

FORUM

Schweizerische Gesellschaft für Gebirgsmedizin
Société suisse de médecine de montagne

ALPINUM

03-2013



Der Countdown läuft

■ Forschungsexpedition Himlung Himal



Akzidentielle Hypothermie an einem Zentrumsspital

■ Resultate einer Datenerhebung 2000-2012

NGOs besonders wichtig

■ Gesundheitsversorgung im Dolpo (Nepal)

Höhenmedizin-Kurs im Expeditionsstil

■ SGGM-Jubiläumskurs auf dem Piz Palü



Inhalt

- 02 **Inhalt** | Impressum
Ausgabe 03 – September 2013
- 03 **Tommy Dätwyler** | Editorial
Sinn oder Zweck
- 04 **SGGM** | Anfragen
Schwanger in die Höhe
- 06 **Katrin Habegger, Monika Brodmann** | Hypothermie
Resultate einer Datenerhebung 2000–2012
- 10 **R. Hausammann/M. Mühlbayer** | SGGM-Jubiläumskurs
«Höhenmedizin im Expeditionsstil» am Piz Palü
- 13 **Irina Bleuel** | für Sie gelesen
«High Altitude Medicine & Biology»:
High Altitude Retinal Hemorrhages – An Update
(M. Bösch/D. Barthelmes/K. Landau)
- 14 **Tommy Dätwyler** | Himlung Himal Expedition
Der Countdown läuft
- 18 **Anne-Kathrin Brill, Jacqueline Pichler** | Fallbericht
Höhenlungenödem in niedrigen Lagen
- 20 **Hans Marti** | Gesundheitsversorgung im Dolpo, Nepal
Einblicke und Ausblicke
- 23 **SGGM** | Agenda

Titelseite: Himlung Himal 7126m – Expeditionsziel von Swiss-Exped unweit von Mount Everest, Annapurna und Nanga Parbat (Nepal)

Impressum Forum Alpinum

Herausgeber / Éditeur

Schweizerische Gesellschaft für Gebirgsmedizin
Société suisse de médecin de montagne
Società Svizzera di Medicina di Montagna

Präsidium / Présidence

Michèle Mérat
Mobile: +41 79 223 80 73
Email: praesidentin@sggm.ch

Kassierer / Caissier

Naomi Ventura
Email: kassier@sggm.ch

Beitritts-Anmeldung / Inscription d'entrée

Sekretariat SGGM
Sandra Schuler, Titlisblick 5, 6280 Hochdorf
Email: sekretariat@sggm.ch

Redaktion / Rédaction

Tommy Dätwyler
Mobile: +41 79 224 26 39
Email: redaktion@sggm.ch
tommy.daetwyler@bluewin.ch

Layout / Mise en page

Druckform – die Ökodruckerei
Gartenstrasse 10, 3125 Toffen

Erscheinen

4 x Jährlich / par an

Redaktionsschluss Ausgabe 04 – 2013

10. November 2013

Druck / Impression

Druckform – die Ökodruckerei
Gartenstrasse 10, 3125 Toffen

Jahrgang

19, Nr. 3, September 2013

Die Frage sei erlaubt: Sinn oder Zweck?

Liebes SGGM-Mitglied
Liebe Leserinnen und Leser

Am 25. September startet die grosse Forschungsexpedition auf den 7126 Meter hohen Himlung Himal (Seite 14). Rund 80 Schweizerinnen und Schweizer, Bergführer, Forscher und 42 freiwillige Probanden setzen sich für dieses grosse Projekt ein. Sie alle werden sich in grosser Höhe, bei Minustemperaturen und Sturm eine grosse Leistung abverlangen. Sie werden um Atem ringen, Kopfweh ertragen und Erschöpfung spüren. Ohne Leiden wird's nicht gehen.

Die Probanden freuen sich auf ein nicht alltägliches Erlebnis und vielleicht Grenzerfahrungen die sie weiterbringen. Sie sind stolz, bei diesem Projekt dabei zu sein. Die Forscher hoffen ihre Thesen und Fragestellungen mit Resultaten bestätigen und klären zu können und Expeditionsleitung bringt zu Ende, was sie vor über zwei Jahren euphorisch angepackt hat.

Die Fragen, mit denen die Expeditionsteilnehmer (und Bergsteigerinnen und Bergsteiger grundsätzlich) immer wieder konfrontiert werden sind immer dieselben: «Wie kann man sich das nur antun, als ob Höhenbergsteigen an sich nicht schon hart genug wäre..?» – oder: «Was hat das für einen Sinn?– Ich könnte das nie und nimmer!». «Wieso tut Ihr Euch das an?» Die Frage sei erlaubt: Macht das alles Sinn oder erfüllt es einfach einen bestimmten Zweck?

Natürlich macht das Sinn, sagen Expeditionsteilnehmer voller Vorfriede. Sie haben sich in den letzten Monaten vorbereitet. Sie freuen sich auf unvergessliche Erlebnisse und Inspiration. Sie spüren sich selber und ihre Umgebung intensiv wie selten und sind Teil eines Ganzen. Sie suchen die Nähe zu sich selber und erschliessen mit grosser Kraft am Berg neue ganz persönliche Energiequellen. Genau wie alle Anderen, die auf Berge steigen (und jene, die ganz andere Präferenzen haben). Sie alle geben einem solchen Vorhaben, das auch scheitern kann, einen Sinn. Ganz für sich selber.



Der Zweck ist augenfällig: Im besten Fall neue höhenmedizinische Erkenntnisse die mithelfen, Krankheitsfälle zu verhindern und im Notfall adäquate medizinische Hilfe leisten zu können. Und dafür ist eine ganze Portion Pioniergeist nötig. Und dieser Pioniergeist wiederum kommt nur zum tragen, wenn jeder einzelne eines solchen Forschungsprojekts seinem Tun einen Sinn verleiht. Als Ganzes bekommt auf diese Weise ein grosses Projekt erst seine ganze Ausstrahlungskraft.

Die Frage sei erlaubt: Sinn oder Zweck? Im besten Fall beides! Der Zweck ist augenfällig, der Sinn reicht darüber hinaus. Jeder Bergsteiger und jede Bergsteigerin – und damit ist das Spektrum offen – muss oder viel mehr darf den Sinn suchen, ihn sich geben.

Was Menschen am Berg finden – vom sich selber Kennenlernen bis zur Kraft spendenden Überwindung, von ganz persönlichen Hoch- und Tiefgefühlen bis zu erhebenden Gemeinschaftserlebnissen – das alles macht für jeden Einzelnen Sinn.

Die Frage ist erlaubt: Sinn oder Zweck? Die Antwort ist jedes Mal eine andere. Aber die Frage macht Sinn! Sinn oder Zweck?

Am besten Beides!

Allen an jedem Berg: Viel Freude!

Tommy Dätwyler,
Redaktor «Forum Alpinum»

Schweizer Radio SRF1 berichtet live über die Expedition auf den Himlung Himal:

Am Dienstag, 17. September von 9–11 Uhr im «Treffpunkt», vom 30. September bis voraussichtlich 21. Oktober jeweils Montag, Mittwoch und Freitag um ca. 7.50 Uhr

SGGM-Berater Dr. Eckeard Schöll antwortet

Anfragen an die SGGM

Höhenexposition während der Schwangerschaft

Sehr geehrte Damen und Herren

Ich habe eine Frage im Hinblick auf eine Höhenexposition während der Schwangerschaft. Ich bin momentan in der 18. Woche und fliege bald nach Usbekistan um allenfalls den Pamir Highway zu befahren. Dann wäre ich in der 23. Woche. Nun habe ich gelesen, dass man davon abrät, schwanger die 2500–3000m-Marke zu überschreiten. Dies ist jedoch in meinem Fall fast unmöglich, da die Reise mit dem Auto von Tadjikistan nach Kirgistan über einige Pässe führt, die höher sind als 3000 Meter. Ich gehe davon aus, dass es einen Unterschied macht, ob ich mich in der Höhe körperlich verausgabe, oder ob ich nur mit dem Auto einen Pass überquere.

Was kann ich tun um das Risiko für die Schwangerschaft einzugrenzen. Danke für Ihren Rat.

Beste Grüsse: Denise Frei

Liebe Frau Frei

herzlichen Dank für Ihre Anfrage.

Gestatten Sie mir zunächst einige theoretische Überlegungen. Im Hochgebirge haben wir es aus physikalischen Gründen nicht nur mit der hypobaren Hypoxie (Sauerstoffarmut) sondern ebenfalls mit einer vermehrten Strahlenbelastung zu tun. Da man schwangere Frauen sowie deren Embryo/Fetus nicht bewusst einer möglichen Gefährdung aussetzen darf, gibt es bislang nur wenig gesicherte Daten über Schwangerschaft von Tieflandbewohnerinnen in grossen (>2500m) und extremen (>5300m) Höhen.

Untersuchungen, welche bei schwangeren Andenbewohnerinnen durchgeführt wurden, haben indes einige interessante Resultate zu Tage gebracht. Zum einen weist deren fetale Oxygenierung (Sauerstoffbeladung des kindlichen Blutes) Unterschiede zu Frauen im Tiefland auf, zum anderen ist ihre Lungen-Diffusionsleistung höher als bei Frauen aus Gebieten unterhalb von 2500m. Dies deutet wohl auf eine evolutionäre Anpassung hin.

Sofern sich Schwangere permanent in grossen Höhen aufhalten, ist deren fetales Wachstum reduziert. Das

KOBLER & PARTNER
DIE BERGFÜHRER



Bergerlebnisse im Panorama-Format.

Eine **b r e i t e** Palette an nichtalltäglichen Angeboten finden Sie unter:

www.kobler-partner.ch

Infos bestellen können Sie bei:
Kobler & Partner, Die Bergführer
Neubrückstr. 166, CH-3012 Bern
+41 (0)31 381 23 33
office@kobler-partner.ch



verminderte mütterliche Sauerstoffangebot, wie wir es in grossen Höhen finden, ist indes nicht der Grund für dieses geringere fetale Wachstum, sondern eher ein geringeres plazentares Gewicht (Mutterkuchen).

Der Anteil einer befruchteten Eizelle, welcher später mit der Gebärmutter verschmilzt und mit dieser die Zotten ausbildet, welche für die Ernährung des Embryos zuständig sind, wird Trophoblast genannt. In grossen Höhen zeigt dieser Trophoblast eine verminderte Ausbildung von Zotten, was Untersuchungen zufolge eine absolute Reduktion von etwa 30% Trophoblasten-Gewebe aus macht. Neben dieser Reduktion von ernährungsaktivem Gewebe scheint auch der Stoffwechsel im Trophoblasten selbst reduziert zu sein. Untersuchungen an bolivianischen Frauen haben gezeigt, dass eine Schwangerschaft in grosser Höhe (in diesem Fall 3600m) tatsächlich mit einem geringerm Geburtsgewicht assoziiert ist. Diese Frauen leben allerdings während der gesamten Schwangerschaft auf dieser Höhe, was bei Ihnen ja definitiv nicht der Fall ist.

