Veränderungen der Distorsionsprodukte otoakustischer Emissionen in extremer Höhe

B. Olzowy, A. Behnisch, K. Mees

Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde
Ludwig-Maximilians-Universität, Marchioninistr. 15, 81377 München
Direktor: Prof. Dr. med. A. Berghaus

Einführung

- Die akute Bergkrankheit mit Kopfschmerzen, Übelkeit, Schwindel und Schlaflosigkeit ist bei Aufenthalt in großer Höhe zum Bergsteigen, Trekking oder Skifahren häufig und verschwindet bei längerem Verweilen auf gleicher Höhe von selbst.
- Das häufig tödliche Höhenhirnödem beginnt mit identischen Beschwerden, bevor Ataxie und Bewusstseinsveränderungen hinzukommen. Initiale Fehldiagnosen als akute Bergkrankheit verzögern oft den rettenden Abstieg.
- Veränderungen otoakustischer Emissionen bei Anstieg des Hirndruckes sind wissenschaftlich gut belegt.
- Ziel der Untersuchung: Suche nach systematischen Veränderungen der otoakustischen Emissionen beim Aufstieg in extreme Höhe mit dem Fernziel einer Frühdiagnostik des Höhenhirnödemes

Methoden

- Begleitung einer Expedition mit 13 Teilnehmern zum Gasherbrum II (8035 m)
- Messungen auf 800, 2100, 5000, 5900, 6900 und 7400 m Höhe
- Starkey DP2000 OAE-System
- DP-Level aufgenommen bei $F_2 = 1000, 1500, 2000, 3000$ und 4000 Hertz
- F_1/F_2 Ratio = 1,2; DP Definition = $2F_2 - F_1$
- Aufzeichnung von Wachstumskurven

Ergebnisse

- Systematische Veränderungen der DPOAE-Pegel bei 11 von 13 Bergsteigern bei Aufstieg in Höhenlagen über 5000 m im Sinne einer Pegelabnahme in mindestens einer der gemessenen Frequenzen
- Scheinbarer Zusammenhang des Ausmaßes der Pegelabnahme mit Symptomen der akuten Bergkrankheit
- Statistisch signifikante Abnahme der DPOAE-Pegel im Mittel aller Bergsteiger bei 1000 Hz, 3000 Hz und 4000 Hz (s. Abb. 2)

Abb. 1:
Wachstumskurven eines Expeditionsteilnehmers bei 4000 Hz. Aufgrund schwerer Höhenkrankheit wurde nur das erste Hochlager in 5900 m Höhe erreicht.

Abb. 2:
Differenz der DPOAE-Pegel aller Bergsteiger von Tieflagen gegenüber Höhen über 5000 m

Schlussfolgerung

- Verwendbarkeit der DPOAE's zur Früherkennung eines Höhenhirnödemes denkbar
- Angesichts bekannter Abnahme der DPOAE-Pegel bei steigendem Hirndruck sind die beobachteten Veränderungen möglicherweise als Ausdruck gesteigerten Hirndruckes in der Höhe zu interpretieren.
- Notwendigkeit weiterer Forschung zum besseren Verständnis der pathophysiologischen Vorgänge, die für die Veränderungen der DPOAE's in extremen Höhenlagen verantwortlich sind, sowie zur Identifizierung von für die Entwicklung eines Höhenhirnödemes charakteristischen Veränderungen