se svým manželem Michalem Veselým, který byl přímo hlavním aktérem příběhu. Nejdříve Michal představil svou lezeckou historii, vč. první velké expedice na Nanga Parbat s Márou Holečkem a Zdeňkem Hrubým. Poté popsal cestu za Gašerbrumem II přes Baltoro trek, což je prý jeden z nejkrásnějších treků vůbec. Problém je, že cílový základní tábor pro Gasherbrum I-III je vysoko.

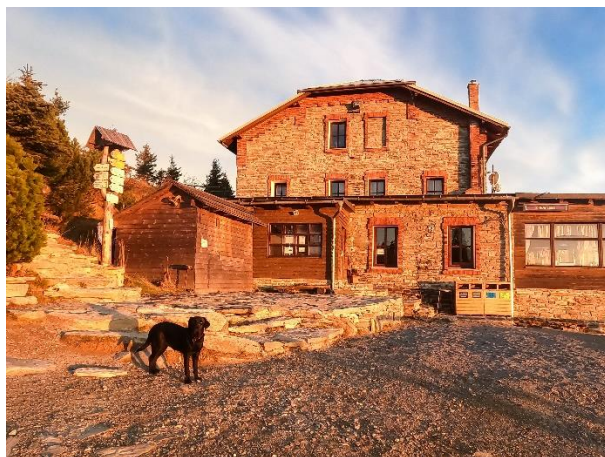
Bára následně zopakovala patologické stavy výškové nemoci a možnosti aklimatizace na výšku. Michal probral i organizační obtíže v souvislosti s opatřeními během celosvětové pandemie onemocnění COVID-19. Michal sám prodělal toto onemocnění v únoru 2021 pouze s lehkým průběhem, a v květnu byl očkován, což byla podmínka pro cestu do Pákistánu.

Pár dní před odletem se u něj po menším přitopení objevily obtíže s bolestmi na hrudníku. Ještě před odletem absolvoval

lékařské vyšetření včetně rentgenu plic, ale nebyla nalezena žádná patologie, a proto odletěl na expedici. V Pákistánu se mu opět bolesti na hrudníku objevily, přidala se velká únava. Rozhodl se během treku zastavit svůj výstup a setrvat 3 noci ve výšce 4500 m, kde hodnoty tepové frekvence ani saturace krve kyslíkem nenasvědčovaly, že by problémem byla nedostatečná aklimatizace. I nadále ale měl bolesti na hrudníku a nezvyklý pocit chladu, přičemž mírné klidové obtíže se zhoršovaly v pohybu. Rozhodl se proto z expedice odstoupit a s trekaři se vrátil zpět.

Kromě problémů s aklimatizací a vysokohorské nemoci se zde jako možná příčina stavu nabízí i post-covidový syndrom, který může být doprovázen kromě únavy i bolestmi na hrudi. Z doporučení publikovaných v *High Altitude Medicine and Biology* vyplývá, že i ti, kteří prodělali nemoc Covid-19 pouze s lehkými příznaky v domácím léčení by měli být před pobytem ve vysokých nadmořských výškách vyšetřeni. Michal byl vyšetřen opět po návratu z Pákistánu, včetně zátěžového vyšetření, které prokázalo výbornou fyzickou kondici a kardiální etiologie bolesti na hrudníku byla vyloučena

Zapsala MUDr. Lenka Horáková



Workshopy

Sobotní program po obědě byl věnován venkovním workshopům. **Martin Honzík, DiS** připravil workshop **ALUFólie - tipy, triky, kouzla a čáry**, ve kterém přiblížil účastníkům, co lze s touto fólií vše dělat díky její velké pevnosti v tahu.

Jiří Vogel připravil workshop **Jak zvýšit bezpečnost při lezení**, kde se věnoval nejčastějším chybám nejen ve skalním terénu.

Někteří zájemci o okolní přírodu vyrazili na výlet na nedaleké vrcholy Keprník a Vozka.



Řešení mimořádné události s velkým počtem (dětských) pacientů s akcidentální hypotermií

MUDr. Jana Kubalová

Sobotní odpoledne bylo věnováno hypotermii a lavinám a jako první přednášku na toto téma měla **MUDr. Jana Kubalová: Řešení mimořádné události s velkým počtem (dětských) pacientů s akcidentální hypotermií.**

Zopakovala nejprve známý případ z Dánska z roku 2011, kdy došlo k převrácení dračích lodí a hromadnému výskytu pacientů s hypotermií, z nichž 7 osob bylo připojeno na mimotělní oběh.

Nyní ale prezentovala medializovaný případ z března 2021 z Žamberku. Dr. Kubalová pojala přednášku interaktivně a nechala účastníky hlasovat o jednotlivých krocích zásahu. Jednalo se o zprvu nepřehlednou situaci, kdy na linku 155 volala

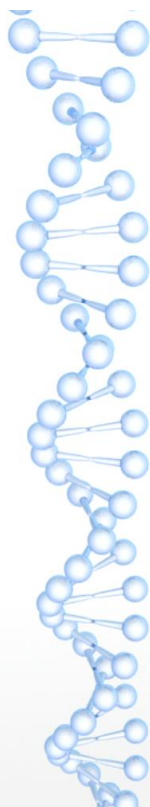
paní, která potkala na ulici v Žamberku plačící holčičku, která tvrdila, že se pod třemi dětmi probořil led na nedalekém rybníku. Z oznámení nebylo jasné, kolik je přesně postižených.

Nakonec byly z vody vytaženy tři děti se zástavou oběhu. Zopakovala postupně interaktivním způsobem doporučení pro resuscitaci malých dětí a zástavu v důsledku hypotermie.

Zapsala MUDr. Lenka Horáková

Akcidentální hypotermie: ECMO - ano či ne?

Mgr. Gabriela Hodková



Akcidentální hypotermie ECMO – ano či ne?

Gabriela Hodková

VFN Praha, II. Chirurgická klinika LF1 UK

Prohlašuji, že si nejsem vědoma konfliktu zájmů, pokud jde o autorství a/nebo publikační aktivity

2019 – seznámení s klinickými dozvuky náhodné hypotermie

- Ohrožené kategorie
 - Sportovci
 - Bezdomovci
 - Ostatní – „sociální náhoda“
 - děti...
- ZZS
 - Zhodnocení možností
 - Zajištění pacienta
 - Zabránění další tepelné ztrátě
 - Transport



ECLS

➤ Získává na popularitě

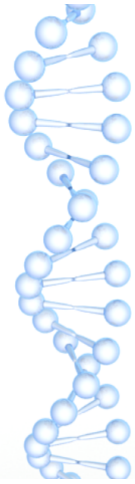
- CA, CS
- **Těžká hypotermie**
 - Bridge to recovery – kontrolovaný ohřev, obnovení hemodynamické stability, minimalizace neurologických komplikací

ECLS=?

Abbreviation Finder

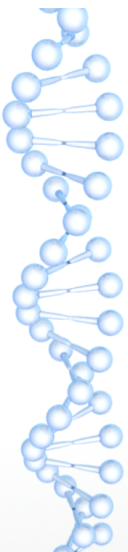
Akronym	Definice
ECLS	Extracorporeal Life Support
ECLS	Early Childhood Longitudinal Studies
ECLS	Eau Claire Lutheran School
ECLS	VIDĚT VŠE >>

- Renesance ECLS před 10 lety
- Zkušenosti částečně převzaté od horských záchranářů – resuscitace obětí lavinových závalů
- Hodnocení stupně podchlazení:
- Swiss Hypothermia Scale
 - I. Vědomí, třes, TT 35 – 32°C
 - II. Částečné vědomí, bez třesu, TT 32 – 28°C
 - **III. Bezvědomí, žádný třes, patrné známky života, TT 28 – 24°C**
 - IV. Bez známek života, TT pod 24°C
 - V. Bez známek života, bez možnosti účinného ohřátí
 - Extrém → TT 13,7°C



Náš typický pacient zajištěný ZZS

- $TT < 28^{\circ}\text{C}$
- $SAP \approx 90 \text{ mmHg}$
- Komorová (brady)arytmie
- Hemodynamická nestabilita a/nebo srdeční zástava
- Kontaktování zdravotnického zařízení s možností využití ECLS

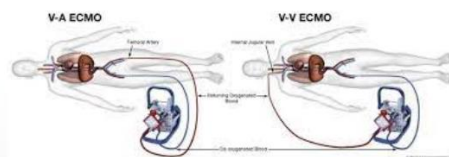


Protokol zásahu – jde nám o čas

- ZZS – vyhodnocení stavu pacienta
 - dechová aktivita, teplota (odhad)
 - hmatný puls
 - ?bradykardie, sinus/junkční rytmus, AF s pomalou komorovou odpovědí
- Aktivace ECMO týmu
- Transport do ZZ
- CAVE manipulace – riziko zvratu komorové bradyarytmie do VF/maligní arytmiické bouře



- ECMO centrum VFN
- 50 – 100 ošetřených pacientů/rok (-Covid..)
- Data odesílána do ELSO registru
- 80% kanylací punkčně (ARO/cath-lab)
- Poskytování ECLS zajištění pacientům OHCA
 - zástava před svědky, KPR, ZZS, cath-lab
 - ROSC
 - ECMO



- Retrospektivní studie (období 5 let)
- Původně 47 pacientů, redukováno na konečný počet n = 28
 - TT < 28°C, TT v močovém měchýři 25,2°C ± 2,2°C
- Dvě skupiny
 - ECMO n = 10
 - Non-ECMO n = 18
- Standard ICU zajištění, odběry
 - Na⁺, K⁺, Lac, pH
 - Nastavení řízeného ohřevu
- Non-ECMO
 - ohřívací matrace, elektrická vyhřívací deka, teplovzdušný ohřev
- ECMO
 - ohřívací matrace, ohřev via ECMO

Etiologie

- Alkohol n = 11
- Utonutí n = 5
- Sebevražedná intoxikace n = 4
- Pneumonie n = 4
- Epilepsie n = 1
- Iktus n = 1
- Diabetické koma, ketoacidóza n = 1
- Hypoxická srdeční zástava n = 1



Bezdomovci – 9 z 28

Březen 2021 – medializovaný případ utonulých dětí

- JRIP KDDL VFN
- Chlapec 11,2 roku
- Letecký transport, cath-lab, zde ECMO team v pohotovosti, okamžité kanylace (invazivní kardiolog, chirurg, pediatr, perfuziolog)
- V-A ECMO 4.3.2021, 15:14 hod. via v. fem. l. dx. (17 Fr.), a. fem. l. dx. (15 Fr.)
- TT 28,1°C
- Flow 2,0 l/min., SGF 1,50 → 1,75 → 1,60 l/min., FiO₂ 60% → 35% → 100% → 65%
- 4.3.2021 22:05 hod. chirurgická revize invazí, dodatečná kanylace a. fem. l. dx. (optimalizace progradního toku krve)
- 5.3.2021 6:30 hod. snížení flow na 0,90 l/min., 10:25 hod. úspěšné odpojení ECMO, dekanylace, chirurgická revize invazí, sutura
- TT 37,1°C
- Rewarming via ECMO 19 hodin – 0,5°C/hod.
- Neurologie – dlouhodobá rehabilitace...

Příjem na ICU

➤ Sledované parametry

	ECMO	Non-Ecmo	Statistická významnost
Věk	37 ± 12,6	55 ± 11,2	p = 0,48
TT core body	23,8 ± 2,6	26 ± 1,5	p = 0,01
Apache II	42,8 ± 2,4	28,2 ± 5,6	p < 0,001

➤ Acute Physiology and Chronic Health Evaluation – Apache II

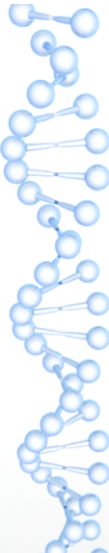
- Věk, TT, MAP, pH, HR, respiratory rate, Na⁺, K⁺, kreatinin, renal failure ano/ne
- Ve sledovaných skupinách bez statistické významnosti
- Výjimka – APTT – povinná antikoagulace v ECMO skupině

Skupina ECMO

- Čas od výzvy do spuštění ECMO (medián) – **72 min.** (63-109 min.)
- Čas od příjezdu na ICU do spuštění ECMO (medián) – **27,6 min.** (14,0 -42,6 min.)
 - zahrnuje 1x odložené rozhodnutí kanylace ECMO (maligní arytmie z původní AF s pomalou komorovou odpovědí)
- Periferní V-A ECMO, 9x kanylace ARO (n = 5) / intervenční kardiolog (n = 4) punkčně, 1x chirurgická kanylace (cath-lab, + pediatr; pacient 11,2 roku)
- Venózní kanyly 17 – 29 F
- Arteriální kanyly 15 – 23 F
- Distální končetinová perfuze 7 F
- Rotaflow pump/PLS
- Cardiohelp/HLS
- Levitronix /CentriMag/PediVas + oxygenator (Medos, Eurosets)

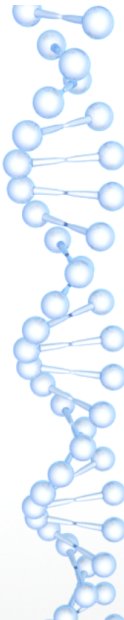
Skupina ECMO průběh, komplikace

- Antikoagulace – Heparin (medián) 5,3 (0,9 – 6,4) IU/kg/hod.
- APTT (medián) 59,6 (48 – 73)
- Krvácivé komplikace
 - hemothorax po KPR
 - nazofaryngeální krvácení
 - krvácení v místě vpichu kanyl
- Hrazení krevních ztrát
 - 0 – 2 jednotky/24 hod.
 - ERY, Trombocyty, čerstvá mražená plazma
- Průtok krve 3-4 l/ min.
- SGF 2 l/ min., 60 → 21 % FiO₂
- Počáteční TT 24°C
- Čas do normotermie / dekanylace (medián) **48,3 hod.** (28,1 – 86,7)
- Rychlost ohřívání k dosažení 36°C (medián) **0,41°C/hod.** (0,35 – 0,7)



Skupina Non-ECMO

- Bradykardie (medián) 43/min. (33 – 65)
- Pomalý sinus (n = 13), pomalý junkční rytmus (n = 3), AF s pomalou komorovou odpovědí (n = 2)
- **Počáteční TT 28°C**
- **Rychlost ohřívání k dosažení 36°C (medián) 0,77°C/hod. (0,54 – 0,98)**
- **Čas do normotermie (medián) 13 hod. (10 – 19)**
- APTT (medián) 42 (36 – 47)
- Heparin – 3 z 18 (17 %) antikoagulovaní (5,1 IU/kg/hod.)
- 1 z 18 krvácivé komplikace (hemoptýza)
- 1 z 18 1x ERY
- 4 z 18 3x čerstvá mražená plazma



ECMO vs. Non-ECMO

- Délka hospitalizace srovnatelná v obou skupinách
- Mortalita 10 % (ECMO) / 11,1 % (non-ECMO)
- Dárce orgánů dle protokolu (bijící srdce, smrt mozku) pacient ze skupiny ECMO
 - pro odběrový tým výhoda
 - optimální využití času při odběru orgánů
- Velmi uspokojivé neurologické zotavení přeživších
 - srovnatelné v obou skupinách
 - (ne vždy lze dohledat ... - bezdomovci...)



Shrnutí

- Provoz + management ECMO týmu v centru města, městská ZZS v „rendezvous“ algoritmu (lékař vždy ke kolabujícímu nestabilnímu pacientovi)
- CA /maligní arytmie – pacient vždy do ECMO centra, tam napojení
- **Kratší čas než při výjezdu ECMO týmu**
- **Čas na přípravu ECMO do příjezdu pacienta**
 - VFN – perfuziolog ve službě 24/7
 - 12 z 28 resuscitováno cestou na ICU VFN, z toho 6 kanylováno za resuscitace do spuštění ECMO
- Převaha pacientů s alkoholovou intoxikací – městský prvek
- Sebevražedná / alkoholová intoxikace + podchlazení – těžká hypotermie – podobnost s podchlazením a hypoxií v lavině
- **ECMO centrum VFN – velmi dobré výsledky léčby těžké hypotermie**
- **ECMO – rozhodně ano, když je pacient „ve správný čas na správném místě“**









Všeobecná fakultní nemocnice v Praze
U Nemocnice 499/2, 128 08 Praha 2
Statut odborného centra

1. Základní ustanovení

- **Název**
Centrum pro mechanické podpory srdeční – ECMO centrum
- **Úplný název**
Centrum pro mechanické podpory srdeční – ECMO centrum Všeobecné fakultní nemocnice v Praze
- **Zkrácený název**
ECMO centrum VFN
- **Zkratka názvu pro vnitřní předpisy**
ECMO centrum

2. Sídlo
Všeobecná fakultní nemocnice v Praze
U Nemocnice 499/2
128 08 Praha 2
Kontakt: 224 962 618, 224 963 355
E-mail: jbelo@vfn.cz




Na přednášku plynule navázala **Mgr. Gabriela Hodková** s tématem **Akcidentální hypotermie: ECMO –ano či ne**. Seznámila nás se základním konceptem Extra Corporeal Life Support (ECLS), kam patří i ECMO (Extra Corporeal Membrane Oxygenator).

Všeobecná fakultní nemocnice v Praze ročně ošetří 50-100 pacientů, jejichž stav si vyžádá připojení na ECMO, pokud nebereme v úvahu mimořádné období 2020/2021 a pandemii COVID-19. V retrospektivní studii za období 5 let bylo zahrnuto 28 pacientů s tělesnou teplotou měřenou v močovém měchýři nižší než 28 °C. Deset z těchto pacientů bylo zařazeno do skupiny s ohříváním prostřednictvím ECMO přístroje, 18 jich bylo ohřáto bez použití ECMO (skupina non-ECMO), pomocí elektricky vyhřívaných dek a teplovzdušných ohřevů. Nejčastější příčinou

těchto stavů je intoxikace alkoholem a tonutí. Ohřívání pomocí ECMO může být doprovázeno komplikacemi spojenými se zaváděním kanyl či krvácením. Na druhou stranu je to ohřívání velmi účinné, medián v prezentovaném vzorku pacientů byl 0,41 °C/hod, i když rychlost ohřevu není úplně lineární, je potřeba dělat průběžné kontroly krvácení apod.

Pacienti zařazení do non-ECMO skupiny se ohřivali dokonce rychleji (0,77 °C/hod) a po kratší dobu, neměli navíc druhotné komplikace z doprovázené léčby pomocí ECMO přístroje. Délka hospitalizace i mortalita v obou skupinách byla srovnatelná. Autorka zdůraznila i nutnost velmi dobré koordinace celého týmu a správného směřování pacientů s hypotermií do ECMO center.

Zapsala MUDr. Lenka Horáková

Sněhový a lavinový výzkum v Krkonoších

Ing. Roman Juras, PhD.

Sněhový a lavinový výzkum v Krkonoších



Foto: © Tomáš Jůnek

Roman Juras
Juras@fzp.czu.cz

Department of Water Resources and
Environmental Modeling
Faculty of Environmental Sciences
Czech University of Life Sciences in Prague



Fakulta životního
prostředí



Katedra vodního hospodářství
a environmentálního modelování

Roman Juras KVHEM

Pelikánův Seminář - Jeseníky

30/10/2021

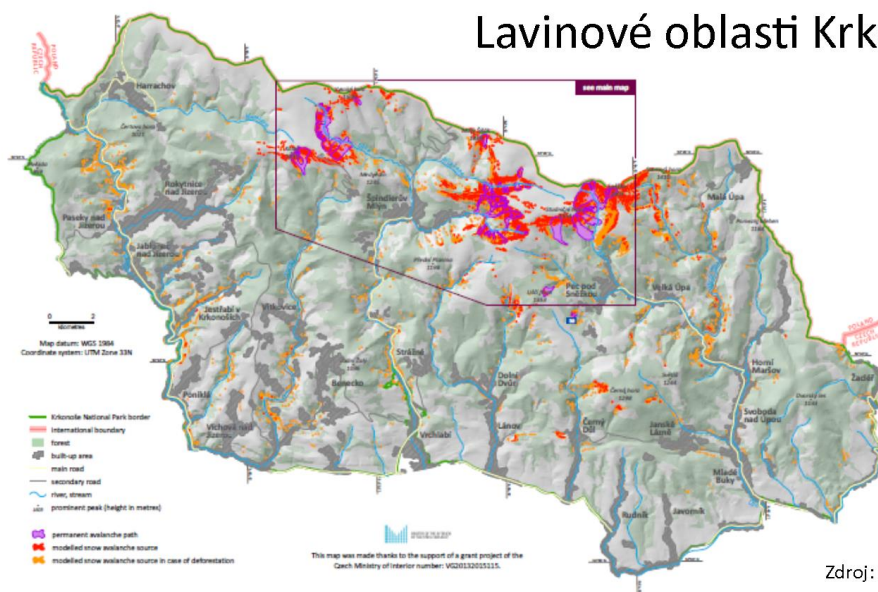
Obsah přednášky

- Lavinové oblasti v Krkonoších
- Jak ovlivňuje klimatická změna sněhovou pokrývkou
- Monitoring lavin
- Mokré laviny



