THE INTERNATIONAL MOUNTAINEERING AND CLIMBING FEDERATION
UNION INTERNATIONALE DES ASSOCIATIONS D'ALPINISME

Office: Monbijoustrasse 61 • Postfach
CH-3000 Berne 23 • SWITZERLAND
Tel.: +41 (0)31 3701828 • Fax: +41 (0)31 3701838
e-mail: office@uiaa.ch

EMPFEHLUNGEN DER MEDIZINISCHEN KOMMISSION DER UIAA

Nr. 13

Höhenaufenthalt bei Vorerkrankungen

Für Ärzte, interessierte Nicht-Mediziner und Trekking- oder Expeditionsveranstalter

J.S. Milledge & T. Küpper

2008

1 Einleitung

Immer mehr Menschen suchen die Berge in ihrem Urlaub auf, zahlreiche in höherem Lebensalter und in zunehmendem Maße auch bei bestehenden Vorerkrankungen. Was sollte diesen Menschen geraten werden?

1.1 Effekt von Höhe und der alpinen Umwelt

In der Höhe hat der verminderte Luftdruck die Konsequenz, daß der eingeatmete Sauerstoff einen niedrigeren Druck aufweist als in Meereshöhe. Dies bedeutet seinerseits, daß das Sauerstofftransportsystem unter schwierigen Rahmenbedingungen arbeitet und daß alle Vorerkrankungen, die den Sauerstofftransport beeinträchtigen, diese Situation verschlechtern können. Daher sind Erkrankungen der Lungen und des Herz-Kreislaufsystems in diesem Zusammenhang von besonderer Bedeutung.

Unabhängig von der Höhe beinhaltet die Hochgebirgsumgebung spezifische Gefahren. Zunächst ist da der Temperaturabfall mit zunehmender Höhe. Dann liegen die großen Gebirge der Welt zumeist in Regionen mit geringer Infrastruktur und in Gebieten, in denen gastrointestinale Erkrankungen an der Tagesordnung und medizinische Hilfe selten sind. Höhenaufenthalt beinhaltet normalerweise auch anstrengende Tätigkeit und belastet Gelenke, besonders der Knie, Hüften und des Rückens. Nicht zuletzt kann ein derartiger Urlaub auch psychischen Streß durch die fremde Umgebung und Kultur bedeuten, der manchen Menschen überfordern kann, der mit derartigen Situationen wenig vertraut ist.

Auch sollte bedacht werden, daß auf einem Trek oder einer Expedition niemand eine Insel ist, daß also mit größerem sozialem Druck zu rechnen ist als daheim. Die Erkrankung eines Teilnehmers kann den Plan der gesamten Gruppe beeinflussen und sogar eine Gefahr für andere Teilnehmer bedeuten. Daher ist es aus ethischen Gründen zu fordern, daß eine Person, die von einer relevanten vorbestehenden Erkrankung Kenntnis hat, diese bekannt gibt, zumindest der Expeditionsleitung oder dem begleitenden Arzt – falls es einen gibt.

1.2 Spezifische Rahmenbedingungen

An dieser Stelle können nur einige der wichtigsten Faktoren genannt werden, die für die Beratung von Personen mit Vorerkrankungen wichtig sind. Es sei explizit auf die Literaturangaben am Ende hingewiesen, die weitere Informationen geben.

2 Erkrankungen des Atemtraktes

2.1 COPD

Diagnosen wie chronische Bronchitis, Emphysem (COPD) und andere Lungenerkrankungen die Luftnot bereits in Meereshöhe verursachen, verursachen in der Höhe eine noch wesentlich stärkere Atemnot. Diese Patienten werden eine massive Dyspnoe erleiden und hypoxämisch werden. Wahrscheinlich werden sie auch eine n

gesteigerten Druckanstieg im kleinen Kreislauf (Lungenkreislauf) aufweisen und eine pulmonale Hypertonie entwickeln. Dies kann das Risiko für die Entwicklung eines Höhenlungenödems (HAPE) erhöhen.

