

Aufatmen auf dem Berggipfel

Den Ursachen der Höhenkrankheit auf der Spur / Asthmamittel gegen Lungenödem

Im Hochgebirge leiden viele Menschen an starken Beschwerden, etwa Übelkeit, Schwindel, Kopfschmerz und Atemnot. Die den Symptomen zugrundeliegende Höhenkrankheit tritt um so eher auf, je rascher man den Gipfel erklimmt und je schlechter der Organismus somit an die sauerstoffarme Gebirgsluft angepaßt wird. Andererseits läßt sich die Störung selbst bei einer schrittweise erfolgenden Akklimatisation an die Höhe nicht immer abwenden. Gelegentlich nimmt sie auch einen bedrohlichen Verlauf. So erkrankten einige Betroffene an einem Lungenödem, einem Flüssigkeitsstau im Atemorgan. Steigen sie daraufhin nicht umgehend in geringere Höhen ab, besteht die Gefahr eines tödlichen Luftmangels. Wie das „Leck“ in der Lunge genau entsteht, läßt sich bislang erst unzureichend beantworten. Während einige Wissenschaftler hierfür entzündliche Vorgänge verantwortlich machen, vertreten andere die Ansicht, daß die Wassersucht auf einen zu großen Druck in der Lunge zurückgeht. So führt die „dünne“ Gebirgsluft – über eine vermehrte Anspannung der Lungengefäße – zu einem teilweise erheblichen Druckanstieg im Atemorgan.

Daß Entzündungen bei der Entstehung eines Lungenödems im Hochgebirge wahrscheinlich keine große Rolle spielen, legen die Beobachtungen einer internationalen Forschergruppe um Peter Bärtsch vom Institut für Sportmedizin der Universitätsklinik Heidelberg nahe. Die Wissenschaftler beobachteten den Gesundheitszustand von sechzehn Freizeitbergsteigern, die sich zu einem mehrtägigen Aufenthalt in den Hochalpen bereit erklärt hatten. Zehn Teilnehmer hatten bei einer solchen Gelegenheit schon einmal ein Lungenödem erlitten und trugen daher ein hohes Erkrankungsrisiko. Bei den übrigen sechs Personen war diese Gefahr äußerst gering.

Nach einem langsamen Aufstieg aus dem Tal verbrachten alle Bergsteiger zwei Tage auf einer alpinen Forschungsstation in rund 4600 Meter Höhe. Während dieser Zeit erkrankten neun der zehn als gefährdet geltenden Personen an einem Lungenödem; die nicht anfälligen Teilnehmer blieben hiervon verschont. Wie Bärtsch und seine Kollegen im „Journal“ der Amerikanischen Medizinischen Gesellschaft (Bd. 287, S. 2228) schreiben, fanden sich in den kranken

Lungen außer Flüssigkeit, auch größere Mengen an Eiweißsubstanzen aus dem Blut. Entzündungsstoffe waren jedoch nicht in erhöhter Konzentration nachzuweisen. Diese Beobachtung widerspricht nach Ansicht der Wissenschaftler der Annahme, daß Entzündungen zum Lungenödem im Hochgebirge beitragen.

Ein Rätsel bleibt andererseits, wie die zum Teil recht großen Blutproteine in die Lunge gelangen. Der erhöhte Druck in den Lungenadern sollte vornehmlich den Einstrom von Flüssigkeit in die – für den Gasaustausch zuständigen – Lungenbläschen (Alveolen) begünstigen. Dagegen werden größere Eiweiße normalerweise von den Gefäßwänden zurückgehalten. Für unwahrscheinlich halten es Bärtsch und seine Kollegen zugleich, daß die unter Hochdruck stehenden Lungenadern einreißen und ihren Inhalt freigeben. Falls dies zuträfe, müßten alle Blutbestandteile gleichermaßen in den Alveolen auftauchen. Dies sei bei den erkrankten Bergsteigern aber nicht der Fall gewesen. In ihren Lungen habe man zum Beispiel nur wenige rote Blutkörperchen gefunden. Eine mögliche Erklärung sei, daß die Lungen-

Fortsetzung auf der folgenden Seite

Fortsetzung von der vorigen Seite

Aufatmen auf dem Gipfel

adern der höhenkranken Teilnehmer manche Blutanteile eher passieren lassen als andere. Eine andere Spur verfolgte eine schweizerische Arbeitsgruppe um Claudio Sartori von der Abteilung für Innere Medizin der Universitätsklinik in Lausanne. Die Forscher gingen der Frage nach, inwieweit dem im Hochgebirge auftretenden Lungenödem möglicherweise ein Defekt des natürlichen Entwässerungssystems des Körpers zugrunde liegt. Sie richteten ihr Augenmerk dabei auf eine bestimmte zelluläre Pumpe, die Wasser und Natrium aus den Alveolen schleust. Die Ärzte behandelten mehrere von einem Lungenödem bedrohte Bergsteiger mit Salmeterol, einem zur Gruppe der Beta-Adrenergika zählenden Asthmamittel. Solche Medikamente erweitern nicht nur die Atemwege, sondern steigern auch die Aktivität jener molekularen Pumpe, die das Lungengewebe vor einer „Überschwemmung“ schützt.

An der Studie beteiligten sich 37 Männer und Frauen, die im Gebirge schon einmal ein Lungenödem erlitten hatten. Vor und während eines mehrtägigen Aufenthalts in rund 4500 Metern Höhe erhielt eine Hälfte der Teilnehmer Salmeterol, die andere Hälfte ein Scheinpräparat (Placebo). Wie die Wissenschaftler im „New England Journal of Medicine“ (Bd. 346, S. 1607) berichten, entwickelte sich im Placebokollektiv bei 74 Prozent der Teilnehmer ein Lungenödem, in der mit Salmeterol behandelten Gruppe indes nur bei 33 Prozent. Auch erkrankten jene, die das Medikament angewandt hatten, weniger schwer.

Daß die molekularen Wasserpumpen bei den zum Lungenödem neigenden Bergsteigern unzureichend arbeiten, legen auch weitere Beobachtungen der schweizerischen Wissenschaftler nahe. Leichter als in der Lunge läßt sich die Funktion dieser im Körper weitverbreiteten Entwässerungsanlage in der Nasenschleimhaut ermitteln. Wie sich zeigte, arbeiteten die Wasserscheulen im Riechorgan der am Lungenödem erkrankten Teilnehmer viel schlechter als in jenem der übrigen Probanden. Ob diese Störung tatsächlich Lungenödeme begünstigt, muß freilich noch genauer untersucht werden. Auch gilt es noch zu klären, auf welche Weise das Asthmamittel vor dem Lungenödem geschützt hat. Möglicherweise beruhte der Effekt auf einer Entspannung der kleinen Lungengefäße und nicht der Stimulation der molekularen Wasserpumpen NICOLA VON LUTTEROTTI