Von eher theoretischer Überlegung für Sie ist die Tatsache, dass peruanische Frauen, welche ebenfalls die gesamte Schwangerschaft auf grossen Höhen zubringen, in den letzten drei Monaten eine geringere Gasaustausch-Leistung der Lunge haben als nichtschwangere Frauen gleicher Ethnologie. Allerdings haben Hochlandbewohner als Ausdruck ihrer Adaptation auf ihr Habitat per se eine höhere Diffusionsleistung der Lunge. Das führt dazu, dass die Geburtsgewichtsverminderung bei Babys von Hochlandbewohnerinnen geringer ausfällt als bei Frauen anderer ethnischer Herkunft, welche aber ebenfalls die ganze Schwangerschaft in grossen Höhen zubringen. All das das trifft für Sie ja nicht zu.

Kleinere Studien und die Erfahrung des Kabinendruckes in Flugzeugen belegen, dass Höhen bis 2500m keinerlei Gefahr für eine Schwangerschaft darstellen.

Bedingungen, welche die mütterliche Sauerstoffsättigung herabsetzen, stellen jedoch immer eine embryonale Gefährdung dar. Das bekannteste Beispiel hierfür ist die Entstehung von Carboxyhämoglobin (Co-Hb) durch das Rauchen, welches den Embryo/Fetus nachhaltig schädigt. All das oben gesagte bezieht sich auf die Alterationen infolge der hypobaren Hypoxie (Sauerstoffmangel). Allerdings ist die Akutantwort (Puls-/ Atemfrequenzerhöhung) unseres Körpers auf grosse Höhen ebenfalls als kritisch anzusehen. Das American College of Obstetrics and Gynecology empfiehlt, dass Schwangere bei Anstrengung den Pulsschlag nicht über 140/min hochtreiben sollten. Da Schwangere einen höheren Sauerstoff-Verbrauch haben, nimmt die Herzfrequenz jedoch per se um 10 bis 20 Schläge/min zu. Es kommt weiterhin zu einem Anstieg des Plasmavolumens, was zu einer Blutverdünnung führt. Die Reserve für eine sympathische Antwort nicht akklimatisierter Schwangerer auf grossen Höhen ist daher reduziert. Schwangere Stewardessen werden von den meisten Fluggesellschaften ab dem ersten Meldetag der Schwangerschaft im Bodendienst eingesetzt, obwohl der Kabinendruck im Flugzeug künstlich auf einem Niveau von ca.



2500m aufrechterhalten wird. Die Ursache dieser Restriktion ist nicht die Höhe (2500m sind wie gesagt unbedenklich) sondern die Strahlenbelastung. Allerdings reden wir hier von Vielfliegern.

Was soll man Ihnen nun also raten? Wie Sie richtig schreiben, macht es einen Unterschied, ob Sie sich körperlich verausgaben oder nicht (siehe oben, Puls >140/min). Wenn Sie also mit dem Auto Pässe überqueren, werden Sie zwar eine Pulserhöhung erfahren, diese sollte aber in keinem Fall so hoch sein, als wenn Sie dies zu Fuss tun. Sofern Sie sich bei Überqueren der Pässe nicht längere Zeit (mehrere Stunden) über 2500m aufhalten, ist Ihre Reise wohl unbedenklich. Andererseits existieren hierzu keine Untersuchungen, wie ich oben bereits sagte.

Prinzipiell gilt aber, dass Schwangere, die nicht aus dem Hochland stammen, eine Höhe von 2500m nicht überschreiten sollten.

Herzliche Grüsse
Eckehard Schöll

Literatur

- T. M. Mayhew, C. Bowles and F. Yücel: **Villous trophoblast growth in pregnancy at high altitude.** In: Proceedings of the Anatomical Society of Great Britain and Ireland. J. Anat. (2002) 200, pp523–534
- T. M. Mayhew, C. Bowles and F. Yücel: **The amounts and deposition patterns of fibrin-type fibrinoid at the villous surface are altered in pregnancy at high altitude.** In: Proceedings of the Anatomical Society of Great Britain and Ireland. J. Anat. (2002) 200, pp523–534
- F. McAuliffe, N. Kametas, G. F. Rafferty, A. Greenough, K. Nicolaidis: **Pulmonary diffusing capacity in pregnancy at sea level and at high altitude.** Resp Physiol & Neurobiol 134 (2003) 85–92
- S. Zamudio et al.: **Maternal oxygen delivery is not related to altitude- and ancestry-associated differences in human fetal growth.** J. Physiol. 2007;582;883–895

Ihre Fragen an die SGGM an: schoell@sggm.ch

Resultate einer Datenerhebung vom 1. Januar 2000 bis 31. Mai 2012

Akzidentielle Hypothermie an einem Zentrumsspital

Auszug aus der Masterarbeit von Katrin Habegger. (Betreuung durch Dr. med. et MME Monika Brodmann Maeder, Universitäres Notfallzentrum, Inselspital, 3010 Bern)

Zusammenfassung:

In einer retrospektiven Kohortenstudie des Notfallzentrums des Inselspitals Bern von 2000 bis 2012 konnten 217 Patienten mit einer akzidentellen Hypothermie erfasst werden. Davon waren 14,3% schwere, 28,1% moderate und 57,6% leichte Hypothermien. Es zeigte sich, dass der unbeabsichtigte Abfall der Körperkerntemperatur nicht nur ein Problem der alpinen Regionen ist: 61/217 Patienten erlitten eine Hypothermie in urbanen Gebieten. Weitere 30 waren hypotherm und intoxikiert, und 9 erlitten ein neurologisches Ereignis. Ein Hautproblem besteht in der Dokumentation der Art und des Ortes der Temperaturmessung: in über 60% konnte nicht eruiert werden, wie die Messung durchgeführt wurde. Trotz einer langen Beobachtungsperiode ist die Fallzahl in dieser Studie klein. Das International Hypothermia Registry ist eine wichtige Institution, um die Aussagekraft im Bereich der Unterkühlung zu verbessern.

Hintergrund

Im Januar 2010 erreichten 3 schwer unterkühlte Lawinenopfer das Notfallzentrum des Inselspitals in Bern, 2 von ihnen ohne spontanen Kreislauf. Im Rahmen dieser drei Fälle wurde eine Gruppe von Notfallmedizinerinnen und -innen auf die Problematik der Hypothermie aufmerksam und formulierte einen Algorithmus zum Management von schwer unterkühlten Patienten ohne Kreislauf (1). Bis anhin wurde die Hypothermie vorwiegend als ein Problem von am Berg Verunfallten und speziell von Lawinenopfern angesehen (2). Im aussergewöhnlich kalten Februar 2012 (3) erreichten aber wiederum schwer unterkühlte Patienten das Notfallzentrum, diesmal kamen sie jedoch vorwiegend aus der Stadt. Diese Fälle zeigten deutlich, dass die Hypothermie nicht nur ein gebirgsmedizinisches Problem ist, sondern auch in urbaner Umgebung vorkommt. In der Folge wurde im Frühling 2012 eine Datenerhebung zur Erfassung aller in das Notfallzentrum des Inselspitals Bern eingetretenen Patienten mit der Diagnose akzidentelle Hypothermie durchgeführt, mit dem Ziel, Schweregrad, Ursachen und Häufigkeit dieses Krankheitsbildes zu erfassen.

Hypothermie wurde für diese Studie als eine gemessene Körpertemperatur von weniger als 35°C definiert, zudem musste es sich um eine unbeabsichtigt eingetretene, also akzidentielle Hypothermie handeln. In der Präklinik wird der Schweregrad der akzidentellen Hypothermie meist aufgrund der klinischen Symptomatik in vier Stadien eingeteilt (sogenannte Schweizer Staging) (4,5). Im Spital hingegen kann die Körperkerntemperatur gemessen

werden, weshalb wir uns in dieser Arbeit für die Einteilung gemäss den Guidelines des European Resuscitation Council ERC entschieden (5,6). Der Schweregrad einer Hypothermie wird entsprechend wie folgt definiert:

- Leichte Hypothermie: 35°C – 32.1°C
- Mittelschwere Hypothermie: 32°C – 28.1°C
- Schwere Hypothermie: 28°C und darunter

Als Körperkerntemperatur gelten rektal, vesikal, ösophageal, endotracheal, tympanal oder invasiv über Katheter gemessene Temperaturen.

Die Daten wurden retrospektiv aus den elektronischen Krankengeschichten mittels Stichwortsuche erhoben. Als Suchbegriffe wurden «Hypothermie», «Unterkühlung» und «Erfrierung» verwendet.

Resultate

Aus gesamthaft 520 gefundenen Resultaten erfüllten 217 Patienten oben genannten Kriterien und konnten für die weiteren Analysen verwendet werden. Von diesen 217 Patienten waren 63.1% männlich, 36.9% weiblich. Das Durchschnittsalter betrug 51 Jahre, wobei der jüngste Patient 16-jährig und der älteste 95-jährig war. Den grössten Anteil bildeten die leicht Hypothermen (32.1°C – 35.0°C), den kleinsten die schwer Unterkühlten ($\leq 28.0^\circ\text{C}$) (Diagramm 1).

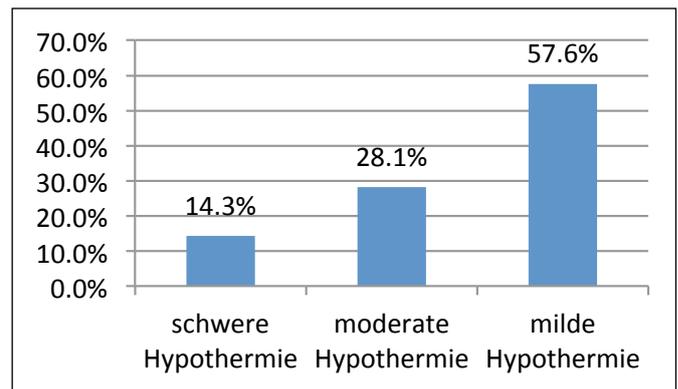


Diagramm 1: Schweregrad der Hypothermie (n=217)

Bezüglich der Ätiologie wurden 7 Gruppen gebildet:

- Lawinenunfälle
- Unfälle im Gebirge und ländlicher Gegend («rural»)
- Unfälle in städtischem Gebiet (inkl. Verkehrsunfälle) («urban»)
- Ertrinkungsunfälle; Sub- und Immersionen
- Intoxikationen
- neurologische Ereignisse
- andere

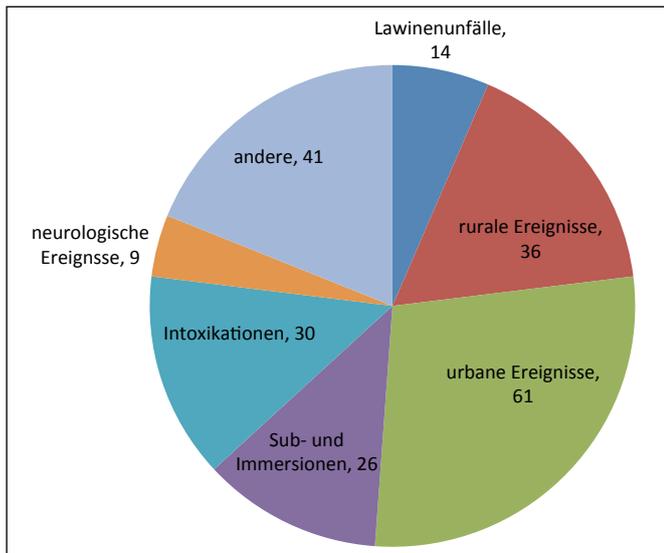


Diagramm 2: Ätiologie und Häufigkeit (n=217)

Die grösste Gruppe bilden hierbei jene, die aus urbanen Gebieten die Notfallstation erreichten (Diagramm 2). Sowohl die Lawinenopfer als auch die Patienten mit einer neurologischen Erkrankung sind zwar zahlenmässig kleine Gruppen, haben aber beide ein hohe Mortalität (Diagramm 3). Im Alter unterscheiden sich vor allem die neurologischen Ereignisse stark vom Durchschnitt. (Diagramm 4).

