

Zwischen Bergwelt und Spital



Marco Maggiorini leitet nicht nur die Intensivstation des Universitätsspitals Zürich, sondern erforscht den Herz- und Lungenkreislauf auch regelmässig auf 4559 Metern über Meer.

Wer im Gebirge zu schnell in zu grosse Höhen aufsteigt, wird krank. Marco Maggiorini, Titularprofessor und Leiter der medizinischen Intensivstation des Universitätsspitals Zürich, erforscht seit mehr als drei Jahrzehnten auf 4559 Metern über Meer die Ursachen der Höhenkrankheit und gewinnt so auch neue Erkenntnisse, wie man Schwerstkranke im Spital besser behandeln kann.

Berge faszinieren Marco Maggiorini seit jeher. «Hautnahe» Begegnungen mit höhenkranken Berggängern machte der gebürtige Tessiner im dritten Jahr seines Medizinstudiums beim Trekking in Nepal. Die Betroffenen litten neben Kopfschmerzen an Symptomen wie Erschöpfung, Appetitverlust, Schlaflosigkeit und geschwollenen Händen und Füessen. In schweren Fällen kam es auch zu Wassereinlagerungen in der Lunge oder im Gehirn. «Unbehandelt können solche Ödeme schnell lebensbedrohend werden», sagt Marco Maggiorini. Für ihn war klar, dass er für

seine Dissertation ein höhenmedizinisches Thema wählen wollte. 1983 suchte er daher den Kontakt zum Zürcher Mediziner und Alpinisten Oswald Oelz, der damals gerade begonnen hatte, die neu aufgebaute Capanna Regina Margherita auf 4559 Metern über Meer im Sommer für wenige Wochen für Forschungsarbeiten zu nutzen. Diese geschichtsträchtige Hütte steht auf der Signalkuppe des Monte-Rosa-Massivs. «Nicht zuletzt dank den Zürcher Wissenschaftlern hat sie sich in den letzten dreissig Jahren zu einem weltweit führenden Zentrum für höhenmedizinische Forschung entwickelt», sagt Marco Maggiorini stolz.

Von Cortison bis Viagra

Oswald Oelz hatte als Alpinist die krank machenden Effekte der Höhe in den 1970er-Jahren bei seinen Himalaya-Expeditionen am eigenen Leib erlebt. Durch Schlucken bestimmter Medikamente gelang es ihm, lebensgefährliche Situationen zu umschiffen. Damals wusste man noch kaum etwas über Therapiemöglichkeiten des Höhen-Lungenödems und des Hirnödems. Mit verschiedenen Studien konnten Maggiorini und Oelz zusammen mit Peter Bärtsch

auf der Capanna Margherita zeigen, dass sich ein lebensgefährliches Hirnödem mit dem Cortisonpräparat Dexamethason therapieren lässt. Für die Behandlung des Höhen-Lungenödems erwies sich das gefässerweiternde Medikament Nifedipin ideal. Eine noch schnellere Wirksamkeit zeigt Viagra. «Damit standen erstmals Notfallmedikamente zur Verfügung, wenn Abstieg oder Abtransport der erkrankten Bergsteiger nicht möglich sind», sagt Maggiorini und ergänzt: «Früher starben besonders im Himalaya und in den Anden einige aufgrund fehlender Behandlungsmöglichkeiten. Heute kommen die Erkrankten mit Hilfe der Medikamente wieder auf die Beine und können sicher absteigen». Mit Herzkatheter-Untersuchungen auf 4559 Metern über Meer konnte Maggiorini und sein Team zudem zeigen, dass der erhöhte Druck in den Lungenkapillaren – und nicht eine Entzündung – bei der Entstehung des Lungenödems eine Rolle spielt.

Sowohl Dexamethason wie auch Nifedipin eignen sich in besonderen Fällen auch zur Prophylaxe. So konnten die Zürcher Forscher zum Beispiel mit einer Studie auf der Capanna Margherita dokumentieren, dass von zehn Bergsteigern, die besonders anfällig für ein Höhen-Lungenödem sind und prophylaktisch mit Nifedipin behandelt wurden, nur einer ein leichtes Lungenödem entwickelte. In der Placebogruppe wiesen hingegen sieben von elf Bergsteigern klinisch und radiologisch deutliche Zeichen eines Höhen-Lungenödems auf.