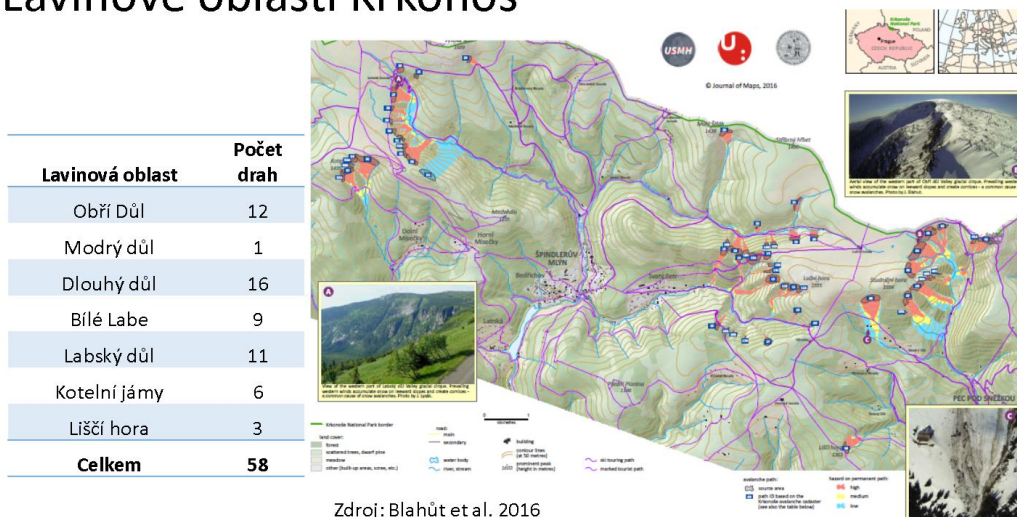
Foto: ©Roman Juras

Lavinové oblasti Krkonoš



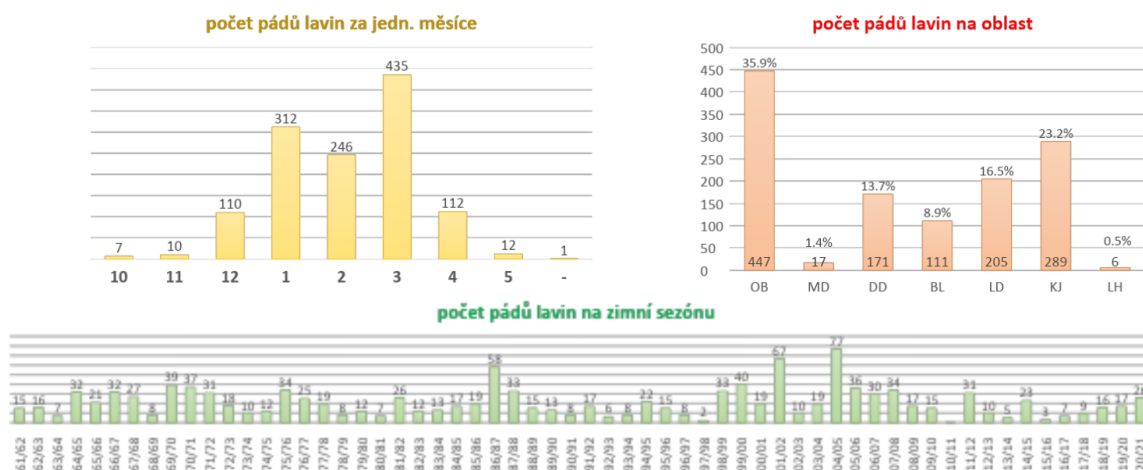
Zdroj: Blahůt et al. 2016

Lavinové oblasti Krkonoš



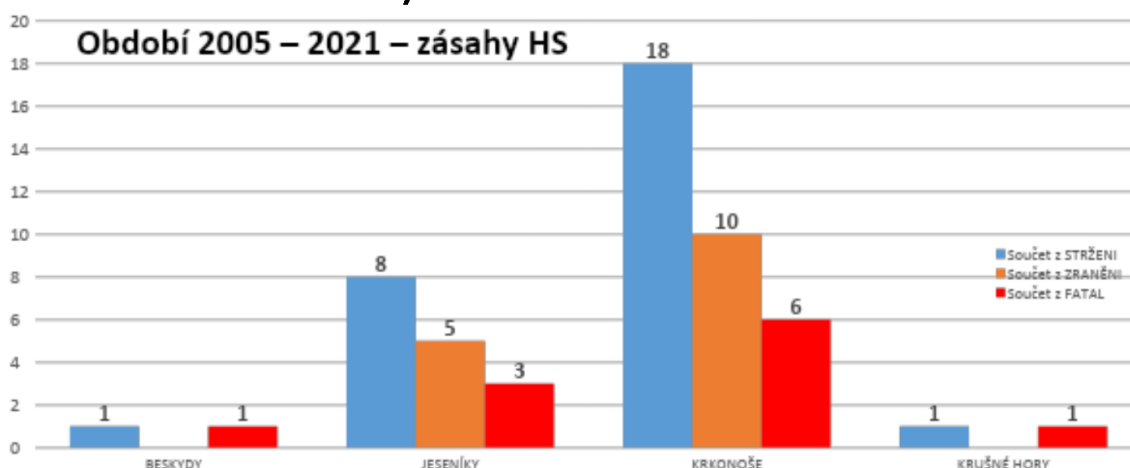
Zdroj: Blahůt et al. 2016

Lavinová aktivita v Krkonoších



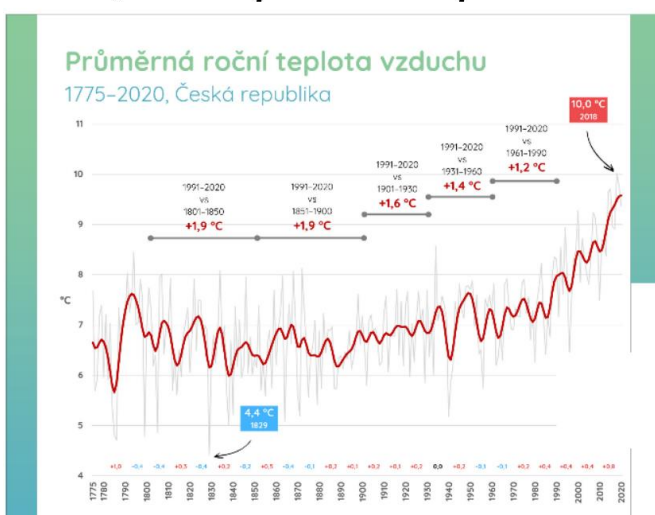
Zdroj: Valerián Spusta

Lavinové nehody



Zdroj: HS Krkonoše – Robert Dlouhý

Sníh, laviny a změny klimatu



Zdroj: Brázdil & CzechGlobe)

Mean air temperature comparison 1801–2020, Czech Republic

Difference between mean temperature of the 1991–2020 period and the 220-year mean 1801–2020 for the individual months, seasons and whole year.



Sníh, laviny a změny klimatu

- Pokles sněhové pokrývky o **1% /dekádu** (2300 m) až **6%/dekádu** (800m) (Blahušáková et al. 2020)
- Snižuje se podíl sněžení na celkových srážkách o **5.5%/dekádu** – v zimě více prší
- Zkracuje se zimní sezóna o cca **7 dní/dekádu** –sníh dříve taje (Blahušáková et al. 2020)
- Podle klimatických modelů se do roku 2040 zkrátí zimní sezóna o **25 dní** (<https://www.klimatickazmena.cz/>)



Foto: ©Roman Juras

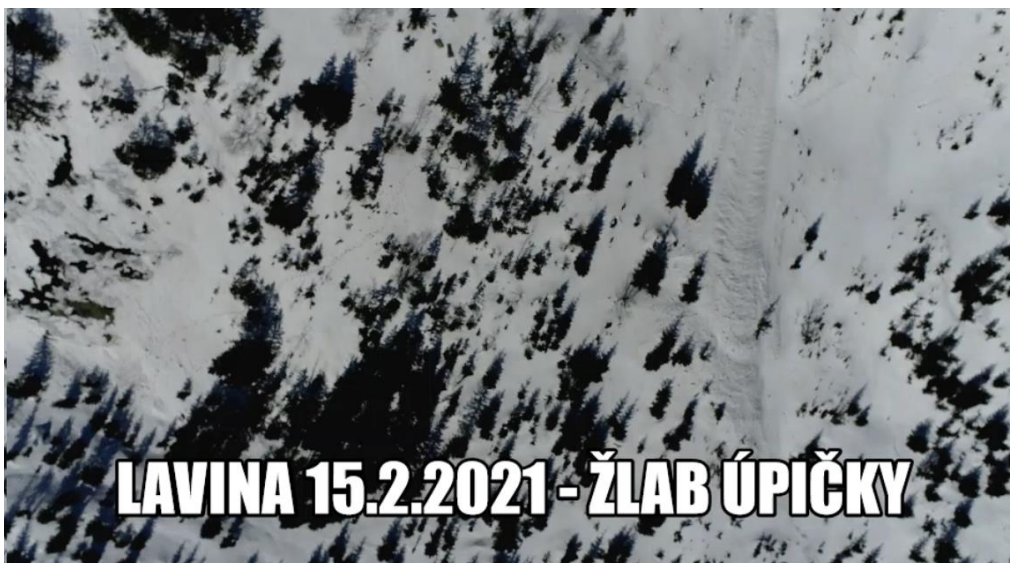
Sníh, laviny a změny klimatu

• Znamená méně sněhu méně lavin?

- Ano i ne. Většinou se pozoruje celkově méně lavin, ale více jsou zastoupeny mokré laviny (Reuter et al. 2020)
- V Himalájích jsou za poslední dobu častější velké laviny (Reuter et al. 2020)



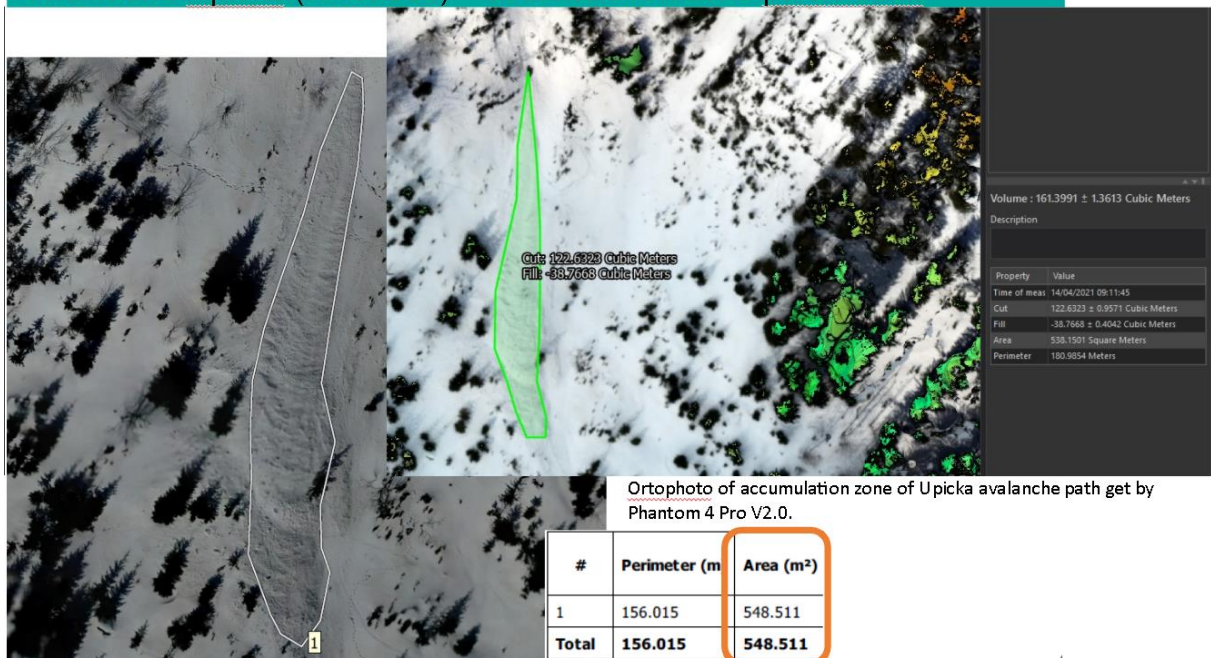
Lavinový monitoring



Lavina – Obří důl, Žlab Úpičky

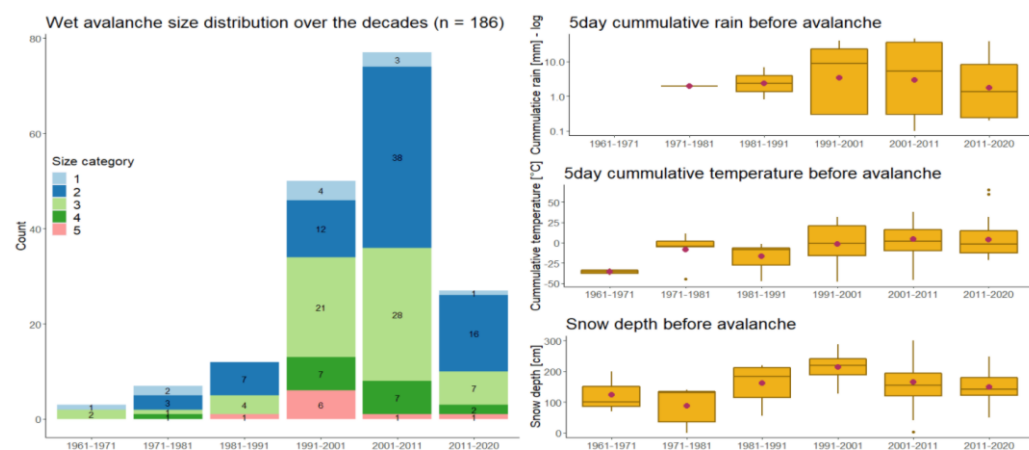
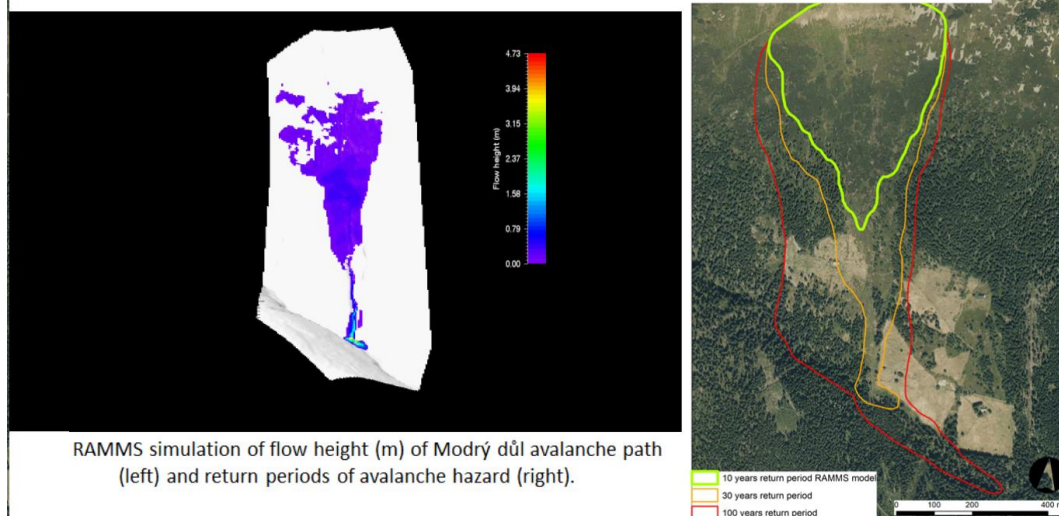


Avalanche Úpička (Krkonoše) – accumulation zone parametres

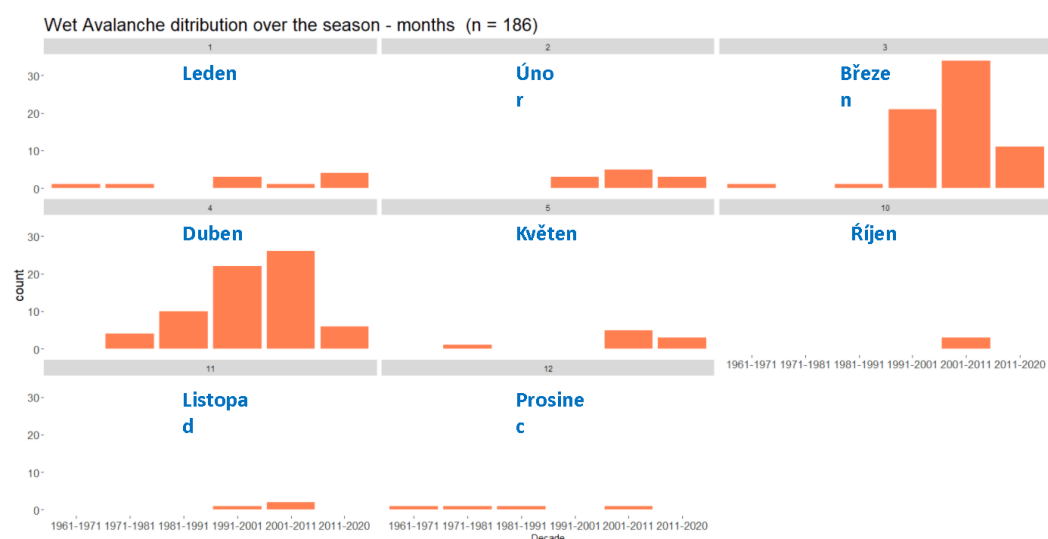


RAMMS (rapid mass movement) – Lavina v Modrém dole 10.2.2015

Racek Ondřej & Blahůt, J. Snow avalanche in the Modrý důl valley in the Krkonoše Mts from February 2015 back-calculated by numerical model RAMMS. *Opera Carcon*. 95–108 (2015).



Zdroj: Součková et al. in prep. & Valerián Spusta Jr.



Zdroj: Součková et al. in prep. & Valerián Spusta Jr.

Co se děje s deštěm ve sněhu

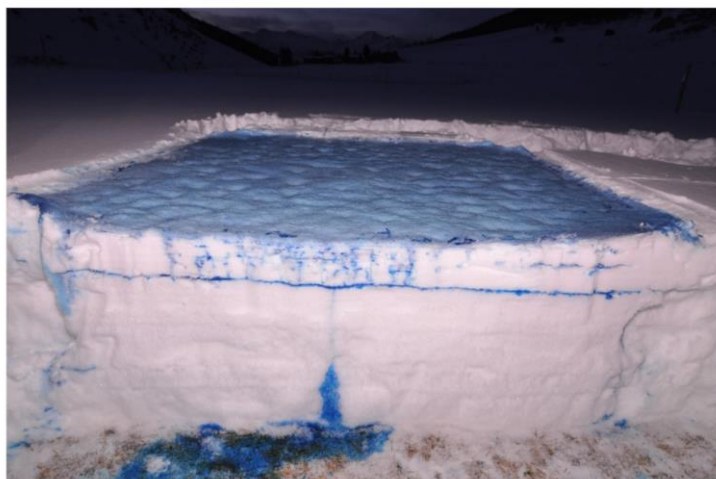
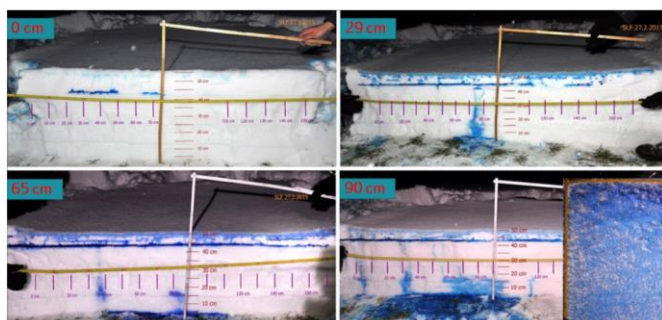


Foto: ©Roman Juras

Co se děje s deštěm ve sněhu



Nevyzrálý sníh – výrazné sněhové vrstvy
- Proudění v preferenčních cestách



Foto: ©Roman Juras

Co se děje s deštěm ve sněhu



Vyzrálý sníh – nevýrazné sněhové vrstvy
- Proudění v celém objemu



Foto: ©Roman Juras

Co se děje s deštěm ve sněhu

- Sníh dokáže zadržet velké množství vody
- Nevyzrálý sníh s výraznými vrstvami – **rozhraní 2 vrstev**
 - Nad ledovou vrstvou
 - Vrstva s menšími krystaly nad většími
- Vyzrálým sněhem bez výrazných vrstev voda snadno proteče
- Déšť přidá cca **10% celkové energie** na tání.
- Mokrý sníh udrží cca **8% kapalně vody**, která se jen těžko pohybuje. Nad 8% se kapalná voda začíná pohybovat vlivem gravitace
- Pokud voda ve sněhu zmrzne, tak se pokrývka stabilizuje – propojí se jednotlivé vrstvy



Lavinový blok zahájil Ing. **Roman Juras, Ph.D** přednáškou **Sněhový a lavinový výzkum v Krkonoších**. V úvodu představil lavinové oblasti v Krkonoších, kterých je necelých 60 a pravidelně jsou monitorovány od roku 1961.

V poslední sezóně bylo zaznamenáno

21 lavin, což odpovídá ročnímu průměru v Krkonoších, který činí 20 lavin/rok, s výkyvy dle velikosti sněhové pokrývky (0-70 lavin/rok). Na grafech následně demonstroval možný vliv změny klimatu na výskyt lavin. V první řadě je důležitým faktorem již známý nárůst teplot, současně i pokles sněhové pokrývky o 6 % za 10 let

v nadmořské výšce 800 m. V neposlední řadě dochází k snižování podílu sněžení na celkovém úhrnu srážek. Z toho vyplývá, že v zimě více prší a předpokládá se větší podíl mokrých lavin. Podle klimatických modelů dojde do roku 2040 ke zkrácení zimní sezóny o 25 dní. Vystává ale otázka, zda méně sněhu znamená i méně lavin. Sice je méně sněhu, ale často se jedná o mokrý sníh, a tudíž i hrozí laviny z mokrého sněhu, které se netypicky přesouvají i do zimních měsíců. Jedním z důležitých podkladů pro výzkum lavin a změn jejich charakteru je i lavinový monitoring. Na laviništi je zaznamenávána řada parametrů, ať už její velikost, množství transportovaného materiálu apod. K tomuto účelu se nyní používají drony, což s sebou nese výhody i nevýhody. Nespornou výhodou je, že lavinu je možné zmonitorovat velmi brzy po jejím pádu, bez ohrožení zdraví i života osob v případě pádu

dalších lavin, na druhou stranu ne vždy je možné dron použít, a to zejména z hlediska povětrnostních podmínek (vítr, mráz, viditelnost atd.). Následně Roman představil lavinu z února 2021, která si vyžádala i oběť. Ukázal přímo video z dronu z laviniště, analyzoval z hydrologického hlediska příčinu jejího pádu, včetně ukázek zajímavých animovaných modelů. Pokud je možné tuto problematiku shrnout na několika datech, pak v posledním desetiletí je mírný pokles počtu lavin, což je možná dáno poklesem množství sněhu. Na závěr prezentoval výsledky vlastního výzkumu, kdy s týmem zkoumali vliv deště na sněhovou pokrývku a preferenční cesty vody sněhem. Sníh totiž dokáže zadržet poměrně velké množství vody, rozdíl v distribuci vody ve sněhu je patrný mezi vyzrálým a nevyzrálým sněhem.

Zapsala MUDr. Lenka Horáková

Lavinové nehody v Krkonoších v zimě 2020/2021

Marin Honzík, DiS

Lavinovými nehodami v Krkonoších v zimě 2020/2021 se zabýval i **Marin Honzík, DiS**. Zmínil některé starší lavinové nehody, kde příčinou smrti bylo často kraniotrauma, nebo asfýxie. Probral detailněji z medicínsko-záchranářského hlediska lavinové nehody ve Velkém kotli v Jeseníkách z ledna 2021 a v Kotelní Jámě, z února v Obřím dole, některé byly doprovázeny i zajímavými videy.

V březnu se udála lavinová nehoda ve stejném místě jako v 60. letech minulého století, v oblasti Biely Jar v Polsku. I on vyzval publikum, aby hlasovalo o dalším postupu. Otázky se týkaly nejen toho, zda zasahovat vrtulníkem na území cizího státu, ale i dalšího managementu osob a týmů. Velmi zajímavé byly i otázky na plánování únikových směrů z laviniště v případě pádu sekundárních lavin. V neposlední řadě i zopakoval resuscitační postupy u takto postižených osob.