Mit einer Prävalenz von maximal 105.95/100'000 ist die Hypothermie keine seltene Diagnose, und wurde im Verlauf der letzten 10 Jahre zunehmend häufiger gestellt (Diagramm 5). Dieser Anstieg der Prävalenz kam am wahrscheinlichsten durch eine häufigere Diagnosestellung dank Sensibilisierung für das Thema zustande und nicht unbedingt durch ein effektiv häufigeres Auftreten. Da die absoluten Fallzahlen pro Jahr statistisch gesehen trotzdem eher klein sind, kann auch ein einzelnes Grossereignis, wie zum Beispiel ein grosser Lawinenunfall oder ein ausgesprochen kalter Winter die Prävalenz bereits stark verändern.

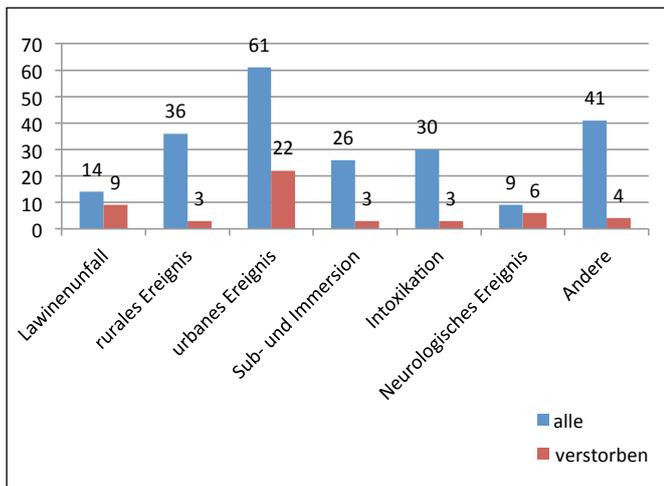


Diagramm 3: Mortalität (n=217)

Limitierungen

Bei der Untersuchung über die Charakteristika von Patienten mit einer akzidentellen Hypothermie, die zwischen Januar 2000 und Mai 2012 handelt es sich um eine retrospektive deskriptive Kohortenstudie mit insgesamt 217 Patienten in 12 Jahren. Verglichen mit anderen Publikationen ist dies eine recht grosse Gruppe, aber aufgrund der Inhomogenität der Fälle und damit den kleinen Untergruppen ist die Aussagekraft der erhobenen Daten beschränkt. Wie bereits eingangs erwähnt, wurde mit gemessenen Körpertemperaturen und nicht mit den eigentlich korrekten Körperkerntemperaturen gearbeitet. Grund dafür ist, dass der Messort in mehr als der Hälfte der Fälle nicht definiert war (Diagramm 6).

Fortsetzung Seite 8

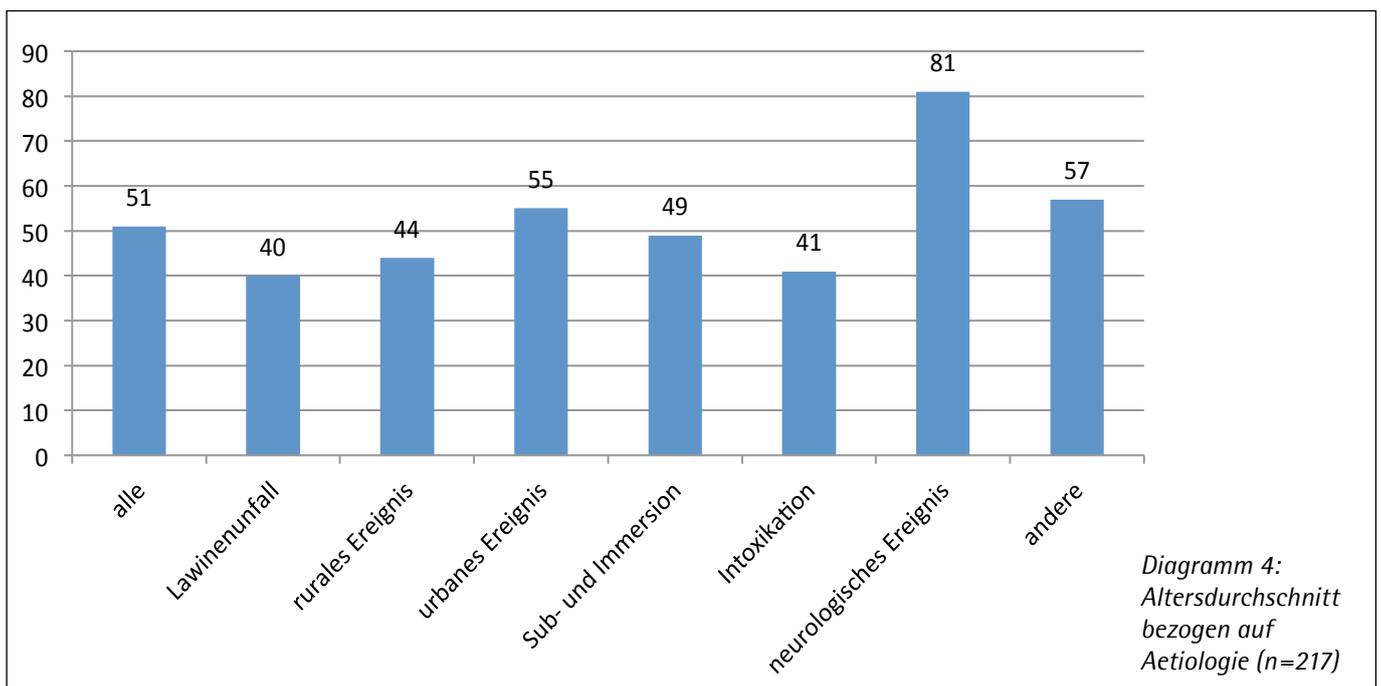


Diagramm 4: Altersdurchschnitt bezogen auf Ätiologie (n=217)

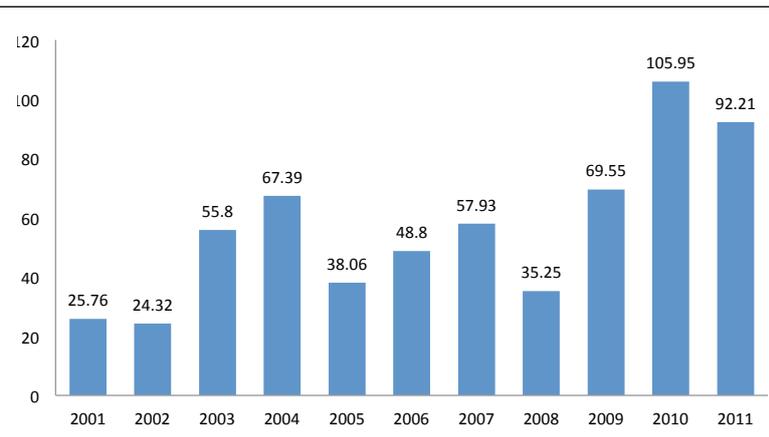


Diagramm 5: Prävalenz pro 100'000 Patienten (n=217)

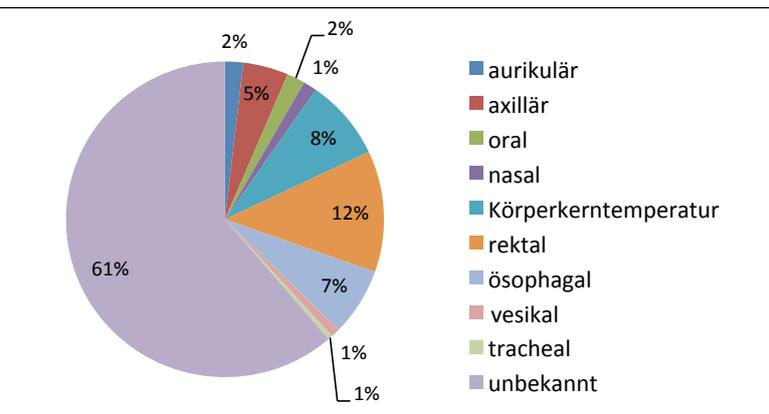


Diagramm 6: Temperaturmessmethoden (n=217)

Diskussion

Die Kohortenstudie über die akzidentelle Hypothermie im Notfallzentrum des Inselspitals Bern über 12 Jahre ergab einige interessante Aspekte: In Bezug auf die Patientencharakteristika fiel unter anderem der hohe Anteil an männlichen Patienten auf (63.1% versus 39.9% Frauen). Die Zahlen der Bergnotfallstatistik von 2011 zeigen einen ähnlichen Trend.(7). Das Durchschnittsalter von 50 Jahren bei einer grossen Altersvarianz zeigt, dass die Hypothermie alle Altersgruppen betrifft. Unterschiedlich sind aber vor allem die Gründe, die zur Hypothermie führten: Die älteste Gruppe stellen Patienten mit neurologischen Ereignissen (81 Jahre) dar, während die jüngsten Patienten aus den Lawinenunfällen (40 Jahre) stammen. Bemerkenswert ist aber vor allem die Tatsache, dass die Hypothermie nicht nur ein Problem bei Gebirgsunfällen darstellt, sondern dass sogar in einem Traumazentrum mit einem grossen Einzugsgebiet in der alpinen Region der Schweiz die nicht-alpinen Fälle in der Mehrheit sind. Ein Faktor für diese höhere Prävalenz ist sicher, dass sich verhältnismässig mehr Menschen in urbanen Regionen aufhalten. Bezogen auf den Schweregrad der Hypothermie zeigt sich aber weiterhin, dass die schweren Hypothermien doch wieder eher in den alpinen Regionen zu finden sind. Dies erklärt vielleicht auch die Tatsache, dass gerade bei den nicht-alpinen Ereignissen die Körpertemperatur und die Messmethode noch etwas schlechter dokumentiert werden als bei den alpinen Ereignissen. Gerade hier aber

ist eine Beurteilung der Körpertemperatur wichtig: In der Traumatologie weiss man, dass bereits milde Hypothermien sich durch die Beeinflussung der Blutgerinnung negativ auf das Outcome der Patienten auswirken. In der Literatur spricht man dort von «The Trauma Triad of Death» und meint die Kombination von Hypothermie, Koagulopathie und Azidose (8,9).

