

KINDER IN GROSSEN UND EXTREMEN HÖHEN

Zu diesem problematischen und bisher kaum wissenschaftlich untersuchten Themenkomplex entwickelte eine Expertenkommission des ISMM, der auch die Österreichische Gesellschaft für Alpin- und Höhenmedizin angehörte, nach längerer Diskussion einen internationalen Konsensus „*Children at High Altitude*“, der schließlich im März 2001 in Jasper (Kanada) endredigiert wurde.

Weil es mangels entsprechender Daten in einigen Punkten Unterschiede zwischen der amerikanischen und europäischen Sichtweise gibt, stellt die folgende Übersicht eine Anpassung des ISMM-Konsensus auf unsere einschlägigen Beobachtungen, Erfahrungen und Einstellungen dar.

Inzidenz der Höhenkrankheit bei Kindern

Über die akute Höhenkrankheit bei Kindern und Jugendlichen gibt es weltweit bislang keine umfassenden epidemiologischen Studien. Höhenkrankheit tritt beim Erwachsenen fast nur oberhalb von 2500 m Seehöhe (Schlafhöhe) auf. Man kann aber aufgrund einiger Fallberichte wohl davon ausgehen, dass die Inzidenz der sog. milden Höhenkrankheit (AMS) keine Unterschiede zu Erwachsenen aufweist. Über das Höhenhirnödem (HACE) bei Kindern liegen weder Studien noch Fallberichte vor.

Bezüglich Höhenlungenödem (HAPE) dürfte ein Unterschied zwischen Kindern bestehen, die als Tieflandbewohner, also touristisch große Höhen aufsuchen, und solchen, die in der Höhe leben: Während erstere gegenüber Erwachsenen wahrscheinlich kein erhöhtes HAPE-Risiko haben, erkranken Hochlandkinder häufiger an HAPE als ihre Eltern: Die bislang zumindest 291 Fallberichte von kindlichem HAPE betreffen vorwiegend Hochlandbewohner beim Wiederaufstieg nach Reisen in tiefer gelegene Regionen (sog. „*Re-entry Pulmonary Edema*“). Allerdings ist in etlichen dieser Fälle der Bezug zur Höhe wegen präexistenter pulmonaler, kardialer oder anderer Erkrankungen unklar.

Allfällige Effekte eines mehrwöchigen Aufenthaltes in Höhen über 2500 m auf das allgemeine Wachstum oder auf die Entwicklung des ZNS und des kardiopulmonalen Systems sind derzeit unbekannt. Kinder von Höhenbewohnern weisen eine erhöhte perinatale Morbidität und Mortalität sowie ein geringeres Geburtsgewicht auf.

Spezifische Risikofaktoren

Man findet kaum Hinweise auf kinderspezifische Risikofaktoren für AMS oder HAPE. Der Faktor „rate of ascent“ (Schlafhöhendistanzen), der bisher einzige nachweisbar mit der akuten Höhenkrankheit korrelierende Risikofaktor, weist vermutlich keinen Unterschied zu Erwachsenen auf. Darüber hinaus werden als fakultative Risikofaktoren in Betracht gezogen: absolute Höhe, Reisestil, Anstrengungen, Kälte, unilaterales Fehlen einer Pulmonalarterie, primäre oder perinatale pulmonale Hypertension, angeborene Herzfehler, individuelle (genetisch bedingte ?) Anfälligkeit. Interkurrente

virale Atemwegsinfekte dürften das kindliche HAPE prädisponieren (was bei Erwachsenen bislang nicht nachgewiesen werden konnte). Eineiige Zwillinge dürften anfälliger für AMS sein als andere Kinder.

Symptome

Für Kinder gilt noch mehr als für Erwachsene, dass die Symptome vor allem der AMS häufig mit nicht höhenpezifischen Befindungsstörungen verwechselt werden, etwa mit Verdauungsstörungen, Appetitlosigkeit, Schlafstörungen, Erschöpfung, Nahrungsmittelintoxikationen, Stimmungsschwankungen durch die ungewohnten Reise- und Umweltbedingungen usw.. Gastrointestinale Erkrankungen stellen insbesondere bei Kleinkindern während eines Trekkings eine ungleich häufigere und wesentlich lebensgefährlichere Bedrohung dar als Hypoxie (s.u.).

