

Sauerstoff, ein Medikament

In der Medizin kann es manchmal notwendig werden, einem Patienten zusätzlichen Sauerstoff zu verabreichen. Zuweilen ist der Schaden durch künstlich zugeführten Sauerstoff aber grösser als der Nutzen. Seine Anwendung ist also nicht immer harmlos. Deshalb ist Sauerstoff ein Medikament, das bewusst und gezielt verabreicht werden muss.



Mit der Maske kann am effizientesten Sauerstoff abgegeben werden. Das Reservoir speichert während der Ausatmung den Sauerstoff aus der Flasche und erlaubt das Einatmen von hoch konzentriertem Sauerstoff.



Die Nasenbrille (Bild) ist eines der Hilfsmittel zur Sauerstoffabgabe. Dabei werden die Öffnungen respektive der Sauerstoff sanft im vorderen Teil der Nase platziert.

Text/Bilder: Dr. med. Florian Marti

Ohne Sauerstoff wäre unser Leben unmöglich. Mit jedem Atemzug nimmt unser Körper eine gewisse Menge an Sauerstoff auf, um den Energiebedarf zu decken und die lebenswichtigen Funktionen aufrechtzuerhalten. Doch Sauerstoff hat in unserem Körper nicht nur positive Effekte, sondern er ist auch massgeblich für Schäden an den Zellen unseres Körpers und damit an der Entstehung von Krankheiten wie Krebs beteiligt.

Sauerstoff-Anteil der Atemluft erhöhen

Aus medizinischen Gründen ist gelegentlich angezeigt, einem Patienten zusätzlichen Sauerstoff zu verabreichen. Wenn beispielsweise der Kreislauf oder die Lungenfunktion beeinträchtigt sind, kann es notwendig werden, den Sauerstoffanteil der Atemluft (in der Atmosphäre hat Sauerstoff einen Anteil von 21%) zu erhöhen, um die Versorgung der Gewebe mit Sauerstoff aufrechtzuerhalten.

Grundsätzlich gilt, dass bei einer erkrankten oder verunfallten Person die Ziel-Sättigung in der Pulsoxymetrie (siehe Infobox) zwischen 94% und 99% liegen sollte. Ist die Sättigung tiefer, verabreicht man Sauerstoff, beginnend mit 2 l/min mit allfälliger Erhöhung bei ausbleibender Besserung. Steigt sie unter der Sauerstofftherapie auf 100%, reduziert man den Sauerstoff oder schaltet ihn ganz aus. Dies gilt nicht, wenn der Patient unter Atemnot leidet. Dann nämlich soll genügend Sauerstoff unabhängig von der Sättigung verabreicht werden.

Indikationen für die Sauerstoff-Gabe

Einige Beispiele für Symptome oder Erkrankungen, bei welchen typischerweise Sauerstoff gegeben wird, sind: Übelkeit, (drohende) Bewusstlosigkeit oder Bewusstseinstrübung, Epilepsie, Asthma, Schock, Lungenembolie, Herzinfarkt, Hirnschlag (für letztere beiden siehe unten) oder ganz allgemein Unwohlsein, eine schwere Erkrankung oder ein schwerer Unfall.

Nicht jeder Samariterverein hat auf den Posten ein Pulsoxymeter, und dies ist auch nicht notwendig, zumal die Geräte auch recht teuer sind. Ohne Möglichkeit zur Überwachung der Sauerstoffsättigung wird Sauerstoff gemäss Beurteilung des Patienten verabreicht: Bei leichter Atemnot wenig (etwa 2 l/min), bei schwerer Atemnot oder Bewusstlosigkeit mehr (6 l/min). Bei wenig Sauerstoff wird man keine schädigend hohen Konzentrationen erreichen, und wenn man grosse Mengen Sauerstoff verabreichen muss, ist das in der Regel eine Situation, in der man ohnehin auch den Rettungsdienst alarmieren muss. Über die kurze Zeit bis zum Eintreffen des Rettungsdienstes hat auch eine zu hohe Sauerstoffmenge keinen nachteiligen Effekt. Der Rettungsdienst wird die Sauerstoffsättigung dann messen können und die Gabe anpassen.