Kdy a jak začít s dětmi na skialpech-. Cesta do Číny a taky zpět

Vzhledem k již pokročilému času musel být lavinový blok přerušen a zbytek přednášek přesunut na další den. Po večeri se zájemci sešli k tradičními večernímu cestopisnému promítání. Autorem prvního

byl **RNDr. Jan Pala, PhD**, který na mnoha fotografiích i videích dal řadu typů, **Kdy a jak začít s dětmi na skialpech**. Následovala **Cesta do Číny a taky zpět** **JUDr. Jiřího Žáka**, která nás zavedla do oblasti Sečuánu.

Zapsala MUDr. Lenka Horáková

Lavinové nehody v zimě 2020/2021 ve Slovenské republice

Mgr. Iva Sikulová, PhD.

V neděli ráno přerušeny lavinový blok uvedla **Mgr. Iva Sikulová, PhD** přednáškou o **Lavinových nehodách v zimě 2020/2021 v SR**.

Začátek zimy byl na Slovensku chudý na sníh, ale na druhou stranu zimní podmínky trvaly až do května. Celkem bylo zdokumentovaných 43 lavinových nehod, 12 osob bylo během nich zraněno, 6 osob bylo úplně zasypano, a jedna nehoda si bohužel vyžádala dvě oběti. Většina lavinových nehod se udála při nejnižších lavinových stupních.

První nehoda se udála již v půlce prosince na Chopku. Jejími účastníky byli horolezci, kteří měli v plánu jít lézt mixy. Podařilo se jim strhnout deskovou lavinu, ale naštěstí zůstali na jejím povrchu. Iva upozornila na fakt, že laviny na začátku zimy jsou zrádné, protože sice nebývají velké, ale většinou vláčí své oběti skalní sutí.

Druhá nehoda se rovněž udála na Chopku, tentokrát dvěma skialpinistům, kteří se chystali slyžovat žlab. Naštěstí zvolili správnou taktiku a lyžovali jeden po druhém. V kritickém žlabu první lyžař strhl lavinu, ale i on po zastavení masu sněhu zůstal na jejím povrchu. Přesto v rozboru této nehody je možné vysledovat několik chyb: lyžaři do kopce stoupali po sjezdovce, bez znalosti sněhových podmínek ve volném terénu, kam se ale následně vypravili. Navíc druhý lyžař neměl úplnou lavinovou výbavu – chyběla mu lopata, takže pokud by nezůstal první lyžař, který si strhl lavinu, na povrchu, nebyl by ha kamarád schopen vykopat.

Zajímavá lavinová nehoda se udála v lednu v Lomnickém sedle, kdy zasypaní měli velké štěstí, že se s nánosem sněhu dostali až ke kovovým konstrukcím sněhových zábran. Díky tomu měli přísun vzduchu. Tragická ale byla únorová nehoda na Kondratově kopě, kam se vypravila trojice skialpinistů z Polska. Pro zhoršení počasí se rozhodli vrátit, ale

zprv ztratili orientaci a šli opačným směrem a zadruhé začali traverzovat strmý svah s tvrdým sněhem. Problém tvrdého větrem zpevněného sněhu je v tom, že jeho praskliny se dokáží šířit na velkou vzdálenost, a proto výsledná odtrhnutá deska bývá velkých rozměrů. To se stalo i těmto skialpinistům, všichni tři skončili zasypaní. Jako zázrakem se jeden z nich ze sněhu sám po neuvěřitelných 3 hodinách vyhrabal, jelikož nebyl příliš hluboko. Nějakou dobu se pokoušel hledat své další dva kamarády, nebyl ale úspěšný, a navíc neměl telefonní signál, aby zavolal pomoc, a proto se jej vydal hledat. Signál se mu podařilo najít až v 21 hodin, záchranný tým se na místo nehody dostal až v 1 hodinu ráno.

Zasypaní byli nalezeni v hloubce pouhých 50-80 cm. Jeden ze zasypaných měl dokonce airbag batoh, měl dokonce připravené táhlo, ale neaktivoval ho. Velkým nebezpečím deskových je, že během pohybu na desce člověk necítí, že je na desce, ale při výskytu kritické vrstvy se praskliny přenášejí hodně daleko, takže se ve výsledku utrhne velká lavina. Navíc jsou takové desky těžko čitelné v terénu.

V březnu Pod Pekelníkom v Malé Fatře přecházeli dva pěší turisté letní turistický chodník, který se v zimě ale nepřechází, jelikož prochází lavinovým terénem. Byli strženi lavinou do žlabu porostlého jeřabinami, což jim zabránilo se dostat až na konec žlabu, ale dřeviny jim způsobily mnohá zranění.

V březnu se udála i nehoda na Predném Solisku, kam se vypravili tři velmi zkušené skialpinisté, kteří měli naplánované lyžování ve velmi exponovaném terénu. Postupovali správně v rozestupech, udělali si i zátěžový test a sněhový profil, který jim ale odhalil deskovitý sníh, takže se snažili uniknout ze svahu na hřeben. Bohužel během tohoto pěšího výstupu se s nimi utrhla deska,

jelikož pěší přidávají velké dodatečné zatížení na svah. Projeli s lavinou velmi exponovaným terénem, celkem až 350 výškových metrů. Nános lavinového sněhu se ale naštěstí rozlil do velké plochy, takže všichni postižení zůstali na povrchu, ale měli těžká zranění. Zranění se mezi sebou ošetřili, zateplili se alu fóliemi a čekali na záchranáře.

Stejně místo se o den později mohlo stát osudným i pro pracovníky horské služby: když přišli druhý den dokumentovat laviniště, také si odtrhli lavinu. Naštěstí se jim ale nic nestalo, jelikož byli jištěni na laně.

V březnu se ještě udála lavinová nehoda v Jamnické Dolině. Dva lyžaři se vydali lyžovat do terénu při 3.stupni lavinového nebezpečí. Oba byli vybavení airbagovými batohy, ale umístili si lyže na batohy takovým

způsobem, že v případě jejich aktivace by neplnily svou funkci. Stoupali zrovna na mačkách paralelně vedle sebe, nikoliv za sebou, když strhli velkou lavinu. Jeden ze zasažených zůstal na povrchu, druhému naštěstí zůstala nad povrchem sněhu hlava. S vyprošťováním pomohli svědci nehody, kteří byli nedaleko.

Na podkladě mnoha těchto nehod je třeba si uvědomit, že samotný test stability sněhu může mít velmi rozdílný výsledek na svahu, na kterém jej provádíme a jinde v terénu, kam se na lyžích dostaneme. Jedním ze specifík slovenských hor navíc je, že jsou velmi větrné, a proto se zde často formují rozsáhlé desky z tvrdého větrem zpevněného sněhu.

Zapsala MUDr. Lenka Horáková

COVID-19 příčinou rekordního počtu mrtvých v lavinách

RNDr. Jan Pala, PhD

RNDr. Jan Pala, PhD ukončil lavinový blok souhrnem světových lavinových nehod v přednášce **COVID-19 příčinou rekordního počtu mrtvých v lavinách**. Rok 2020 se nesl ve znamení uzavření většiny evropských lyžařských středisek, reálně fungovala pouze střediska v Bulharsku, Makedonii, Španělsku a Švýcarsku. Řada lyžařů proto vyrazila na skialpy, ačkoliv běžně lyžují na sjezdovkách. Navíc se často vypravili i přímo do lyžařských středisek, což s sebou přineslo řadu netradičních lavinových nehod. V oblasti lyžařských středisek se vzhledem k jejich pravidelným sněhovým úpravám nevyhlašují stupně lavinového nebezpečí, ale bez již zmíněných úprav sněhové pokrývky jsou tyto svahy potenciálně velmi

nebezpečné. Vývoj počtu lavinových nehod hovoří sám za sebe: v sezóně 2018/19 jich bylo zaznamenáno 78, v sezóně 2019/2020 jen 53, a poté došlo k nárůstu až na 130 v poslední sezóně 2020/2021. Následně probral autor několik zajímavých nehod, například z rakouského Ötztalu, kde se lavinová nehoda udála ve strmém svahu pod lanovkou. Již 10.10.2020 se udála lavinová nehoda na Grossvenedigeru během pěšího výstupu a dokonce si vyžádala jednu oběť. Opět se i objevily lavinové oběti v souvislosti s pracovní činností, jako například ve Španělsku, kde se osudovou stala práce se sněžným pluhem a jednu z obětí se podařilo vyprostit až po 29 dnech.

Zapsala MUDr. Lenka Horáková

Dlouhodobá léčba polytraumatu s omrzlinami

MUDr. Jaroslava Říhová

DLOUHODOBÁ LÉČBA POLYTRAUMATU S OMRZLINAMI

MUDr. Jaroslava Říhová, Ústav tělovýchovného lékařství

VFN Praha

Pelikánův seminář 29. – 31. 10 2021, Jeseníky

Základním předpoklad – respektovat staré pravdy a zkušenosti. Při léčbě omrzlin je důležitá důslednost, vytrvalost, pomoc rodiny , přátel a znalost léčby omrzlin

- Každý, kdo se vydává do hor by měl respektovat staré pravdy a zkušenosti.
- Průběh akce podřídit nejslabšímu článku skupiny, dbát na aklimatizaci všech členů, zvláště při změně podmínek výstupu, změně počasí, podkladu terénu.
- Proto vás chci seznámit se zatím nejsložitějším případem léčby omrzlin během těch 18-ti let, kdy se věnuji léčení omrzlin.
- Do rakouských hor se vydala skupina tří horolezců, měl to být výstup na sněžnicích, jedna dívka ze skupiny byla unavená, chtěla se při změně počasí vrátit, ostatní chtěli pokračovat.

Popis události:

- Mladá dívka, 31 let se zranila při pádu , který byl asi 500 – 600 m. Záchranáři ji hledali asi 5 -6 hodin. Událost 11. 1. 2020, hospitalizace ve UN Graz
- Výsledkem bylo podchlazení, postupně ztráta vědomí, teplota 27,5 st. C
- Klasická léčba hypotermie s podpůrnou ventilací, rozehríváním. Vzhledem k polytraumatu (trojnásobná zlomenina pánve, poškození vazů pravého lokte, levého kolena, tržné rány na nohách) nemohlo být použito ECMO. 3. den po přijetí uvolnění otoků v dlaních (kompartment syndrom). Za 11 dní od přijetí po stabilizaci stavu byla provedena osteosyntéza pánve, pokračovala klasická léčba omrzlin a částečná rehabilitace. 31.1. byly odstraněny stehy v obou dlaních. Již po týdnu po operaci pánve probíhal nácvik sedu a stoje o berlích, postupně i krátká chůze.

Překlad do ČR , 5. 2. 2020

- Optimálním oddělením vzhledem k poranění pánve a možnosti rehabilitace se jevil ortopedické odd. FNM. Zde ale **chyběly** zkušenosti s omrzlinami.
- 1.osobní kontakt s přítelem pacientky A.P. **20. 1. 2021**, s pacientkou **7. 2. 2021**, obr. č. 1 a 2

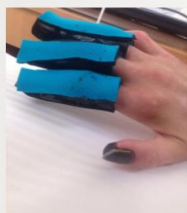
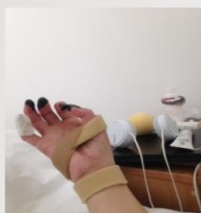


Hospitalizace a ambulantní léčba v ČR

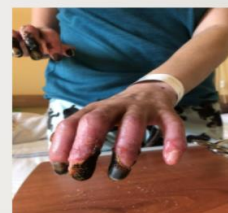
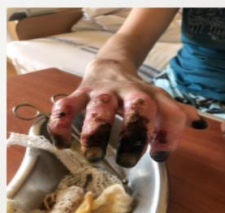
- **5. 2. 2021** ortopedie FNM, léčba heparin, atb, po mé intervenci přidán Agapurin a Wobenzym, Hylak, lokálně mastný tyl, Flamigel, Ialugen, Hemagel, Braunovidon, **9. 2. 2021** jsem navázala kontakt s pracovištěm ve Vysokém n. J. (Ústav chirurgie ruky a plastické chirurgie), doporučena dříve barokomora. Hledalo se pracoviště, které by splňovalo péči o poranění, omrzliny a aplikaci barokomory. Od **14. 2. do 2. 3. 2021** chirurgické odd. VFN, podařilo se vyjednat 10 sezení v barokomoře, problémy s prosazením léčby omrzlin, málo rhc. Snaha o kožní konzilium, místo toho psychiatrické vyšetření. Na všech pracovištích snaha o hospitalizaci jen 10 dní.
- Od **2. 3. do 17. 3. 2021** hospitalizace ve Vysokém n. J. v Ústavu chirurgie ruky a plast. chirurgie, s kde byla též intenzivní rehabilitace (speciální návleky, bandáže, elektrostimulace, lokálně Azulen, Bi-oil, bylinné koupele). Došlo k postupnému protahování šlach, rozvolňování kontraktur a zlepšování úchopové schopnosti rukou, k ohraničování nekróz, viz další fotografie.

Vývoj omrzlin v čase

- Rehabilitační pomůcky:



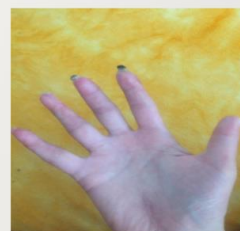
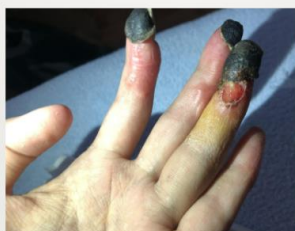
- Stav v březnu 2020:



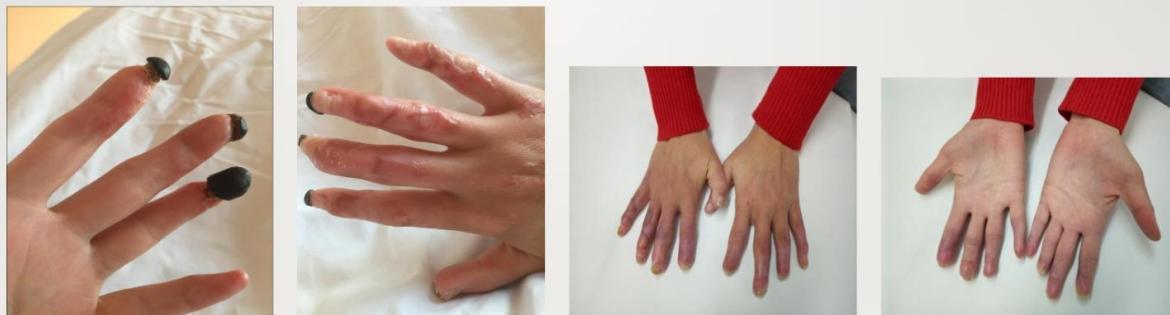
Pokračování léčby

- Opakované ambul.kontroly a hospitalizace ve Vysokém n. J., od května 2020 obr. č. 7 , byly odstraňovány nekrózy měkkých tkání na ambulanci 1. chirurgické kliniky VFN. Problémem bylo hnisavé postižení dist. článku 2. prstu pr. ruky (osteomyelitida), které nakonec vedlo k amputaci posledního článku v srpnu ve Vysokém n. J.

- Obr. č. 8



Vývoj omrzlin v čase: červen 2020 a říjen 2020, dotyčná stále pokračovala v medikamentózní léčbě omrzlin (Wobenzymem a Agapurinem) zvl. při chirurgických intervencích, obr. 9, 10, 11, 12



Staré pravidlo „omrznutí v lednu, amputace v červnu“

- V průběhu 6 – 7 - 12/2020 kolísavý nález na prstech s opakovanou intervencí chirurga ať už ve VFN či ve Vysokém n. J. s aplikací atb lokálně (Herafil), na 2. a 3. prstu pravé ruky se řešila osteomyelitida, cystoidní struktury koncového článku 3.prstu vpravo)) Na to jaký byl původní nález, bylo odstraňování měkkých částí minimální, ale nakonec se muselo přistoupit i k odstranění kostní tkáně apexů několika prstů. Současně se řešila rehabilitace po trojnásobné zlomenině pánve (Centrum pohybové medicíny Praha, i na spondylochirurgii Plzeň a FNM, kde 6/2020 a 10/2020 zrušena OS). Po úraze byla traumatická léze kořene S1, částečně i n. gluteus inferior s chronickými bolestmi v průběhu nervů a motorickým deficitem v této oblasti. Není zcela zhojeno odlomení příčného výběžku L5 vše vlevo. Ze zprávy v 1/2021 z CPM vyplývá nezhojení dvojnásobné fraktury obou ramének stydké kosti. Z traumatu též výrazná alopecie vlasové části hlavy.
- Více jak roční závažné problémy by nebyly při respektování pravidel řídit se stavem všech účastníků skupiny.

Vývoj odlučování povrchových nekrot a kostních článků. Pokračování rehabilitace 11/2020, stav k 10/2021

- **Rehabilitace:** v březnu a dubnu se nezdařilo vyjednání rehabilitace v Berouně (Covidová opatření), pacientka rehabilitovala dle pracoviště CPM prof. Koláře a rad z Vysokého n. J. Lůžková rhc v Berouně se podařila až v 11/2020 se cvičením jemné motoriky prstů (**3. 11. – 16. 11. 2020**), s odstraněním svalových dysbalancí,
- se zlepšením mobility páteře, došlo i k uvolnění zjizvené tkáně v obou dlaních.



Kostní změny:

- Od srpna 2020 opakované hospitalizace v ÚCHR ve Vysokém n. J. s úpravou apexů 2 - 4. prstů pravé a levé ruky,, amputace posledních článků různého rozsahu –viz rtg pravé a levé ruky, obr. 17 a 18 , nejvíce 2. prstu vpravo a 4.prstu vlevo



Zkušenosti z léčby tohoto případu

- Rozdílný přístup k rehabilitaci po osteosyntéze pánve: v Rakousku posazování a postupná chůze po týdnu, zde cvičení jen na lůžku po 6 týdnů.
- Léčba omrzliny a současného polytraumatu naráží na multioborovou spolupráci. Výjimkou jsou pracoviště, kde omrzlinám rozumí (FN Brno, ÚCHR Vysoké n. J.)
- Důležitá je psychická podpora pacienta, trpělivost a vytrvalost ze strany pacienta i lékaře, podpora přátel a rodiny, mám heslo „**věřit a chtít**“.
- Udivuje mne rozdíl v neznalosti léčby omrzlin ze strany lékařů, snad více vědí pacienti (4 Slováci, 3 Moraváci, 2 Češi –krátce po omrznutí mne oslovili).

Pokračování zkušeností:

- Je nutné respektovat staré pravdy, ne vždy se stane zázrak a zraněný přežije takovou komplikovanou situaci. V léčbě hrálo významnou roli dlouhodobé užívání Wobenzymu a vasodilatačních léků. Také každodenní péče o pokožku. Dotyčná dívka již pracuje od ledna t.r., dokonce již znovu leze po skalách, i když může jen na větší chyty (viz postižení konečků prstů). V prosinci je plánovaná snad konečná úprava prstů.
- Většině omrzlin by se dalo předejít respektováním rizik prostředí a správným vybavením informacemi a materiálem (mokrý rukavice mnoho hodin, mokré ponožky atd.). Další info viz sborníky Pelikánových seminářů a odkaz na Googlu **Léčení omrzlin**. Důležitá je volba pojištění.

V zimních horách ještě zůstala i **MUDr. Jaroslava Říhová** ve své přednášce **Dlouhodobá léčba polytraumat s omrzlinami**.

V úvodu přednášky uvedla, že při pobytu v horách, ať už letních nebo zimních, je potřeba dodržovat základní pravidla, zvláště to, že skupina jde a aklimatizuje se pouze tak rychle, jako její nejslabší člen. Následně prezentovala případ, který dle jejích vlastních slov byl tím nejsložitějším za dobu, co se omrzlinám věnuje. Jednalo se o výpravu tří horolezců na sněžnicích do rakouských Alp, kde jedním z členů byla dívka, která se při změně počasí chtěla pro únavu vrátit. Ostatní ovšem chtěli pokračovat dále, ona však při dalším postupu vyčerpaná uklouzla na zledovatěném terénu a následoval cca 500 metrů dlouhý pád.

Záchranná akce trvala téměř 6 hodin a dívka byla nalezená v bezvědomí, s četnými zraněními a podchlazená na 27,5°C. Byla transportována na univerzitní kliniku v Grazu, kde kromě hypotermie byla jako dominantní zranění diagnostikována komplikovaná zlomenina pánve. Z důvodu rizika závažných krvácivých komplikací nebylo k ohřívání použito ECMO přístroje.

Samozřejmě doprovodným zraněním byly i omrzliny. Pacientka podstoupila řadu

operací a vzhledem k výraznému otoku rukou při omrzlinách 3.stupně bylo nutné provést nářezy dlaní, aby otok neutlačoval důležité cévy a nervy (tzv. kompartment syndrom).

Po necelém měsíci byla připravená k repatriaci do ČR, ale bylo velmi obtížné najít cílové pracoviště, které by mělo dostatečné zkušenosti jak s léčbou poranění pánve, tak omrzlin. Naštěstí byla navázána spolupráce s pracovištěm ve Vysokém nad Jizerou, které se specializuje na chirurgii ruky. Byla doporučena i sezení v barokomoře, hlavně však ve Vysokém podstoupila speciální rehabilitaci. Postupně se ohraničily nekrózy měkkých tkání, na posledním článku 2. a 3. prstu pravé ruky se bohužel vyskytla osteomyelitida, ale rozsah amputace byl výrazně menší, než by bylo možné v úvodu případu předpokládat.

U pacientky přetrvává problém s komplikovaným hojením fraktur v oblasti pánve a páteře. U tohoto případu byla ještě více akcentována nutnost multioborové spolupráce a stále je zarážející, kolik horolezců nedodržuje základní pravidla. V neposlední řadě je pro cestu do zahraničí nutné mít kvalitní pojištění. Prezentovaný případ byl otištěn jako komentovaná kazuistika v časopise Causa subita.

Zapsala MUDr. Lenka Horáková

interna

Omrzliny – raritní diagnóza?

MUDr. Jaroslava Říhová

Ústav tělovýchovného lékařství VFN, Praha

Souhrn: Omrzliny přestávají být raritní diagnózou v souvislosti se zvýšením dostupnosti outdoorových aktivit, často v extrémních podmínkách. Omrzliny – poškození tkání nízkou teplotou slučují problematiku akutní zánětlivé reakce vyvolané fyzikální noxou s problematikou dlouhodobého hojení chronické rány, která je důsledkem u omrzlin vyšších stupňů. Článek podává přehled o patofyziologii, klinickém obrazu a třídění omrzlin, které je podkladem náležitých terapeutických postupů. Zdůrazňuje význam léčby včasné (zahájené už v terénu), účinné, komplexní a dlouhodobé.

