

Salzburger Symposium für Alpin- und Höhenmedizin

Sie kennen Peter Paal als Autor zahlreicher bergundsteigen-Beiträge zur alpinen Medizin. Er und sein Arztkollege Marc Moritz Berger haben sich das engagierte Ziel gesetzt, eine Veranstaltung zur Alpin- und Höhenmedizin zu organisieren, die sich sowohl an Profis, sprich Mediziner, als auch an engagierte Laien – das wären dann wir Bergsteigerinnen – richtet. Das erste Salzburger Symposium für Alpin- und Höhenmedizin hat nun vom 6. bis 7. April 2018 stattgefunden. Wir gratulieren und freuen uns, darüber berichten zu dürfen.

von Peter Paal, Marc Moritz Berger und Georg Rothwangl

Das Salzburger Symposium für Alpin- und Höhenmedizin versteht sich als eine Plattform zur Förderung der Gesundheit und zur Vorbeugung von Krankheiten und Unfällen am Berg. Mit 200 Teilnehmern und Referenten aus sieben Ländern war es auf Anhieb eine der größten Veranstaltungen für Alpin- und Höhenmedizin im deutschen Sprachraum.

Am Freitag, den 6. April, richtete sich das englischsprachige Programm mit Themen aus der Höhen- und alpinen Notfallmedizin mit hochkarätigen Referenten aus ganz Europa an Ärztinnen, Medizin-assoziierte Berufsgruppen und interessierte medizinische Laien. Am Samstag, den 7. April, war das Programm für die Alpinsport-interessierte Bevölkerung ausgelegt. An diesem Tag bot das Salzburger Symposium für Alpin- und Höhenmedizin ein breites Programm mit bekannten Referenten aus dem deutschen Sprachraum, welches den Bogen der Alpin- und Höhenmedizin von der Prävention über das Training, aber auch den Umgang mit chronischen Krankheiten und körperlichen Einschränkungen bis hin zur Rettung am Berg spannte.

Eine Reihe international bekannter Organisationen (z.B. Österreichischer Alpenverein, Österreichische Bergrettung, Christophorus Flugrettung, Österreichisches Rotes Kreuz, Naturfreunde, Deutsche Gesellschaft für Berg- und Expeditionsmedizin, Österreichische Gesellschaft für Alpin- und Höhenmedizin, International Society of Mountain Medicine) konnten als Kooperationspartner gewonnen werden. Medial fand das Salzburger Symposium für Alpin- und Höhenmedizin ein breites Echo. Für die nächsten Jahre ist eine Fortsetzung des Salzburger Symposiums für Alpin- und Höhenmedizin geplant. Die zentralen Themen werden variieren: Geplant sind Schwerpunkte wie z.B. „Alpinsport im höheren Alter“, „Alpinsport mit chronischen Krankheiten“, „Alpinsport in der Schwangerschaft und mit Kindern“, „Bikesport in den Bergen inkl. e-Bikes“, „Klettern und Klettersteige“, „Flugsport im alpinen Gelände“. Der attraktive Mix aus Vorträgen und Praxis hat sich bewährt und wird beibehalten bzw. ausgebaut. Eine engere Kooperation mit Partnern wie z.B. Österreichischer Alpenverein, Naturfreunde und Österreichische Gesellschaft für Alpin- und Höhenmedizin ist geplant. Im Folgenden eine Zusammenfassung der Vorträge beider Tage. Auf www.mountain-symposium.org können Sie auch die Videomitschnitte aller Vorträge ansehen:



Freitag 6.4.18 zusammengefasst von P. Paal/M. Berger



From the Mountains to Intensive Care Medicine

Prof. Daniel Martin (Director, UCL Centre for Altitude, Space and Extreme Environment Medicine, University College London, Division of Surgery and Interventional Science) Bild 1 stellte das Konzept vor, gesunde Bergsteiger in extremen Höhen zu untersuchen, um daraus Erkenntnisse für Patienten auf Intensivstationen zu gewinnen. Die Idee dahinter ist, dass sowohl Höhenbergsteiger als auch zahlreiche Intensivpatienten einen Sauerstoffmangel haben. Es scheint so zu sein, dass Bergsteiger, welche einen solchen Sauerstoffmangel gut tolerieren, möglicherweise über genetische Voraussetzungen verfügen, die auch im Falle einer Erkrankung dazu beitragen, die Überlebenswahrscheinlichkeit zu verbessern. Welche Faktoren das sind, ist noch Gegenstand aktueller und zukünftiger Untersuchungen: Diese Faktoren könnten zum einen die Sauerstoffaufnahme in den Körper verbessern, zum anderen aber auch den Sauerstoffverbrauch reduzieren. Letzteres findet sich zum Beispiel auch bei Tieren, die einen Winterschlaf machen, während dem der Sauerstoff- und Energieverbrauch reduziert ist.