Generelle Empfehlungen

Falls ein Patient in Meereshöhe an Luftnot in Ruhe oder bei geringen Belastungen (<100 W) leidet, sollte er/sie Hochlagen meiden, und zwar auch geringe Höhen (800 – 1500m) [1].

Falls in Meereshöhe keine Symptome bestehen ist normalerweise ein Aufenthalt in 1500 - 2000m möglich, allerdings ist dies von der Art der Reise abhängig. Vorsichtige Ermittlung der aktuellen Leistungslimite! Im Mittel kann ein Abfall der SaO_2 von etwa 5% des Wertes in Meereshöhe in diesen Höhen erwartet werden, wenn keine wesentliche körperliche Belastung erfolgt [1].

Kein Höhenaufenthalt bei dekompensiertem Cor pulmonale, denn dies würde eine signifikante zusätzliche Belastung des rechten Ventrikels durch den weiter ansteigenden Pulmonalisdruck bedeuten [1].

Bei einer bestehenden Dauertherapie mit Steroiden sollte deren Dosis in Höhen über 3000m verdoppelt werden, weil Corticotrophin in Hypoxie erhöht ist [1].

Achtung: Kein abrupter Höhenaufstieg (Seilbahnen, Helikopterflüge), falls Zweifel daran besteht, ob die pulmonale Reserve ausreichend ist [1]!

Achtung: Blue Bloater sollten besonders zur Vorsicht gemahnt werden (verminderter Atemantrieb in Hypoxie) [1]!

Achtung: Im Fall einer gleichzeitig bestehenden Herzinsuffizienz ist die höhenbedingte Abnahme der Leistungsfähigkeit wesentlich größer als bei gesunden Personen [1].

2.2 Asthma

Asthmapatienten stellen regelmäßig fest, daß sie in der Höhe weniger Beschwerden haben [2]. Auch wenn sie kalte trockene Luft einatmen, die ihrerseits Bronchospasmen auslösen kann, tritt wegen der allergenarmen Luft in der Mehrzahl der Fälle weniger Atemnot auf. Der gesteigerte Sympathikotonus und die erhöhte Steroidfreisetzung sind möglicherweise unerstützende Faktoren. Studien zur bronchialen Reaktivität von Asthmatikern haben gezeigt, daß sich diese bei der Provokation durch hypotonen Metacholinspray verbessert (abnimmt) [3]. Allerdings wurden bislang nur weniger schwere, stabil eingestellte Fälle wissenschaftlich untersucht. Falls der Patient in Meereshöhe bereits in Ruhe oder geringer Belastung (< 100W) Luftnot entwickelt, sollte er / sie keine Hochlagen aufsuchen, auch nicht geringe Höhen (800 – 1500m) [1]. Die Patienten sollten in jedem Falle einen ausreichenden Vorrat ihrer Dauermedikation mitführen und die Einnahme in üblicher Weise fortsetzen. Inhalatoren sollten warm gehalten werden (z.B. durch Körperwärme) und Pulverinhalatoren müssen trocken gehalten werden. Die Dosierung von Kortikosteroiden sollte oberhalb von 3000m verdoppelt werden, da Kortikotropin in Hypoxie erhöht ist [1].

2.3 Cystische Fibrose

Durch die inzwischen erheblich verbesserten Behandlungsmöglichkeiten dieser Erkrankung erreichen zahlreiche Patienten inzwischen das Erwachsenenalter und einige werden verreisen wollen. Die meisten Untersuchungen zu dieser Diagnose wurden in mittlerer Höhe mit dem Ziel gemacht, die Tauglichkeit als Flugpassagier beurteilen zu können. Dem entsprechend wurden insbesondere die Höhen zwischen 2000 und 2300m untersucht. Luks und Swenson empfehlen in ihrer Übersichtsarbeit daß im Fall, daß der paO_2 beim Atmen von 15% O_2 (isobar) unter 50 mmHg fällt, Sauerstoff im Flugzeug mitgeführt werden sollte [3]. Natürlich werden sich die Patienten zumindest etwas belasten, was zu einem weiteren paO_2-Abfall führen wird. Ein Hypoxietest sollte daher eine leichte Belastung einschließen. Allerdings ist dieser Test nicht sehr spezifisch und Luks und Swenson schlagen daher vor, daß wenn der FEV1 <50% liegt, die Patienten ebenfalls Sauerstoff auf einer Flugreise mitführen sollten. Für einen Ferienaufenthalt in der Höhe ist ein strikteres Regime sicher angemessen, abhängig von der geplanten Höhe. So entwickelten beispielsweise zwei Patienten eine pulmonale Hypertonie und ein Cor pulmonale während alpiner Skiferien [4].