Klíčová slova: omrzliny – vznik, patofyziologie, klasifikace, prevence a léčba, kazuistika

Omrzliny – raritní diagnóza?

MUDr. Jaroslava Říhová

Ústav tělovýchovného lékařství VFN, Praha

Soubor: Omrzliny představují bytí raritní diagnózu v souvislosti se zvýšením dostupnosti outdoorových aktivit, často v extrémních podmínkách. Omrzliny – poškození tkání nízkou teplotou slouží problematickému akutní závažné řešení vyvolané fyzikální nouzí s problematickou dlouhodobou hojen chronické rány, která je důsledkem u omrzlin vyšších stupňů. Článek podává přehled o patofyziologii, klinickém obrazu a třídění omrzlin, které je podkladem následných terapeutických postupů. Zdůrazňuje význam léčby včetně zahájení už v terénu, účinné, komplexní a dlouhodobé.

klíčová slova: omrzliny – vznik, patofyziologie, klasifikace, prevence a léčba, kazistika

S rostoucí popularitou outdoorových aktivit provozovaných v zimním období (lyžování, skialpinismus, snowboarding, horské lyžování, vysokohorská turistika), kdy nelze vyloučit nešťastnou náhodou, zvrát počasí a zranění, přestávají být omrzliny raritní diagnózu. Nejsem ale diagnóza pouze zimní. Pacient s omrzlinami vyššího stupně se sordinami nachází v létě, protože v této době vrchol sezóny vysokohorské turistiky ve věkových skupinách z exotických destinací. Turisté a sportovní nezačíná vyvířají za těchto aktivitách bez potřebných zkušeností a vybavení a nepočítají s rizikem omrzlin, které někdy mohou skončit až amputací. Praktickým obvyklým chybou zkušenosti s jejich ošetřováním, chirurgové mají spíše tendenci pouze k rychlému řešení (sestříhání puchýřů, časné amputace). Přitom je třeba pamatovat na to, že léčba omrzlin musí být vždy dlouhodobá a vyžaduje značnou trpělivost lékaře a pacienta. Staré pravidlo říká: „omrznutí v lednu, amputace v červnu“. Pro dobré výsledky léčby je nejdůležitější její časné zahájení, tedy nejlépe ještě v terénu pomocí nějakého, který musí být vybaven potřebným materiálem i vědomostmi. Následná odborná péče by měla být vedena nebo konzultována s odborníkem, který má s omrzlinami zkušenosti.

Omrzliny je akutní lokalizované poškození tkáně chladem za teploty pod bodem mrazu, při nepřítomnosti souhrnných klimatických podmínek (za teploty vyšších). Závažnost omrzlin závisí na délce expozice chladu a dalších rizikových faktorech (vlhkost vzduchu, vítr, vybavení postiženého). Předklíním

místy omrzlin jsou akra horních i dolních končetin, tváře, brada, nos, uši. Rizikovým faktorem patří nevhodná a vlhká obléčení (malé boty, rukavice), těsné macky nebo sněžnice, nedostatečná hydratace a kalorický příjem, vyčerpání, kouření, alkohol, nedostatečná aklimatizace v horách. Předpovídat mohou u některé nemoci (choroby periferních tepen, vaskulózy, diabetes mellitus, hypertenze) nebo užívání určitých léků (betablokátorů) (1,2,3).

Patofyziologické poznámky

Působením chladu vznikají fyzikální změny v tkáních (jedné krystalizace nejprve extracelulární, později intracelulární), jejichž výsledkem jsou přesuny vody a iontů do intersticia a narušení buněčných membrán. Poškození endotelových buněk startuje koagulační kaskádu a produkuje žánitlivých mediátorů. Dochází k tvorbě trombu a poruše mikrocirkulace. Na ni se podílí i cévní reakce na chlad, která se projevuje střídavou vazokonstrikcí a vazodilací („kyšavou cévní reakcí“) s důsledkem progresivního poškození. Následuje konečná vaskokonstrikce a ischemie tkáně (progresivní kožní ischemie). Je nutno podotknout, že tvorba trombu v cévách může pokračovat i řadu hodin po rychlém rozeřtění tkání. Přispívá k ní také hemokoncentrace a zvýšení viskozity krve, jež patří k patofyziologickému obrazu omrzlin. Výsledkem výše uvedených dějů je závažná reakce a oxidativní stres s nadprodukcí kyslíkových radikálů. Při dalším vývoji v důsledku zvýšené cévní propustnosti vznikají

otoky, které mohou dlouhodobě zhoršovat mikrocirkulaci a hojení (1,2,3).

Klinický obraz a klasifikace

Zpočátku se všechny omrzliny jeví stejně – iuovými příznaky jsou bledá a chladná pokožka, která ztrácí svoji citlivost. Plný klinický obraz, který dovoří určit hloubku poškození, se rozvíjí až během několika dnů. Ke klasifikaci pomáhá zrakové a taktilní posouzení postižené tkáně (zhodnocení čtí, barvy pokožky, puchýřů a nektrů), schopnost pokožky deformovat se na tlak. Historicky byly omrzliny děleny do čtyř stupňů, podobně jako popáleniny (2):

1. stupeň: pokožka bledá s erytmem či bílá, chladná, necitlivá, vrtavý stav.
2. stupeň: puchýře čiré, event. mléčné zkalené, které se tvoří během 3–24 hodin, maximálně 3 dny, erytém a otok v okolí. Je poškozena pouze epidermis (přechod mezi vrtavým a nevratným poškozením).
3. stupeň: konečný obraz vzniká po několika dnech – otok, puchýře se domodřou až černé, pokožka může zčernala, ztvrdnout, je necitlivá, jsou poškozeny podkožní tkáně (při rychlé léčbě může být poškození vrtané).
4. stupeň: transdermální destrukce s mumifikací a poškozením hlubokých tkání – šlach, svalů, kostí, kloubů (nevrátit), vždy se hojí s defektem tkáně.

Pro základní prognostickou orientaci omrzliny dle klinického obrazu dělíme na povrchní (1 a 2. stupeň, kdy nedochází ke ztrátě tkáně) a hluboké

(3. a 4. stupeň, zhojení většinou s defektem tkáně) (2).

K přesnějšímu určení prognózy a odhadu možných tkáňových ztrát se používá multifázová scintigrafie skeletu s pomocí technicia (⁹⁹Tc). V retrospektivní studii francouzských autorů byla zjištěna korelace mezi hranicí vyčtyřování izotopu ⁹⁹Tc a jeho absencí s úrovní nutné amputace. Podle změn ve vychytávání izotopu při scintigrafii provedené 2–4 a 7–10 dní po vzniku omrzliny lze také usuzovat na možnost zhojení či zhoršení nálezu. Scintigrafie pomáhá v dalším průběhu léčby, je-li podezření na osteomyelitidu. Svědčí pro ni zvýšená akumulace radioizotopu v krevním poolu. Je-li akumulace v kostní fázi, je to známka probíhající reparační kosti (4,5,6).

Prevence a léčba

Prevence

Více než u jiných onemocnění pro omrzliny platí – prevence je lepší než léčba. To znamená do hor či jiných rizikových situací vyrazit poučen a náležitě vybaven. Je třeba znát varovné příznaky hrozící omrzliny (bledá, chladná pokožka s poruchou citlivosti) a nepodceňovat je. Při jejich výskytu podniknout potřebné kroky (viz dále – stejně jako zahájení léčby), případně zvážit návrat (14).

Léčba

Základním pravidlem je začít s léčbou co nejdříve, nejlépe do 5 hodin, nepožději do 5 dnů. Dotyčný by měl s léčbou začít sám, svépomocí je nutné být vybaven léky. Omrzliny nejčastěji vznikají v odlehlých krajích, kde je do nemocnice daleko.

Prvními kroky opatření nefarmakologická – zahřít tělesným teplem (v axilách, v tříšlech), omezení dalších tepelných ztrát, vyhledání tepleji ukrýtu, výměna vlhkého oblečení, doplnění tekutin, pokud možno teplejší nápoji. Rozehřívání omrzlin se provádí v teple vodní lázni s udržovanou teplotou (38–40°C), ale pouze v tom případě, pokud nehrozí další amputační tkáně. Základně se nepoužívá přímé suché teplo ani tření necitlivé tkáně sněhem.

Jako první farmakologická pomoc v terénu se používají léky, které působí antiaagregačně, s protizánětlivým a analgetickým účinkem (Acetylsalicylát, Ibuprofen). Ideálními prostředky pro léčbu první pomoc jsou volně prodejné léky pro systémovou enzymoterapii (Wobenzym nebo Phlogenzym). Tyto léky připravují spojení protizánětlivých a protizánětlivých působení s pozitivním vlivem na reologii krve (antiaagregační a fibrinolytický účinek), který zlepšuje periferní mikrocirkulaci. Z uvedeného vyplývá také sekundární analgetický účinek (7,8,9). V experimentu byla také prokázána schopnost omezovat negativní efekt volných kyslíkových radikálů při syndromu ischemie/reperfusion (10). V úvodu léčby je vhodné použití maximálních dávek (Phlogenzym 3x 3–4 tbl, Wobenzym 3x 7–10 tbl). Poučení léci mohou použít pentoxifylin (Agapurin, Pentomer retard) (11,12,13). Puchýře se zásadně nepropichují, používá se sterilní krytí a volné měkké obvazy. Podrobný algoritmus první pomoci u omrzlin je možné najít na stránkách Českého horolezeckého svazu (14).

V takto zahájené léčbě v terénu je třeba pokračovat do dosažení lékařské péče a do ustálení klinického obrazu. Pokud k omrzlinám došlo v zahraničí, je třeba počkat se zahájením léčby do návratu domů. Odklad léčby zvyšuje riziko amputace/tkáňových ztrát (12).

Výše uvedená léčba je dostatečná pro omrzlinu 1. a 2. stupně, které lze řešit ambulantně bez trvalých následků.

Složitější je léčba 3. a 4. stupně omrzlin. Ambulantně, dle nálezu, lze v některých případech řešit 3. stupeň omrzlin, často k úplnému vyojení, ale u rozsáhlejšího 3. a u 4. stupně je nutná hospitalizace s parenterálně podávanými léky (2,3). Zakládá je opět v první řadě doplnění cirkulujícího objemu s cílem hemodiluce (doxtran 6 l), podávání léků s antiaagregačním, antikoagulačním a fibrinolytickým efektem (pentoxifylin, heparin, streptokináza, urokináza) pro zlepšení reologických vlastností krve, krevního tlaku a mikrocirkulace. Osvědčuje se také hyperbarická oxygenoterapie (15,16).

Na specializovaných pracovištích

sou intravenózně podávány léky na bázi prostaglandinů (Prostavalin, iloprost – ilomedin) (2,3). Jako prevence tkáňových ztrát může být aplikována i.v. případně intrarteriálně trombolýza léky – přípravky na bázi tkáňového aktivátoru plasminogenu (tPA), někdy v kombinaci s heparinem nebo prostaglandiny. Úspěšnost je podmíněna časným zahájením této léčby (17,18). Pro prevenci nebo léčbu infekce jsou nezbytná antibiotika, nutné je také překovávání proti tetanu (2,3).

U omrzlin 3. stupně při neúspěšnosti konzervativní léčby a u 4. stupně se nelze vyloučit amputacím po náležité demarkaci nektrů (2,3,12,13).

Při dlouhodobé lokální péči o omrzlinu se uplatňují klasické bylinné koupele (salvě, řepík, měsíček), desinfekční prostředky i moderní materiály pro vlhké hojení chronických ran, které se volí podle stavu rány (suchá, vlhká, granulující...). Podrobný výčet těchto materiálů překládá rozsah této publikace. Podpírný efekt mají i v této fázi léčby přípravky pro systémovou enzymoterapii (Wobenzym, Phlogenzym). Autorka má zkušenost s jejich podáváním v rámci komplexní léčby omrzlin již více než 15 let (11,12,13). Nezbytná i i rehabilitace.

Kazistika

Jak může být náročná a komplikovaná léčba omrzlin v kombinaci s polytraumatem ukazuje následující kazistika.

Matlášová J. (31 let) podnikla se dvěma přáteli. Při 1.200 vysokehorskou túru v zaskutých Alpách. Při nepřítomnosti zrakové péče se chtěla vrátit, ale přátelé ji přesvědčili pokračovat dále. Vyčerpaná požději ukouzla ve zledovatěném terénu a zřítla se do hloubky asi 500 m. Zachráněná byla nalezena po 6 hodinách. Při pádu utrpěla mnohočetné zlomeniny pánevní, došlo k dlouhodobému poškození s postupnou ztrátou vědomí a vznikem omrzlin 3. stupně na rukou.

Následně byla hospitalizována na klinice v Gruzku, kde neppure probléma léčba těžké hyperbarické s podpůrnou ventilací, rozeřháváním i komplexní medicínou. Léčbu omrzlin řešili plasticy

chirurg. Pro výrazné otoky rukou při omrzlinách těžkého 3. stupně, které utlačovaly nervové cévní svazky (kompartiment syndrom), byla provedena 13. 1. 2020 odlehčovací operace na obou dlaních (obr. 1). Současně probíhala intenzivní medikamentózní léčba omrzlin s využitím intravenózní medicíny s cílem zlepšení mikrocirkulace, trombolýzy a redukce otoku.

22. 1. 2020 byla provedena operace pánve se stabilizací kostních úlomků. 31. 1. 2020 odstraněny stehy po odlehčovacím výkonu na obou dlaních.

V mezidobí partner pacientky kontaktoval autorku a společně se snažili najít v ČR pracoviště, které by bylo schopné zajistit postupnou rehabilitaci po operaci pánve a dlouhodobou péči o omrzliny.

7. 2. 2020 byla převezena do ČR na Ortopedickou kliniku FNM. Zde pokračovala konzervativní léčba (antibiotika, Agapurin, Wobenzym, Hylak, heparin s.c.) a lokální ošetřování omrzlin (Flamigel, Ialugen, Hemagel, Braunovidon). 10. 2. přeložena na 1. chirurgickou kliniku VFN, kde se podařilo zajistit hyperbarickou oxygenoterapii. Absolvovala celkem 10 sezení (obr. 2).

V průběhu léčby se postupně ohraničovala nektrózní tkáň, ale hybnost prstů byla omezená po kontraktuře fixované v semiflexi (obr. 3). Proto autorka kontaktovala Ústav chirurgie ruky a plastické chirurgie ve Vysokém nad Jizerou. Pracoviště převzalo pacientku do péče od druhé poloviny února, byla zde několikrát hospitalizována a dojížděla na ambulantní kontroly. Podstoupila intenzivní rehabilitaci rukou – byly aplikovány speciální nálevky a bandáže pro rovnání kontraktur, elektrostimulace a další léčebné metody (lokální aplikace Azulen, Bi-oil, bylinné koupele). Dářilo se postupně protahování šlach, rozvolňování kontraktur a zlepšování úchopové schopnosti prstů. Nektrózy se ohraničovaly (obr. 4). Od května byly postupně odstraněny nektrózy měkkých tkání na ambulanci 1. chirurgické kliniky VFN. Vzhledem k původnímu rozsahu byly ztráty měkkých tkání minimální a nepostihly kostní tkáň.

Potvrdilo se staré pravidlo, které doporučuje trpělivě neklikat/čistit vyčká-

Obrázek 1



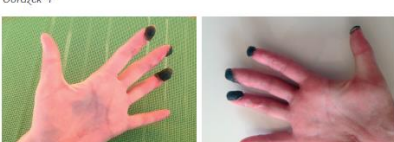
Obrázek 2



Obrázek 3



Obrázek 4



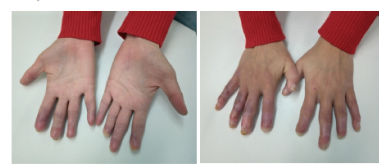
vání na demarkaci nektrů po omrzlině. Pomohla trpělivost pacientky a všech ošetřujících lékařů i ambulantních specialistů na omrzliny (obr. 5).

Podle dlouholetých zkušeností autorky pacientka užívala vasaodilatorní medicínu (Agapurin nebo Pentomer)

a Wobenzym až do úplného odloučení nektrů.

Problematické bylo zajištění lůžkové péče pro rehabilitaci po zlomeninách pánve, které se hojily s komplikacemi (neustředání stydké kosti, poškození nervu S1) pro které musela podstou-

Obrázek 5



pí další operační zákrok v polovině června spondylolochirurgii ve FNM.

Proto požději docházela ambulantně do Centra polybohy medicíny Dr. Koláře. V průběhu října a listopadu pacientka rehabilitovala na RHB odd. nemocnice v Berouně, ovládla hlavně jemnou motoriku prstů. Zůstává citlivost 2. prstu pravé ruky, ještě není schopna vykonávat původní povolání (administrativní práce, nemůže psát na počítači).

Přiležitost potřebuje analgetika, každodenní lokální péče o pokožku je nezbytná. Vzhledem k poranění pánve není schopna dlouhodobého sezení. Chůze bez opory je možná pouze na krátké vzdálenosti, na delší vzdálenost s pomocí francouzských holí. Pojívovna uhradila léčbu v zahraničí a reparační, nyní po roce se bude jednat o hodnocení trvalých následků, léčba ještě stále není u konce.

Závěr

Pacienti s omrzlinami jistě nejsou častými případy, ale nejsou diagnózu raritní. Nutné podotknout, že omrzliny nejsou výlučně problémem sportovců (často jsou také u bezdomovců, alkoholiků či jinak intoxikovaných osob nebo u vojáků). Pokud ale hovoříme o sportovcích, řadí omrzliny by se dalo předjet respektováním rizik progrese, mezi vlastních schopností a správným vybavením informacemi i materiálem. Samostatnou kapitolou je optimální volba pojištění (zejména pro aktivity v zahraničí) a pojistného plnění při trvalých následcích omrzlin, které se mnohdy daří řešit až po opa-

1. Nouza K. Systémová enzymoterapie. Účinné látky, vstřebávání a mechanismus účinku. Remedica. 2015; 25: 206–210.
2. Nouza K. Systémová enzymoterapie II. Klinické uplatnění, farmakologické indikace. Remedica. 2015; 25: 287–294.
3. Neumayer C, Fogl A, Nanobashvili J, et al. Combined enzymatic and antioxidant treatment reduces ischemia-reperfusion injury in rabbit skeletal muscle. J Surg Res. 2006 Jun 15; 133 (2): 150–8.
4. Říhová J. Omrzliny – nikdy se nevdávám. Med Sport Boh Slov 2005; 14: 21–5.
5. Říhová J. Trochu jiné chronické rány. Omrzliny v létě [online]. Medical Tribune 2008 [cited 11.12.2020] https://www.mtbrunecz.cz/clanek/12505-trochu-jine-chronicke-rany-omrzliny-v-lete
6. Říhová J. Aktualita v léčbě omrzlin – neopakuje staré chyby. Med Sport Boh Slov 2009; 18 (1): 32–37.
7. https://www.horosvaz.cz/doporuci-enim-formaci/
8. von Heimburg D, Noah EM, Sieckmann UP, et al. Hyperbaric oxygen treatment in deep frostbite of both hands in a boy. Burns. 2001; 27 (4): 404–8.
9. Ghumman A, St Denis-Katz H, Ashton R, et al. Treatment of Frostbite With Hyperbaric Oxygen Therapy: A Single Center's Experience of 22 Cases. Wounds. 2019; 31 (12): 322–325.
10. Twomey JA, Pelletier GL, Tera RT. An Open Label Study to Evaluate the Safety and Efficacy of Tissue Plasminogen Activator in Treatment of Severe Frostbite. J Trauma 2005; 59 (6): 1350–4.
11. Bruen KJ, Ballard JR, Morris SE, et al. Reduction of the incidence of amputation in frostbite injury with thrombolytic therapy. Arch Surg. 2007 Jun; 142 (6): 546–51.
12. Murphy JV, Barwell PE, Roberts AH, et al. Frostbite: Pathogenesis and Treatment. J Trauma 2000; 48: 171–8.
13. McIntosh SE, Freer L, Gissone OK, et al. Wilderness Medical Society Clinical Practice Guidelines for the Prevention and Treatment of Frostbite: 2019 Update. Wilderness Environ Med. 2019; 30 (4): 519–532.
14. Handford C, Buxton P, Russell K, et al. Frostbite: a practical approach to hospital management. Extrem Physiol Med. 2014 Apr 22; 3: 7. Dostupné z http://www.extremephysiolmed.com/content/3/1/7
15. Cauchy E, Marignay B, Allame G, et al. The value of technetium 99 m scintigraphy in the prognosis of amputation in severe frostbite injuries of the extremities: A retrospective study of 92 severe frostbite injuries. J Hand Surg Am. 2000 Sep; 25 (5): 969–78.
16. Cauchy E, Chetaille E, Marchand V, et al. Retrospective study of 70 cases of severe frostbite lesions: a proposed new classification scheme. Wilderness Environ Med. 2001 Winter; 12 (4): 248–55.
17. Mangano MS, Millet JD, Brown RK, et al. The utility of bone scintigraphy with SPECT/CT in the evaluation and management of frostbite injuries. Br J Radiol. 2019 Feb; 92 (1094): 20180545.
18. Jezdinsky J. Systémová enzymoterapie. In: Linčová D, Farghal H, eds. Základní a aplikovaná farmakologie, 2. vydání. Praha: Galén, 2007; 606–611.

Sněžná slepota – případová studie



Definice:

- **Sněžná slepota** (fotokeratitida) je akutní stav poškození [oční rohovky](#) **UV** zářením, které se projevuje nejprve jako pocit cizího tělesa v oku, později prudkou bolestí očí a neschopností oči otevřít (odtud „slepota“).
- Sněžná slepota může vzniknout ve vysokohorském prostředí, kde je intenzita UV záření násobena odrazem od sněhu, při nedostatečném chránění očí brýlemi s UV filtry.

• Zdroj: Wikipedia

Proč v horách?

- Ve vysokohorském prostředí jsme vystaveni zvýšenému množství ultrafialového záření – rostoucí úměrně s nadmořskou výškou.
- Navíc se obvykle pohybujeme po sněhových polích, přičemž sníh velmi účinně sluneční záření odráží – suchý sníh až 88%! Odtud tedy pojmenování onemocnění.

• Zdroj: svetoutdooru.cz

Jak se chránit?

- Snadno – nosit sluneční brýle s kvalitním UV filtrem - kategorie slunečního filtru 4, bočnice.



Projevy:

- První příznaky – postupně narůstající pocit cizího tělíska v oku, řezání, bolest, zarudnutí očí, otok a křečovitě sevření víček přichází obvykle 4-6 hodin po expozici slunečního záření

• Zdroj: svetoutdooru.cz

Tak zatím jsme to věděli všichni, že!