High altitude medicine – between pleasure and science

Prof. Peter Bärtsch (Zürich) 2 berichtete über den Wandel der höhenmedizinischen Forschung, bei der in den Anfangsjahren vor allem Abenteuerlust und Spaß auf Expeditionen im Vordergrund standen. Im Laufe der Jahre wandelte sich der Anspruch und das Selbstverständnis der Höhenmedizin jedoch immer mehr in die Richtung einer kompetitiven Disziplin. Mittlerweile dominieren vernünftige, innovative Studienhypothesen mit einem sehr guten Studien-Design, die mit der bestmöglich verfügbaren Methodik untersucht werden sollen. In den Alpen werden höhenmedizinische Studien vor allem in der Margherita-Hütte (4.554 m), der Vallot-Hütte (4.362 m) sowie der Forschungsstation Jungfrauoch (3.500 m) durchgeführt. In den USA dienen die Rocky Mountains mit dem Pikes Peak (4.301 m) als Eldorado der höhenmedizinischen Forschung. Aufgrund der Standardisierbarkeit werden zahlreiche Studien mittlerweile auch in Hypoxieräumen und -kammern durchgeführt, mit denen eine bestimmte Höhe simuliert werden kann. Deren Nachteil liegt jedoch darin, dass sie räumlich begrenzt sind und daher nur kleinere Probandenzahlen untersucht werden können. Auch sind mehrtägige Aufenthalte in Hypoxieräumen langweiliger als eine Feldstudie im alpinen Setting.





Patients with respiratory disease going to high altitude

Prof. Konrad Bloch (Pulmonary Division, University Hospital of Zürich) berichtete über die Situation von Patienten mit obstruktivem Schlaf-Apnoe-Syndrom in der Höhe. Dieses Krankheitsbild bedeutet, dass die Patienten im Schlaf lange Atemaussetzer haben und dann mit einem meist lauten Schnarchen erwachen. Etwa 10-14 % der Bevölkerung haben ein solches obstruktives Schlaf-Apnoe-Syndrom (OSAS). Typische Symptome sind Müdigkeit am Tag und Konzentrationsschwäche. Die Behandlung besteht häufig in der Verwendung einer Schlaf-Maske (CPAP-Maske). Gehen Patienten mit einem OSAS in die Höhe, dann finden sich ab 2.000 m häufig zunehmende Schlafstörungen, Müdigkeit und Konzentrationsschwäche. Durch die Einnahme von Acetazolamid (Diamox) oder die Anwendung einer CPAP-Maske in der Höhe, lassen sich diese Beschwerden deutlich mildern. Am besten wirkt die Kombination aus beidem (Acetazolamid plus CPAP-Maske). Patienten mit einer chronisch-obstruktiven Lungenerkrankung (COPD) haben in Höhen über 2000 m ebenfalls vermehrt Luftnot, Schlafstörungen und eine deutlich verminderte Leistungsfähigkeit. Höhen bis zu 3.000 m werden in der Regel jedoch problemlos toleriert, wenn die Erkrankung gut eingestellt ist. Spezifische medikamentöse Vorbereitungen auf einen Höhengaufenthalt gibt es für COPD-Patienten nicht. Die Standard-Medikation sollte in der Höhe fortgeführt werden.



Hen or egg. A role for the lung in acute high altitude illness

Prof. Heimo Mairbäurl (Department of Sports Medicine, University Hospital Heidelberg) skizzierte das aktuelle pathophysiologische Verständnis der akuten Bergkrankheit und des Höhenlungenödems. Dabei wurde deutlich, dass trotz aufwändiger Forschungsarbeiten die pathophysiologischen Mechanismen noch immer nicht richtig verstanden sind. Ein besonderes Problem stellt dabei die Reihenfolge der pathophysiologischen Prozesse dar, so dass vielfach unklar ist, was „Henne und was Ei“ ist. Als Beispiel wurde der häufige Befund einer schlechteren Sauerstoffsättigung bei Patienten mit Höhenlungenödem angeführt. Diese könnte Folge des Lungenödems (Wasseransammlung in der Lunge) sein. Es könnte aber auch sein, dass die schlechtere Sauerstoffsättigung bereits vor der Ödementstehung vorliegt und die Ödementstehung maßgeblich begünstigt. Insbesondere Untersuchungen in der frühen Phase der Höhenexposition fehlen zur Zeit und könnten helfen, diese Zusammenhänge besser zu verstehen.



The pulmonary circulation at high altitude

Dr. Mahdi Sareban (Univ. Institut für präventive und rehabilitative Sportmedizin, Uniklinikum Salzburg) berichtete über die Bedeutung des rechten Herzens und des Lungenkreislaufes in der Höhe. Beide sind anatomisch und funktionell eng verbunden und in der Höhe einer besonderen Belastung ausgesetzt, nämlich einer Sauerstoffmangel-bedingten Druckerhöhung im Lungenkreislauf. Diese Reaktion ist individuell unterschiedlich stark ausgeprägt. Das rechte Herz muss dabei seine Pumpleistung steigern, um dieser Druckerhöhung standhalten zu können. Bei starker Druckerhöhung und/oder fehlender Kompensation des rechten Herzens kann es sowohl beim Höhenbergsteiger als auch bei in großen Höhen lebenden Menschen in seltenen Fällen zu krankhaften Veränderungen kommen. Bewegung stellt in der dünnen Höhenluft eine zusätzliche Belastung für den Lungenkreislauf und das rechte Herz dar: eine überschießende Druckerhöhung im Lungenkreislauf durch Bewegung ist ein Risikofaktor für höhenbedingte Erkrankungen des rechten Herzens.