Schlussfolgerungen

Die Kohortenstudie zur akzidentellen Hypothermie im Universitären Notfallzentrum des Inselspitals mit 217 eingeschlossenen Patienten zeigt einige interessante Tendenzen auf: Die Hypothermie ist nicht nur ein Problem des jungen Bergsteigers, der verunfallt oder in eine Lawine kommt, sondern auch ein nicht zu unterschätzender Zusatzfaktor bei Traumata in urbanen Regionen, Intoxikationen und neurologischen Ereignissen. Die Dokumentation der Körpertemperatur und vor allem der Körperkerntemperatur ist suboptimal und muss wie andere Vitalparameter konsequent durchgeführt und auch im Bericht erwähnt werden. Trotz der langen Beobachtungszeit ist die Fallzahl klein; Umso wichtiger ist die internationale Zusammenarbeit im Gebiet der akzidentellen Hypothermie: Das »International Hypothermia Registry« ist ein wichtiger Schritt, um künftig aussagekräftige Fallzahlen zu erreichen.

Korrespondenz:

Katrin Habegger, k.habegger@students.unibe.ch

Monika Brodmann Maeder, Dr.med. et MME,

Monika.BrodmannMaeder@insel.ch

Universitäres Notfallzentrum, Inselspital,

Universitätsspital 3010 Bern

Keywords: akzidentelle Hypothermie, Aetiologie, Prävalenz, Lawine, Intoxikationen

Referenzen:

- 1) M. Brodmann Maeder, M. Dünser, B. Eberle et al., The Bernese Hypothermia Algorithm: A consensus paper on in-hospital decision-making and treatment of patients in hypothermic cardiac arrest at an alpine level 1 trauma centre, *Int. J. Care Injured* 2011; 42: 539-543
- 2) G-J van der Ploeg, J. C. Goslings, B. H. Walpoth et al., Accidental hypothermia: Rewarming treatments, complications and outcomes from one university medical centre, *Resuscitation* 2010; 81:1550-1555
- 3) Klimadienste MeteoSchweiz, Klimabulletin Februar 2012, 8.3.2012. http://www.meteoschweiz.admin.ch/web/de/klima/klima_heute/monatsflash/bulletin201202.Par.0001.DownloadFile.tmp/klimabulletinfebruar2012.pdf am 17.12.2012
- 4) B. Durrer, H. Brugger, D. Syme, ICAR Recommendation REC M 0014 of the Commission for Mountain Emergency Medicine: The Medical Onsite Treatment of Hypothermia 1998
- 5) D. J. A. Brown, H. Brugger, J. Boyd, Accidental Hypothermia, *N Engl J Med* 2012; 367:1930-1938
- 6) J. Soar, G.D. Perkins, G. Abbas et al., European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 8. Cardiac arrest in special circumstances: Electrolyte abnormalities, poisoning, drowning, accidental hypothermia, hyperthermia, asthma, anaphylaxis, cardiac surgery, trauma, pregnancy, electrocution, *Resuscitation* 2010; 81: 1400-1433
- 7) Bergnotfälle Schweiz 2011, Schweizer Alpen - Club SAC, 2012. <http://www.alpinerrettung.ch/Statistik-ueber-die-Bergnotfaelle-in-der-Schweiz.241.0.html> 17.12.2012
- 8) P. Mommsen, C. Zeckey, M. Frink et al., Accidental Hypothermia in Multiple Trauma Patients, *Zentralbl Chir* 2011; 137(3): 264-269
- 9) S. Ireland, R. Endacot, P. Cameron et al., The incidence and significance of accidental hypothermia in major trauma - A prospective observational study, *Resuscitation* 2011; 82(3): 300-306



BESTELLEN SIE DEN
KATALOG
WWW.GLOBOTREK.CH

Kleingruppenreisen zu den schönsten Bergen der Welt



Tansania

Kilimanjaro – Auf dem Dach Afrikas

ganzjährig individuell ab 1850.–



Chile/Argentinien

Naturwunder Patagoniens

25.01.14 bis 15.02.14, ab 5950.–



Nepal

Vom Gokyo-Tal zum Mount Everest

22.03.14 bis 12.04.14, ab 4450.–

GLOBOTREK
UNTERWEGS ZU NEUEN HORIZONTEN

Jubiläumskurs «Höhenmedizin im Expeditionsstil» – Engadin 2013

SGGM–Ausbildung: «De Föifer und s'Weggli»

Bereits zum 10. Mal wurde in diesem Jahr der SGGM-Kurs «Höhenmedizin im Expeditionsstil» angeboten. Hochkarätige Referenten und spannende Vorträge – alpine technische hochstehende Ausbildung und ein unvergessliches Bergenerlebnis am und auf dem kühlen Piz Palü: Die knapp zwanzig Teilnehmer aus der Schweiz und Deutschland bekamen für einmal «De Föifer und s'Weggli». Das Berghaus Diavolezza (Pontresina/Bernina) hat sich als Kursort bewährt.

Trotz unsicherer Wettervorhersagen konnten gleich zu Beginn des Kurses wir bereits mit der Auffrischung unserer praktischen Fertigkeiten auf dem Gletscher in Kleingruppen beginnen. Ein besonderer Augenmerk der Bergführer, welche unter der Leitung von Claude Raillard standen, lag dabei auf der Konstruktion eines doppelten Flaschenzuges mit einfachsten Hilfsmitteln sowie auf dem korrekten Anseilen auf dem Gletscher.

Als Höhepunkt entpuppte sich das zum 10-Jahr-Jubiläum und in den Kurs integrierte Symposium zum Thema «Problems and Medical Challenges at High Altitude» statt. Hierfür waren zahlreiche international bekannte Referenten angereist.

Zunächst frischte Prof. Dr. med. Robert Steffen aus Zürich das Thema Reisemedizin auf. Er wies darauf hin, dass Verkehrsunfälle weiterhin eine der grössten Gefahren auf Reisen in ferne Länder darstellen. Zudem wurden wir instru-

iert, wie Reisende während dem Urlaub möglichst gesund gehalten werden können, sei dies mit Impfungen – wobei zwischen obligatorischen Impfungen, Routineimpfungen und empfohlenen Vakzinationen unterschieden wurde – oder dann auch mit entsprechender Therapie im Falle einer Erkrankung.

Buddha Basnyat, MD und Präsident der International Society of Mountain Medicine (ISMM) aus Nepal, lockerte die Vorträge mit Anekdoten über «Case Reports and Pilgrims from the Himalaya» auf.

Prof. Dr. med. Marco Maggiorini aus Zürich fasste die Grundlagen des HAPE zusammen. Dabei wurde viel Gewicht auf die Pathophysiologie des Höhenlungenödems gelegt, um die Wirkungsweisen der verschiedenen prophylaktischen und therapeutischen Möglichkeiten besser zu verstehen. Zudem wurden Studien präsentiert, welche eine erstaunlich gute Wirkung von Dexamethason in der Prophylaxe bei HAPE gezeigt haben. Dennoch sind die Hauptpfeiler der HAPE-Therapie nach wie vor der Abstieg, O₂ und Nifedipin oder Sildenafil. Dexamethason wird bei schweren Fällen oder bei zusätzlich bestehender AMS hinzugegeben.

PD Dr. med. Tobias Merz aus Bern referierte zum Thema «The Brain at High Altitude». Dabei ging es nebst der Pathophysiologie der AMS und des HACE vor allem um die klinische Präsentation der verschiedenen Stadien und die ent-



sprechenden Therapiemöglichkeiten. Tobias Merz legte viel Wert darauf, uns die Präventionsmöglichkeiten zu vermitteln, welche vor allem in entsprechender Aufstiegs- geschwindigkeit und Ruhephasen besteht – also einer angemessenen Akklimatisation.

Anfällig? Im Tiefland gibt es kaum verlässliche Indikatoren

Prof. Dr. Peter Bärtsch stellte seine verschiedenen Studien und Versuche zur Beurteilung der Höhentauglichkeit beim Gesunden vor. Leider muss gesagt werden, dass es keine zuverlässigen Prädiktoren gibt, die Anfälligkeit zur Entwicklung einer AMS im Tiefland zu beurteilen. Zur Vorhersage eines HAPE ist zu sagen, dass der pulmonal-arterielle Druck unter Hypoxie eine gewisse Aussage erlaubt, aber auch nur dann, wenn der PAP unter 12% O₂ in der Inspirationsluft auch nach 2 Stunden noch normal bleibt. In dem Fall darf geäußert werden, dass entsprechender Patient nicht anfällig für ein HAPE ist. Ein Screening sei jedoch aufgrund geringer Prävalenz der Anfälligkeit für ein HAPE nicht sinnvoll. Wie wir alle schon im Studium lernten, ist auch in diesem Metier die Anamnese das A und O.

Dr. med. Jacqueline Pichler Hefti aus Bern stellte ihre Forschungsergebnisse zur endothelialen Dysfunktion als Ursache der Höhenkrankheit vor. Dabei wurde aufgezeigt, welcher Einfluss die Hypoxämie auf die Endothelien und deren biochemischen Stoffwechselfvorgänge hat und wie dies in Zusammenhang mit den klinischen Bildern der Höhenkrankheit und auch deren pharmakologischer Beeinflussbarkeit steht.

Akute Höhenkrankheit: Kinder weniger anfällig

PD Dr. med. Susi Kriemler aus Basel berichtete über die AMS-Prävalenz bei Kindern und stellte entsprechende Studien aus der Mönchsjochehütte vor. Sie wies darauf hin, dass die Diagnose einer AMS bei Kindern deutlich erschwert ist, da die kleinen Menschen über eine andere Physiologie und eine veränderte Eigenwahrnehmung verfügen. Zudem berichten Kinder häufig nicht von sich aus über ein verändertes Wohlbefinden. Dennoch konnte gezeigt werden, dass die AMS-Prävalenz bei Kindern gegenüber ihrer Eltern vermindert ist. Dennoch ist auch hier eine konsequente und korrekte Akklimatisation unumgänglich.

Unter ständigem Schneefall ging es am Samstag los zum lang ersehnten und wegen der Kälte gefürchteten Palü-Gletscherbiwak am Fusse des Piz Trovat. Dank vielen guter Tipps bezüglich Zeltausrichtung, Schneespeicher und trockenem Verstauen der Stiefel waren alle Bedenken unbegründet. Beim Einebnen des Zeltplatzes und Kochen der durch unsere Bergführer ausgesuchten Köstlichkeiten im Vorzelt wurde es schnell wieder warm, so dass alle am Sonntag morgen früh um 3.30 Uhr gestärkt und ausgeruht den Gipfel in Angriff nehmen konnten.

Um kurz nach 8 Uhr erreichten wir bei blauem Himmel und Sonnenschein den 3901m hohen Hauptgipfel des Piz Palü. Oben erwartete uns ein klarer Sonntagmorgen mit wunder- schöner Aussicht.

Raphaela Hausammann, Monika Mühlbayer



High Altitude Retinal Hemorrhages – An Update

Retinale Blutungen: Grosse Höhe kann ins Auge gehen

Martina M. Bösch, Daniel Barthelmes, Klara Landau

Der Artikel beschreibt retinale Blutungen im Rahmen einer High Altitude Retinopathy (HAR) als häufiges und meist verzögert auftretendes Phänomen bei Alpinisten im Hochgebirge. Ausmass und Lokalisation der Blutungen sind für allfällige Langzeitfolgen ausschlaggebend. In der Regel resorbieren sich die Blutungen innerhalb von Tagen bis Wochen von selbst.