Případ výstupu na Wildspitze, Alpy, 3.786m

- Termín: 28. 8. 2021
- Trasa: Breslauer Hutte – 2.844 m
- Začátek výstupu: 6 hod ráno
- Podmínky: u chaty čerstvý sníh, cca 15 cm, teplota okolo nuly, při stoupání teplota pod nulou, kameny obalené vrstvičkou ledu, nízká oblačnost
- Trasa: přes ledovec Rofenkarferner a hřebenem Jubilaumsgrat na severní vrchol, hlavní vrchol a „normálkou“ přes Mitterkarjoch zpět

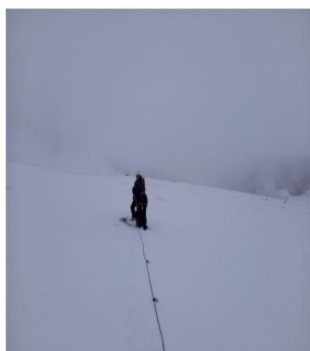
Trasa



Viditelnost:

- Po dobu výstupu přes ledovec bylo zataženo, postup někdy v mraku s dohledností na desítky metrů, někdy se oblačnost zvedla a dohlednost byla stovky metrů
- Při výstupu na hřeben se zvedl vítr, sněžení, mrak, dohlednost v metrech, difuzní světlo
- Finále po sněhovém hřebeni a sněhové stěně 50° - difuzní světlo, dohlednost v metrech, ztížený odhad vzdáleností, sklonů, povrchu
- Používání brýlí – na ledovci byla “mlha“, šero, jen občasné projasnění, nevypadalo to na nutnost použít brýle. Na hřebeni byla mlha, difuzní světlo, při nasazení ledovcových brýlí se zhoršil odhad sklonů a vzdáleností

A to se fotilo, když bylo něco vidět, většinou nebylo vůbec nic vidět.



Rozhodnutí k návratu

Okolo 13 hod, asi 120 výškových metrů před severním vrcholem jsme se rozhodli otočit a vrátit se stejnou cestou, důvody: pomalý postup, nutnost zafixovat sněhový svah k vrcholu, prochladnutí některých členů družstva.

Okolo 16,30 jsem přišli na chatu Breslauer Hutte.



Okolo 20.00 hod.



Příznaky souhlasily:

- Bolest – řezání očí
- Neschopnost oči otevřít

Léčba – teoreticky:

1. Podání znecitlivujících kapek (např. Benoxi, Novesin apod.) – tyto navodí okamžitou úlevu a postižený může opět otevřít oči a vidět.
2. Léky tišící bolest – jakékoliv máme k dispozici (např. Ibuprofen), v maximální povolené dávce.
3. Podání lubrikačního gelu či masti. Gel nebo mast napomohou obnovení svrchní vrstvy rohovky, ke kterému samočinně a relativně rychle dochází. Sníží se také riziko infekce. (O-Azulen mast, O-Septonex mast, Vidisic gel apod.)

Studený obklad na víčka, temno, klid.

- Zdroj: svetoutdooru.cz

Léčba – prakticky:

1. Znecitlivující kapky – nebyly k dispozici
2. Léky tišící bolest - pacienti odmítli
3. Podání lubrikačního gelu či masti - nic nebylo k dispozici
4. Studený obklad na víčka, temno, klid.
5. Provedl jsem výplach očí improvizovaným fyziologickým roztokem – PET lahev, vypláchnout, vydezinfikovat roztokem Betadine, nalít vlažnou pitnou vodu, přidat sůl, koncentraci zkusit ve vlastním nose – neštípe – koncentrace je dobrá. Pacienti si vypláchli oči – není to nejlepší léčba, ale přinese krátkodobou úlevu a pacient má pocit „že se něco děje“. Ráno si na oči přiložili sáčky od čaje, použité, čisté. Postupná úleva.

Asi v 10 hod. byli pacienti schopni zabalit věci a sejít po turistické cestě do údolí.



Další léčba:

- V lékárně si pacienti koupili na doporučení lékárníka homeopatické oční kapky (pozn. k podání homeopatika: rohovka se v naprosté většině případů sama zahojí, bolest odezní obvykle v průběhu 24 hodin).
- Do večera světloplachost, řezání v očích, ale schopnost pohybovat se po městě a večeret nenarušena.
- Další den prakticky bez problémů.

Doporučení:

- V horském terénu používat sluneční brýle, i když tomu světelné podmínky „nenutí“.
- Pokud z důvodu „mlhy“, difuzního světla nebo šera nebudou ledovcové brýle vhodné, použijte lyžařské brýle – měly by být jako záložní pro případ ztráty ledovcových brýlí a také lépe ochrání před větrem či hustým sněžením.
- Při postižení sněžnou slepotou dopřejte pacientovi klid, alespoň vlažné obklady na oči, zejména čajové sáčky, zabraňte zanesení infekce do očí, uklidňujte pacienta, že i bez léčby se potíže budou zlepšovat a do 24 hod. odezní.

Děkuji za pozornost!



A v oblasti ledu a sněhu zůstal i **JUDr. Jiří Žák**, který nás seznámil se **Sněžnou slepotou: případovou studií**. Zopakoval základní informace o sněžné slepotě, vč. její prevence. Poté uvedl případ horolezců, kteří šli na pěší túru na rakouskou horu Wildspitze. Jedná se o dlouhou ledovcovou túru, kterou v jejich případě absolvovali celou v mlze a při zamračené obloze. Při nástupu na hřeben se přidalo navíc sněžení a difuzní světlo, které způsobuje dezorientaci. Horolezci si uvědomovali důležitost ochrany očí, ale po nasazení ledovcových brýlí byla ještě horší

dezorientace již způsobená difuzním světlem. Večer dva z účastníků pociťovali silné pálení a řezání v očích. První pomoc byla poskytnuta jen základní, jelikož vybavení lékárníček bylo omezené vzhledem k túře plánované pouze na dva dny. I u těchto pacientů se potvrdilo, že sněžná slepota se většinou samovolně vyhojí do druhého dne. Poučením z případu ale zůstává, že je potřeba chránit si zrak v horách, a zvláště na ledovci vhodnými brýlemi i v případě, že není klasický jasný slunečný den.

Zapsala MUDr. Lenka Horáková

Záchrana v horách na Tenerife

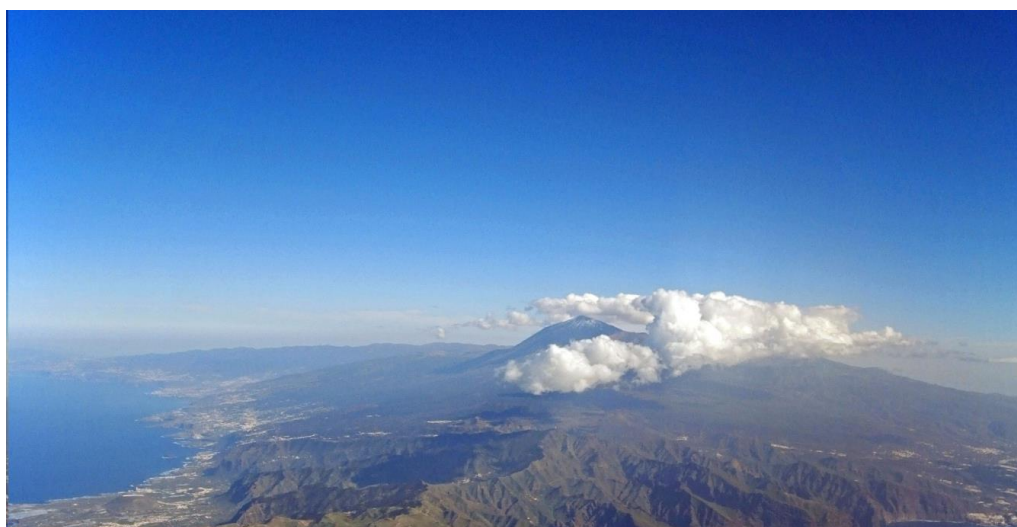
Robert Bednařík



Do zcela jiného horského prostředí nás svým vyprávěním o **Záchrane v horách na Tenerife** vzal **Robert Bednařík**. Nejdříve nás seznámil se základní geografíí Tenerife na Kanárských ostrovech. Je to velmi variabilní terén, od moře se zvedá 3715 metrů vysoká sopka. Kromě turistiky, která je zde často

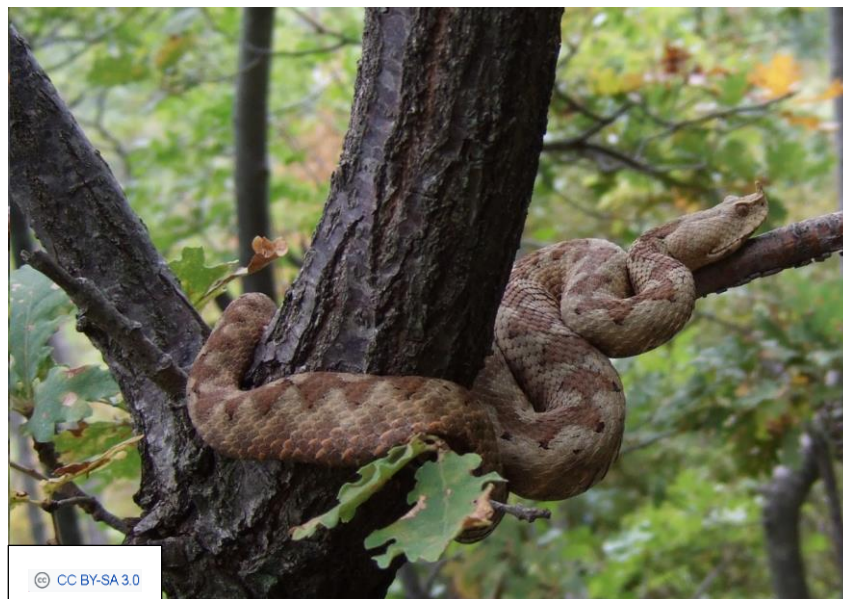
náročná, si na své přijdou i zájemci o horolezectví a průchody soutěsek. Z některých oblastí je v případě nehody velmi obtížná záchrana, neexistuje zde typická horská záchranná služba. Vrtulníky schopné záchrany zde ale mají dostatečný výkon.

Zapsala MUDr. Lenka Horáková



Vítáme Vás na Balkáně, Vaše zmiže růžkaté

RNDr. Jan Pala, PhD.



Poslední přednáška semináře měla zajímavý název **Vítáme Vás na Balkáně, Vaše zmiže růžkaté** a jejím autorem byl **RNDr. Jan Pala, PhD.** Nejprve představil hada, který se jmenuje zmiže růžkatá. Tato zmiže je normálně plachá, ale pokud jí člověk vyplaší, například v pohybu, může uštknout. Nám známá zmiže obecná má jed, který je převážně kardiotoxický, kdežto jed zmiže růžkaté ovlivňuje i krevní srážlivost a působí nefrotoxicky. Navíc není uštknutí jako uštknutí: můžeme se setkat s tzv. suchým uštknutím, kdy množství injikovaného jedu je minimální, nebo naopak může had vypustit do své oběti velké zásoby svého jedu.

Následně autor představil vlastní případ uštknutí. Vše se odehrálo v Makedonii, kde v létě již brzy ráno byla vysoká teplota přes 30 °C, a proto plazi již byli aktivní. Na cestě vyplašil zmiži růžkatou, která jej uštkla do oblasti pravé nohy. První pomoc v takovém případě spočívá v dezinfekci rány, a hlavně rychlém transportu do nemocnice. Uštknutý byl naštěstí jen kousek od cesty, a tak místo aby složitě volal záchranku a čekal na její příjezd, rozhodl se kousek po cestě sejít sám. Hospitalizován byl na univerzitní klinice ve Skopje. Překvapila ho rychlost, s jakým

účinek jedu nastoupil: ještě pár minut po uštknutí sám sestoupil po cestě, ale 90 minut od uštknutí již v nemocnici byl takřka znehybněný, a dokonce tam zkolaboval. V nemocnici mu byla podána antiséra, antibiotika, infuzní terapie. Repatriován byl do Čech, kde ještě nějaký čas strávil v nemocnici, poté zahájil rekonvalescenci, která byla kupodivu celkem zdoluhavá, a i nyní přetrvávají otoky pravé dolní končetiny, zvláště po námaze.

Na závěr Dr. Pala zopakoval první pomoc při uštknutí hadem: končetinu i postiženého je třeba znehybnit, ránu pouze jemně vydezinfikovat, nijak ji nenařezávat, nepokoušet se jed z rány vysát, to by spíš vedlo k rozšíření jedu a expozici sliznic úst jedu. Končetinu se nepokoušíme ani nijak zaškrcovat či stahovat, postižené osobě nedáváme žádný alkohol ani stimulanty. Pokud je to možné, je dobré hada vyfotit a zapamatovat si jeho velikost., nesnažit se ho však chytat.

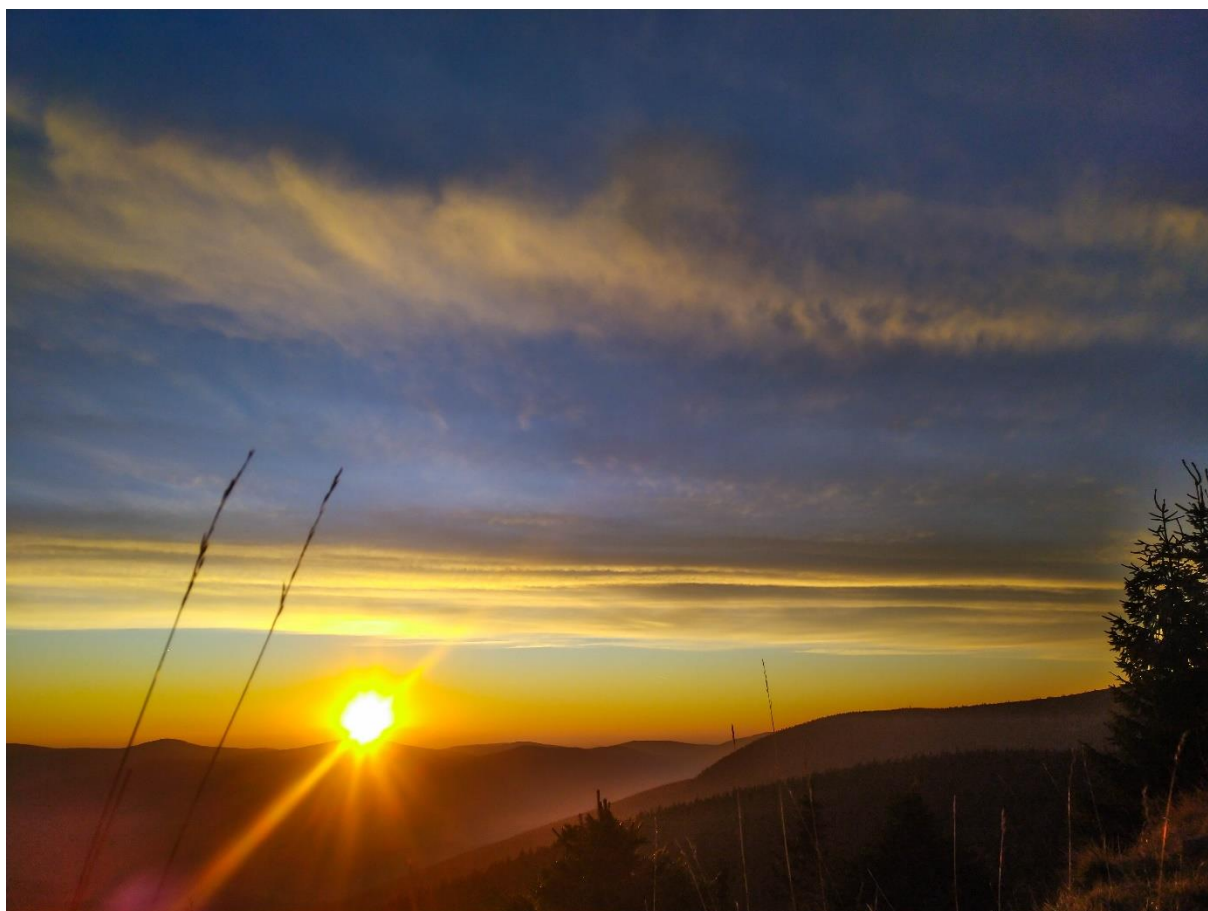
Klíčové je dostat uštknutého co nejdříve do nemocnice; pokud se do 6 až 8 hodin do nemocnice nedostane, může být takové uštknutí i letální.

Zapsala MUDr. Lenka Horáková

Zakončení semináře

Na závěr celého semináře prezidentka Společnosti horské medicíny MUDr. Lenka Horáková poděkovala všem za účast a přednášejícím za velmi zajímavé přednášky. Již nyní je znám termín konání příštího, 32. Pelikánova semináře, který se uskuteční 28.-30.10.2022 v oblasti Vysočiny.

Zapsala: MUDr. Lenka Horáková, 31.10.2021



Horská medicína a fyziologie virtuálně v čase covidové pandemie 2020-2021. Okénko do akcí horské medicíny ve světě.

MUDr. Ivan Rotman



Horská medicína a fyziologie virtuálně



v čase covidové pandemie 2020 - 2021
Okénko do akcí horské medicíny ve světě



MUDr. Ivan Rotman
Společnost horské medicíny, past-prezident
UIAA MedCom corresponding member
27. 10. 2021

V důsledku pandemie došlo ke zrušení všech prezenčních akcí horské medicíny, výškové fyziologie a záchrany v horách, zejména světového kongresu ISMM v Interlaken v červnu 2020, tudíž první významnou akcí byl



virtuální **International Snow Science Workshop 4.-9. 10. 2020**

záznamy přednášek:

<https://www.youtube.com/channel/UCW0ihMSu0GvmhBGTB1IIZfg>

3. Den horské záchrany v Allgäu (3. Allgäuer Bergrettungstag 2020) se konal 22 a 27. 10. a 3. 11. 2020

podrobné informace v příspěvku

<http://www.horska-medicina.cz/dny-horske-zachrany-v-allgau-2020/>;

zde i odkazy na záznamy na YouTube





ICAR Congress 2020 Annual ICAR Convention 10.-11. a 17.-18. 10. 2020





<https://vimeo.com/alpinerescue>

Záznamy přednášek:
VIMEO a Archiv Společnosti horské medicíny

Das Bewegte Herz 2020 - Srdce v pohybu

DAS BEWEGTE HERZ 2020



– on-line symposium Rakouské společnosti alpské a výškové medicíny a Společnosti pro kardiovaskulární výzkum a další vzdělávání 6. – 7. 11. 2020

Sekce horské medicíny obsahovaly prezentace:

- fyziologie hemostázy v hypoxii a rizika trombózy a embolií při pobytu ve výšce
- vliv chladu na sportovní výkon
- nové fyziologické strategické postupy při přípravě na extrémní výšky
- aktualizace poznatků o akutní horské (výškové) nemoci
- možnosti telemedicíny při výškové nemoci a omrzlinách
- současné názory na patofyziologii a prevenci výškového otoku plic
- rizika outdoorových, a především horských sportů
- úrazy a problémy záchrany v horách v čase *corony*
- ovlivnění psychiky ve výškách a psychotická symptomatologie ve výškovém horolezectví

Záznamy přednášek: [Archiv Společnosti horské medicíny](#)

Základy hypotermie – mezinárodní přístup –

The BASICS of Hypothermia: An International Approach 15.-20. 2. 2021



Další informace:

<http://www.horska-medicina.cz/aktuality/pristi-seminare-konference-kongresy/>

<http://www.horska-medicina.cz/aktuality/pristi-seminare-konference-kongresy/>

Referát z přednášek:

<http://www.horska-medicina.cz/members-access/zpravy-z-kongresu/>

Záznamy přednášek: [Archiv Společnosti horské medicíny](#)

ISMM 2021 Virtual

XIII WORLD CONGRESS ON MOUNTAIN MEDICINE 14.-16. 6. 2021

Fakta a čísla



- | | |
|---------------------------|--------------------------------|
| • 3 keynotes | • 45 short video presentations |
| • 1 virtual preconference | • 89 posters |
| • 1 round table | • 17 moderators onsite |
| • 1 virtual workshop | • 22 moderators online |
| • 10 scientific sessions | |



27.11.2021

Začátek programu byl zkomplikován nepřítomností prvního přednášejícího na programu, a to nikdo nevěděl, že krátce po kongresu (23. 6.) profesor Paul S. Auerbach v 70 letech podlehně zhoubné nemoci.