MRI, insights into the pathophysiology of cerebral forms of high-altitude illness?

Prof. Justin Lawley (Institut für Sportmedizin, Universität Innsbruck) berichtete über moderne Bildgebungsverfahren (insbesondere mittels Magnet-Resonanz-Tomographie; MRT), die angewandt werden, um die pathophysiologischen Prozesse der akuten Bergkrankheit und des Höhenhirnödems besser zu verstehen. Gemäß dem aktuellen, allgemeinen Verständnis, stellt das Höhenhirnödem das Endstadium der akuten Bergkrankheit dar und folgt den gleichen pathophysiologischen Veränderungen. Dies sei jedoch zu hinterfragen, da nur wenige Befunde diese Hypothese stützen. Wie die Symptome der akuten Bergkrankheit (Kopfschmerz, Übelkeit, Erbrechen, Schwindel, Schlaflosigkeit) zustande kommen und wie diese mit den Symptomen des Höhenhirnödems (Gleichgewichtsstörungen, Bewusstseinsstrübung, Verwirrtheit) zusammenhängen, ist noch immer weitestgehend unklar. Insbesondere die Bedeutung des Blutflusses im Gehirn und des sogenannten trigeminovaskulären Systems, einem komplexen Geflecht aus Nervensträngen und Blutgefäßen, dürften zukünftig Themen von besonderer Bedeutung sein.



The EURAC extreme environment simulator

PD Dr. Hermann Brugger (Institut für Alpine Notfallmedizin, EURAC, Bozen) 4 stellte den TerracXcube, einen neuen und hochmodernen Klimasimulator vor, der gerade am EURAC Research in Bozen gebaut wird und 2019 in Funktion gehen wird. Eine Meereshöhe bis 9.000 m (Hypobarizität und Hypoxie), Temperaturen von -40°C bis +60°C und Wind bis zu 30 m/sec können simuliert werden. Bis zu 15 Menschen können bis zu 45 Tage im Klimasimulator bleiben und Lebensfunktionen können telemetrisch in Echtzeit überwacht werden. Der TerracXcube eignet sich für Forschungsfragen aus der Industrie, Landwirtschaft und Medizin. Kooperation mit EURAC Research und auch eigenständige Projekte können im TerracXcube durchgeführt werden.

www.terraxcube.eurac.edu



Hypothermia Outcome Prediction after Extracorporeal Life Support for Cardiac Arrest Patients: the HOPE Score.

PD Dr. Peter Paal (Abteilung für Anästhesie und Intensivmedizin Krankenhaus Barmherzige Brüder Salzburg, BRD im AVS, ICAR und UIAA MEDCOM) berichtete über den „Hypothermia Outcome Prediction after Extracorporeal Life Support for Cardiac Arrest Patients - HOPE“-Score. Kurz gesagt müssen ÄrztInnen die Überlebenswahrscheinlichkeit nach einem durch Kälte bedingten Herzstillstand (z.B. im Kaltwasser oder in der Lawine) möglichst genau bestimmen. Bisher beruhte diese Bestimmung auf der Messung des Kaliumspiegels im Blut des Herzstillstandopfers und der Messung der Körpertemperatur. Waren die Werte im Normalbereich oder nicht zu hoch angestiegen so wurde dies als Zeichen eines geringen Schadens interpretiert. Ebenso konnte man durch eine Körperkerntemperatur <30°C auf einen schwer unterkühlten Patienten zurückschließen. Leider sterben trotz der Kombination von niedrigem Kalium und niedriger Körpertemperatur sehr viele Patienten nach erfolgreicher Aufwärmung mit der Herz-Lungen-Maschine. Die Aussagekraft eines niedrigen Kaliums im Blut und einer niedrigen Körpertemperatur sind folglich nicht so hoch wie man wünschen würde. Durch komplexe statistische Analyse an 286 Patienten im kältebedingten Herzstillstand (2/3 aller bisherigen Patienten aus großen Studien weltweit) konnten nun in der HOPE Studie sechs Faktoren ermittelt werden, welche Einfluss auf das Überleben haben: Alter, Geschlecht, Körperkerntemperatur, Serum Kalium, Mechanismus der Kühlung (z.B. Lawine mit wahrscheinlich Sauerstoffmangel vor Abkühlung vs. Kaltwasser mit wahrscheinlich Abkühlung vor Sauerstoffmangel) und Dauer der Wiederbelebung. Es ist anzunehmen, dass mit dem HOPE Score die Vorhersage eines Überlebens besser gelingt als mit der herkömmlichen Kalium- und Temperatur-basierten Methode, eine externe Validierung des HOPE Scores steht noch aus.

www.hypothermiascore.org



The most pressing challenges in terrestrial mountain rescue

Dr. John Ellerton (Präsident der Internationalen Kommission für Alpine Notfallmedizin (ICAR MEDCOM)) berichtete anhand eines spannenden und sehr bildlichen Bergrettungseinsatzes aus seiner Region, dem Lake District in Nordwestengland südlich von Glasgow, von den Herausforderungen in der terrestrischen Bergrettung. Neben den bekannten Herausforderungen wie Ausrüstung, Finanzierung und Wetter nannte er die Bereitschaft junger Menschen, einen freiwilligen sozialen Dienst zu leisten und die Überalterung des Bergrettungskameraden. Zudem sind das zunehmende Gewicht der in Not Geratenen und die abnehmende Fitness der Bergretter Herausforderungen in der terrestrischen Bergrettung.