2.4 Interstitielle Lungenerkrankung

Patienten mit interstitieller Lungenerkrankung wie fibrosierende Alveolitis, Sarkoidose usw. haben sowohl eine Restriktion als auch eine Gasaustauschstörung. Sie werden mit hoher Wahrscheinlichkeit Atemnot und niedrige paO2-Level entwickeln. Ausgenommen sehr milde Verläufe sollte ihnen von einem Höhenaufenthalt abgeraten werden.

3 Herz-Kreislauf-Erkrankungen

3.1 Symptomatische Herzerkrankungen

Patienten mit symptomatischen Herzerkrankungen (z.B. instabile Angina, Herzinsuffizienz usw.) sollten nicht in die Höhe gehen.

3.2 Arterielle Hypertonie

Patienten mit gut eingestellten Blutdruckwerten weisen in der Höhe nach derzeitigem Wissen kein erhöhtes Risiko auf [5]. Natürlich sollten sie ihre normale Medikation fortsetzen. Falls möglich, sollten Betablocker vermieden werden, da sie die maximale Belastbarkeit des Patienten reduzieren [1]. Diuretika können das Dehydratationsrisiko in der Höhe erhöhen und sollten daher ebenfalls nach Möglichkeit gemieden werden [1]. Einige Alpha-1-Blocker können den Atemantrieb in der Höhe negativ beeinflussen und damit die Leistungsfähigkeit beeinträchtigen [1]. Man beachte, daß bei der Ankunft in der Höhe normalerweise der Blutdruck steigt. Dies ist wahrscheinlich eine Folge des gesteigerten Sympathikotonus und somit nicht pathologisch. Allerdings finden sich erhebliche interindividuelle und möglicherweise sogar intraindivi-

duelle Unterschiede. Derzeit liegt kein Anhalt dafür vor, daß dies irgendwelche klinische Bedeutung hätte.

3.3 Koronare Herzerkrankung

Es gibt keinerlei prinzipielle Kontraindikation für diese Patienten, Hochlagen aufzusuchen. Der individuelle Rat ist abhängig von der aktuellen klinischen Situation. Es ist gut belegt, daß Patienten mit niedrigem kardialem Risiko dieses nicht nennenswert erhöhen, wenn sie mittlere oder gar größere Höhen aufsuchen (z.B. Jungfraujoch, 3454m).

Generelle Empfehlungen [1]:

Oberhalb von 2500m tritt eine signifikante Minderung der Koronarreserve ein. Belastung reduzieren!

Aufenthalt bis 3000m Höhe ist möglich, wenn die Erkrankung sich in einem stabilen Stadium befindet und bei Belastung in Meereshöhe keine Symptome auftreten.

Vorsicht während der ersten 3-4 Tage (statistisch leicht erhöhtes Risiko). In diesem Zeitraum keine hohen Belastungen!

Achtung: Acetylsalicylsäure-Therapie kann das Risiko von Retinablutungen erhöhen (und möglicherweise auch das von gastrointestinalen Blutungen, s. Abschnitt 6.3).

Achtung: Meist wird das Risiko von Höhenerkrankungen nicht größer sein als bei gesunden Personen. Einige Studien weisen jedoch darauf hin, daß Patienten mit Herzinsuffizienz möglicherweise ein erhöhtes Risiko für KHAPE haben [1].