O světoznámém autorovi čtete:

<http://www.horska-medicina.cz/auerbachova-medicina-7-vydani-2631-stran-2016/>



Záznamy přednášek (a *): [Archiv Společnosti horské medicíny](#)



**International Commission
for Alpine Rescue 2021**

ICAR Congress 2021

Annual ICAR Convention 21.-23. 10. 2021

Registrovalo se 943 osob z 41 zemí a 300 záchranných organizací

Version from: 30.09.2021

Conference Program - Thursday - 21. October 2021				
Time (CET)	Commission	Presentation	Speaker	Details
17:00 - 17:15			Moderator ICAR MEDCOM President John Ellerton	Welcome and Introduction - President Franz Stämpfli
17:15 - 17:45	MEDCOM / AVACOM / TERCOM	Updates in Avalanche Medicine	Dr. Bernd Wallner, Medical University of Innsbruck Institute of Mountain Emergency Medicine EURAC Research, South Tyrol	Cooling Rates and CPR with Restricted Patient Access - Implication for Avalanche Rescue
18:15 - 18:45	MEDCOM	Stress injury - a personal encounter	Alison Sheets, Vice President ICAR MEDCOM, MRA, USA John Ellerton, President of MEDCOM, MRE&W	A conversation relevant to mountain rescue
17:45 - 18:15	TERCOM	Digital support for mountain rescue	Robert Sartori, Mountain Rescue Organization - AVS - South Tyrol	Due to the annually increasing number of missions, it was necessary to provide the mountain rescuers with an application so that the planning and processing of the missions can be carried out more quickly and efficiently. The application can be used for normal operations as well as for complex search operations. On the basis of a practical example, the so called „BRD-App“ will be presented.
18:45 - 19:00	Break and Presentations from Partner- and Sponsorvideos			
19:00 - 19:30	TERCOM	Voice navigation	Dieter Kotlaba, Ortovox	A new technology in avalanche transceivers
19:30 - 20:00	All Commissions	Interdisciplinary Drone Workgroup	AIRCOM Vice President and IDWG Chair Renault Guillemet	A report by members of the Interdisciplinary Drone Workgroup (IDWG) on efforts related to drones in SAR
20:00 - 20:30	TERCOM	UAS in Rescue Operations	Filip Biocic, Croatian Mountain Rescue Organization	Using of UAS in Rescue Operations, Report
20:30 - 21:00	TERCOM	Risk Management and decision making process	Group France	Overview about process and tools used in France
21:00 - 21:05			Moderator	Conclusion and information about the next session

ICAR Congress 2021				
Conference Program - Friday - 22. October 2021				
Time (CET)	Commission	Presentation	Speaker	Details
17:00 - 17:15			Moderators ICAR AIRCOM President Charley Shimanski and ICAR AVACOM Vice President Stephanie Thomas	Welcome and Introduction
17:15 - 17:45	AIRCOM	Accidents and Incidents in Helicopter Rescue	AIRCOM President Charley Shimanski and AIRCOM Vice President Renault Guillemet	A review of helicopter rescue accidents and incidents including valuable lessons learned
17:45 - 18:15	AIRCOM	ICAR and Regulatory Agencies – The Importance of Evidence-Based Recommendations	AIRCOM Vice President Renault Guillemet and Giacomo Strapazzon, MD PhD	Providing support to regulatory agencies with the aim of improving safety is one major mission for ICAR. The European Aviation Safety Agency (EASA) is working on the future regulations for high-altitude air rescue. ICAR MedCom and AirCom are running in-field and simulation studies to investigate the effects of altitude on helicopter crews, and to develop possible counteracting measures.
18:15 - 18:45	AIRCOM	Changing Regulations for Helicopter Rescue Hoists and their Potential Impact on Operations	Cullins Aerospace/Goodrich Hoists and Brezice-Eastern Hoists	A review of expected changes from regulators (EASA, FAA) for helicopter rescue hoists, what impact they will have on operations and how hoist manufacturers are responding
18:45 - 19:15	AIRCOM	Team Awareness Kit & Dynamic Targeting	Bernalillo County Air Support Unit and University of New Mexico, International Mountain Medicine Center (USA)	New Tech to improve situational awareness during helicopter rescue missions
19:15 - 19:30	Break and Presentations from Partner- and Sponsorvideos			
19:30 - 20:00	AVACOM	Avalanche Accidents by Country	AVACOM representatives	Avalanche Accidents by Country
20:00 - 20:30	AVACOM	Deadly week in the Wasatch	Michael Finger, Ryan Clerico	In depth review of a deadly week of avalanches in Utah, United States
20:30 - 21:00	AVACOM	Incremental and Rapid Loading: Stress and Trauma in Snow Work	Laura McGladrey, Drew Hardesty	Conversations about Stress and Trauma in Forecasting
21:00 - 21:05			Moderator	Conclusion and information about the next session
Conference Program - Saturday - 23. October 2020				
Time (CET)	Commission	Presentation	Speaker	Details
17:00 - 17:15			Moderator Marcel Meier	Welcome and Introduction
17:15 - 17:45	DOG	Trailing Dogs	David Benson, Lake District Mountain Search & Rescue Dogs	The presentation will show not just the technique of trailing but also the reasoning for this additional search asset being introduced.
17:45 - 18:15	DOG	Reliable IP Communication in harsh environment	Lunni Vitenko, IP Systems AP	Case studies and solutions
18:15 - 18:20			Moderator	Conclusion and information about the next session

Záznamy přednášek: **Archiv Společnosti horské medicíny**



31. Pelikánův seminář

Aktuální problémy horské medicíny a záchrana v horách

30.-31. 10. 2021

Chata Jiřího na Šeráku, Bělá pod Pradědem, ČR




- fyziologie –
- aklimatizace –
- podchlazení –
- omrzliny – laviny –
- polytraumata –
- sněžná slepota –
- kazuistiky –
- bezpečnost při lezení –
- pojištění do hor –
- vzdělávání –
- záchrana v horách –
- a další

WEBINÁŘE British Mountain Medicine Society a University of Central Lancashire

(Mis)Adventures In The World Of Bushwhacking! - Andy Luks, 16. 12. 2020

The Power Of Negativity – Kev Shields, 14. 1. 2021

A Climate Conscious Mountaineering Medic - MyPersonal Viewpoint, Dr. Jon Morgan, 11. 2. 2021

High Altitude Medicine In Nepal - From Dream To Reality. Dr. Nick Mason, 11. 3. 2021

"Going On My Own" - Moving Fast And Light In The Mountains - Finlay Wild - , 26. 10. 2021

Sustainable Adventure In A Warming World. Jeremy Windsor, 11. 11. 2021

Mountain of My Mind - Rebecca Williams, 23. 11. 2021

Shifting Our Perspective On Outdoor Accidents - Ashley Saupe, 14. 12. 2021

8000m Peaks - 14 Years Of Doctoring At Base Camps In The Himalayas, Dr Monica Piris 11. 1. 2022

Structured Chaos - Victor Saunders, 8. 2. 2022

27.11.2021

Záznamy přednášek: **Archiv Společnosti horské medicíny**



HOVORY U KRBU Wilderness Medicine Society Membership Fireside Chats

- Finding a Research Mentor & Preparing a WMS Grant, 9. 9. 2020
- Meet the 2020-2021 Wilderness Medicine Society President Dr. Linda Keyes, 17. 9. 2020
 - <https://www.youtube.com/watch?v=2QKy2OLrC7U>
- Preparing WMS Abstract, 10. 11. 2020
- Clinical Trials in Wilderness Medicine, 12. 1. 2021
- Pursuing Your Fellowship in the Academy of Wilderness Medicine, 5. 2. 2021
 - <https://www.youtube.com/watch?v=8SBAzhbLY28&t=4s>
- Alive in the Wild: join us in the Journey to Nurture Health Lives in Wild Places, 19. 5. 2021
 - <https://www.youtube.com/watch?v=-zHYEza32S0>
- Delivering an Effective Wilderness Medicine Presentation, 23. 8. 2021
- WMS Research from a Mentees Perspective, 9. 11. 2021
- Preparing a Research Abstract, 18. 1. 2022
- Preparing a Research Presentation, 15. 3. 2022
- Developing a Path to Publishing, 10. 5. 2022

27.11.2021

Záznamy přednášek: **YouTube** resp. **Archiv Společnosti horské medicíny**¹¹

27. Mezinárodní kongres lékařů horských záchranných služeb 6. listopadu 2021 v Innsbrucku Internationale Bergrettungsärzte-Tagung Innsbruck 6. 11. 2011



Program:

<https://alpinmedizin.org/at/themen/419-27.-internationale-bergrettungsaerzte-tagung-#Programm>

Registrace

https://www.bergrettungsaearztetagung.at/?page_id=105

Důležité pokyny

https://www.bergrettungsaearztetagung.at/?page_id=71



Program • Naléhavé situace u dětí ve vysokohorském terénu – úskalí a příklady (Burger J) – • Kazuistika – pád dítěte (Csomor S) – • Ochrana dýchacích cest u dětí – co dělat a čeho se vyvarovat (Frimmel Ch) – • Resuscitace dětí – nové směrnice, je vše v pořádku? (Olivieri M)

• 50 let lékařské konference horské záchranné služby: staré výzvy a současný vývoj (Kaufmann M, Mair P) – • Akutní hypotermie a lavina: staré názory a nové přístupy (Brugger H) – • Kraniocerebrální trauma: vazopresory nebo náhrada objemu – je čas na změnu paradigmatu? (Rauch S) – • Případové studie horské záchranné služby kdysi a dnes (Posch G) – • Cestovní ruch a horská záchranná služba aneb kolik služeb je náš úspěch? (Koschuh M)

• Těžká rozhodnutí: Řešení s telemedicínou a bez ní (Haselbacher M, Jacob M) – • Taktika vysokohorské medicíny: co se může horská služba naučit od armády? (Isser M, Josse F) – • Drony v alpských operacích: projekt START (van Veelen M); Teplé ruce – chladná smrt (Tröger W) – • Falke: letový systém asistovaného řízení komplexních operací v alpských oblastech (Czaplik M) – • Telenotarzt Bayern: pilotní projekt Straubing a celostátní zavedení – struktura, výsledky a perspektiva (Ernst Ch) – • Akutní telemedicina: realistický konstrukt pro záchranu v horách? (Jacob M) – • Změna perspektivy – jiný pohled na horskou záchranu (Deckert D, Voelckel W) – • Nehoda v horách z pohledu sociálních médií (Daurer R) – • Nehoda v horách z pohledu psychologa záchranné služby (Werth M) – • Nehoda v horách z pohledu pacienta (Kafka-Ritsch R) – • Panelová diskuse



13

Paralelně:

Seminář letecké záchranné služby (ÖAMTC Flugrettung): Děti v letecké záchrane

- Děti v letecké záchranné službě (Kraxner R, Unterpertinger R)
- Údaje o nehodách v Alpách v Rakousku v letech 2010-2020 (Kuras, Huber T)
- Bezpečnost a záchrana na místě (Wechselberger F, Stöckl A, Silberberger C)
- Záchrana a péče o děti: SOP REGA (Raichenbach M)
- Převážná a polohování dětí ve vrtulnících (Gruber E, Mair M, Gamper H)
- Transportní poloha u dětí s ohledem na koncept ABC: pohled lékaře záchranné služby (Werner D)
- Panelová diskuse



Ženy v horách: UIAA webinar 17.11.2021



Jedním z panelistů byla i MUDr. Lenka Horáková, prezidentka Společnosti horské medicíny a členka Medicínské komise UIAA.

Ve středu 17.11. 2021 od 19 hodin se uskutečnil webinar na téma „Ženy v horách“ pořádaný UIAA. Součástí programu bylo promítnutí krátkých filmů „Herstory“ o horolezkyních a následně panelové diskuse s hlavními protagonistkami i dalšími hosty.



Registrace na webinar UIAA jsou zdarma, záznamy webinarů jsou trvale k dispozici na stránkách UIAA.

15

Srdce v pohybu 2021

Das bewegte Herz – Wien 19.-20. 11. 2021



DAS BEWEGTE HERZ - 2021
Integrative Bewegungsmedizin

**Interprofessionelles Symposium
rund um die körperliche Aktivität bei
Gesunden und kardialen Patienten
&
Jahrestagung 2021 der ÖGAHM**

19. - 20. November 2021

Gesellschaft der Ärzte in Wien - Billrothhaus
Frankgasse 8, 1090 Wien

Symposium 19. a 20. 11. 2021 ve Vidni představí
3 bloky horské medicíny a výškové fyziologie

Program:

<https://alpinmedizin.org/at/themen/384-das-bewegte-herz#Programm>;

Registrace

<https://registration.maw.co.at/kardiodbh21>

16

Samstag, 20. November 2021 Festsaal

09:00 – 11:00 Uhr: Alpin- und Höhenmedizin I

Vorsitz: W. Schobersberger, Innsbruck/Hall; M. Ströhle, Innsbruck; G. Sumann, Bregenz/Feldkirch

- ☐ – Das alpine Trauma Register – was haben wir gelernt? (M. Ströhle, Innsbruck)
- ☐ – Das alpine Polytrauma – ICAR MEDCOM Guidelines (G. Sumann, Bregenz/Feldkirch)
- ☐ – Akzidentielle Hypothermie und Lawinen – ERC 2020 Guidelines (P. Paal, Salzburg)

Samstag, 20. November 2021 Festsaal

14:00 – 15:30 Uhr: Alpin- und Höhenmedizin II Hauptsitzung

Vorsitz: J. Niebauer, Salzburg; J. Scharhag, Wien; W. Schobersberger, Innsbruck/Hall

- ☐ – Covid-19 und das Herz: Ein Update (J. Niebauer, Salzburg)
- ☐ – „Return to Sport“ nach Covid-19 Infektion (J. Scharhag, Wien)
- ☐ – Medizinisches Management von Winter-Sportveranstaltungen im Lockdown (W. Schobersberger, Innsbruck/Hall)

27.11.2021

17

16:00 – 17:30 Uhr: Alpin- und Höhenmedizin III

Vorsitz: M. Berger, Essen, D; R. Csapo, Wien; H. Gatterer, Bozen, I

- ☐ – COVID-19-induzierter Lungenschaden und Höhenlungenödem – ein ungleiches Gleichnis (M. Berger, Essen, D)
- ☐ – Hypoxietraining zur Leistungssteigerung: Mythos oder Faktum? (H. Gatterer, Bozen, I)
- ☐ – Kälte, Muskelfunktion und Verletzungsrisiko (R. Csapo, Wien)

Symposium und Jahrestagung ÖGAHM

Das bewegte Herz

Interprofessionelles Symposium rund um die körperliche Aktivität bei Gesunden und kardialen Patienten und Jahrestagung 2021 der ÖGAHM.

Fr., 19. November, 9:15 Uhr bis

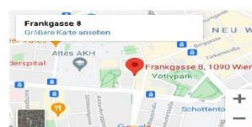
Sa., 20. November 2021, 17:30 Uhr

Gesellschaft der Ärzte in Wien - Billrothhaus, Frankgasse 8, 1190 Wien



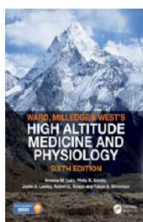
Programm Anmeldung

ZUR ANMELDUNG



LITERATURA

Ward, Milledge and West's High Altitude Medicine and Physiology 2021



Ward, Milledge and West's High Altitude Medicine and Physiology

autoři: Andrew M Luks, Philip N Ainslie, Justin S Lawley, Robert C Roach

a Tatum S Simonson.

6th ed. 888 stran resp. 20,6 MB (Kindle); CRC Press 2021

Andrew M. Luks

Professor, Division of Pulmonary, Critical Care & Sleep Medicine, Harborview Medical Center, The University of Washington, Seattle, Washington, USA

Philip N. Ainslie

Professor, School of Health & Exercise Sciences and Co-Director, Centre for Heart, Lung & Vascular Health, The University of British Columbia, Okanagan, Canada

Justin S. Lawley

Professor, Institute for Sports Science, University of Innsbruck, Innsbruck, Austria

Robert C. Roach

Associate Professor, Altitude Research Center, Division of Pulmonary Sciences & Critical Care, Anschutz Medical Campus, University of Colorado, Denver, Colorado, USA

Tatum S. Simonson

Assistant Professor, Division of Pulmonary, Critical Care & Sleep Medicine and Co-Director, Center for Physiological Genomics of Low Oxygen, University of California, San Diego School of Medicine, San Diego, California, USA



History of high altitude medicine and physiology

1

Introduction

Early descriptions of the effects of high altitude and altitude illness
Classical Greece and Rome
Chinese Headache Mountains
Possible early reference to high altitude pulmonary edema
Joseph de Acosta's description of mountain sickness

Early scientific advances

Invention of the barometer
Invention of the air pump
Discovery of oxygen
First balloon ascents and the recognition of severe acute hypoxia
Mountain sickness in mountaineers

Další informace:

<http://www.horska-medicina.cz/vyskova-medicina-a-fyziologie-2021/>

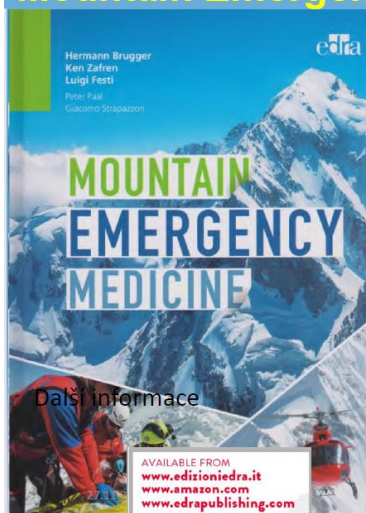
Archiv Společnosti horské medicíny

LITERATURA

Archiv Společnosti horské medicíny

Mountain Emergency Medicine 2021

672 stran, Editorial Edra Italy 2021



Hermann Brugger, MD

Head, Institute of Mountain Emergency Medicine, Eurac Research, Bolzano (Italy)
Associate Professor, Innsbruck Medical University, Innsbruck (Austria)
President, International Society for Mountain Medicine (ISMM), Zürich (Switzerland)
Past President, International Commission for Mountain Emergency Medicine (ICAR MedCom), Zürich (Switzerland)

Luigi Festi, MD

Emergency Surgeon, Thoracic Surgeon, Mountain Doctor, Head, Department of Emergency Surgery and Transplant University Hospital, Varese (Italy)
Coordinator and Programme Director, International Master Course in Mountain Emergency Medicine, University of Insubria and University of Milano-Bicocca, Varese and Milan (Italy)

Ken Zafren, MD FAAEM FACEP FAWM

Clinical Professor, Attending Physician, Department of Emergency Medicine, Stanford University Medical Center Stanford, CA (USA)
Attending Physician, Department of Emergency Medicine, Alaska Native Medical Center, Anchorage, AK (USA)
Associate Medical Director, Himalayan Rescue Association, Kathmandu (Nepal)
Past Vice President, International Commission for Mountain Emergency Medicine (ICAR MedCom)
Zürich (Switzerland)

Peter Paal, MD PD MBA

Clinical Director, Consultant, Department of Anaesthesiology and Intensive Care Medicine, Hospitaliers Brothers Hospital, Paracelsus Medical University, Salzburg (Austria)

Giacomo Strapazzon, MD PhD

Vice Head, Institute of Mountain Emergency Medicine, Eurac Research, Bolzano (Italy)
Associate Professor, Innsbruck Medical University, Innsbruck (Austria)
Medical Advisor, National Medical High-Risk Emergency in Underground Environment School, Corpo Nazionale Soccorso Alpino e Speleologico (CNSAS) (National Organisation for Mountain and Cave Rescue), Milan (Italy)
Delegate, International Commission for Mountain Emergency Medicine (ICAR MedCom), Zürich (Switzerland)

Další informace

AVAILABLE FROM
www.edizioniedra.it
www.amazon.com
www.edrapublishing.com

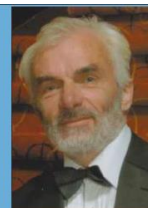
LITERATURA

Lapání po dechu v řídkém vzduchu

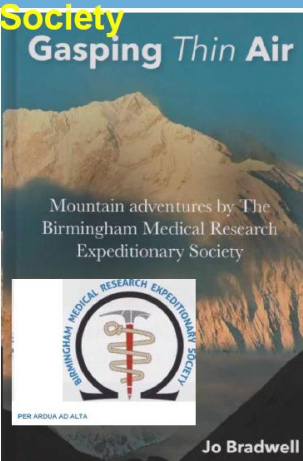
Gasping Thin Air – Mountain adventures by The Birmingham Medical Research Expeditionary Society

Gasping Thin Air

Jo Bradwell, with John Simmons, Alex Wright, Peter Forster, Ian Chesner, John Delamere and Barry Joseph-Lester. 450 stran. The Birmingham Medical Research Expeditionary Society, 2020.



Výpravná 450 stránková kronika vědecké výzkumné společnosti výškové medicíny (BMRES), založené v roce 1976 s více než stovkou členů, kteří uskutečnili v průběhu 45 let 15 medicínsko-horolezeckých expedic do Himálaje a ostatních hor. V úvodu motto univerzity v Birminghamu *Per ardua ad alta* (obtížemi k velkým věcem, k výškám) a slova anglického básníka a malíře Williama Blaka (1757-1827): „*Stanou se velké věci, když setká se člověk s horou, ne však na ulici v tlačeni*“ (Great things are done when men and mountains meet; This is not done by jostling in the street).





Volker Schöffl · Isabelle Schöffl
Thomas Hochholzer · Christoph Lutter Hrsg.

Klettermedizin

Grundlagen, Unfälle,
Verletzungen und Therapie

Springer

Klettermedizin. LITERATURA

Grundlagen, Unfälle, Verletzungen und Therapie

Volker & Schöffl Schöffl, Thomas Hochholzer, Christoph Lutter
364 stran / 80,42 MB (Kindle). Springer 2020

I Einleitung und Grundlagen

- [Einleitung](#) Volker Schöffl und Thomas Hochholzer
- [Unfallstatistik – Verletzungsgraduierung](#) Volker Schöffl und Christoph Lutter
- [Spezielle Anatomie und Biomechanik der Hand und des Greifens](#) Volker Schöffl und Isabelle Schöffl
- [Bildgebung von Kletterverletzungen](#) Thomas Bayer

II Obere Extremität

- [Fingerverletzungen](#) Volker Schöffl, Thomas Hochholzer und Christoph Lutter
- [Handgelenksverletzungen](#) Christoph Lutter, Thomas Hochholzer und Volker Schöffl
- [Schulterverletzungen](#) Michael Simon und Volker Schöffl
- [Ellenbogen- und Unterarmverletzungen](#) Michael Simon, Christoph Lutter und Volker Schöffl

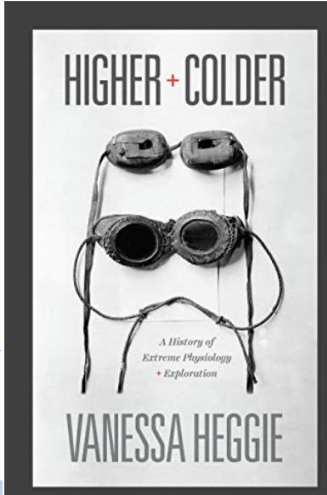
III Untere Extremität

22

Archiv Společnosti horské medicíny

LITERATURA

Higher and Colder: A History of Extreme Physiology and Exploration.



