

MANGEL-SKALA

Zum Leben brauchen wir Sauerstoff. Ob genügend durch unsere Adern fließt, lässt sich am Sauerstoffpartialdruck (pO_2) in den Arterien ermitteln

pO_2 (in mmHg)

95 Gesunder 20-Jähriger

82 Gesunder 60-Jähriger

70 Hypoxie: Der Körper konzentriert sich auf die Versorgung der wichtigsten Organe, vor allem des Gehirns

50 Der Organismus versagt: Ohne Akklimatisation brechen Kreislauf und Hirnfunktionen zusammen

1. KREISLAUF

Im Blutkreislauf und im Zellgewebe löst der Sauerstoffmangel zwei widersprüchliche Reaktionen aus:

I. Reflexhaft versucht der Körper zunächst, die unterversorgten Gefäße zusammenzuziehen. Das Herz pumpt schneller, der Blutdruck steigt.

II. Um mehr Sauerstoff zu transportieren und an das Gewebe abzugeben, muss er die Blutbahnen andererseits weiten. Bei längerer Hypoxie scheint dieser Impuls zu überwiegen

2. ZELLMEMBRANEN

Die Gefäßwände werden geschädigt und durchlässiger. Hormone und Stoffe, die wegen des Sauerstoffmangels nicht abgebaut werden, machen die Gefäße porös: Die austretende Flüssigkeit kann sich insbesondere in der Lunge und im Gehirn lebensbedrohlich ansammeln (Ödeme)

WENN DIE LUFT WEGBLEIBT ...

Wie reagiert der Körper auf Sauerstoffmangel? Ob im Hochgebirge oder nach einem Herzinfarkt – die Folgen der Hypoxie sind erst in Grundzügen verstanden

3. GEHIRN

Erreicht die Hypoxie das Gehirn, führt sie zu Kopfschmerzen, Schwindel und sinkender Konzentrationsfähigkeit, Bewusstseinsverlust – und letztlich zum Tod. In nur drei Minuten ohne Sauerstoff können so viele Zellen absterben, dass dauerhafte Hirnschäden zurückbleiben



4. LUNGE

Die Atmung beschleunigt sich. Dadurch atmen wir viel Kohlendioxid aus; das Säure-Base-Gleichgewicht im Blut gerät durcheinander. Zudem verengen sich in der Lunge die Gefäße, eine gegenläufige Weitung bleibt hier aber aus. Das verschlimmert die Lage: So kann aus der Atemluft noch weniger Sauerstoff aufgenommen werden



5. BLUTCHEMIE

Der Körper kurbelt die Bildung von roten Blutkörperchen an, die möglichst viel Sauerstoff binden sollen. Weil die Blutgefäßwände beschädigt sind, kann es zu Gerinnungsstörungen und zu Vergiftungsreaktionen kommen (Sepsis)

6. HAUT

Das mit weniger Sauerstoff durchblutete Hautgewebe verfärbt sich grau oder bläulich. Blaue Lippen sind oft das erste Indiz für eine Hypoxie



7. IMMUNSYSTEM

Fehlt der Sauerstoff, konzentriert sich der Stoffwechsel auf die schnelle Verbrennung von Zucker. Dabei entstehen vermehrt schädliche Substanzen (freie Radikale), die das Immunsystem beeinträchtigen

freie Radikale
Immunzelle