Das bedeutet aber nicht, dass bei unklaren Befindungsstörungen nicht auch die Entwicklung einer akuten Höhenkrankheit mit in Betracht gezogen werden muss. Hierbei sind drei altersspezifische Besonderheiten massgeblich:

1. **Bis zum 3.Lebensjahr** können keine verlässlichen verbalen Symptomschilderungen erwartet werden. Die akute Höhenkrankheit äußert sich in diesem Alter typischerweise in Rastlosigkeit, Appetitlosigkeit, Erbrechen, verändertem Spielverhalten und schweren Schlafstörungen. Kürzlich wurde dafür ein eigener AMS-Score für Kleinkinder entwickelt (siehe Seite x), zu dem es allerdings noch kaum Praxiserfahrung gibt und zu dessen Durchführung die eigenen Eltern unabdingbar sind. Die Differenzierung einer akuten Höhenkrankheit zu anderen Kausalitäten von Befindungsstörungen kann daher in diesem Alter schwierig bis nahezu unmöglich sein.

2. **Zwischen 3. und 8.Lebensjahr** bessert sich die Fähigkeit zu einer entsprechenden Symptomschilderung allmählich, kann aber noch immer zu großen Missverständnissen und Fehldeutungen führen.

3. **Erst ab dem 8.Lebensjahr** äußern sich Hinweise auf eine akute Höhenkrankheit ähnlich wie bei Erwachsenen. Bis zum 8.Lebensjahr sollten daher Kinder in der Höhe ausschließlich von den eigenen Eltern begleitet werden, da nur diese allfällige Verhaltensänderungen rechtzeitig erkennen können.

Prävention

Diese entspricht natürlich den generellen Spielregeln der Höhenakklimatisation, wie sie auch für Erwachsene definiert sind. An erster Linie steht hier ab 2500 m Seehöhe der **Schlafhöhenunterschied (rate of ascent)**: 300 bis maximal 600 Höhenmeter pro Tag in Abhängigkeit von allfälligen höhentypischen Beschwerden (vor allem dem Höhenkopfschmerz).

Jede so genannte **medikamentöse Prophylaxe** (z.B. durch Acetazolamid) lehnen wir bei Kindern wegen der damit verbundenen Risiken und häufigen Nebenwirkungen, aber auch aus grundsätzlichen Überlegungen ausnahmslos ab.

Eine vorherige **umfassende Aufklärung** der elterlichen Begleiter über Diagnostik und Therapie aller Formen der akuten Höhenkrankheit ist besonders wichtig.

Ständig sollte ein vorher festgelegtes **Notfallskonzept** präsent sein, um rasch die richtigen Sofortmaßnahmen durchführen zu können (Abstieg/Abtransport, Sauerstoffatmung, Organisation fremder Hilfe usw.).

Sofortmaßnahmen

Priorität haben bekanntlich stets Abstieg bzw. Abtransport in tiefere Lagen. Bei milder AMS bzw. milden unklaren Befindungsstörungen sollte aber nicht, wie es bei Erwachsenen die Regel ist, vorerst 24 Stunden auf gleicher Höhe gerastet werden, sondern immer **sofort** abgestiegen bzw. – besser – abtransportiert werden. Ein eventuell höhenkrankes Kind muss also schon beim ersten Verdacht auf eine mögliche Höhenkrankheit stets unverzüglich, also ohne Abwarten, in tiefere Höhen hinuntergetragen werden.

Es existieren bis dato keine Untersuchungen zur medikamentösen Therapie der akuten Höhenkrankheit von Kindern. Es ist daher zumindest problematisch, die gängigen Notfallmedikamente für Erwachsene (Dexamethason bei HACE, Nifedipin bei HAPE) mit entsprechend reduzierten Dosen auch bei Kindern anzuwenden, zumal es hierfür auch keine zugelassene Indikation gibt. Am ehesten kommt Paracetamol 10-15 mg/kg KG beim Höhenkopfschmerz in Frage. Azetylsalicylsäure ist für Kinder in der Höhe tabu (Blutungsneigung).

Weitere Problembereiche

Symptomatic high altitude pulmonary hypertension (SHAPH), Subacute infantile mountain sickness (SIMS): SHAPH wurde vereinzelt im Zusammenhang mit interkurrenten Virusinfekten beobachtet. Die nicht selten tödliche SIMS (Rechtsherzversagen aufgrund pulmonaler Hypertension) wurde bisher nur bei nach Tibet umgesiedelten chinesischen Kleinstkindern festgestellt.

Sudden infant death syndrome (SIDS): Es ist völlig unklar, ob das SIDS-Risiko unter hypobarer Hypoxie zunimmt oder nicht. Eine längere Höhenexposition kann möglicherweise die normale respiratorische Adaption des jungen Säuglings beeinträchtigen, aber auch das ist rein spekulativ.