3.4 Koronarer Bypass, Angioplastie

Wenn diese Patienten in Meereshöhe eine gute Leistungsfähigkeit erreicht haben, haben sie in der Höhe offensichtlich kein erhöhtes Risiko. Patienten, deren Angina pectoris-Symptome mit Medikamenten behandelt werden, sollten unbedingt kardiologischen Rat einholen, bevor sie in die Höhe gehen. Die Frage, ob Höhe ein Risikofaktor für den Koronarverschluß bei zuvor asymptomatischen Patienten ist, ist unbekannt, aber es gibt gute Hinweise dafür, daß die Höhe kein signifikanter Risikofaktor für den Koronarverschluß ist [2].

Patienten mit Klappenersatz sollten keine schweren körperlichen Belastungen eingehen und falls sie zusätzlich Antikoagulantien einnehmen, gibt es einen weiteren Grund, ihnen eine Urlaubsalternative zu raten.

3.5 Arrhythmien

Die Zunahme der Arrhythmie in der Höhe ist möglich, aber offensichtlich wurde das Risiko in der Vergangenheit überschätzt [1]. Vorsicht ist geboten im Falle einer Elektrolytverschiebung (z.B. durch Erbrechen bei AMS, Diarrhoe usw.) Herzschrittmacher bereiten bis in 400m keine Probleme (oberhalb von 4000m wurden sie nie getestet)

[1]. Vorsicht ist geboten, wenn sich die Arrhythmie unter Belastung verstärkt! Kein Höhenaufenthalt sollte erfolgen, wenn komplexe Rhythmusstörungen vorliegen oder in der Vorgeschichte ein Herzstillstand eingetreten ist (Mindestpause vor Höhenaufenthalt 1 Jahr), wenn Arrhythmien mit Synkopen vorlagen oder die Funktion des linken Ventrikels massiv eingeschränkt ist (Ejektionsfraktion <40%) [1].

3.6 Pulmonale Hypertonie

Aufgrund der – zugegeben limitierten – Datenlage sollten Patienten mit pulmonaler Hypertonie Hochlagen meiden, in schweren Fällen sogar Höhen <1000m [1]. In jedem Fall sollte reichlich Zeit eingeplant werden, um sich an die Höhe optimal zu akklimatisieren, auch für niedrige Höhen von 600 - 1000m! Jeder schnelle Höhengewinn (Seilbahn, Auto oder Bus auf alpinem Paß usw.) kann eine akute Dekompensation verursachen [1]!

4 Störungen des Blutbildes

Patienten mit **Anämie** werden in der Höhe kurzatmiger sein und einige Frauen im gebärfähigen Alter haben niedrige **Eisen**vorräte im Körper, sodaß sie von Eiseneinnahme vor dem Höhenaufenthalt profitieren können. Für Höhen um 2000 – 3000m ist eine Hämoglobinkonzentration von mindestens 9-10 g/dl erforderlich [1]. Für die meisten Menschen ist dies wie auch zusätzliche Vitamingabe nicht notwendig. Patienten mit **Blutungen** oder **Gerinnungsstörungen** sollten nicht in die Höhe gehen. Auch wenn der Einfluß der Höhe auf das Gerinnungssystem nach wie vor Gegenstand von Diskussionen ist, so ist die Entfernung von jeglicher medizinischer Hilfe ein Grund für diesen Rat. Analog sollte Patienten mit **Antikoagulantien**therapie geraten werden (außer Aspirin, s.u.).

Patienten mit **Sichelzellanämie** sollten ebenfalls nicht in die Höhe gehen. Auch bei Sichelzelldisposition (ohne Anämie) liegt eine 20-30%ige Wahrscheinlichkeit vor, daß bei Höhen über 2000m eine akute Krise ausgelöst wird [1].