Symptome einer High Altitude Retinopathy (HAR) können Retinal Hemorrhages (HARH), verdickte und tortuöse retinale Gefässe, Schwellung und Hyperämie vom Nervus opticus, Cotton-woll-spots und Glaskörperblutungen beinhalten.

Retinale Blutungen in grosser Höhe wurden erstmals 1968 beschrieben. In verschiedenen Arbeiten werden sie mit den anderen höhebedingten Erkrankungen assoziiert (Acute Mountain Sickness, AMS; High Altitude Cerebral Edema, HACE; High Altitude Pulmonal Edema, HAPE). Die Erkrankungen können bei unakklimatisierten Individuen in grosser Höhe in hypobarer Hypoxie auftreten. Als Risikofaktoren für höhenbedingte Erkrankungen werden maximal erreichte Höhe, individuelle Empfindlichkeit und Aufstiegstempo erwähnt.

High Altitude Retinopathy (HAR) manifestiert sich gewöhnlich über 3500 Meter über Meer. Die Inzidenz beträgt je nach Studie zwischen 0–79%. Im Unterschied zur Acute Mountain Sickness (AMS) treten retinale Blutungen in der Höhe verzögert auf – also häufig erst während oder nach dem Abstieg. Entsprechend sind sie nicht als Warnzeichen für lebensbedrohliche Komplikationen durch die in grosser Höhe wirkende hypobare Hypoxie verwertbar (siehe Acute



Fundus-Aufnahme eines Bergsteigers auf 6870m (Muztagh-Ata study, 2005).

A: Peripapilläre Blutungen, zudem beginnende Schwellung vom Nervus opticus

B/C: Retinale Blutungen im Bereich der temporal gelegenen Gefässe

D: Blutung im Bereich der Makula

High-Altitude Illness, Forum Alpinum 02–2013). Eine lange Aufenthaltsdauer in grosser Höhe wie auch ein grosser Aufstieg führen zu einem vermehrten Auftreten von HARH. Soweit sind keine präventiv wirkenden Medikamente bekannt.

Das Auge gilt als Fenster zum Gehirn. Es wird vermutet, dass die Pathophysiologie am Auge den Veränderungen im Gehirn mindestens teilweise entspricht. Die retinale Perfusion verhält sich demnach ähnlich zur Durchblutung gewisser Teile des Gehirns unter hypoxischen Bedingungen. Wenn auch immer noch umstritten wird als Ursache eines Hirnödems am ehesten eine durch Hypoxie induzierte Zu-

nahme der cerebralen Perfusion mit zeitgleich verminderter Integrität der Blut-Hirnschranke und zytotoxischem Oedem beschrieben. Auf das Auge übertragen bedeutet dies allfällige Beschädigungen (Wallrupturen) retinaler Gefässe, die in Blutungen resultieren können. Je nach Lokalisation und Ausmass der Blutungen entsteht eine klinisch relevante Einschränkung. Eine Veränderung in der peripheren Netzhaut wird nicht zwingend klinisch apparent. Liegt eine retinale Blutung jedoch in unmittelbarer Nähe zur Fovea oder kommt es zum Spillover von Blut in den Glaskörperraum, kann dies zu massivster Visuseinschränkung führen.

Retinale Blutungen resorbieren sich, sowohl auf Meereshöhe wie auch im Hochgebirge, meistens innerhalb von Tagen oder wenigen Wochen von selbst. In einer grossen Studie waren 4,5 Monate nach Abstieg keine visusrelevanten Einschränkungen mehr nachweisbar. Andere Studien weisen auf residuelle Symptome aufgrund anderer okulärer Pathologien hin.

Irina Bleuel
Assistenzärztin Ophthalmologie in Ausbildung

Martina M. Bösch

PD Dr. med. Martina Knecht-Bösch, Fachärztin für Ophthalmologie und Ophthalmochirurgie arbeitet an der Vista Diagnostics, Zürich.

Vorher war sie als Oberärztin an der Augenklinik des Zürcher Universitätsspitals tätig. Sie hat über Veränderungen am Auge in grosser Höhe habilitiert und diverse wissenschaftliche Arbeiten verfasst.

LORIS & NICOLAS FALQUET

Mammut Team

Profi-Freerider und Extremski-
Filmmacher Huck & Chuck



Foto: Stefan Schlumpf

PULSE Barryvox

- Digital-analoges 3-Antennen-Gerät mit akustischer Benutzerführung
- 360°-Kompassanzeige in Echtzeit für einfache Ortung
- Schnelles und präzises Markieren bei Mehrfachverschüttung

Removable Airbag System

- Ein Lawinenairbag-System für mehrere Rucksäcke
- Bewährte Snowpulse Airbag Technology
- Gesamtgewicht ab 2300 g inkl. Kartusche (je nach Rucksackmodell)

www.mammut.ch/safety



Himlung Himal Expedition: Der Countdown läuft

Zum Auftakt ein «Spital-Marathon» an der Insel

Draussen brütige Sommerhitze – drinnen emsiges Forschertreiben und literweise Probandenschweiss: Anfang August hat für die 42 freiwillige Testpersonen der Himlung Himal-Forschungsexpedition am Berner Inselspital der Countdown begonnen. Das umfassende medizinische Testprogramm wurde ein erstes Mal «scharf» durchgespielt. Am knapp 7200 Meter hohen Himlung Himal (Nepal) werden die Forscher im Herbst Tausende von Datensätzen und nicht weniger als 7000 Blutproben nehmen, um diese anschliessend in der Schweiz auszuwerten.

Motiviert aber unverpflegt und nüchtern hatten sie aus der ganzen Schweiz am frühen Morgen anzureisen – aufgestellt und gespannt sind sie in Bern angekommen: Die freiwilligen Testpersonen der grossen Schweizer Himlung Himal-Expedition haben ihren ersten «Spital-Marathon» hinter sich. Ein erstes Mal haben sie auf dem Ergometer gestrampelt, gekeucht, geschwitzt und in Tüten gepustet. Herz, Hirn und Lunge untersuchen lassen, Blutproben abgeben und sich von Scheitel bis Sohle vermessen lassen. So haben die Testpersonen den Forschern jene Basisdaten geliefert, die für die zahlreichen Projekte der internationalen Forschercrew von grösster Bedeutung sind. Das Testprogramm wird im Oktober im Himalaja in unterschiedlichen Höhen bis auf 7000 Meter über Meer unter erschwerten Bedingungen fünf Mal wiederholt. So können die jetzt gesammelten Referenzwerte später mit den «Himalaja-Daten» verglichen, Veränderungen aufgespürt und höhengedungte Prozesse nachgewiesen und untersucht werden. Für den Berner Probanden Matthias Widmer aus Wabern (der selber auch Arzt ist), steht ausser Zweifel: «Am Berg wird das Testprogramm dann noch um einiges härter...».

Bald im selben Boot

Geduldig liess sich der Gefässchirurg als Testperson einen Tag lang «verkabeln», vermessen und auf Herz und Nieren testen. Es sind viele Fragen welche die insgesamt 42 Probanden im Moment umtreiben: Reicht die Fitness für den Gipfelsturm? Wie trainiere ich für den schweren Rucksack am besten meine Rumpfmuskulatur? Wie wir mein Körper die dünne Luft ertragen und auf den Sauerstoffmangel reagieren? Und: Werde ich schlussendlich nach fast vier Wochen den fast 7200 Meter hohen Gipfel des Himlung Himal erreichen? Noch bleibt den Probanden drei Wochen Zeit, um sich für das ehrgeizige und harte Ziel vorzubereiten.

Fortsetzung Seite 17

Himlung Himal Expedition 2013

Die Partner und Sponsoren

Die Swiss-Exped-Partner:

Schweiz. Gesellschaft für Gebirgsmedizin SGGM – www.sggm.ch
 Inselspital Bern / Inselspital-Stiftung – www.insel.ch
 Kantonsspital Aarau – www.ksa.ch
 Zentrum für Labormedizin – KSA – www.zflm.ch

Sponsoren Forschung:

Swisslos Aargau – www.swisslos.ch
 SwissSportClinic Bern – www.swiss-sportclinic.ch
 Schweizer Alpenclub SAC – www.sac-cas.ch
 Honda Schweiz – www.hondapowerproducts.ch
 Brechbühler AG – www.brechbuehler.ch
 Alere GmbH – www.alere.ch
 Roche-Diagnostics – www.roche-diagnostics.ch
 Hettich AG – www.hettich.ch

Materialsponsoren:

Lowa/Leki Schweiz – www.lowa.ch
 Adidas Schweiz – www.adidas.ch
 Falke – www.falke.com
 Adidas-Eyewaer – www.adidas.ch
 Exped - Expedition Equipment – www.exped.com
 Energizer – www.energizer.eu
 Suunto – www.suunto.com
 Victorinox – www.victorinox.ch
 AS-Verlag – www.as-verlag.ch
 Brack AG – www.brack.ch
 Bächli-Bergsport – www.baechli-bergsport.ch
 Letec – www.xtnd.ch
 Wilkinson – www.wilkinson-sword.ch
 Paul Wyss Photo-Video, Zürich
 Peli – www.peli.com
 Wams aktiv wear – www.wams.ch

Reisepartner:

Oman Air – www.omanair.com
 b&tb – www.bandbtravel.ch

Logistik:

Kobler&Partner, Bern – www.kobler-partner.ch
 Alpincenter Sustenpass/Steingletscher – www.sustenpass.ch





bavarian direct

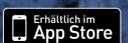
team
free ascent



Dafür sind wir hergekommen und wir haben's geschafft!
Großen Dank an unsere belgischen Freunde, die uns diese Seillänge
überlassen haben – wir hatten eine verdammt gute Zeit!

Alexander und Thomas Huber, Mario Walder

supported by **terrex™**
adidas.com/outdoor



100 PROZENT

KOMFORT



Spitz II Jacket



Skarn Pant



ROC 35

*HAGLÖFS ist offizieller
Ausrüstungspartner
der SGGM.*

ACE alpine & climbing
equipment AG
Postfach 62
8873 Armden
info@acesport.ch
Tel. 055 611 61 61

www.haglofs-swiss.ch



HAGLÖFS

Verschwitz, verklebt und mit blutigen Pflastern an Ellenbogen und Handgelenk wurden am Wochenende am Inselehospital unter den Testpersonen Vorfreuden und Bedenken, ja vielleicht auch «geheime Ängste» ausgetauscht. Freundschaftlich war das Ambiente – man sitzt ja schon bald im selben Boot.