Ultrasound in HEMS

Dr. Lars Jacobsen (Medical lead SSHF - Arendal Luftambulansen Norwegen) 5 stellte spannende Aspekte des Ultraschall Einsatzes in der Flugrettung seines Heimatlandes vor. Ultraschall ermöglicht einen aufschlussreichen, raschen und schmerzlosen Blick in das Körperinnere eines Patienten, sodass eine mögliche innere Blutung festgestellt und evtl. sogar lokalisiert werden kann. Auch weitere Diagnosen wie eine eingefallene Lunge, Pumpversagen des Herzens und Thrombosen können rasch diagnostiziert werden. Bei schwierigen Befunden ist eine telemedizinische Befundabsprache mit dem Zielkrankenhaus möglich. Eine Basis-Einschulung des ärztlichen Personals kann innerhalb weniger Stunden erreicht werden. Ultraschall hat sich in über zehn Jahren in Norwegen und anderen skandinavischen Ländern als rasches Untersuchungsmittel in der Flugrettung etabliert.



The London Air Ambulance compared to Alpine HEMS

PD Dr. Marcel Rigaud (Christophorus Flugrettungsverein, Unfallkrankenhaus Graz) 6 berichtete sehr anschaulich über das Notarzhubschraubersystem in London, wo ein Hubschrauber neun Millionen Einwohner versorgt. Ein wesentlicher Unterschied in London ist der Fokus auf die Versorgung von Schwerverletzten. Durch die hohe Frequenz von Schwerverletzten ist auch eine entsprechende Routine des Teams bei der Anwendung komplexer medizinischer Maßnahmen vorhanden. Ähnliches ist für Österreich aufgrund der niedrigeren Fallzahlen nicht abzusehen. Zusätzlich ist intensivstes Training medizinischer Manöver, Teamabläufe und kontinuierlicher Qualitätsverbesserung ein Bestandteil des Tagesablaufes. Checklisten sind ein wesentlicher Bestandteil zur Qualitätssicherung.



New frontiers in alpine helicopter rescue

Prof. Wolfgang Völckel (Ärztlicher Direktor Christophorus Flugrettungsverein, Unfallkrankenhaus Salzburg) beschrieb in einem schön bebilderten und spannenden Vortrag die neuen Grenzen der Flugrettung im alpinen Raum, welche schlussendlich auch die alten Grenzen der alpinen Flugrettung sind: Wetter, Gewicht vor allem in der Höhe, Nacht und natürlich die Finanzierung und gesetzlichen Vorgaben und technischen Möglichkeiten. Ausreichend gutes Wetter ist nach wie vor essentiell für die Durchführung eines Fluges. Man bedenke z.B. Situationen, die zu Vereisung der Rotoren führen könnten oder sehr starke Winde, welche einen Flug verunmöglichen können. Besonders in großer Höhe, z.B. > 2.500 hm ist der Einsatz eines Notarzhubschraubers in den Alpen in der Regel nur mit eingeschränkter Leistung oder nach Abladen eines Teils des mitgeführten Equipments möglich. Im Himalaja sind durch den Einsatz höhen-tauglicher Helikopter bereits Einsätze über 6.000 m durchgeführt worden, klarerweise arbeitet man hier an der Grenze des physikalisch Möglichen mit entsprechend hohem Risiko (z.B. dünne sauerstoffarme Höhenluft). Nachtflüge werden als Pilotprojekt seit Jänner 2017 vom CFV in Österreich geflogen und retteten auch schon Leben. Finanzierung ist ein kontinuierlich heißes Thema. Sie erfolgt über anfallende Gebühren für Patienten bei den Einsätzen und Zuschüsse der Kassen. Im Westen Österreichs besteht aufgrund der sehr hohen Dichte an Schigebieten und des hohen Aufkommens an verunfallten Schifahrern das dichteste Netz an Notarzhubschraubern weltweit. Die gesetzlichen Vorgaben schreiben Mindestanforderungen bei Hubschrauber, Ausrüstung und Team vor. Ausbildung ist für den CFV essentiell wichtig, um die hohe Qualität zu halten und weiter auszubauen. Die technischen Möglichkeiten sind in den letzten Jahrzehnten regelrecht explodiert. Die Hubschrauber wurden zunehmend leistungsstärker, ebenso das medizinische Equipment und die Anforderungen an den Notarzt.



6

Samstag, 7.4. zusammengefasst von Georg Rothwangl



Was ist der richtige Wetterbericht für meine Tour?