Aspirin wird von zahlreichen Personen eingenommen, um das Risiko einer Thromboembolie aufgrund der höhenbedingt erhöhten Hämatokritwerte zu mindern. Es liegen jedoch keine wissenschaftlichen Daten vor, daß dieses Vorgehen erfolgsversprechend wäre. Dagegen müssen die üblichen Vorbehalte gegen Aspirin und andere NSAIDs betont werden. Es liegen Hinweise dafür vor, daß das Risiko gastrointestinaler Blutungen in der Höhe bei Einnahme dieser Medikamente deutlich erhöht ist [7]. Daher sollte von der routinemäßigen Anwendung von Aspirin abgeraten werden. Das Risiko von Retinablutungen ist möglicherweise in der Höhe durch Aspirin auch erhöht [1].

5 Endokrine Störungen

5.1 Diabetes mellitus

Höhe hat keinen Effekt auf den Diabetes und zahlreiche Diabetiker haben Ferien in den Bergen problemlos genossen. Patienten mit gut eingestelltem **Typ 2-Diabetes** sollten mit der Höhe keine Probleme haben und die höhere körperliche Belastung wird vermutlich ihren Zuckerstoffwechsel bessern in dem die Insulinsensitivität der Peripherie gebessert wird.

Allerdings können Patienten mit **Typ 1-Diabetes** (insulinabhängig) in Schwierigkeiten geraten. Die höhere körperliche Belastung auf Tourentagen führt zu einem reduzierten Insulinbedarf und wenn man dies bei der Dosierung oder Ernährung nicht berücksichtigt, besteht ein Hypoglykämierisiko. An Ruhetagen wir der Insulinbedarf dem von normalen Tagen in Meereshöhe entsprechen. Diese Variation wird von den Patienten am besten aufgefangen, indem kurz wirksame Insuline unter Blutzuckerkontrolle eingesetzt werden. Sowohl der Patient als auch seine Kameraden sollten auf die Möglichkeit einer Hypo- oder Hyperglykämie aufpassen. Sie sollten wissen, wie man diese Situationen erkennt und wie man diese Probleme in Abwesenheit eines Arztes behandelt. Blutzuckermeßgeräte können falsche Werte anzeigen, wenn man sie nicht warm hält! Außerdem muß man das Problem, daß Insulin nicht einfrieren darf, im Gebirge in den Griff bekommen. Allzu heiß darf es natürlich auch nicht werden. Insulin und einige Teststreifen sind auch UV-empfindlich [1]. Testgeräte zeigen zu niedrige Werte an, wenn sie unterhalb von +14°C benutzt werden, unterhalb von 0°C können sie nicht mehr messen [1].

Brubaker zitiert mehrere Studien, nach denen das Risiko einer AMS nicht beeinflußt wird. Allerdings weist er auch darauf hin, daß die Symptome einer Hypo- oder Hyperglykämie leicht mit denen einer AMS verwechselt werden können [8]. Sie diskutiert drei Expeditionen zum Kilimanjaro, Cho Oyu und Aconcagua, auf welchen Diabetiker mit Nicht-Diabetikern verglichen wurden. Die Ergebnisse schwanken, aber generell zeigen sie, wie man erwarten sollte, daß die Erfolgsquote gemessen an der Anzahl derer, die den Gipfel erreicht haben, bei dne Diabetikern geringer war als bei gesunden Personen. Rat und Unterstützung können sich bergsteigende Diabetiker auch bei der Organisation “Mountains for Active Diabetics” (www.mountain-mad.org) holen, allerdings nur auf Englisch.

Diabetiker sollten hinsichtlich der Unterscheidung der Symptome von Hypo- / Hyperglykämie und AMS gezielt geschult werden, denn diese sind manchmal schwierig zu unterscheiden [1]. Unterwegs sollten Diabetiker sorgfältig auf ihre Flüssigkeitsbilanz achten, denn es besteht ein erhöhtes Risiko für ketoazidotisches Koma [1]. Diabetiker mit problematisch einstellbarem Blutzucker oder instabilem Diabetes sollten keine Hochlagen aufsuchen. Diabetische Komplikationen wie diabetische Retinopathie, periphere Angiopathie, koronare Herzkrankheit und andere können weitere Risiken bedeuten [1]. Niemals sollte Acetazolamid bei Diabetikern angewendet werden, auch hier besteht die Gefahr der Ketoazidose [1]! Es liegen Hinweise dafür vor, daß Diabetiker in der Höhe ein Erhöhtes Risiko für “Polar Hands” (schmerzhafte Einrisse der Haut der Fingerkuppen) haben. Daher sollten sie regelmäßig rückfettende Hautcremes anwenden [1]. Zu kleine oder zu enge Schuhe müssen unbedingt vermieden werden.