«Wir haben nur eine Chance»

Unter Druck waren an den vier Forschungstagen am Inselehospital auch die Forscher und Mediziner vom Inselehospital, Kantonsspital Aarau und Univer-

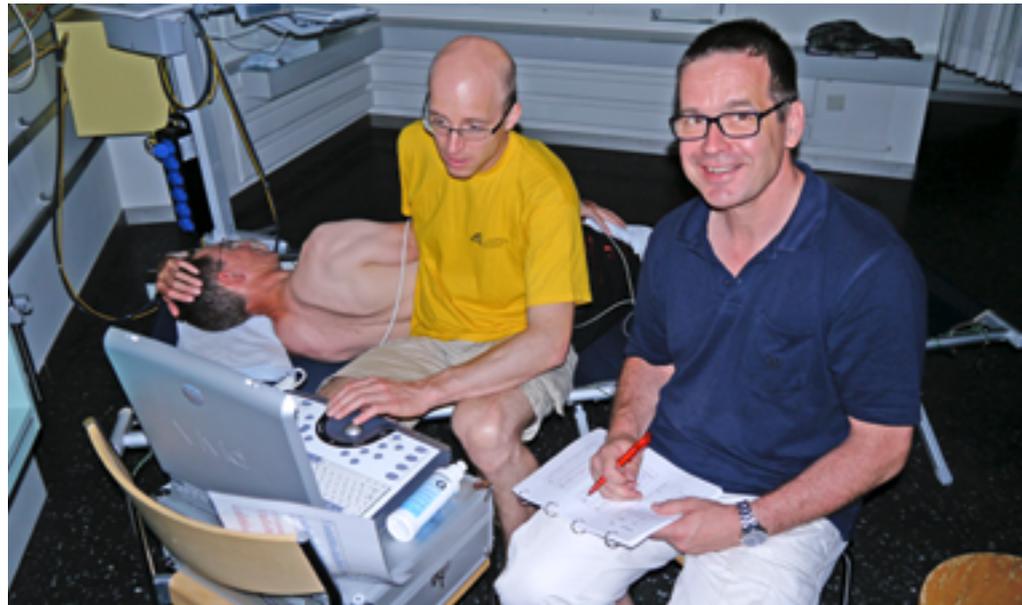
Mitglieder der Himlung-Expedition:

Expeditionsleitung:

Urs Hefti, Tobias Merz, Jacqueline Pichler, Matthias Gutmann, Tommy Dätwyler

Staff: Peter Abbühl, Lars Abromeit, Jana Bauer, David Berger, Nicole Bretschneider, David Hefti, Matthias Hilti, Philipp Hoigné, Andreas Huber, Hanspeter Imboden, Gerhard Junga, Hans-Joachim Kabitz, Martin Kimmig, Ludger Mende, Dominik Meyer, Eveline Perret, Reto Pezzoli, Peter Pichler, Claude Raillard, Kathy Rosenke, David Schneider, Gero Schulze, Stefan Urfer, Michael von Wolff, Christoph Wullschleger

Probanden: Martina Aebli, Michel Albert, Peter Anderegg, Raphael Bauer, Urs Bolliger, Roswitha Bolliger, Helen Engel, German Escalante, Daniel Felix, Jasmin Felix, Claudia Frey, Ursina Grosch, Sybille Grün, Meinrad Heynen, Beat Imhof, Ursina Junga, Reinhard Kempf, René Kistler, Brigitte Kröni, Patricia Kündig, Viktor Laube, Elisabeth Marmet, Carole Meier, Dominik Meyer, Gianin Müller, Christa Rothen, Deborah Salzmann, Erna Sarbach, Fidelis Sonnentrücker, Tina Thenisch, Markus Thomma, Rebekka Thöny, Stephanie Ulsamer, Andreas Vizeli, Brigitte Vogel, Sabine Weiss, Matthias Widmer, Hansruedi Wirth, Beat Zahnd, Michael Zenhäusern, Philipp Zenklusen, Christoph Zimmer, Stefan Zindel



sität Leipzig. «Wir haben eine grosse Verantwortung gegenüber allen in dieses Forschungsprojekt involvierten Partnern», erklärte der Forschungsverantwortliche Tobias Merz. «Es muss am Berg alles klappen – wir haben nur eine Chance». Deshalb wurden nur Probanden, sondern auch Laboreinrichtungen, Arbeitsgeräte und die medizinische Ausrüstung akribisch getestet. Draussen am Berg muss alles auch bei tiefsten Minustemperaturen und Sturm funktionieren. Auf dem Spitalbalkon brummt die Generatoren während drinnen Bildschirme flackerten und Ultraschall Forscherherzen höher schlagen liess. Ab und zu fragende Blicke: «Was wenn die Stromzufuhr plötzlich unterbricht – sind die Daten verloren?». «Wie bringen wir Hunderte von tiefgefrorenen Blutproben von Nepal zurück in die Schweiz, ohne die Kühlkette zu unterbrechen? Wie richten wir die Laborzelle im ewigen Eis ein, damit die Forscher auch unter schwierigsten Bedingungen ihre Arbeit verrichten können? Wird es den 30 Sherpas möglich sein, Tonnen von Material zur rechten Zeit ins richtige Hochlager zu tragen? Dann plötzlich aber auch wieder Entspannung, freundschaftliche Vorfreude auf ein besonderes Berg-Erlebnis. Für die Forschungsleiterin Jacqueline Pichler vom Inselehospital mindestens war das erste Forschungswochenende ein Erfolg: «Wir sind auf Kurs», meinte sie mit einem dankbaren Blick Richtung

Testpersonen. «Langsam werden wir ein Team – und genau dieses Gefühl kann und muss uns am Berg Energie geben».

Im Moment arbeiten rund 200 Personen für die grosse Schweizer Forschungsexpedition auf den knapp 7200 Meter hohen Himlung Himal. Das Projekt wird logistisch zu einer grossen Herausforderung. Die Expedition wird vom Sportmediziner Urs Hefti (Swiss Sport Clinic, Bern), Tobias Merz (Inselehospital Bern) und Kari Kobler geleitet und wurde auch von der SGGM unterstützt. Der Aufstieg erfolgt in zwei Gruppen. Der Abflug ist für den 27. September geplant. (Mehr Informationen: www.swiss-exped.ch)

Tommy Dätwyler



Fallbericht: Höhenlungenödem auf tiefer bis mittlerer Höhe:

Prädisposition oder mehr?

Eine zwar seltene, aber lebensbedrohliche Komplikation, die bei Aufhalten in grosser Höhe auftreten kann, ist das Höhenlungenödem, High altitude pulmonary edema (HAPE). Ein HAPE wird bei dafür empfindlichen Personen zwar in der Regel erst ab einer erreichten Höhe von mehr als 2500 m manifest und präsentiert sich klinisch mit einem plötzlichen Abfall der Leistungsfähigkeit, Atemnot, Husten und darauf folgendem Lungenödem, kann aber auch bereits auf tieferer Höhe beobachtet werden. Die Inzidenz des HAPE ist abhängig von der Aufstiegs geschwindigkeit, der maximal erreichten Höhe (Hackett and Rennie 2002) sowie der individuellen Prädisposition.

Warum nicht alle Höhenexponierten die gleiche Prädisposition zur Entwicklung eines HAPE ist bisher nicht vollständig geklärt. So kann ein HAPE auch bei jungen, gesunden Bergsteigern auftreten. Ein pathophysiologischer Eckpfeiler der Erkrankung ist ein übermässiger Anstieg des pulmonal kapillären Druckes mit daraus entstehenden Scherkräften auf das pulmonale Kapillarbett (Maggiolini, Melot et al. 2001) und konsekutivem Lungenödem. Personen, die eine stärkere Prädisposition zur Entwicklung eines HAPE haben, zeigen einen stärkeren Anstieg des pulmonalen Druckes im Vergleich zu nicht betroffenen Bergsteigern (Bartsch, Mairbaurl et al. 2005).

Fallbericht

Wir berichten über einen 41-jährigen Schweizer, der über wiederholtes Auftreten von starker Atemnot beim Bergsteigen und Jagen in den Bergen während der vorangegangenen 15 Jahre klagte. Anamnestisch traten mehrere Episoden eines HAPE auf Höhen zwischen 2200 – 4000 m auf. Nach der vierten Episode erfolgte bei dem bis dahin gesunden und sportlich aktiven Mann eine umfangreichere medizinische Abklärung, die auch eine invasive Druckmessung im Lun-

genkreislauf beinhaltete. Der Rechtsherzkatheter zeigte bereits in Ruhe einen deutlich erhöhten pulmonal arteriellen Druck mit einem sPAP von 60 mmHg ohne Reaktion auf die Gabe von intravenösem Ilomedin, bei sonst normalen Vitalparametern und Laborwerten (Hämoglobin 158 g/l, TSH, HIV, Leberwerte). Die Lungenfunktionsuntersuchung lag im Normalbereich. Der 6-Minutengehtest zeigte bei einer hochnormalen Gehstrecke von 620m allerdings einen patholo-

gistik zeigte eine relevante Zunahme der mediastinalen Lymphadenopathie (Abbildung 1) mit Kompression der Pulmonalarterien. Eine erneute Biopsie der mediastinalen Lymphknoten ergab das Vorliegen einer Sarkoidose, so dass die Diagnose der pulmonalen Hypertonie als Sarkoidose-assoziierte pulmonale Hypertonie (SAPH) angepasst wurde. Unter Therapie und Behandlung der Sarkoidose mit Kortikosteroiden sowie Fortführen der spezifischen Behandlung der pul-

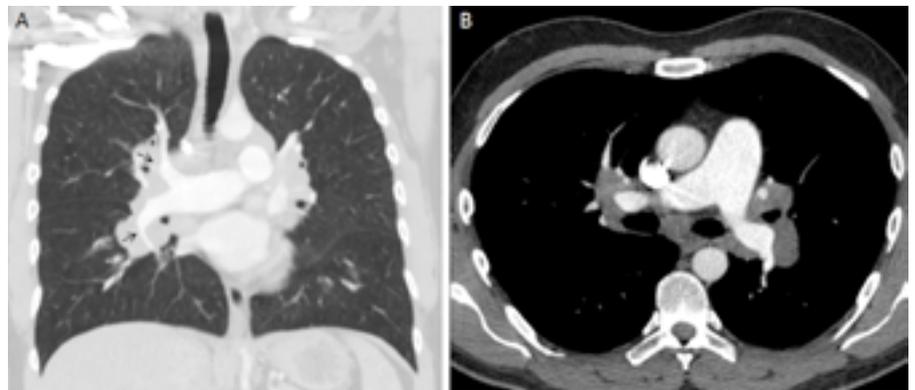


Abbildung 1: Thorax-CT: (A) Koronare Schicht im Lungenfenster mit deutlich ersichtlicher Lymphadenopathie die zur Kompression der Pulmonalarterien führt (→), (B) axiale Schicht mit durch extrinsische Kompression verengten Pulmonalarterien.

gischen Abfall der transkutan gemessenen Sauerstoffsättigung von SaO₂ 97% auf 90%. Im CT-Thorax fand sich eine leichtgradige mediastinale Lymphadenopathie, die bioptisch lediglich unspezifische Veränderungen zeigte und daher als reaktiver Genese eingestuft wurde. Eine vasoaktive Therapie mit dem Endothelin-Rezeptor-Antagonist Bosentan wurde unter der Annahme einer vorliegenden idiopathischen pulmonal arteriellen Hypertonie eingeleitet. Diese wurde auch als Ursache des rezidivierenden HAPE auf verhältnismässig tiefer Höhe gesehen.