Re-entry Pulmonary Edema dürfte Hochlandkinder häufiger betreffen als Erwachsene (s.o.).

Kälte: Wegen der beim Heranwachsenden ungünstigen Volumen/Oberflächenrelation besteht ein erhöhtes Risiko von Kälteschäden (Hypothermie, Erfrierungen).

Ultraviolettstrahlung: Darauf reagieren Kinder wesentlich empfindlicher als Erwachsene. Ein optimaler und vor allem konsequenter Schutz von Haut, Augen und Lippen ist daher unabdingbar.

Gastrointestinale Infektionen: Für europäische Kinder – vor allem für Säuglinge und Kleinkinder – besteht auf außereuropäischen Reisen grundsätzlich ein beträchtliches, häufig unterschätztes Gesundheitsrisiko, und zwar in erster Linie aus hygienischen Gründen. Bei sog. Reisediarrhöen handelt es sich im Gegensatz zu Erwachsenen bis zum fünften Lebensjahr oft um hochfieberhafte Rotaviren-Infektionen, und bei Kindern unter drei Jahren gehen diese Darminfektionen sehr häufig mit massivem Erbrechen einher. Das kann sehr rasch zu lebensbedrohlichen Situationen führen (schwere, oral nicht beherrschbare Dehydratation, Fieberkrämpfe usw.), wobei dann in diesen Ländern in aller Regel keine adäquate stationäre Behandlungsmöglichkeit zur Verfügung steht.

Kinder mit vorbestehenden Krankheiten

Für solche Kinder kann ein Höhengaufenthalt zwei Arten von Risiken beinhalten: Eine Exazerbation bzw. Verschlechterung ihrer chronischen Erkrankungen oder eine erhöhte Anfälligkeit auf HAPE bzw. HACE. Auch wenn es dafür kaum relevante Daten gibt, so lassen eine Reihe von chronischen kardiopulmonalen Störungen bei Kindern eine erhöhtes Risiko vermuten. Dazu zählen die zystische Fibrose oder chronische Lungenerkrankungen des Frühgeborenen (bronchopulmonale Dysplasie), aber auch das Fehlen einer Pulmonalarterie. Auch angeborene Herzfehler (z.B. Septumdefekte, offenerer Ductus Arteriosus), die mit einer pulmonalen Überperfusion verbunden sind, erhöhen natürlich das HAPE-Risiko.

Anämische Kinder oder Kinder mit schweren Wachstumsstörungen müssen jede Höhe meiden. Hypoxie kann bei einer medikamentös nicht oder nicht ausreichend behandelten Epilepsie Anfälle auslösen.

Seilbahnen und Bergstraßen

Der kurzfristige Aufstieg in Höhen über 2500 m mittels Seilbahnen oder auf Bergstraßen ist für gesunde Kinder jeden Alters, also auch für Säuglinge, vertretbar. Mit jungen Säuglingen sollten aber mehrstündige Aufenthalte oder gar Übernachtungen oberhalb von 2500 m unterbleiben.

Grundsätzliches zum Trekking mit Kindern

Abgesehen von den gesundheitlichen Risiken außeralpiner Höhenbergfahrten mit Kindern sollten sich Eltern sehr kritisch mit der grundsätzlichen Überlegung befassen, inwieweit ihr Kind vom massiven und für sie trotz aller Erklärungsanstrengungen bizarren Erlebnisgehalt solcher Unternehmungen geistig und psychisch nicht weitaus überfordert wird. Die Verarbeitung von Begegnungen mit fremden Kulturen und Bevölkerungen erfordert eine gewisse Reife, die vor der Pubertät gar nicht gegeben sein kann. Verantwortungsbewusste Eltern sollten sich diesbezüglich jedenfalls keinen trügerischen Illusionen hingeben.

Es gibt also eine Reihe von ernstzunehmenden Gründen, warum wir nachdrücklich empfehlen, Trekkingtouren und Bergreisen in außeralpinen Gebirgen erst ab dem 14. Lebensjahr durchzuführen.

Anschrift des Autors:

Univ.-Prof.Dr.Franz Berghold, A-5710 Kaprun, Email: bergi@eunet.at

Literaturhinweise:

Pollard A.J. et al: Children at High Altitude: An International Consensus Statement by an ad hoc committee of the International Society for Mountain Medicine, March 12th 2001. Journal of High Altitude Medicine & Biology, in Druck.

Berghold F.: Wandern und Bergsteigen mit Kindern. In: Alpin- und Höhenmedizin, Lehrskriptum der österreichisch-deutschen Lehrgänge für Alpinmedizin, 6.Aufl. 2001.