Dr. Michael Winkler (Meteorologe, Glaziologe, Bergführer, ZAMG Innsbruck) 7 berichtet über den Zusammenhang vom Wettersymbol im Internet oder App auf das tatsächliche Wetterereignis. Weltweit werden Wetterdaten von unterschiedlichen Quellen gesammelt und fließen in komplexe Computersimulationen ein. Diese Simulationen geben eine Bandbreite der Wetter-Wahrscheinlichkeit wieder und daraus ergeben sich dann unterschiedliche Möglichkeiten für die Wetter-Prognose. Als weitere Unsicherheit der Wettervorhersage kommt die Topologie der Alpen hinzu. Somit ist „Unsicherheit“ Bestandteil jeder Wetterprognose und deshalb ist die Angabe dieser wichtig für jede seriöse Wetterprognose. Grundsätzlich kann zwar relativ einfach für jeden Punkt auf der Welt eine Prognose erstellt und in einer App angezeigt werden, die Frage ist jedoch, welche Daten und welches (Gelände-)Modell hinter einer Wetter-Prognose liegen. „Manuelle“ Prognosen gibt es für größere Gebiete (z.B. Bundesland), d.h. dort fließt in die Texte auch die persönliche Expertenmeinung ein – wie z.B. beim Alpinwetterbericht, der speziell für den Alpenverein produziert wird.



Moderne Fasern im Bergsport

Dr. Alexandra Schweikart (Institut für Textilchemie und Textilphysik, Universität Innsbruck) beginnt, dass Kleidung generell wichtige Funktionen erfüllt, wie z.B. Schutz, Ausgleich von körperphysiologischen Vorgängen, Wohlfühlfunktion, etc. Wird beim Bergsport der Körper durch die Muskelaktivität erwärmt, dann produziert er zur Körperkühlung Schweiß. Dieser soll durch die Textilien entweichen können, damit der Körper kühlen kann und die Haut sich nicht nass anfühlt. Fasern können entweder Feuchtigkeit rasch durchleiten, damit diese an der Oberfläche verdampft (z.B. Kunstfaser) oder sie nehmen selber ein wenig Feuchtigkeit auf und geben diese langsam ab (z.B. Merino-Wolle). Wenige wissen, dass die Trocknungsgeschwindigkeit – d.h. die Verdunstung bei Gramm Wasser/Minute – von Kunstfaser und Wolle gleich ist. Da aber Wolle mehr Feuchtigkeit aufnehmen kann, dauert es länger bis ein Textil aus Wolle trocken ist. Der UV-Schutz eines Stoffes ist umso geringer, je mehr sich das Material dehnen lässt, da die UV-Strahlen durch das gedehnte Textilnetz besser auf die Haut dringen können. Die Wärmedämmung wird über den sog. R-Wert angezeigt: Wichtig dabei ist allerdings nicht nur die höhere Zahl (je höher, umso mehr Wärmerückhaltung), sondern immer die Kombination mit der jeweiligen Aktivität. Bei Tätigkeiten, bei denen man sich wenig bewegt (z.B. Angeln) braucht man höhere R-Werte als beim Trailrunning. Ideale „Wärme“-Materialien sind z.B. Kunstfaser-Vliesstoff („Primaloft“) oder Daune; Primaloft ist vegan, Daune nicht. Ebenso relevant für alpine Funktionsbekleidung ist die Wasserdampfdurchlässigkeit: diese wird über fingernagel-





Georg Rothwangl arbeitet im Team von alpenvereinaktiv.com – dem Tourenportal von AVS, DAV und ÖAV –, ist Instruktor und Redakteur von bergundsteigen.

große Sensoren gemessen, die auf der Haut, am Unterhemd und auf der Jacke angebracht werden. Fazit: Um Hitzestress beim Alpinsport zu vermeiden, lieber eine Bekleidungsschicht früher als später ablegen. Und es gibt eine wichtige „Entscheidungsschicht“: wenn der innerste Base-Layer (Unterwäsche auf der Haut) zu warm für die geplante Unternehmung ist, dann ist man schon von Beginn an falsch angezogen.



Die Tourenplanung – Analog versus digital

Mag. Georg Rothwangl (Österreichischer Alpenverein, Innsbruck) 8 stellte fest, dass Apps und mobiles Internet bei der Tourenplanung immer häufiger zum Einsatz kommen – Grund genug, sich die Sache mal genauer anzusehen. Lange Zeit war analoge Tourenplanung – mit Karten und Büchern, selbst berechneten Höhenmetern und Wegzeiten – das übliche Vorgehen. Digitale Tourenplanung – mit Internet und elektronischen Geräten wie GPS, Smartphone, Tablett, GPS- bzw. Smart-Watch – wird aber immer relevanter. Ein Blick auf die Nachteile der digitalen Tourenplanung zeigt vor allem die Herausforderung von Stromversorgung (Akku von Smartphone) und Internetempfang (rechtzeitig Daten und Karten offline speichern). Aber auch Robustheit, Bildschirmkontrast und Benutzung durch Tourenpartner können problematisch sein. Die Vorteile liegen in der raschen weltweiten Verfügbarkeit von Informationen, der Verknüpfung von Daten (Hüttenstandort, Öffnungszeiten, Wetter- und Lawinenlagebericht, Hangsteilheiten, Wegzeitenberechner), dem einfachen Austausch von geplanten Touren und vor allem die unkomplizierte und genaue Standortbestimmung. Der Vortrag zeigt – es ist nicht analog versus digital, sondern analog UND digital – bei sinnvoller Ergänzung und im Bewusstsein der Stärken und Schwächen von beiden Ansätzen. Entscheidend ist vor allem weiterhin die Eigenverantwortung. Werkzeuge zur Tourenplanung sind unterstützend, die Letztverantwortung liegt aber bei jedem Einzelnen.