Im Verlauf kam es nach initial günstigem Ansprechen auf die Therapie wieder zur Zunahme der klinischen Symptome mit Atemnot und Leistungsintoleranz und messbarem Anstieg des pulmonalen Druckes im Rechtsherzkatheter. Die weitere Diag-

monalen Hypertonie verbesserte sich der pulmonale Druck. Der Patient konnte unter der Therapie wieder aktiv Bergtouren unternehmen. Im weiteren Verlauf stoppte der Patient die medikamentöse Behandlung gegen ärztlichen Rat. Er setzte sich erneut mittlerer Höhe aus, gefolgt von einer schweren Exazerbation der Sarkoidose-assoziierten pulmonalen Hypertonie mit fatalem Rechtsherzversagen.

Diskussion

Insgesamt tritt ein HAPE nur bei 0.2-4% aller Bergsteiger auf (abhängig von der Höhe, Aufstiegsprofil und individuellen Empfindlichkeit). Studien und klinische Erfahrung deuten darauf hin, dass es Individuen gibt, die eine höhere Prädisposition zur Entwicklung eines HAPE haben und werden als «HAPE-susceptibles» bezeichnet. HAPE-susceptibles zeigen



Abbildung 2: Pathomechanismen der pulmonalen Hypertonie bei Sarkoidose

aus bisher unbekannter Ursache eine stärkere durch Hypoxie bedingte pulmonale Vasokonstriktion., was wiederum ein höheres Risiko zur Entwicklung eines HAPE bereits auf tieferer Höhe (Kawashima, Kubo et al. 1989) bedingt. In oben beschriebenem Fall führte eine bis dahin inapparente pulmonale Hypertonie, bedingt durch eine initial noch nicht fassbare Sarkoidose, zur Entwicklung des HAPE und somit zur HAPE-susceptibility des Bergsteigers. Das rezidivierende HAPE war retrospektiv ein sehr frühes Zeichen der Grunderkrankung bei dem bis dahin gesunden und sportlich aktiven Mann. Die bei ihm diagnostizierte Sarkoidose-assoziierte pulmonale Hypertonie kann als Komplikation bei Sarkoidose auftre-

ten (Gluskowski, Hawrylkiewicz et al. 1984), ist insgesamt jedoch eine seltene Form der pulmonalen Hypertonie. Zur ihrer Entstehung bei Sarkoidose tragen verschiedene Pathomechanismen (Abbildung 2) bei. Die Sarkoidose-assoziierte pulmonale Hypertonie ist mit einer erhöhten Mortalität verbunden und eine frühe Diagnose und aggressivere Behandlung sind für den Verlauf essentiell (Nunes, Humbert et al. 2006). Ob der klinische Verlauf bei diesem Bergsteiger bei früherer Abklärung und Diagnose günstiger gewesen wäre, bleibt spekulativ. Unser Fall unterstreicht jedoch die auch durch andere Fallberichte (Naeije, De Backer et al. 1996) gestützte Theorie, dass zu Grunde liegende, inapparente Erkrankungen

Ursachen für eine Prädisposition zum Höhenlungenödem
Genetische Disposition
Kardiale Shuntvitien
Pulmonalatresie
Pulmonale Hypertonie und deren Ursachen, WHO Klasse I-IV (exemplarische Auflistung) <ul style="list-style-type: none"> • Idiopathisch, hereditär (ALK1, BMPR2) • HIV • Rheumatologische Grunderkrankungen, Vaskulitiden • Interstitielle Lungenerkrankungen, COPD, Schlafapnoe-Syndrom • Chronisch thrombembolische pulmonale Hypertonie • Sarkoidose • Myeloproliferative Erkrankungen, Splenektomie

zur HAPE-susceptibility beitragen können. Langzeitstudien zu Patienten mit einer HAPE susceptibilty liegen nicht vor, womit auch die Frage offen bleibt wie viele dieser Subjekte im Verlauf eine pulmonale Hypertonie entwickeln oder ob andere Grunderkrankungen vorliegen. Es ist bisher nicht festgelegt, ab welcher Höhe ein HAPE ausschliesslich durch die Exposition (Aufstiegsmodalitäten und Geschwindigkeit) erklärt und als «idiopathisches HAPE» eingestuft werden kann oder als pathologisch gewertet werden muss. Bei Entwicklung eines HAPE auf mittlerer bis tiefer Höhe sollten Betroffene daher unserer Ansicht nach, insbesondere bei wiederholtem Auftreten, ärztlich untersucht und auch ggf. verlaufskontrolliert werden, um eine zugrunde liegende oder sich langsam entwickelnde Pathologie nicht zu verpassen. Bekannte Pathologien, welche die Entstehung eines HAPE fördern können, sind der Tabelle zu entnehmen.

Reprinted with permission from HIGH ALTITUDE MEDICINE AND BIOLOGY, 2012, published by Mary Ann Liebert, Inc., New Rochelle, NY

Korrespondenzadresse:
 Jacqueline Pichler Hefti
 Universitätsklinik für Intensivmedizin
 Inselspital, 3010 Bern
 Jacqueline.Pichler@Insel.ch

Referenzen:
 Bartsch, P., H. Mairbaurl, et al. (2005). «Physiological aspects of high-altitude pulmonary edema.» *J Appl Physiol* 98(3): 1101-1110.
 Gluskowski, J., I. Hawrylkiewicz, et al. (1984). «Pulmonary haemodynamics at rest and during exercise in patients with sarcoidosis.» *Respiration* 46(1): 26-32.
 Hackett, P. and D. Rennie (2002). «High-altitude pulmonary edema.» *JAMA* 287(17): 2275-2278.
 Kawashima, A., K. Kubo, et al. (1989). «Hemodynamic responses to acute hypoxia, hypobaria, and exercise in subjects susceptible to high-altitude pulmonary edema.» *J Appl Physiol* 67(5): 1982-1989.
 Maggiorini, M., C. Melot, et al. (2001). «High-altitude pulmonary edema is initially caused by an increase in capillary pressure.» *Circulation* 103(16): 2078-2083.
 Naeije, R., D. De Backer, et al. (1996). «High-altitude pulmonary edema with primary pulmonary hypertension.» *Chest* 110(1): 286-289.
 Nunes, H., M. Humbert, et al. (2006). «Pulmonary hypertension associated with sarcoidosis: mechanisms, haemodynamics and prognosis.» *Thorax* 61(1): 68-74.

Gesundheitsversorgung im Dolpo, Nepal

Einblicke und Ausblicke



Abb. 1: Phoksumdo-See mit Bönkloster

Die tibetisch geprägte Region Dolpo im Nordwesten Nepals stellt den zugleich grössten und am dünnsten besiedelten Distrikt dieses Landes dar. Geografisch wie soziokulturell weit entfernt von der Hauptstadt Kathmandu, hinkt die Entwicklung dieses Bezirks anderen wie beispielsweise dem Solu Khumbu hinterher. Eine ganz persönliche Bestandsaufnahme.

Nachdem ich dort 2009 einige Zeit im Spital der Nicole Niquille-Stiftung in Lukla gearbeitet hatte, konnte ich im Frühjahr 2012 einen Einblick in die Gesundheitsversorgung im Dolpo nehmen. Nach einem durch Schlechtwetter verzögerten Flug aus der heissen Stadt Nepalganj im Terai ins Bergdorf Juphal wanderte ich in den Hauptort Dunai (2030m), um das dortige Bezirksspital zu besuchen. Mit Betroffenheit stellte ich fest, in welcher armseligen Zustand sich diese Gesundheitseinrichtung befindet: ohne Wasser und Strom, im grössten Schmutz (Abb. 2) muss sich der einzige dort tätige Arzt auf seine klinische Beurteilung beschränken, doch zur Therapie fehlen oft die Mittel. Ein

frappanter Gegensatz zum Spital in Lukla, aber auch zur bestens ausgebauten Klinik des nepalesischen Arztes Prof. Ram in Dhulikhel nahe Kathmandu, die ich zuvor besucht hatte. In drei weiteren Tagen erreichte ich zu Fuss Ringmo (tibetisch Tsho), eine kleine tibetische Siedlung am kristallklaren Phoksumdosee (Abb. 1), wo ich im dortigen Health Post mithelfen wollte. Unterwegs lernte ich in Chunubar mit der Taprizia Schule ein erfolgreiches NGO-Projekt kennen: diese durch den schweizerischen NGO Taprizia Verein begründete und unterhaltene Internatsschule gibt Kindern aus der Umgebung eine gute Grundausbildung mit Einbezug der tibetischen Sprache und Schrift, wonach sie gut vorbereitet für eine weiterführende Schule sind. In der Nähe sind zwei Gesundheitseinrichtungen: ein vom WWF unterstütztes Ambulatorium für traditionelle tibetische Medizin, mit dessen Arzt sich bei einem zweiten Besuch ein interessantes Gespräch über seine vielfältigen Heilmethoden und seinen Wunsch zur Zusammenarbeit mit der Schulmedizin ergab. Gleich daneben befindet

sich ein vom Taprizia Verein zur Förderung der Gesundheitsversorgung gebauter Health Post, geschlossen und leer, denn der verantwortliche von der Regierung gestellte Health Assistant zieht es offenbar vor, seine Zeit meist in Nepalganj statt hier zu verbringen.

In Ringmo (3640m) angekommen, wurde ich von der einheimischen Pflegefachfrau Yungdrung Magli und ihrer Familie herzlich aufgenommen. Yungdrung betreibt in einem behelfsmässig eingerichteten Schulzimmer ohne fachliche Unterstützung mit einfachsten Mitteln, das heisst ohne Labor oder Röntgen und mit beschränktem Medikamentenangebot einen Health Post, damals bereits im zweiten, jetzt im dritten Jahr (Abb. 3). Ihr Lohn wie auch die Medikamente werden durch die Dolpo Tulku Charity Foundation (begründet durch den Mönch Dolpo Tulku) bezahlt, die neben der Förderung der buddhistischen Religion auch Ausbildung, Umweltschutzmassnahmen und Gesundheitsmassnahmen unterstützt.



Abb. 1: defekte, schmutzige Geräte

Als Arzt stundenlang zu Fuss zur Sprechstunde

Sie führt jeweils im Januar/Februar eine Gesundheitssprechstunde mit Impfungen in Kathmandu für diejenigen Dolpobewohner durch, welche während der Wintermonate ihre hoch gelegenen Dörfer verlassen. Während den zwei Wochen, in denen ich Yungdrung bei ihrer klinischen Arbeit half und sie gleichzeitig weiterbildete, konnte ich einen Eindruck vom Gesundheitszustand der dortigen Bevölkerung und von den Schwierigkeiten in der medizinischen Versorgung gewinnen, besonders während der Sprechstunden, die wir nach mehrstündigem Fussmarsch in drei abgelegenen Dörfern durchführten. Die meisten Diagnosen betrafen Krankheiten von Seiten des Bewegungsapparates, des kardiovaskulären Systems (vor allem Hypertonie, aber auch Herzinsuffizienz) und des Magen-darmtraktes (oft Gastritis, wahrscheinlich in Zusammenhang mit der Ernährung: Tsampa und Dhal Bhat). Nach der Erfahrung von Yungdrung spielen auch Infekte eine wesentliche Rolle, vor allem Wurminfestationen, weshalb alle Patienten ohne Abklärung Albendazol erhalten. Basisimpfungen werden zwar von der Regierung via die staatlichen Health Posts angeboten, aber die Durchimpfungsrate ist offenbar nicht sehr hoch. Die Inanspruchnahme unseres medizinischen Angebots war unterschiedlich: in Ringmo selbst relativ bescheiden, in kleinen Orten wie Rike hingegen nutzte ein Grossteil der Bewohner die Gelegenheit, um kleine und grosse Probleme vorzubringen. Da liess sich im Kleinen erleben, wie ein neues Angebot die Nachfrage steigert!