5.2 Steroidtherapie

Patienten, die aufgrund eines Nebennierenproblems eine Steroidsubstitution erhalten, sollten in der Höhe die Dosis erhöhen, um den streßbedingt (Höhe) erhöhten Bedarf auszugleichen.

6 Gastro-intestinale Störungen

Das häufigste derartige Problem bei Trekkern ist Durchfall und jeder, der eine vorbestehende Erkrankung mit Durchfall als Symptom hat, beispielsweise Morbus **Crohn** oder **Colitis ulcerosa,** sollte eher über Urlaubsalternativen nachdenken. **Magengeschwüre** sollten ausreichend behandelt sein, bevor man in die Berge geht. **Achtung:** Antazida können das Risiko für Reisedurchfall und andere oral erworbene Infektionen erhöhen. In Meereshöhe eher als gering eingeschätzte Problem wie Hämorrhoiden oder Analfissuren können in den Bergen ein enormes Problem darstellen und sollten behandelt sein, bevor man aufbricht. Offensichtlich sind gastro-intestinale Blutungen in der Höhe häufiger als im Tal, auch wenn der Mechanismus noch unklar ist. Aspirin, nichtsteroidale Antirheumatika (NSAIDs) und Alkohol gelten als besondere Risikofaktoren [7].

7 Neurologische Vorerkrankungen

7.1 Migräne

Viele Migränepatienten berichten darüber, daß der Höhenaufstieg eine Attacke triggert, oft eine schwere mit neurologischen Symptomen. Intensives Licht kann ebenfalls Attacken triggern. Daher sollten Migränepatienten immer gute Sonnenbrillen während des Höhenaufenthaltes tragen [1]. Es kann schwierig sein, einen Migräneanfall von einer AMS oder einem HACE zu unterscheiden, auch wenn der Kopfschmerz bei der AMS normalerweise nicht einseitig ist, was für die Migräne wiederum typisch ist. Migränepatienten sollten unbedingt einen großzügigen Vorrat an Medikamenten mitnehmen, die ihnen normalerweise helfen und dieser beim ersten Anzeichen einer Attacke einnehmen. Im Zweifel, oder falls die Symptome weiter bestehen nachdem man die Medikamente gegen den Migräneanfall eingenommen hat, sollten die Patienten wie für AMS und HACE beschrieben behandelt werden (siehe UIAA Empfehlung Nr.2).

7.2 Cerebrovaskuläre Probleme

Patienten mit bekannten oder vermuteten cerebrovaskulären Problemen wie TIAs, vorgekommene Schlaganfälle oder Stenosen der Carotiden sollte möglicherweise vom Höhenaufenthalt abgeraten werden, denn es besteht potentiell das Risiko der Thrombose durch hohe Hämatokritwerte. **Achtung:** Im Fall einer TIA besteht eine Rezidivwahrscheinlchkeit von 5% im ersten Jahr. Später nimmt das Risiko signifikant ab und dann kann es vertretbar sein, wieder in die Höhe zu gehen.

7.3 Epilepsie

Im Gegensatz dazu, was man erwarten würde, gibt es keinerlei Hinweise dafür, daß die Höhe das Risiko für Krampfanfälle erhöht. Daher können gut eingestellte Patienten ihren Urlaub in der Höhe genauso genießen wie Wanderungen im Flachland. Natürlich sollten sie ihre Medikamente in der gewohnten Form weiter einnehmen. Ein anfallsfreier Zeitraum von mindestens 6 Monaten ist vor Aufstieg in große Höhen (>3500m) zu fordern [1]. Laien können Epilepsie mit HACE verwechseln. Im Falle von Zweifeln sollte wie bei HACE behandelt werden [1]!