Vorsicht mit Sauerstoff

Ein Zuviel an Sauerstoff kann den Körper schädigen. Im Folgenden sind konkrete Situationen aufgeführt, bei welchen die Sauerstoffgabe besonders bedacht erfolgen muss:

Neugeborene: Bei Neugeborenen (erste Lebenswochen) hat eine Anwendung von hochkonzentriertem Sauerstoff Schäden in den Augen und der Lunge zur Folge.

Herzinfarkt, Hirnschlag, nach der Reanimation: Das durch Sauerstoffmangel geschädigte Gewebe reagiert äusserst empfindlich auf das plötzliche Anfluten von grossen Mengen an Sauerstoff. Deshalb soll Sauerstoff nur verabreicht werden, wenn die Sättigung tiefer als 94% ist. Steigt sie unter Sauerstoffgabe auf 100%, soll die Sauerstoffzufuhr wieder gestoppt werden. Die Zielwerte für die Sauerstoffsättigung im Blut liegen also zwischen 94% und 99%. Ohne Möglichkeit der Pulsoxymetrie soll Sauerstoff gegeben werden.

COPD: Patienten mit einer chronisch obstruktiven Lungenkrankheit (COPD) können bei der Gabe von Sauerstoff Kohlendioxid anreichern und bewusstlos werden. Deshalb hat besonders bei diesen Patienten die Sauerstoffgabe vorsichtig zu erfolgen und die Patienten müssen dabei überwacht werden. Bei eintretender Bewusstlosigkeit ist die Sauerstoffgabe zu reduzieren.

Hyperventilation: Bei dieser subjektiv empfundenen Atemnot hat der Patient keinen Sauerstoffmangel. Eine Sauerstoffgabe ist nicht angezeigt. Allerdings ist nicht im-

mer klar, dass die Atemnot eine Hyperventilation ist. Bei Unklarheit soll Sauerstoff gegeben werden.

Verabreichung von Sauerstoff

Sauerstoff ist ein Medikament und die Anwendung durch die Samariter muss vom Vereinsarzt wie für jedes andere Medikament auch gutgeheissen werden. Die hier aufgeführten Materialien wie auch Vorgehensweisen sind Beispiele und können für den jeweiligen Vereinsarzt eines Samaritervereins angepasst werden.

Sauerstoff kann über verschiedene Systeme zugeführt werden (siehe Bilder). Schläuche mit kleinen Öffnungen vor der Nase dienen dazu, die Sauerstoffkonzentration vor den Atemwegen zu erhöhen und so die eingeatmete Luft mit Sauerstoff anzureichern. Die Anreicherung ist eher gering und kann durch Erhöhen des Sauerstoffflusses nicht wesentlich erhöht werden. Höhere Flüsse trocknen zudem die Nasenschleimhaut aus. Deshalb ist dieses System für die Verabreichung von Flüssen bis 2 l/min geeignet. Sind höhere Flüsse notwendig, muss eine Maske verwendet werden. Um die Rückatmung von Kohlendioxid zu vermeiden, muss bei Verwendung einer Maske mindestens ein Fluss von 6 l/min verwendet werden.