Ernährung im Bergsport

Dr. Robert Fritz (Sportordination Wien) 10 fragte, was die Hauptgründe für einen Leistungseinbruch am Berg sind. Antwort: Dehydrierung und Unterzucker durch Kohlenhydratmangel. Wer braucht Flüssigkeit? Das Gehirn (Konzentration!) und die Muskeln. Dass Menschen unterschiedlich viel Flüssigkeit durch Schwitzen verlieren (Viel- und Wenigschwitzer) ist bekannt, doch wie kann ich das überprüfen? Indem man sich vor und nach dem Ausdauersport nackt auf die Waage stellt, ohne dazwischen Flüssigkeit oder Essen zuzuführen und Urin oder Stuhl abzuführen, und den Gewichtsunterschied feststellt. Fritz erklärte, dass reines Wasser relativ lange braucht, um vom Körper aufgenommen zu werden. Die Flüssigkeitsaufnahme in

den Körper kann durch Zugabe von Kohlenhydraten und Elektrolyten beschleunigt werden. Da sie im Dick- und Dünndarm erfolgt, ist die wichtigste „Zutat“ dafür Natrium (wichtiger als Magnesium oder Kalzium). Bei fertigen Mischungen ist es meist besser weniger Elektrolyte (Mineralsalze) in das Wasser zu mischen, als Hersteller empfehlen. Denn Ziel ist ein hypotones Getränk (etwas weniger Elektrolyte als im Körper) da dieses vom Magen-Darm-Trakt am besten aufgenommen wird. Auf keinen Fall jedoch sollten mehr Elektrolyte ins Wasser gegeben werden als empfohlen: denn dann wird das Getränk unverträglich, da Wasser der höheren Elektrolyt-Konzentration aus dem Körper in den Darm folgt und damit Durchfälle verursachen kann (Wassermangelgefahr)! Flüssigkeit ist auch das wichtigste Nahrungsmittel am Berg, vor allem, wenn es auch mit Kohlenhydraten (Energieträger) angereichert ist. Für die Regeneration nach dem Sport ist Eiweiß wichtig: Es gilt die Energiespeicher in den Muskeln und der Leber gleich aufzufüllen, wenn man auf der Hütte ankommt – also am Besten gleich etwas essen und nicht bis zum Abendessen warten.



Leistungsdiagnostik und Trainingsmöglichkeiten im Bergsport

Dr. Mahdi Sareban (Univ. Institut für präventive und rehabilitative Sportmedizin, Uniklinikum Salzburg) 9. Die körperliche Leistungsfähigkeit nimmt mit zunehmender Höhe ab. Hauptgrund ist der sinkende Partialdruck des Sauerstoffs mit zunehmender Höhe, wodurch die Versorgung der arbeitenden Muskulatur mit ausreichend Sauerstoff zunehmend schwieriger wird. Dieser Sauerstoffmangel kann teilweise und bis zu einer gewissen Höhe rasch durch einen schnelleren Herzschlag und eine schnellere Atmung kompensiert werden. In extremen Höhen oder langen Höheng Aufenthalten ist eine vermehrte Bildung roter Blutkörperchen für die Verbesserung der Sauerstoff-Transportleistung und somit der Leistungsfähigkeit hilfreich (Effekt erst nach ca. 1 Woche spürbar). Angesichts der objektiven Gefahren im Bergsport und der Abnahme an Leistungsfähigkeit in der Höhe, ist eine objektive Beurteilung durch eine Leistungsdiagnostik vor einer Bergtour empfehlenswert. Unterschiedliche Möglichkeiten stehen dabei zur Verfügung. Dabei ermöglicht die Spiroergometrie, auf einem Fahrradergometer die maximale Sauerstoffaufnahme (aerobe Kapazität) unter Belastung zu ermitteln. Ist die aerobe Kapazität reduziert, dann kann diese z.B. über ein HIT (High-Intensity Intervall) Training verbessert werden. Dabei werden kurze Intervalle mit hoch-intensiven Belastungen und anschließend kurzen Erholungsphasen mehrfach wiederholt. Weitere Möglichkeiten für ambitionierte Bergsportler, ihre Leistungsfähigkeit zu steigern, ist in der Höhe (ab ca. 2000 m) zu schlafen und auch Sport zu machen (sleep, train high) oder zumindest in der Höhe zu schlafen (sleep high, train low).