8 Gelenke und Bänder

Ein Trek, insbesondere Passagen mit langen Abstiegen, wird die tragenden Gelenke erheblich belasten. Auch dieses Phänomen ist unabhängig von der Höhe und Aspiranten können sic selbst im Flachland testen. NSAIDs helfen bei derartigen Beschwerden gut und sollten in ausreichender Menge mitgeführt werden. Sie sollten früh eingesetzt werden (nach der Mahlzeit einnehmen!), anstatt daß man heroisch wartet, bis der Schmerz nicht mehr auszuhalten ist.

9 Hals-Nasen-Ohren-Probleme und Zahnprobleme

Nasenpolypen können die Atmung beeinträchtigen und sollten in diesem Falle rechtzeitig vor der Abreise behandelt sein. Gleiches gilt für Zahnprobleme. Zahnabszesse scheinen in der Höhe häufig zu sein, vielleicht wegen der verminderten Immunabwehr. Sie können meist mittels Antibiotika bis zur Heimkehr unter Kontrolle gehalten werden.

10 Übergewicht

Übergewicht gilt als ein Risikofaktor für die AMS [9], [10]. Nachts fällt bei Übergewichtigen der arterielle pO_2 stärker ab, da das Gewicht des Abdomens die Lungenfunktion beeinträchtigt. Wiederholte Phasen von Hypoxämie führen zu pulmonalem Druckanstieg. Zusätzlich haben Übergewichtige häufiger Schlafstörungen wie beispielsweise obstruktives Schlafapnoesyndrom, welches zu zusätzlichen erheblichen Abfällen des pO_2 führt.

11 Schlafapnoe

Obstruktives Schlafapnoesyndrom ist bei übergewichtigen Personen häufig, kann allerdings auch bei normalgewichtigen Menschen auftreten. Es gibt zwar keine Studien darüber, aber Schlafapnoepatienten weisen zahlreiche Episoden mit schweren

Sauerstoffentsättigungen auf, was zu pulmonalem Druckanstieg führen kann. In der Höhe werden sich derartige Episoden erheblich häufen und die Patienten weisen ein erhöhtes Risiko für AMS und HAPE auf. Wenn eine cPAP-Therapie erfolgt, so sollten sie diese beim Höhenaufenthalt weiter führen. Nifedipin sollte zur Prophylaxe de HAPE in Erwägung gezogen werden.

Zentrale Schlafapnoen treten in der Höhe regelmäßig auf, auch bei Personen, die im Flachland keinerlei Schlafapnoen aufeisen. Falls Patienten bereits in Meereshöhe an zentralen Schlafapnoen leiden, weisen sie in der Höhe ein erhöhtes Risiko auf und die Gabe von Acetazolamid in niedriger Dosierung (2x 125 mg) sollte in Erwägung gezogen werden.

12 Psychische Grenzsituationen

Für die meisten Menschen ist der Gang in die Berge eine wunderbare Erfahrung, auch dann, wenn die Bedingungen rauh und unkomfortabel sind. Die meisten kommen mit ihren Familien in die Berge, machen Camping-Trips oder kurze Wanderungen. Aber einige kommen plötzlich auf die Idee, eine große Tour zu machen, obwohl sie dafür keinerlei Erfahrung mitbringen. Auch haben sie oft eine unrealistische Vorstellung von der eigenen Belastbarkeit. Manchmal geht alles gut und sie passen sich gut dem sehr anderen Leben problemlos an, aber andere wiederum sind eindeutig den Anforderungen psychologisch nicht gewachsen und werden psychiatrische Notfälle, zum Nachteil für sich selbst und ihre Kameraden.

13 Fazit

Ein Ansatz wie der vorliegende betont zwangsläufig die schlimme Seite. zahlreiche Menschen mit chronischen Erkrankungen genießen dagegen ihre Ferien in den Bergen. Das Wichtigste ist, daß man die Situation realistisch einschätzt, sich rat einholt, ehrlich zu sich selbst und seinen Kameraden ist und die Tour gemäß der eigenen Möglichkeiten plant.