Prophylaxe in besonderen Fällen

Als beste medikamentöse Prophylaxe gegen die akute Höhenkrankheit hat sich Diamox erwiesen. Diamox führt zu einer Ansäuerung des Blutes. Um den pH-Wert wieder zu erhöhen, reagiert der Körper mit einer gesteigerten Atmung. Die erwünschte Nebenwirkung ist, dass die Sauerstoffversorgung des Organismus gefördert wird. «Eine Prophylaxe mit Medikamenten kann zum Beispiel bei besonders höhenempfindlichen Personen, die nicht auf den Bergsport verzichten wollen, sinnvoll sein», erklärt Marco Maggiorini, «oder bei Rettungsaktionen, die zu einem raschen Aufstieg zwingen».

Höhenkrank kann jeder werden, und das schon ab einer Höhe von etwa 2500 Metern, insbesondere bei einem schnellen Aufstieg. Warum der eine höhenkrank wird und ein anderer nicht, weiss man noch nicht genau. «Wahrscheinlich sind genetische oder

epigenetische Faktoren dafür verantwortlich», sagt Maggiorini. Die beste und sinnvollste Prophylaxe ist der langsame Aufstieg, der eine gute Akklimatisierung ermöglicht. Über 2500 Metern Höhe soll man nie mehr als 300 bis 600 Meter pro Tag aufsteigen. Bei Symptomen wie Kopfschmerzen, Übelkeit oder Erschöpfung muss man die Tour unterbrechen. Sind die Symptome nur leicht, hilft oft ein Ruhetag, um die körperliche Situation zu normalisieren. «Ignorieren die Bergsportler die Warnzeichen und steigen weiter auf, kann es schnell lebensbedrohlich werden», sagt der Höhenmediziner. Doch gerade bei Gruppenreisen in ferne Länder und grosse Höhen ist der Druck gross: Man hat viel Geld bezahlt und man möchte die andern nicht aufhalten, schliesslich steht meist nur ein sehr enges Zeitfenster zur Verfügung. Dann ehrlich mit sich selbst zu sein und seine Schwäche einzugestehen, ist gar nicht so einfach.

«Bis auf 4500 Meter über Meer können wir uns problemlos aufhalten, wenn wir uns ausreichend an die Bedingungen gewöhnt haben. Auf über 6000 Metern ist es jedoch nicht mehr möglich, sich zu akklimatisieren, der Körper baut ab», weiss Maggiorini. Deshalb müssen Expeditionen, die höher hinaus wollen, auch in nützlicher Frist zu realisieren sein. Das Zeitfenster, einen Achttausender zu bezwingen, ist nicht zuletzt aus physiologischen Gründen begrenzt.

Rückschlüsse für Spitalpatienten

Sauerstoffmangel ist nicht nur in grosser Höhe ein Problem, sondern auch bei Lungenversagen nach einem Unfall, einer schweren Geburt mit grossem Blutverlust oder einer Lungenentzündung. Die Capanna Margherita ist deshalb für die Höhenforscher eine Art natürliches Labor. Sie können dort über Sauerstoffarmut forschen, bevor die Bergsteiger allenfalls höhenkrank werden. Diese Einsichten erlauben wiederum beispielsweise Rückschlüsse für Spitalpatienten. Während früher zum Beispiel darauf geachtet wurde, dass die Sauerstoffsättigung von Patienten nicht unter 95 Prozent fallen darf, um bleibende Schäden abzuwenden, weiss man heute, dass Menschen auch mit weniger Sauerstoff auskommen. «In den ersten Tagen nach Ankunft auf der Capanna Margherita beträgt die Sauerstoffsättigung 75 bis 80 Prozent», sagt Maggiorini. «Bei schweren Lungenversagen tolerieren wir deshalb inzwischen im Spital auch Werte bis 85 Prozent».

Susanne Haller-Brem