Bergsteigen mit chronischen Krankheiten

Dr. Lukas Angelmaier (Abteilung für Innere Medizin, Krankenhaus Barmherzige Brüder Salzburg) 9 erläuterte, dass man auch mit chronischen Krankheiten bergsteigen kann. Wichtig ist, dass man als Betroffener weiß, wie man mit seinen chronischen Krankheiten umgeht, aber auch Freunde und Begleiter sollten über die Krankheiten informiert sein, um optimal helfen zu können, wenn Bedarf besteht. Mit einer stabilen koronaren Herzkrankheit (Verengung der Herzkranzgefäße, evtl. stabiler Zustand nach Herzinfarkt) kann man sich Höhen bis ca. 2.500 m exponieren. Keine Anstrengung sollte in diesen Höhen in den ersten vier bis fünf Tagen erfolgen. Bei Bluthochdruck ist ab 2.500 m mit einem weiter steigenden Blutdruck zu rechnen - bei Einnahme von Medikamenten ist es wichtig, die richtigen Medikamente für die Höhe zu verwenden. Betablocker (z.B. Concor®) sind z.B. für die Höhe ungünstig, da sie die Leistungsfähigkeit mindern. Patienten mit Herzinsuffizienz sollten Aufenthalte über 2.500 m vermeiden, bei Asthma Bronchiale sind Aufenthalte in großer Höhe grundsätzlich kein Problem. Eine Selbstkontrolle kann durch eine Peak-Flow-Messung erfolgen. Bei Diabetes Mellitus gibt es keinen Hinderungsgrund für Bergsteigen in großen Höhen. Die Insulindosis wird am Berg reduziert. Wichtig ist, dass die chronische Krankheit stabil ist, dass man sich selbst kennt, die Bergkameraden wissen, wie sie helfen können, und ein Plan B vorliegt. Und – Sport wirkt vorbeugend gegen chronische Krankheiten!



Alpinsport mit künstlichem Gelenk

Prof. Dr. Christian Fink (Gelenkpunkt, Privatklinik Hochrum, Sanatorium der Kreuzschwestern, Innsbruck) 11. Früher gab es Gelenkprothesen nur, wenn es Schmerz vorlag. Jetzt werden Prothesen auch bereits bei gelenksbedingter deutlich eingeschränkter körperlicher Aktivität eingesetzt. Insbesondere sportbegeisterte Menschen haben heute auch im fortgeschrittenen Alter den Anspruch, sich weiterhin intensiv aktiv bewegen zu können: sie möchten nun eine Prothesen, um z.B. auch wieder Skifahren, Wandern oder Bergsteigen zu können. Woran liegt die Problematik bei der Prothese? Die Kontaktfläche im Gelenk der Prothese ist im Verhältnis zu einem gesunden Gelenk im Knie nur 30 %, das heißt, das Gewicht und die Kraft in einem Gelenk mit Prothese konzentrieren sich auf eine wesentlich kleinere Fläche und somit schreitet die Abnutzung einer Prothese wesentlich rascher voran als in einem gesunden Gelenk.





Risiko Höhe – Prophylaxe und Therapie der Akuten Höhenkrankheit

PD Dr. Marc Moritz Berger MBA (Universitätsklinik für Anästhesiologie, perioperative Medizin und allgemeine Intensivmedizin, Universitätsklinikum Salzburg). Unter dem Begriff der akuten Höhenkrankheit werden drei Krankheitsbilder zusammengefasst: Die akute Bergkrankheit, das Höhenlungenödem und das Höhenhirn-ödem. Diese Krankheitsbilder können isoliert oder in Kombination miteinander auftreten. Die akute Bergkrankheit ist die häufigste Form der akuten Höhenkrankheit und entsteht ab Höhen von ca. 2.000 m. Typische Symptome sind Kopfschmerzen, Appetitlosigkeit, Übelkeit und Erbrechen, Schlaflosigkeit und Schwindel. Wenn sie nicht behandelt wird, kann sie in ein Höhenhirn-ödem übergehen. Dieses ist durch das Auftreten neurologischer Symptome (Gleichgewichtsstörungen, Teilnahmslosigkeit, Bewusstseinsstrübung) definiert. Das Höhenhirn-ödem ist die seltenste Form der akuten Höhenkrankheit, sie ist jedoch mit der höchsten Sterblichkeit (ca. 80 %) behaftet. Das Höhenlungenödem entsteht ab Höhen von ca. 3.500 m. Typische Symptome sind ein Leistungsknick und Husten, im Verlauf mit schaumigem Auswurf. In etwa der Hälfte der Fälle liegt zusätzlich eine akute Bergkrankheit vor. Die wichtigsten Prophylaxe-Maßnahmen gegen alle drei Formen der akuten Höhenkrankheit bestehen in einer guten Vorakklimation und einem gemäßigten täglichen Höhengewinn, bei dem die tägliche Schlafhöhe um maximal 300-500 Höhenmeter gesteigert werden soll. Die wichtigsten therapeutischen Maßnahmen bestehen im Abstieg, Zufuhr von Sauerstoff oder einem Überdrucksack.



Sinnhaftigkeit und Grenzen der Erste-Hilfe-Packung

Dominik Schierl (Österreichischer Bergrettungsdienst, diplomierter Gesundheits- und Krankenpfleger, Anästhesieabteilung – Medizinisches Zentrum Bad Vigaun) führte aus, dass die Mitnahme einer Erste-Hilfe-Packung am Berg auf jeden Fall Sinn macht, aber auf die jeweilige Unternehmung abgestimmt sein sollte. Wichtig ist dabei nicht nur das richtige Material, sondern vor allem die ausreichende Schulung für den richtigen Umgang, damit man bei einem möglichen medizinischen Einsatz kompetent Erste-Hilfe leisten kann. Besser ist es, die Erste-Hilfe-Packung simpel zu halten und dafür mit dem wenigen Inhalt gut vertraut zu sein.



Herzstillstand am Berg, was nun?