VANESSA HEGGIE

Vanessa Heggie
253 stran / 1,73 MB (Kindle). University of Chicago Press 2019

Historie extrémní fyziologie, studií lidského organismu na hranicích zátěže

AMEE American Mount Everest Expedition (1963)
AMREE American Medical Research Expedition to Everest (1981)
AMS acute mountain sickness
BAS British Antarctic Survey
DIPAS (India) Defense Institute of Physiology and Allied Sciences
ECG electrocardiogram
EPO erythropoietin
FIDS Falkland Islands Dependencies Survey (later BAS)
IBEA International Biomedical Expedition to the Antarctic (1980–81)
IBP International Biological Program (1964–74)
ICAO International Civil Aviation Organization

Contents

[List of Abbreviations](#)

[ONE / Introduction: Higher and Colder](#)

[TWO / Gasping Lungs](#)

[THREE / Frozen Fields](#)

[FOUR / Local Knowledge](#)

[FIVE / Blood on the Mountain](#)

[SIX / Conclusion: Death and Other Frontiers](#)

[Acknowledgments](#)
[Notes](#)
[Bibliography](#)
[Index](#)

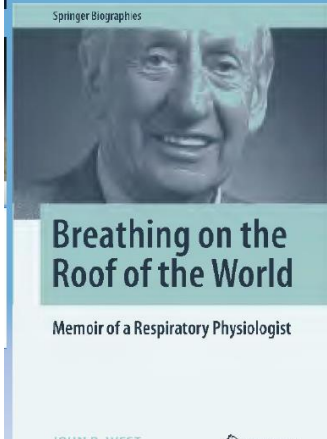
23

Archiv Společnosti horské medicíny

LITERATURA

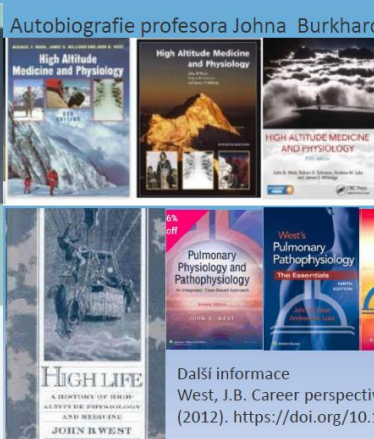
Breathing on the Roof of the World: Memoir of a Respiratory Physiologist

John B. West; 164 stran / 4 MB (Kindle) Springer (Springer Biographies) 2017



JOHN B. WEST

Autobiografie profesora Johna Burkhardta Westa MD PhD DSc (*27. 12, 1928)





First edition

Jim Milledge Michael Ward John West

Michael Ward Jim Milledge John West

a řada dalších

24

Archiv Společnosti horské medicíny

Bruno Durrer. LITERATURA Bergarzt aus Leidenschaft. Ein Leben für das Lauterbrunnental

Bruno Durrer & Esther Hürlimann, 224 stran. Orell Füssli Verlag 2018



Biografie Dr. med. Bruna Durrera (1953-2016), praktického lékaře a horského záchranáře, odborníka na hypotermii a omrzliny, vznikala za spolupráce *Esther Hürlimannové*, jež dílo po náhlé smrti Dr. Durrera dokončila



Další informace

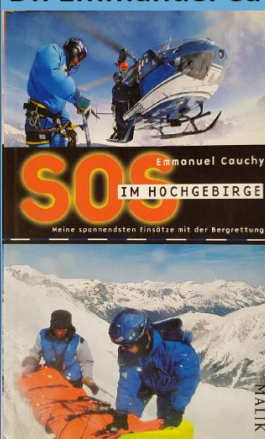
http://www.horska-medicina.cz/wp-content/uploads/Bruno_Durrer_1953-2016.pdf

27.11.2021

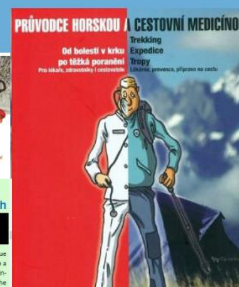
25
Archiv Společnosti horské medicíny

SOS im Hochgebirge: Přírůstek do knihovny SHM LITERATURA Meine spannendsten Einsätze mit der Bergrettung 320 stran. Malik 2007

Dr. Emmanuel Cauchy, (21.2.1960 – 2.4.2018), chirurg a horský záchranář z Chamonix, specialista na problematiku omrzlin, lektor Mezinárodního kurzu horské medicíny MUDr. Kristiny Höschlové v ČR, zahynul v lavině



- <http://www.horska-medicina.cz/lavina-u-chamonix-usmrtila-renomovaneho-doktora-dr-emmanuel-cauchy-21-2-1960-2-4-2018/>
- <http://www.horska-medicina.cz/emmanuel-cauchy-1960-2018-z-rozlouceniv-chamonix-7-4-2018/>



27.11.2021

Archiv Společnosti horské medicíny

International Journal of Environmental Research and Public Health (IJERPH) LITERATURA

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7913336/>

Mountain Sports Activities: Injuries and Prevention 2021 International Journal of Environmental Research and Public Health (IJERPH) – Special Issue Mountain Sports Activities: Injuries and Prevention 2021

Editorial (M. Bartscher et al., 2021) + 21 článků z let 2019-2020; Mortality in Different Mountain Sports Activities Primarily Practiced in the Summer Season—A Narrative Review – H. Gatterer et al. (2019) – M. Niedermeier et al. (2020); Amputation Risk Factors in Severely Frostbitten Patients – A. Carceller et al. (2019); An Exploration of Hiking Risk Perception: Dimensions and Antecedent Factors – S. Shengxiang et al. (2019); Effects of Visual and Auditory Perturbations on Ski-Specific Balance among Males and Females—A Randomized Crossover Trial – M. Niedermeier (2019); Are Risk-Taking and Ski Helmet Use Associated with an ACL Injury in Recreational Alpine Skiing – G. Ruedl et al. (2019); Leg Dominance as a Risk Factor for Lower-Limb Injuries in Downhill Skiers—A Pilot Study into Possible Mechanisms – A. Promsri et al. (2019); Injury-Related Behavioral Variables in Alpine Skiers, Snowboarders, and Ski Tourers—A Matched and Enlarged Re-Analysis – M. Niedermeier et al. (2019); External Workload Indicators of Muscle and Kidney Mechanical Injury in Endurance Trail Running – D. Rojas-Valverde et al. (2019); Prevalence of Falls on Mount Fuji and Associated with Risk Factors _ A Questionnaire Survey Study – T. Uno et al. (2019); Canyoning Accidents in Austria from 2005 to 2018 – M. Ströhle et al. (2020); Mortality in Via Ferrata Emergencies in Austria from 2008 to 2018 – M. Ströhle et al. (2019); Climbing Accidents—Prospective Data Analysis from the International Alpine Trauma Registry and Systematic Review of the Literature – S. Rauch et al. (2020); Injury Prevention: Freestylers' Awareness of FIS Code of Conduct for Snow Parks – L. Carus et al. (2020); Snowboarders' Knowledge of the FIS Rules for Conduct on Ski Slopes – L. Carus et al. (2020); Relationship of Changes in Physical Fitness and Anthropometric Characteristics over One Season, Biological Maturity Status and Injury Risk in Elite Youth Ski Racers: A Prospective Study – L. Steidl-Müller et al. (2020); Are Adolescent Climbers Aware of the Most Common Youth Climbing Injury and Safe Training Practices – R. N. Meyers et al. (2020); Equipment Became Better in Backcountry Skiing—Did Severity of Injuries Decrease: An Analysis from the Swiss Alps – B. Gasser (2020); Characteristics of Victims of Fall-Related Accidents during Mountain Hiking – M. Faulhaber et al. (2020); Masticatory Muscles Activity in Sport Climbers – M. Ginszt et al. ((2020); Importance and Diagnosis of Flexibility Preparation of Male Sport Climbers – P. Draga et al. (2020); Incidences of Fatalities on Austrian Ski Slopes: A 10-Year Analysis – M. Posch et al. (2020);

Mountain & Alpine Medicine 2020

LITERATURA

Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin Nr. 11-12/2020

Poslední loňské číslo německé „Sportovní medicíny“ přináší 7 příspěvků na téma Mountain&Alpine Medicine <https://www.germanjournalsportsmedicine.com/archiv/archive-2020/issue-11-12/>

Issue 11-12/2020

Mountain & Alpine Medicine

- Current Issue
- Editorial Mountain and Alpine Medicine Tannheimer M
- Review Acute High-Altitude Illness; Updated Principles of Pathophysiology, Prevention, and Treatment Berger MM, Schiefer LM, Treff G, Sareban M, Swenson ER, Bärtsch P
- Review Suspension Syndrome Lechner R, Rauch S
- Review Mountaineers as Comrade Rescuers – Deficiencies in First Aid Knowledge and Minimum Technical Requirements Küpper T, Morrison A
- Review Sudden Cardiac Death during Mountain Sports Activities Bartscher M, Niederseer D
- Review Accidents during Mountain Hiking and Alpine Skiing – Epidemiological Data from the Austrian Alps Faulhaber M, Pocecco E, Posch M, Ruedl G
- Case Report First Aid and Rescue of a Critically Injured Person at 5,700 m Tannheimer M



Úvodní slovo docenta Markuse Tannheimera

k tématu a dále přehledové články s aktuálními informacemi o výškové nemoci, poškození při visu, kamarádké záchraně a poskytování první pomoci, o nehodách turistů a lyžařů, náhlých úmrtích při sportech v horách a případu záchranu těžce zraněného horolezce v kritickém stavu ve výšce 5700 m.

28

10th European Hypoxia Symposium 2022, Kladno 26.-29. 5. 2022

First announcement

10th European Hypoxia Symposium




Held on May 26–29, 2022 at the Faculty of Biomedical Engineering, Czech Technical University, Kladno, Czech Republic (25 min by bus from Prague).

Congress president: **Lenka Horáková, MD, DESA**

What to expect:

Sections

- Hypoxia in Intensive Care
- Technology and validity of Hypoxia measurement
- Hypoxia due to COVID-19. Mountaineering after COVID-19
- Hypoxia / Diving
- Hypoxia / Aviation medicine
- Work in isobaric hypoxia (fire protection systems)

Deadline for abstracts (400-600 words): March 31, 2022.

Possibility to publish the extended abstracts in numerous journals with simplified review process: Clinician and Technology (SCOPUS), etc.

Increased number of awards – awards for the best papers, awarded by Faculty of Biomedical Engineering at Czech Technical University, awarded by Czech Society for Mountain medicine, award by Journal of Clinician and Technology and many more.

Outdoor activities

On Thursday, May 26, 2022, an amateur radio direction finding, caving and rescue on the rope will take place in the beautiful area of the Czech Karst. There will be also a possibility of rock climbing, walking or visiting Karlštejn—one of the most famous Castles in the Czech Republic. Wine testing waits for you on Friday 27, 2022.



Czech Karst



Castle Karlštejn

Registration and call for abstracts open since February 15, 2022.



31st Pelikán's Seminar 2021 „ Medical Aspects in Mountaineering “

29.-31. 10. 2021, Chata Jiřího na Šeráku



On 29.-31.10.2021, the 31st Pelikan Seminar, a regular annual meeting of those interested in mountain medicine, took place in the Jiří Chalet at Šerák. The event was organized jointly by the Czech Society of Mountain Medicine and the Methodological Commission of the Czech Mountaineering Association. After an enforced break in 2020 and after moving the venue of this year's event from Tatranská Lomnica in Slovakia, both due to the epidemic of the COVID-19 disease, the event was still attended by over 70 participants.

Opening

Friday evening as usual belonged to the travel lecture of **Igor Hermann, MD**. This year the focus of his talk was ***Svanetia, the pearl of the Caucasus***, where he went on an expedition in the 1980s. In addition to describing the natural and cultural beauties of the place, he also described the case of a very difficult evacuation of one of the expedition members after a fall into a crevasse, during which, among other things, he suffered a head injury.

Pelikan's seminar was **officially opened** on Saturday morning, October 30. The President of the Czech Society of Mountain Medicine, **Lenka Horáková, M.D.**, and the Chairman of the Methodological Commission of the Czech Mountaineering Association, **Jiří Vogel**, gave the opening speech.



Insurance of Mountaineers

The first lecture of JUDr. Jiří Žák was on a very topical subject: ***Insurance, or a bit of context regarding the reimbursement of the costs of treatment of injuries***. The motivation for the lecture was the recent well-publicized case of climbers in Pakistan whose rescue operation was refused by the insurance company. Therefore, Jiří Žák repeated some basic rules of insurance. The basis is the so-called blue EHIC card, which provides the holder with treatment in a public health facility within the European Union (EU), under conditions and deductibles corresponding to the treatment of local citizens. Should the injured person be treated in a private medical facility, he or she must pay for the treatment locally, but the Czech health insurance company (ZP) will then reimburse the medical expenses. Outside the EU, again, the treatment is paid for by the person being treated, but on return, the Czech health insurer will reimburse the amount that the ZP would have given for treatment in the

Czech health service. The problem is that EHIC insurance does not cover search and rescue. The alternative is commercial travel insurance, which covers rescue and search operations, plus a possible deductible for treatment. However, even commercial insurance has limits on coverage, e.g., strict limits on dental treatment, beware of limits on types of sports, including high-risk ones. The lists of conditions in the insurance contract under which the insurance company will not pay are key. One such situation is when local laws or rules are broken in a foreign country. Some insurance companies also offer certain benefits, such as covering repatriation costs, compensation for long-term consequences, etc. An interesting alternative to commercial insurance companies is travel insurance linked to a credit card. If an insured event already happens, it is important to contact the assistance service of the insurance company in time and follow its instructions



Studies on mountain medicine – case reports

MUDr. Kristina Höschlová continued with interesting *case studies from mountain medicine*. First, she presented two case reports of *frostbite*. *The first one* was a case of a young woman, a cross-country ski racer, who had completed a 60 km race in Italy in extreme cold. Unfortunately, during the race she did not perceive the effect of the big frost, which was probably due to the adrenaline of the race. After the race she discovered that her fingertips were white and numb. As a first aid measure, she immersed her hands in lukewarm water for an hour. According to the latest knowledge, this is not optimal, as lukewarm water causes micro-crystals to clump and further damage soft tissue. A better prognosis is obtained by those who immediately heat the frostbite in 40°C water for 30 to 60 minutes, which in practice means that the water must be continuously heated during this process. It is advisable to put a small amount of disinfectant in the water. The extent of the frostbite of the said runner corresponded to grade 2, which has no risk of amputation if further therapy is correct. While consulting such cases, Kristina typically encounters questions like: Can I continue racing? Will they amputate my fingers? The answer here is that amputation is unlikely, but racing should be postponed until after healing. In the Czech Republic, the victim was treated in a surgical ward where the blisters were perforated, which is not an optimal procedure too, but if performed under aseptic conditions, it does not significantly compromise the healing outcome. The bigger problem was covering the frostbite with tightened gauze dressings. It is preferable to use the so-called shredded gauze, i.e., shredded gauze that is only loosely fixed. She was given intravenous prostaglandin, low molecular weight heparin and antibiotics at a specialist hand surgery unit, a treatment protocol appropriate for up to grade 3 frostbite but should not be an explicitly harmful procedure for her. She also used Ruticelit, which is a preparation with a mixture of herbs and earthworm extract, among other things, as an adjunctive treatment

at a distance. Kristina has already had a case of successful treatment of frostbite with this product and it can be used as an adjunct treatment. The last contact with the patient was on the 53rd day after frostbite, when she was still taking Acylpyrine and Pentoxifylline daily, which is already an unnecessarily long administration, but the importance of the placebo effect must be taken into account.

The second case concerned a Tatra porter. This 40-year-old man spent 3 hours in a snow storm, upon arrival at the hut he suspected that he had suffered frostbite and therefore immediately dipped his fingers again only in lukewarm water for 25 minutes. Photographs taken the next day suggested that the frostbite was grade 3, but unfortunately, he was given inadequate treatment at the local clinic corresponding to grade 2: Ibuprofen, Aescin, Pentoxifylline. No ATB or key prostaglandin was given. As he was already at risk of amputation at grade 3, he presented the international recommendations for frostbite treatment to his attending physician at the local surgical outpatient clinic, but continued to be treated according to the practice of the department. After 14 days, amputation had to be proceeded with, yet he was still off antibiotics, was given Pentoxifylline, Aescin and underwent several sessions in a hyperbaric chamber. Regarding the use of Pentoxifylline: this drug is no longer recommended to improve rheology, more important is the correctly indicated administration of prostaglandin. Unfortunately, even after the amputation he did not heal well; due to extensive necrosis, reconstructive surgery with graft harvesting from the forearm was necessary.

Dr. Höschlová summarized these two case reports in a few *general conclusions*. First and foremost, it is necessary to continue to urge adherence to the latest recommendations, as especially in grade 3 and 4 frostbite, the first 48 hours are crucial. Furthermore, it is necessary to

be constantly aware of the risk factors for frostbite, which include, among many others, high altitude and the associated effect of hypobaric hypoxia. In the case of frostbite occurring in high mountains, descent to lower altitudes is part of the treatment, or simulation of such a descent using a Gamow bag or administration of oxygen. The method of warming the frostbitten areas is also important and currently a rapid heating in a water bath with disinfection at 40°C for one hour is preferred. Most importantly, management in the first 48 hours after injury is critical, including the correct indication for prostaglandin and antibiotic administration. There are also reports of very good therapeutic outcome in grade 4 frostbite when Illoprost is administered within 12 hours.

The third case report dealt with **visual disturbances at heights**. Kristina Höschlová presented a case report describing visual disturbances in a young female climber 3 years ago. It was probably a case of high-altitude retinopathy during an expedition at 6000 to 7000 m above sea level, where the woman temporarily went completely blind. Now Kristina has presented a new case report of a man who has experienced symptoms of high-altitude sickness in the past. On his current expedition, he was transferred by helicopter to 3500 m, where he rested for 3 nights with acclimatization trips to 4000 m. He had milder symptoms of altitude sickness which started to subside on day 3. He then went to base camp (BC) located at 4800 m above sea level, which again caused him difficulties due to the high altitude compared to the first site, including headaches and drops in peripheral blood oxygen saturation (SpO₂) to 70 %. He spent 4 nights in BC and as he was a bit relieved on the last night, he went to the first altitude camp (C1) at 5700 m. The whole process was repeated when he went to Camp 2 (6300 m), where he was really very sick, but he still ascended to Camp 3 (6700 m), where he started to see badly. He had blurred vision, strabismus (squinting), and eye movement disorder. This man has a significant ophthalmological history: he has a congenital eye defect, poor distance

vision, and has even undergone special vision correction. In addition to the **high-altitude retinopathy**, he certainly had subclinical symptoms of high-altitude cerebral edema, with the eye flexors becoming a predilection site. The impairment of spatial vision was subsequently very dangerous during forced descent. He returned to Base Camp, but there was no improvement in his condition, so after 4 nights in BC he was evacuated by helicopter to Kathmandu, where his condition improved after a further 4 days. On return to BC, his eye examination showed only residual haemorrhages, and strabismus also persisted. The patient subsequently reported three other similar cases to Dr. Höschlová. On the same expedition to an eight-thousand-foot peak, another climber had a complete loss of vision, which subsided after administration of dexamethasone. On another expedition, another man suffered permanent visual impairment as part of a high-altitude illness, apparently due to ischemia of the n. optalmicus. The fourth man reported also had strabismus related to high altitude exposure, but this disorder did not resolve and became permanent.

These case reports also provide some very important information: disturbances of eye innervation can be a manifestation of the **high-altitude cerebral edema**. Even retinopathy is etiologically close to the high-altitude cerebral edema, as there is congestion, overpressure in blood vessels, microthromboses and this causes local bleeding. Hyperviscosity of the blood, in which polycythemia and dehydration are involved, also plays a role. Again, in first aid, the main thing is the administration of oxygen and descent, including the use of a Gamow bag. After descent, the vision usually improves, but this is where it gets tricky as many climbers subsequently consider returning to high altitude. However, new exposure to hypoxia is very risky, leads to a return of symptoms, often even more severe symptoms, and in the worst cases can lead to permanent consequences. Last but not least, it is important to remember that visual disturbances are one of the symptoms of altitude

sickness and can progress to cerebral oedema at altitude, so descent is crucial in first aid. The administration of dexamethasone may also be considered, but as we know, this drug is a good servant but a bad master. The administration of antiplatelet agents is also complicated as thrombotic and bleeding phenomena are often combined in the pathophysiology of these conditions. If difficulties persist after descent, the administration of the aforementioned dexamethasone may be considered. A relapse of difficulties can be expected within a few days. Nevertheless, even after a longer period of time, typically after returning home from an expedition, it is possible to detect residues on ocular examination. With further exposure to hypobaric hypoxia, there is not only a risk of reappearance of symptoms but also a higher risk of more permanent damage.

The most recent case was a **helicopter accident in the winter mountains**. It was a commercial flight for winter tourism, with 5 people and the pilot on board. During the flight, powdery snow was apparently stirred up, the so-called *white darkness* effect was created, the

pilot, after losing his orientation, jerked the tail of the helicopter and a controlled crash ensued. Although radio contact with the helicopter was immediately lost, for reasons not yet explained, this was not identified as a possible accident until 2 hours after the crash and it took 6 hours for help to physically reach the accident site. Of the 6 persons, only one was found alive, her dominant disability being frostbite. The author is aware of the autopsy result of one of the other victims of the crash, who according to the autopsy report suffered a fractured rib and chest contusion, which are not clearly fatal injuries. Moreover, given that the sole survivor had frostbite as the dominant disability, it is highly unlikely that the other passengers died as a result of trauma. In similar accidents, the mechanism of injury must be taken into account. Therefore, hypothermia should have been considered as a possible pathology, and the well-known adage applies: *nobody is dead until warm and dead*. And so, the questions remain: what chance did the others have of survival? What caused the long delay in starting the rescue operation? What was the real cause of death?



Education in mountain medicine – Diploma of Mountain Medicine

After a number of interesting case studies, **MUDr. Kristina Höschlová** presented her second lecture on *Special Education in Mountain Medicine*. As the organizer of the very successful Mountain Medicine Courses, she summarized their course and possible perspectives for the future. The course scheduled for 2020 stretched until 2021, but despite the COVID-19 disease pandemic, 24 course participants from a number of European countries attended. A total of four editions of this course have been held, which has received recognition by the international organisations ICAR, ISMM and the UIAA Medical Commission. The first two courses corresponded to the internationally recognised Diploma in Mountain Medicine (DiMM) for doctors and professional rescuers. The third course was aimed at mountaineers and was characterized mainly by the high entry level of the participants. Its concept was presented to and received support from the aforementioned organisations (ICAR, ISMM, MedCom UIAA). The fourth and final course was unique in that it combined these two interest groups - i.e., the paramedics attended the course together with climbers and mountain guides. A total of 71 participants passed the courses, of which 48 were medical doctors who received the full DiMM diploma, the rest received a certificate with recognition from ICAR, ISMM and MedCom UIAA. Trends and future of mountain medicine courses internationally was the theme of the symposium of its organizers. Probably the biggest issue that was discussed is online vs. offline teaching. The author of the paper is of the opinion that mountain medicine courses are based on practical training, which cannot be imitated online; collaboration, interaction, and last but not least mutual respect are essential. Even in real-life situations, cooperation between medics, members of the mountain service, as well as mountain guides and other mountaineers is a given, and this sense of cooperation needs to be cultivated. In this Czech

course it was also confirmed that it was possible to organise a full-time course with international participation even in a difficult pandemic period. Another question is what is the target group for such courses. A great interest is registered both among health workers and non-health workers, who also play a very important role in rescuing people in the mountains. Often these are leaders, guides and other mountaineers who have in the past had responsibility for others in the mountain environment. Those whom Kristina Höschlová had the opportunity to meet on the courses had already a very good medical education. That is why she also believes that the future of the courses lies in this hybrid format of health professionals with non-health professionals. At the same time, however, Kristina announced that she did not intend to continue to run the courses and therefore tried to outline further training opportunities in this area. There are currently 22 DiMM courses registered in medical mountaineering community, but not all centres are now active. In addition, the so-called DiMM Speciality Courses have emerged: 6 Terrestrial Rescue, 9 Wilderness and Expedition Medicine, 3 Alpine Helicopter Rescue. In general, the trend of DiMM courses is to upgrade the curriculum, introduce new accreditation rules and "refresh courses" (at the latest in 5 years) and organized training of organizers. Overall, this is a drive towards unification and accreditation, moving the course from enthusiastic volunteering to a world of uniform rules. The advantage is an uniform level of education, but it will be all the more difficult to deviate in any way from the set boundaries.