14 Zitierte Literatur

1. Kroeger, E., et al., [Travelling with pre-existing conditions] Reisen mit Vorerkrankungen. 2nd Ed. ed. 2008, Düsseldorf: CRM Centrum für Reisemedizin.
2. West, J.B., R.B. Schoene, and J.S. Milledge, High altitude medicine and physiology. 2007, Hodder Arnold: London.
3. Luks, A.M. and E.R. Swenson, Travel to high altitude with pre-existing lung disease. Eur Respir J, 2007. 29(4): p. 770-92.
4. Speechly-Dick, M.E., S.J. Rimmer, and M.E. Hodson, Exacerbations of cystic fibrosis after holidays at high altitude--a cautionary tale. Respir Med, 1992. 86(1): p. 55-6.
5. Halhuber, M.J., et al., Does altitude cause exhaustion of the heart and circulatory system? Indications and contraindications for cardiac patients in altitude, in High Altitude Deterioration, R.J. Rivolier, et al., Editors. 1985, Karger: Basel. p. 192-202.
6. Adzaku, F., et al., Relevant laboratory findings in patients with sickle cell disease living at high altitude. Wilderness Environ Med, 1993. 4(4): p. 374-383.
7. Wu, T.Y., et al., High-altitude gastrointestinal bleeding: an observation in Qinghai-Tibetan railroad construction workers on Mountain Tanggula. World J Gastroenterol, 2007. 13(5): p. 774-80.
8. Brubaker, P.L., Adventure travel and type 1 diabetes: the complicating effects of high altitude. Diabetes Care, 2005. 28(10): p. 2563-72.
9. Kayser, B., Acute mountain sickness in western tourists around the Throng Pass (5400 m) in Nepal. Wild Environ Med, 1992. 2: p. 110-117.
10. Ri-Li, G., et al., Obesity: associations with acute mountain sickness. Ann Intern Med, 2003. 139(4): p. 253-7.

15 Weiterführende Literatur

- Two papers as the “Featured Topic” in: *High altitude Medicine & Biology* Summer issue 2007, Vol 8
- Wu,TY. et al. Who Should Not Go High, p88-107
- Baumgartner RW. et al. Going High with Preexisting Neurological Conditions p108-116
- West, JB, Schoene, RB. and Milledge, JS. (2007) High Altitude Medicine and Physiology 4th Ed. Hodder Arnold, London. P337-347
- Hackett, PH. High Altitude and Common medical Conditions: in High Altitude. Eds Hornbine, TF. and Schoene RB. (2001) *Lung Biology in Health and Disease* Vol. 161 Marcel Dekker New York. P839-876
- Mader TH, Tabin G. Going to high altitude with preexisting ocular conditions. High Alt Med Biol 4: 419 (2003)
- Luks AM, Svenson ER. Medication and dosage considerations in the prophylaxis and treatment of high-altitude illnesses. Chest 133: 744 (2008)

Members of UIAA MedCom (in alphabetical order)

C. Angelini (Italy), B. Basnyat (Nepal), J. Bogg (Sweden), A.R. Chioconi (Argentina), S. Ferrandis (Spain), U. Gieseler (Germany), U. Hefti (Switzerland), D. Hillebrandt (U.K.), J. Holmgren (Sweden), M. Horii (Japan), D. Jean (France), A. Koukoutsi (Greece), J. Kubalova (Czech Republic), T. Kuepper (Germany), H. Meijer (Netherlands), J. Milledge (U.K.), A. Morrison (U.K.), H. Mosaedian (Iran), S. Omori (Japan), I. Rotman (Czech Republic), V. Schoeffl (Germany), J. Shahbazi (Iran), J. Windsor (U.K.)

History of this recommendation paper:

The first edition was written by J.S. Milledge (1996). At the UIAA MedCom Meeting at Snowdonia in 2006 the commission decided to update all their recommendations. The version presented here was approved at the UIAA MedCom Meeting at Adršpach – Zdoňov / Czech Republic in 2008.