Prim. PD Dr. Peter Paal (Abteilung für Anästhesie und Intensivmedizin Krankenhaus Barmherzige Brüder Salzburg, BRD im AVS, ICAR und UIAA MEDCOM). Beim Herzstillstand gilt: Mut zum Drücken! Unbedingt etwas tun. Wenn man nicht eine Herz-Lungen-Wiederbelebung durchführt, bleibt der Mensch im Herzstillstand auf jeden Fall tot. Normalerweise liegt bei einem Herzstillstand am Berg ein Kammerflimmern aufgrund eines Herzinfarktes vor (wesentliche Ausnahmen Lawine und Trauma). Kammerflimmern geht innerhalb weniger Minuten in einen unwiderruflichen Herzstillstand (Asystolie-Nulllinie im EKG) über, wenn nicht eine Herz-Lungen-Wiederbelebung durchgeführt wird. Wenn professionelle Rettung innerhalb von 5 bis 8 Minuten eintrifft, dann reicht eine Herzdruck-Massage wie in der Stadt empfohlen. Wenn das Eintreffen professioneller Hilfe aber länger als 8 Minuten dauert, dann muss unbedingt auch eine Beatmung durchgeführt werden, da das Blut sonst keinen Sauerstoff mehr enthält. Deshalb sollten alle, welche am Berg eine Herz-Lungen-Wiederbelebung durchführen, auf Herzdruckmassage UND Beatmung geschult sein. Die Überlebenskette beginnt bereits mit der Früherkennung VOR dem Herzinfarkt (= Herzstillstand). Für das Überleben ist es wichtig, dass möglichst rasch ein halbautomatischer Defibrillator (AED) zum Einsatz kommt. Hier muss noch mehr darüber nachgedacht werden, wo genau AEDs aufgestellt werden. Alle Menschen die in Österreich Herz-Lungen-Wiederbelebung in den Bergen ausüben könnten (z.B. Bergführer, Wanderführer, Hüttenwirte, Liftpersonal), sollten zumindest alle zwei Jahre an einem entsprechenden Kurs teilnehmen, um die Fähigkeiten zur Durchführung einer qualitativ hochwertigen Herz-Lungen-Wiederbelebung zu erhalten. Merke: Nur jene Menschen mit Herzstillstand am Berg haben eine Überlebenschance, die sofort eine Herz-Lungen-Wiederbelebung mit AED erhalten.



Herausforderungen in der terrestrischen Bergrettung: Was muss der Ersthelfer wissen?

Dr. Paul Wilhelm (Abteilung für Unfallchirurgie und Orthopädie, Unfallkrankenhaus Salzburg, Österreichischer Bergrettungsdienst) gab einen Überblick zu Aufbau der Bergrettung und Ablauf eines Bergrettungseinsatzes in Salzburg. Auch wenn Hub-schrauber verfügbar sind, gibt es oft genug noch Grenzen für die Rettung aus der Luft: schlechtes Wetter oder Einsätze außerhalb der Flugeinsatzzeiten. Um Einsätze zu vermeiden, ist es wichtig, eine gute Tourenplanung durchzuführen und die richtige Ausrüstung dabei und an zu haben. Nicht vergessen: Angehörige sollten von einer geplanten Tour informiert werden.



Hilfe aus der Luft, was ist für den medizinischen Laien relevant?

Dr. Daniel Oberladstätter (Abteilung für Anästhesie und Intensivmedizin, Unfallkrankenhaus Salzburg, Christophorus Flugrettungsverein) referierte über die Entwicklung der alpinen Luftrettung in Europa und Österreich und die Ausbildung für die Christophorus-Crew. Nach dem Eintreffen eines Notrufs entscheidet die Leitstelle, welches Rettungsmittel alarmiert wird – primäre Aufgabe ist das rasche Heranbringen eines Notarztes. Weitere Aufgaben sind die Bergung von Patienten aus dem Gelände, der rasche und schonende Transport über große Distanz, ein dringender Sekundärtransport und die Unterstützung bei der Suche für die Exekutive. Knapp die Hälfte aller Christophorus-Einsätze sind internistische Notfälle (z.B. Herz-, Lunge-, Allergie- Notfälle), der Rest sind Unfälle. Bei einem Einsatz wird die Unterstützung des Ersthelfers vor Ort von der Hubschrauber-Crew bei Bedarf sehr gerne angenommen – aber bitte deren Anweisungen genau befolgen.



Workshops

Parallel zu den Vorträgen fanden am Samstag folgende Workshops statt, die jeweils ca. 60 Minuten dauerten:

- 1x1 der Bergetechniken, organisiert vom Österreichischen Bergrettungsdienst (ÖBRD)
- ABC der Flugrettung / Christophorus Flugrettungsverein und Österreichisches Rotes Kreuz Salzburg
- Orientierung im Gelände / Österreichischer Alpenverein (ÖAV)
- Anatomie und Trauma Workshop /Salzburg Mountain Medicine Research Group (SMMRG)
- Energyfood im Bergsport / Mag. Anita Zankl
- Moderne Sportbekleidungsfasern im Bergsport / Dr. Alexandra Schweikart

Fotos: Simone Wurm, Georg Rothwangl



Anatomie- und Trauma-Workshop (oben).
ABC der Flugrettung (unten).