

Atmung

Nur nicht zu hoch hinaus

Marie und Robert M., 66 und 68 Jahre alt, beide leicht übergewichtig und unsportlich, gönnen sich zum 40. Hochzeitstag eine Reise, die sie sich sehr lange schon gewünscht hatten: Mal in die Alpen und dann einen tollen Blick rundherum in die Bergwelt haben. Auch ein Grund für diesen Traum ist die Tatsache, dass sie aus dem Münsterland seit Jahren nicht herausgekommen sind, da beide bis vor kurzem selbstständig in einem eigenen Geschäft tätig waren. Beide fühlen sich bis auf ein paar Gelenkbeschwerden gut und glauben, dass sie für ihr Alter ganz gesund sind. Das Hotel, das in den Alpen auf über 3 000 Metern liegt, erreichen sie bequem mit einer Bergbahn. Das Wetter ist wunderbar. Sie freuen sich, denn aus ihrem Zimmer sehen sie gegenüber sehr nah das Matterhorn. Den Nachmittag verbringen sie bei schönem Wetter auf einer Außenterrasse, mit Blick auf das Bergpanorama nehmen sie glücklich ihr Abendessen ein. In der Nacht kann Robert M. nicht einschlafen, obwohl er sehr müde ist. Er hat starke Kopfschmerzen und fühlt sein Herz rasen. Immer wieder erscheint es ihm, als müsse er nach Luft ringen. Marie M. wacht immer wieder auf und entwickelt neben Kopfschmerzen einen starken Schwindel. Auf dem Weg ins Bad, das sie aufsuchen will, weil sie fürchtet, sich vor Übelkeit erbrechen zu müssen, stürzt sie fast. Als sie am Waschbecken die Hände waschen will, bemerkt sie, dass sie ihren Ring nicht abstreifen kann, da die Finger angeschwollen sind. Auch die Hausschuhe sind eng geworden. Zunächst nehmen die beiden an, etwas Verdorbenes gegessen zu haben und deuten die Symptome als Vergiftungszeichen. Als sie bemerken, dass die Symptome immer mehr zunehmen, bitten sie die Rezeptionistin des Hotels um den Hausbesuch eines Arztes. Der Arzt untersucht sie und stellt fest, dass die Sauerstoffsättigung bei beiden bei 85 % liegt, wogegen gleichzeitig der Ruhepuls über 90/Min. beträgt. Zudem beobachtet er eine Tachypnoe mit zwischenzeitlich tiefen Atemzügen. Er verabreicht beiden Sauerstoff und ein Medikament. Am nächsten Morgen nehmen sie die erste Bahn ins Tal. Schon unterwegs verringern sich die Symptome. Unten angekommen können sie sich bald erholen.

Fragen

1. Auf welche Erkrankung deuten die Symptome hin?
2. Womit kann der Arzt ambulant und „unblutig“ die Sauerstoffsättigung des Bluts messen?
3. Bei welchen Werten liegt die normale Sauerstoffsättigung des Bluts und wie hoch ist der mittlere normale Ruhepuls?
4. Welche besonderen Bedingungen herrschen im Hochgebirge? Und welche ist dabei das Hauptproblem für den Organismus?
5. Wie viel Prozent der Menschen haben entsprechende Warn-Symptome der Höhenkrankheit bei zu schnellem Höhengaufstieg und welche Warn-Symptome gibt es?
6. Welches sind die Merkmale der Höhenumstellung?
7. Was passiert im Körper bei längerdauerndem Höhengaufenthalt? Nennen Sie einige Veränderungen.

Atmung

Lösungen

1. Auf welche Erkrankung deuten die Symptome hin?

Höhenkrankheit

2. Womit kann der Arzt ambulant und „unblutig“ die Sauerstoffsättigung des Bluts messen?

Mit dem Pulsoxymeter

3. Bei welchen Werten liegt die normale Sauerstoffsättigung des Bluts und wie hoch ist der mittlere normale Ruhepuls?

Sauerstoffsättigung 97%–99% und Ruhepuls 60 Schläge/Minute

4. Welche besonderen Bedingungen herrschen im Hochgebirge? Und welche ist dabei das Hauptproblem für den Organismus?

Mit zunehmender Höhe sinken der Luftdruck und damit aber auch der Sauerstoffpartialdruck in der Atemluft. Das Hauptproblem für den Organismus ist folglich Sauerstoffmangel.

5. Wie viel Prozent der Menschen haben entsprechende Warn-Symptome der Höhenkrankheit bei zu schnellem Höhengestieg und welche Warn-Symptome gibt es?

Etwa 75% aller Menschen entwickeln bei raschem Aufstieg auf über 3000 Meter Symptome einer Höhenkrankheit: Kurzatmigkeit, Kopfschmerzen, Müdigkeit, Schwindel, Ödeme, Appetitmangel.

6. Welches sind die Merkmale der Höhenumstellung?

- Die Herzfrequenz nimmt zu, dies insbesondere bei körperlicher Anstrengung.
- Das Atemminutenvolumen nimmt in Ruhe und bei Anstrengung stark zu, Kurzatmigkeit ist die Folge.
- Als Folge der verstärkten Atmung kommt es zu einer respiratorischen Alkalose.
- Ödembildung

7. Was passiert im Körper bei längerem Höhengestieg? Nennen Sie einige Veränderungen.

- Es kommt zu einer Vermehrung der Erythrozyten, zu einer Polyglobulie. Dadurch nimmt der Hämatokrit zu und das Blut wird dickflüssiger.
- Neben der Herzfrequenz nimmt auch das Schlagvolumen zu.
- Die Austauschfläche der Lunge für Sauerstoff wird größer.
- Der Organismus reagiert empfindlicher und schneller auf die Sauerstoffunterversorgung.
- Da die Niere mehr Bikarbonat ausscheidet normalisiert sich der durch die Hyperventilation veränderte Säure-Basen-Haushalt wieder.