Ein «magischer Pilz» bringt vorübergehend Goldgräberstimmung

Ich hatte geplant, einen Monat lang in Ringmo zu arbeiten, doch musste ich schon nach zwei Wochen weiterziehen, aus einem überraschenden Grund: die Yartsa Gunbu-Saison brach an, das heisst die kollektive Suche nach dem unscheinbaren Raupen-Keulen-Pilz (*Cordyceps sinensis*) dieses Namens. Er wächst in grossen Höhen parasitär auf einer Raupe im Erdreich. Da ihm magische Heilkräf-



Abb. 3: Yungdrung mit Patientinnen

te zugeschrieben werden, erzielen glückliche Finder einen hohen Preis. Auf der Suche nach dieser Einnahmequelle entvölkerte sich Ringmo zu einem guten Teil, vor allem aber konnte ich nur noch mit Mühe einen einheimischen Führer für den Weiterweg finden. Doch schliesslich war ein älterer Gurkha bereit, mit

mir in drei Tagen die Pässe Baga La und Numa La (um die 5200m, Abb. 4) zu überschreiten, was angesichts des noch liegenden Schnees beschwerlich war.

Wir waren allein mit Zelt unterwegs bis Dho Tarap im inneren Dolpo, in

Fortsetzung Seite 22

Abb. 4: Unterwegs zum Baga La



Höhenmedizinische Beratung in Bern

Prof. Dr. med. Peter Bärtsch an der Swiss Sport Clinic AG, Wankdorfstadion, Bern

Sie planen eine Reise nach Peru, ins Tibet oder gehen auf ein Trekking nach Nepal. Oder aber Sie wollen eine Expedition auf einen 8000er unternehmen?

Wir bieten Ihnen:

- Eine **umfassende Beurteilung** des individuellen Risikos für Reise- und Höhenkrankheiten
- Eine **Beratung** über mögliche gesundheitliche Gefahren durch vorbestehende Krankheiten
- **Informationen** zur korrekten Akklimatisation und Verbesserung der Gipfelchancen

Peter Bärtsch ist ehemaliger Chefarzt und emeritierter Professor für Sportmedizin der Universität Heidelberg und verfügt über eine langjährige Erfahrung in der höhenmedizinischen Beratung sowohl von gesunden Bergsteigern wie auch von Personen mit gesundheitlichen Risiken. Er ist ein international führender Höhenmediziner, ehemaliger Präsident der International Society for Mountain Medicine, langjähriger Vorsitzender des Wissenschaftsrates der Deutschen Gesellschaft für Sportmedizin und Prävention.

Zusammen mit Dr. med. Urs Hefti, Leiter Sportmedizin der Swiss Sport Clinic und erfahrener Expeditionsleiter, steht Ihnen in Bern für Ihre verantwortungsvolle und erfolgsversprechende Expeditions- und Reisevorbereitung ein kompetentes Duo zur Verfügung.



Swiss Sport Clinic (Bern) AG
Spezialarztpraxis im Stade de Suisse
Sempachstrasse 22, 3014 Bern
Fon +41 31 332 66 77
Fax +41 31 332 66 78
ssc@swiss-sportclinic.ch

www.swiss-sportclinic.ch

Partner:



Abb. 5: Health Assistant in Dho Tarap

einem Tal, das mich bezüglich Landschaft, Kultur und Bewirtschaftung an Osttibet erinnerte, wie ich es 2002 erlebt hatte. Auch hier findet sich eine Schule, die Crystal Mountain School, die von der französischen NGO «Action Dolpo» unterhalten wird, und in der Yungdrung ihre Grundausbildung erhalten hatte. Ganz in der Nähe ist ein weiterer Health Post, etwas besser ausgerüstet als der in Ringmo (Abb. 5). Der dortige Health Assistant sagte mir, auch er sei von der «Action Dolpo» angestellt und sein Kollege vom staatlichen Health Post komme nur einmal pro Jahr für einige Tage. Das medizinische Angebot wird hier ebenfalls durch ein Ambulatorium für traditionelle tibetische Medizin ergänzt. Nach dem Rückmarsch durchs Taraptal wollte ich wie abgemacht den Arzt in Dunai nochmals treffen, er war leider abwesend, was offenbar öfters vorkommt. Hingegen war die engagierte nepalesische Mitarbeiterin Ang Jangmu Sherpa der amerikanischen Hilfsorganisation «One Heart International» anwesend, die spezifisch die Gesundheitsbedingungen rund um die Geburt zu verbessern sucht, durch Schulung lokaler Fachpersonen wie Yungdrung. Sie betonte die Notwendigkeit der Zusammenarbeit mit den staatlichen Stellen, auch wenn dies oft schwierig sei. Meine Einblicke und die Ausblicke? Weil das staatliche Gesundheitswesen im Dolpo nur ungenügend funktioniert, muss eine minimale medizinische Versorgung zum guten Teil durch NGO's wie Taprizia Verein, Dolpo Tulku Charitable Foundation, Action Dolpo, One Heart und weitere sicher gestellt werden. Eine enge Zusammenarbeit unter diesen wie auch mit den Regierungsstellen ist unerlässlich, wie bei einer Zusammenkunft mit Dolpo Tulku, organisiert durch Dr. Marietta Kind vom Taprizia Verein und Vertretern weiterer Organisationen im Herbst 2012 in Zürich betont wurde. So sollte durch eine Kooperation aller Beteiligten allmählich eine Verbesserung der Lebensbedingungen für die Bevölkerung in diesem abgelegenen Teil Nepals möglich werden.

Wer sich näher über die angesprochenen Organisationen informieren oder sich an der Aufbauarbeit beteiligen möchte, sei auf die folgenden Links verwiesen:

- www.taprizia.org
- www.dolpotulku.org
- www.oneheart-worldwide.com
- www.actiondolpo.com

Dr. med. Hans Marty
h.u.marty@bluewin.ch

Datum	Anlass	Kosten/Diverses	Infos/Anmeldung
7. – 13. Sept. 2013 Anmeldung bis 31. Juli 2013	Sommer-Basiskurs Teilnehmer: Ärzte, cand. med., Paramediziner, Sportphysiologen, Notfallpflegepersonal Voraussetzungen: • gute Kondition, Schwindelfreiheit • Basiserfahrung im Bergsteigen: einfache Seil- handhabung und Steigeisengebrauch	Kosten inkl. VP SFr. 1700.– Studenten SFr. 1400.– (nach Vorlage des Studentenausweises)	Ort: Steingletscher, Sustenpass, CH Information, Programm und Anmeldung unter www.sggm.ch
7. – 13. Sept. 2013 inscription 31. Juillet 2013	Cours de médecine de montagne – Modules de base: été Pré-requis: bonne condition physique, absence de vertige	Prix SFR 1700.– SFR 1400.– pour les étudiant(e)s. (justificatif à envoyer au secrétariat lors de l'inscription)	Localisation: Arolla, CH
27. November 2013	1. Swiss Accidental Hypothermia Day (Swiss Expert Meeting & International Symposium) (Im Anschluss: SGGM-Generalversammlung 2013)	Kosten: SFr. 50.– Programm unter www.sggm.ch	Ort: Inselfpital Bern, Hans Goldmann-Hörsaal (Augenklinik) Anmeldung: Congress Secretariat: Heidi Jenni, Universitäres Notfallzentrum, Büro 56.C-129, 3010 Bern, Tel: +41 031 632 05 96 E-Mail: heidi.jenni@insel.ch
24./25. Mai 2014	Sportklettern und Medizin	Kosten inkl. HP SFr. 625.– Studenten SFr. 495.– (nach Vorlage des Studentenausweises)	Ort: In und um Bad Ragaz www.sggm.ch Sekretariat@sggm.ch
25. – 31. Mai 2014	X World Congress on High Altitude Medicine and Physiology		Ort: Bozen/Italien www.ismm2014.org/Pages/ default.aspx
25. – 29. Juni 2014	Höhenmedizinkurs im Expeditionsstil Akkreditierter Kurs zur Erlangung des Diploms «Wilderness and Expedition Medicine» der UIAA-ICAR-ISMM Teilnehmer: Ärzte, cand. med. Kursinhalt: Theoretische und praktische Kenntnisse im Bereich der Höhen- und Expeditionsmedizin	Programm folgt Hochtourenausrüstung und Erfahrung erforderlich	Ort: Engadin (Diavolezza-Hütte), CH Information, Programm und Anmeldung unter www.sggm.ch
8. – 12. Sept. 2014	International Rock Climbing Research Congress		Ort: Pontresina, Switzerland www.education.canterbury. ac.nz/rock/

Die SGGM sucht! Der Vorstand sucht ab **sofort und dringend** ein interessiertes Mitglied für das Amt des **Kassier**.

Als Kassier (vereinheitlich männliche und weibliche Form) ist man Mitglied des Vorstands-Ausschuss und damit im obersten Gremium des Vorstandes. So erhält er durch den regelmässigen Informationsfluss und an den fest definierten Sitzungen des Vorstandes Einblick in die Geschäfte und Aktivitäten der SGGM.

Der Kassier arbeitet eng mit dem Sekretariat zusammen. Das Sekretariat übernimmt dabei die grösste Arbeitslast betreffend Sammlung und Dokumentation der Finanzen, respektive die aufwändige Buchhaltung. Wir verfügen über eine übersichtliche Software der Finanzdaten, und der Kassier erhält vom Sekretariat bereits den vollständigen Auszug beziehungsweise die Zusammenfassung der Daten für die Jahresbilanz. Dies reduziert das zeitliche Engagement des Kassier enorm (geschätzte drei bis vier Arbeitstage pro Jahr). Finanzielle Geschäfte werden nur mit dem Kassier und dem Sekretariat abgehandelt. An der einmal im Jahr stattfindenden Generalversammlung fasst der Kassier die finanzielle Lage der Gesellschaft zusammen und präsentiert die Rechnung. Die Finanzen werden extern geprüft (Revision).

Zum zeitlichen Engagement gehören die Vorstandssitzungen jeweils zu Beginn der Basiskurse (jeweils ein Samstag im März oder April, und im September), die Anwesenheit an der jährliche Generalversammlung, und über das Jahr verteilt je nach anstehenden Geschäften eine Sitzung im Januar und Juni.

Für Interessierte ist die Präsidentin Michèle Mérat unter praesidentin@sggm.ch oder unter 079 223 80 73 erreichbar.

with the hightech functionality of



LOWA
simply more...



**Auf dem Weg zum Gipfel
zählen Details,
deren Funktionalität uns
keiner nachmacht.**

Ob im kombinierten Gelände, auf extremer Hochtour
oder auf Eis: Unser „FlexFit 3D“ System und
die Drei-Zonen-Schnürung garantieren perfekte Fixierung.
Für alle modernen Steigeisen-Bindungssysteme geeignet,
ist dem „Weisshorn GTX“ kein Gipfel zu hoch.