Performance in hypoxia – energy requirements

The next lecture was given by **MUDr. Vladimír Vinduška** and was devoted to the ***energy demand of performance in hypoxia***. Certainly, many climbers before an expedition to the mountains ask themselves whether ascents in hypoxic alpine environments are accompanied by increased energy demands. The author of this lecture addressed the same issues in 1986 in preparation for an expedition to the Pamir region, where he addressed this by adding maltodextrin to meals. It is known that oxygen and energy consumption increase linearly with heart rate, and this principle is also used in commercial sports watches. Estimation of energy expenditure during walking can be made using the formula: $\text{energy (kcal)} = 0.5 \times \text{km} \times \text{weight}$, the estimate for running corresponds to the value for walking multiplied by two. If we look at the human body as a machine during spiroergometry, its efficiency reaches only 20-25 %. At the same time, on a treadmill, it can be observed that the heart rate also increases linearly depending on the speed of movement. Dr. Vinduška also presented a sample of his own data from the ascent of Mt. Kilimanjaro, which showed that the achieved heart rates were not extremely high, according to the presented graph 90-130 bpm. If we compare the energy requirements for the ascent of the three different peaks calculated by the formula and derived from the achieved heart rate, then at

the beginning of the ascent both values were similar, but the peak values are already different – the peak values are higher than predicted. This may be due to a higher basal metabolic rate, but this is only increased by 6-13 %, but the work of the cardiac and respiratory muscles also increases. Conversely, maximal oxygen consumption (VO_2max), which is a measure of fitness, decreases linearly with height. However, in the author's opinion, this probably has only a minor effect. In the same terrain, oxygen consumption is the same for everyone, because the values are based on weight. In the bicycle ergometer simulations, when subjects were given air with lower oxygen content, oxygen consumption was also the same as in normoxia. Thus, it is clear from the above that the same athletic performance requires the same amount of energy in hypoxia as in normoxia, and the amount of energy expended depends only on the level of exertion, not on the altitude itself. There is only a slightly increased basal consumption, but this is significantly lower than the total energy consumption. The wasting during expeditions is largely due to the inappetence that is typical for altitudes above 3600 m, but is present in all from 5000 m; food volume is typically reduced by 25-50 %. However, the negative energy balance can be overcome by an active approach to food-

COVID-19 disease & vaccination and high-altitude expedition

Barbora Veselá followed up on the issue of high mountain climbing with her contribution ***Experience with higher altitude after COVID-19 and vaccination or How it was impossible to climb Gasherbrum II***. She presented the paper together with her husband Michal Veselý, who was the main actor of the story. First Michal presented his climbing history, including the first big expedition to Nanga Parbat with mountaineers Marek Holeček and Zdeněk Hrubý. Then he

described his journey to Gasherbrum II via the Baltoro trek, which is said to be one of the most beautiful treks ever. The problem is that the target base camp for Gasherbrum I-III is located at a great altitude. Bárá subsequently reiterated the pathologies of altitude sickness and the possibility of acclimatization to altitude. Michal also discussed the organizational difficulties in connection with the measures during the global pandemic of COVID-19. Michal himself had this disease in

February 2021 with only a mild course, and in May he was vaccinated, which was a condition for the trip to Pakistan. A few days before departure, he developed chest pain after a minor heat stroke. He had a medical examination before departure, including a lung X-ray, but no pathology was found and he left for the expedition. In Pakistan, chest pains reappeared and great fatigue set in. He decided to stop his ascent during the trek and stay for 3 nights at 4500 m, where neither the heart rate nor blood oxygen saturation readings suggested that lack of acclimatisation was a problem. However, he continued to have chest pain and an unusual cold sensation, with mild resting difficulties exacerbated by movement.

He therefore decided to withdraw from the expedition and returned with the trekkers. In addition to acclimatization problems and altitude sickness, post-covid syndrome, which can be accompanied by chest pain in addition to fatigue, is suggested as a possible cause of the condition here. Recommendations published in High Altitude Medicine and Biology suggest that even those who have experienced Covid-19 disease with only mild symptoms at home should be screened before being at high altitude. Michal was examined again after his return from Pakistan, including a stress test, which showed excellent physical condition and a cardiac etiology of chest pain was ruled out

Workshops: ALUfoil, safe climbing

Saturday's programme after lunch was devoted to outdoor workshops. **Martin Honzík, DiS** prepared a **workshop on ALUfoil – tips, tricks, magic and magic**, in which he introduced the participants to what can be done with this foil due to its high tensile

strength. **Jiří Vogel** prepared a workshop **How to increase safety when climbing**, where he discussed the most common mistakes not only in rock terrain. Some people interested in the surrounding nature went on a trip to the nearby peaks of Keprník and Vozka.



Accidental hypothermia

Saturday afternoon was dedicated to *hypothermia and avalanches* and the first lecture on this topic was given by **MUDr. Jana Kubalová: *Dealing with an emergency with a large number of (paediatric) patients with accidental hypothermia.*** She first repeated a well-known case from Denmark in 2011, when a dragon boat capsized and there was a mass occurrence of patients with hypothermia, 7 of whom were connected to extracorporeal circulation. But now she presented a well-publicised case from March 2021 from Žamberk. Dr. Kubalová conceived the lecture interactively and let the participants vote on the steps of intervention. It was an initially uncluttered situation where a lady called 155 who met a little girl crying on the street of Žamberk, claiming that the ice on a nearby pond had broken through under her three children. It was not clear from the notification exactly how many people were affected. Eventually three children were pulled from the water with circulatory arrest. She repeated in a step-by-step interactive manner the recommendations for resuscitation of young children and arrest due to hypothermia.

The lecture was smoothly followed by **Mgr. Gabriela Hodková** with the topic ***Accidental hypothermia.*** She introduced us to the basic concept of *Extra Corporeal Life Support (ECLS)*, which includes *ECMO (Extra Corporeal Membrane Oxygenator)*. The

General University Hospital in Prague treats 50-100 patients per year whose condition requires connection to ECMO, if we do not take into account the 2020/2021 emergency period and the COVID-19 pandemic. She presented a retrospective study over a period of 5 years, which included 28 patients with body temperature measured in the bladder below 28 °C. Ten of these patients were assigned to the group warmed by ECMO device, 18 were warmed without ECMO (non-ECMO group), using electrically heated blankets and hot air warming. The most common cause of these conditions is alcohol intoxication and drowning. ECMO warming may be accompanied by complications related to cannula insertion or bleeding. On the other hand, it is very effective, the median heating rate in the presented sample of patients was 0.41 °C/hr, although the heating rate is not completely linear, continuous checks for bleeding, etc. are needed. Patients included in the non-ECMO group warmed even faster (0.77 °C/hr) and for a shorter period of time; moreover, they had no secondary complications associated with treatment with the ECMO device. The length of hospital stay and mortality were comparable in both groups. The author also emphasized the need for very good coordination of the whole team and proper referral of hypothermic patients to ECMO centres

Avalanche medicine I

The avalanche session was opened by **Ing. Roman Juras, Ph.D.** with a lecture ***Snow and avalanche research in the Giant Mountains.*** In the introduction he presented avalanche areas in the Krkonoše Mountains, which are less than 60 and have been regularly monitored since 1961. In the last season, 21 avalanches were recorded, which corresponds to the annual average in the Krkonoše Mountains of 20 avalanches/year, with fluctuations depending on the size of the snow

cover (0-70 avalanches/year). The graphs then demonstrated the possible influence of climate change on avalanche occurrence. First of all, the already known increase in temperatures is an important factor, together with a 6% decrease in snow cover over 10 years at 800 m altitude. Last but not least, the share of snowfall in total precipitation is decreasing. Consequently, more rain is falling in winter and a higher proportion of wet avalanches is expected. According to climate

models, the winter season will be shortened by 25 days by 2040. But the question arises whether less snow means fewer avalanches. There may be less snow, but it is often wet snow, and thus the risk of avalanches from wet snow is uncharacteristically shifted into the winter months. Avalanche monitoring is one of the important bases for research on avalanches and changes in their nature. A number of parameters are recorded at the avalanche site, whether its size, the amount of material transported, etc. Drones are now being used for this purpose, which has both advantages and disadvantages. The undeniable advantage is that the avalanche can be monitored very soon after its fall, without endangering the health and life of people in the event of other avalanches falling, on the other hand, it is not always possible to use a drone, especially in terms of weather conditions (wind,

frost, visibility, etc.). Roman then presented an avalanche from February 2021, which also claimed a victim. He showed direct drone video from the avalanche site, analyzed from a hydrological point of view the cause of its fall, including demonstrations of interesting animated models. If it is possible to summarise this issue on a few data points, there has been a slight decrease in the number of avalanches in the last decade, which is perhaps due to the decrease in the amount of snow. Finally, he presented the results of his own research, where he and his team investigated the effect of rain on snow cover and preferential pathways of water through snow. Because snow can hold relatively large amounts of water, the difference in the distribution of water in snow is evident between mature and immature snow



Avalanche accidents in the Giant Mountains in winter 2020/2021 were also discussed by **Marin Honzík, DiS.** He mentioned some older avalanche accidents where the cause of death was often craniotraumata or asphyxia. He discussed in more detail from the medical and rescue point of view the avalanche

accidents in the *Big Cauldron* in the *Jeseníky* Mountains in January 2021 and in the *Kotelní Jama*, in February in the *Giant Mine*, some of which were accompanied by interesting videos.

In March there was an avalanche accident in the same place as in the 1960s, in the *Biely Jar* area in Poland. He too invited the audience to vote on the next course of action. The questions

were not only about whether to intervene by helicopter on the territory of a foreign country, but also about the further management of people and teams. Questions on planning escape routes from the avalanche site in case of

secondary avalanches were very interesting. Last but not least, he also repeated the resuscitation procedures for such affected persons.

Travel tips, children on the ski slopes, journey do China

Due to the already advanced time, the avalanche block had to be interrupted and the rest of the lectures moved to the next day. After dinner, those interested gathered for the traditional evening *travelogue screening*. The author of the first one was **Jan Pala, PhD**, who

in many photos and videos gave a number of tips, When and how to start with children on the ski slopes. This was followed by **JUDr. Jiří Žák's *Journey to China and Back***, which took us to the *Sichuan region*.

Avalanche medicine II

On Sunday morning the interrupted **avalanche block** was introduced by **Mgr. Iva Sikulová, PhD** with a lecture about ***avalanche accidents in winter 2020/2021 in Slovakia***. The beginning of winter was poor in snow in Slovakia, but on the other hand winter conditions lasted until May. In total, 43 avalanche accidents were documented, 12 people were injured during them, 6 people were completely buried, and one accident unfortunately claimed two victims. Most of the avalanche accidents occurred at the lowest avalanche levels. The first accident occurred in mid-December **on Chopok**. Its participants were mountaineers who planned to go climbing in mixes. They managed to pull down a slab avalanche, but fortunately they stayed on its surface. Iva pointed out that avalanches at the beginning of winter are tricky because they are not big, but they usually drag their victims through the rock debris. The second accident also happened on Chopok, this time to two ski mountaineers who were about to ski down a chute. Fortunately, they chose the right tactics and skied one after the other. In the critical chute the first skier pulled down the avalanche, but he too remained on the surface after the mass of snow stopped. Nevertheless, several errors can be traced in the analysis of this accident: the skiers ascended the slope without knowing the snow conditions in the open terrain where they subsequently went. In addition, the second skier

did not have full avalanche equipment – he lacked a shovel, so that if the first skier who had pulled the avalanche had not stayed on the surface, his friend would not have been able to dig him out. An interesting avalanche accident happened in January in *Lomnické sedlo*, when the buried skiers were very lucky to reach the metal structures of the snow barriers. Thanks to this, they had a supply of air.

However, a tragic accident occurred in February **on the Kondratova kopje**, where a trio of ski mountaineers from Poland went. They decided to return because of the weather deterioration, but firstly they lost their orientation and went in the opposite direction and secondly, they started to traverse a steep slope with hard snow. The problem with hard, wind-consolidated snow is that its cracks can spread over a long distance, and the resulting torn slab tends to be large. That's what happened to these skiers, all three ended up buried. Miraculously, one of them dug himself out of the snow after an incredible 3 hours, as it was not very deep. He tried for some time to look for his other two friends, but was unsuccessful and also had no phone signal to call for help, so he went looking for him. He was not able to find a signal until 9pm and the rescue team did not reach the scene until 1am.

They were found buried at a depth of only 50-80 cm. One of those buried even had an airbag backpack, he even had a pull cord ready but did not activate it. The great danger of slabs is that while moving on the slab one does not feel that one is on the slab, but when a critical layer occurs, the cracks are transmitted very far, so that in the end a big avalanche breaks off. In addition, such slabs are difficult to read in the field. In March, two hikers were crossing a summer hiking trail below *Pekelník* in **Malá Fatra**, but it is not crossable in winter because it passes through avalanche terrain. They were pushed by an avalanche into a trough covered with cranberries, which prevented them from reaching the end of the trough, but the trees caused them many injuries. In March there was also an accident at **Predne Solisko**, where three very experienced ski mountaineers were scheduled to ski in a very exposed terrain. They had followed the correct spacing and had done a *stress test and snow profile*, but this revealed slabby snow, so they tried to escape down the slope onto the ridge. Unfortunately, during this hiking ascent, a slab broke off with them as the hikers add a lot of additional loads to the slope. They traversed very exposed terrain with the avalanche, up to 350 vertical metres in total. Fortunately, the avalanche snow accumulation spilled over a large area, so all those affected remained on the surface but had severe injuries. The injured treated each other, insulated themselves with alu foils and waited for the rescuers. The same spot could have been fatal for the mountain service workers a day later: when they came to document the avalanche site the next day, they also tore off an avalanche. Fortunately, they were unharmed as they were secured on a rope.

In March there was also an avalanche accident in Jamnická dolina. Two skiers went skiing in the terrain at a level 3 avalanche danger. Both were equipped with airbags, but had placed their skis on their packs in such a way that they would not perform their function if they were activated. They were just ascending on crampons parallel to each other, not behind each other,

when they pulled off the big avalanche. One of those hits remained on the surface, the other fortunately had his head above the surface of the snow. Witnesses to the accident who were nearby helped with the rescue. Based on many of these accidents, it is important to remember that the snow stability test itself can have a very different result on the slope where it is performed and elsewhere in the terrain we ski. In addition, one of the specific features of the Slovak mountains is that they are very windy, and therefore large slabs of hard wind-consolidated snow often form.

Jan Pala, PhD ended the avalanche session with a ***summary of the world's avalanche accidents*** in his COVID-19 lecture on the cause of the record number of avalanche deaths. The year 2020 was marked by the closure of most European ski resorts, with only resorts in Bulgaria, Macedonia, Spain and Switzerland actually operating. As a result, many skiers took to the slopes, even though they normally ski on the slopes. In addition, they often went directly to the ski resorts, which brought with it a number of unusual avalanche accidents. Avalanche danger levels are not declared in the area of ski resorts due to their regular snow grooming, but without the aforementioned snow grooming these slopes are potentially very dangerous. The trend in the number of avalanche accidents speaks for itself: 78 were recorded in the 2018/19 season, only 53 in the 2019/2020 season, before rising to 130 in the final 2020/2021 season. The author then discussed several interesting accidents, for example from *Ötztal* in Austria, where an avalanche accident occurred on a steep slope below the cable car. Already on 10.10.2020 an avalanche accident occurred on the *Grossvenediger* during a hiking ascent and even claimed one victim. Avalanche casualties have also occurred again in connection with work activities, such as in Spain, where a fatal one occurred while working with a snowplough and one of the victims was only extricated after 29 days.



Frostbite – treatment and sequelae

MUDr. Jaroslava Říhová also stayed in the winter mountains in her lecture ***Long-term treatment of polytrauma with frostbite***. In the introduction of her lecture, she stated that when staying in the mountains, whether summer or winter, it is necessary to follow the basic rules, especially that the group goes and acclimatizes only as fast as its weakest member. She then presented a case which, in her own words, was the most complex in the time she has been involved in frostbite. It involved an expedition of three mountaineers on snowshoes to the Austrian Alps, where one of the members was a girl who wanted to return when the weather changed due to fatigue. The others wanted to continue on, but she, exhausted, slipped on the icy terrain and a fall of about 500 metres ensued. The rescue operation lasted almost 6 hours and the girl was found unconscious, with numerous injuries and hypothermia at 27.5 °C. She was transported to the University Clinic in Graz, where, in addition to hypothermia, a complicated pelvic fracture was diagnosed as the dominant injury. Due to the risk of serious bleeding complications, ECMO machine was not used for warming. Of course, frostbite was an accompanying injury. The patient had undergone a number of surgeries, and due to the significant swelling of the hands with grade 3 frostbite, it was

necessary to make incisions in the palms to prevent the swelling from compressing important blood vessels and nerves (called *compartment syndrome*). After less than a month, she was ready to be repatriated to the Czech Republic, but it was very difficult to find a destination facility that had sufficient experience in treating both pelvic injuries and frostbite. Fortunately, cooperation was established with a facility in *Vysoké nad Jizerou* that specializes in hand surgery. Sessions in the hyperbaric chamber were also recommended, but mainly in Vysoké she underwent special rehabilitation. Gradually, soft tissue necrosis was delineated, and unfortunately osteomyelitis occurred on the last article of the 2nd and 3rd fingers of the right hand, but the extent of amputation was considerably less than could have been anticipated at the beginning of the case. The patient continues to have a problem with complicated healing of fractures in the pelvis and spine. The need for multidisciplinary collaboration was further emphasized in this case, and it is still striking how many climbers do not follow the basic rules. Last but not least, it is essential to have good insurance for travel abroad. The case presented was printed as an annotated case report in the journal *Causa subita*.

Photophthalmia solaris

And in the field of ice and snow, **JUDr. Jiří Žák** also stayed and introduced us to ***Snow Blindness: a case study***. He repeated the basic information about *snow blindness*, including its prevention. He then presented the case of climbers who went hiking on the Austrian mountain *Wildspitze*. It was a long glacial hike which, in their case, was completed entirely in fog and cloudy skies. On the ascent to the ridge, there was the added bonus of snow and diffuse light, which causes disorientation. The climbers were aware of the importance of eye protection, but after putting on glacier goggles, the

disorientation already caused by diffuse light was even worse. In the evening, two of the participants felt severe burning and cutting in their eyes. Only basic first aid was provided as first aid kits were limited due to the hike planned for only two days. It was confirmed that snow blindness usually heals spontaneously by the second day. The lesson from the case, however, is that it is necessary to protect one's eyesight in the mountains and especially on the glacier with suitable goggles even if it is not a classic clear sunny day

Mountain rescue in the mountains of Tenerife

Robert Bednařík took us to a completely different mountain environment with his story about ***Rescue in the mountains of Tenerife***. He first introduced us to the basic geography of *Tenerife* in the *Canary Islands*. It is a very variable terrain, with a 3715-meter-high volcano rising from the sea. Apart from hiking,

which is often challenging here, those interested in climbing and gorge traversing will also find it challenging. Some areas are very difficult to rescue from in the event of an accident; there is no typical mountain rescue service. However, helicopters capable of rescue here have sufficient power

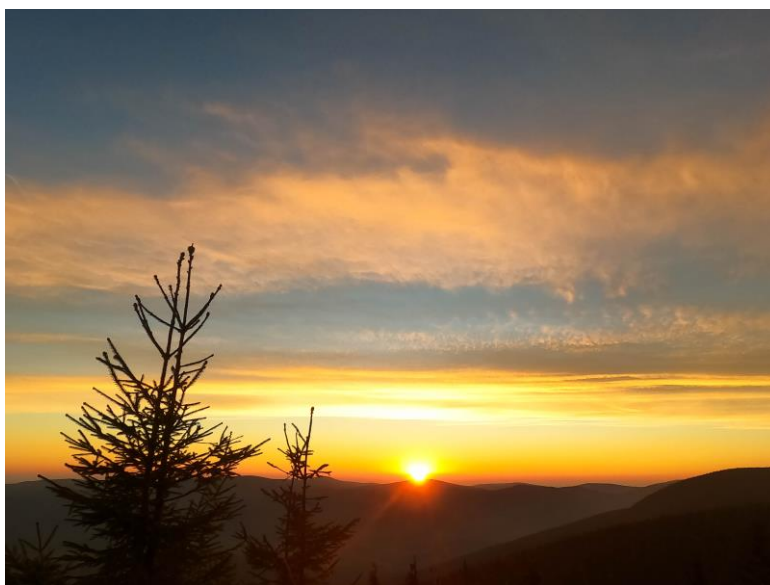
Snakebite envenomation in the Balkan mountains

The last lecture of the seminar was interestingly titled ***Welcome to the Balkans, Your Pink Viper*** and its author was **RNDr. Jan Pala, PhD**. He first introduced the snake called the *pink viper*. This viper is normally shy, but if a person startles it, for example when it is moving, it can bite. The familiar viper has a venom that is mainly cardiotoxic, whereas the venom of the roseate viper also affects blood clotting and is *nephrotoxic*. Moreover, a bite is not like a bite: we may encounter a so-called *dry bite*, where the amount of venom injected

is minimal, or, on the contrary, the snake may release large quantities of its venom into its victim. The author then presented his own case of a bite. It all took place in *Macedonia*, where in summer the temperature was already over 30 °C in the early morning and therefore the reptiles were already active. On the way he scared away a pink viper, which bit him in the area of his right leg. First aid in such a case consists of disinfecting the wound and, most importantly, transporting him quickly to hospital. Fortunately, the bitten man was only

a short distance from the road, so instead of calling the ambulance and waiting for its arrival, he decided to walk down the road himself. He was hospitalized at the university clinic in *Skopje*. He was surprised by the speed with which the poison had taken effect: a few minutes after the bite he was still coming down the road on his own, but 90 minutes after the bite he was already in the hospital, almost immobilized, and even collapsed there. In the hospital he was given antisera, antibiotics, infusion therapy. He was repatriated to the Czech Republic, where he spent some time in hospital, after which he started his recovery, which was surprisingly quite lengthy and even now the swelling of the right lower limb persists, especially after exertion. In

conclusion, Dr. Pala repeated the first aid for snakebite: the limb and the affected person should be immobilized, the wound should only be gently disinfected, do not cut it in any way, do not try to suck the venom out of the wound, this would rather lead to the spread of the venom and exposure of the mucous membranes of the mouth to the venom. We do not attempt to strangle or constrict the limb, and we do not give the affected person any alcohol or stimulants. If possible, it is a good idea to photograph the snake and remember its size, but do not try to catch it. The key is to get the bitten person to the hospital as soon as possible; if he or she does not get to the hospital within 6 to 8 hours, such a bite can be fatal



Closing

At the end of the seminar, the President of the Society of Mountain Medicine, Lenka Horáková, MD, thanked everyone for their participation and the speakers for their very interesting lectures. The date of the next one, 32. Pelikan Seminar, which will take place 28.-30.10.2022 in the Highlands.

Written by: Lenka Horáková, MD; 31. 10. 2021

Photo:

Translation: Ivan Rotman, MD & www.DeepL.com/Translator (free version), 15. 1. 2022