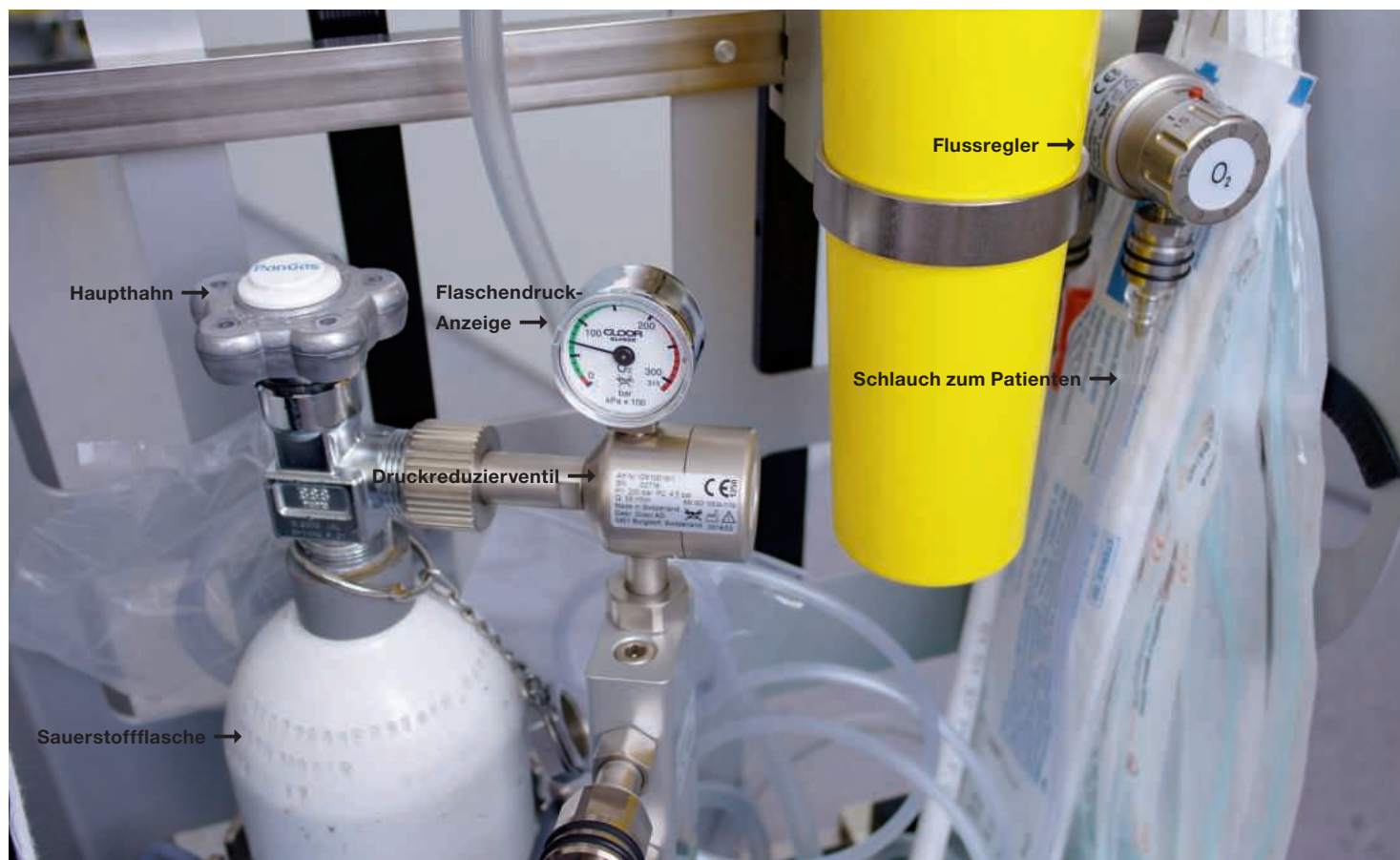
Merke

Bei einem Notfall kann Sauerstoff immer gegeben werden.

Bei einer verunfallten oder erkrankten Person ist Sauerstoff hilfreich. Die Menge an verabreichtem Sauerstoff richtet sich nach dem Zustand des Patienten oder, falls die Möglichkeit zur Messung besteht, nach der Sauerstoffsättigung. Sauerstoffmengen von 2 l/min gibt man über eine Nasenbrille, 6 l/min über eine Maske.

Herkunft von Sauerstoff

Auf dem Samariterposten wird der Sauerstoff aus weissen Flaschen bezogen. Der Druck in einer vollen Flasche entspricht etwa dem zweihundertfachen Atmosphärendruck (200 bar). Ein Ventil reduziert diesen Druck und lässt einen Sauerstofffluss in Litern pro Minute einstellen, welcher in der Regel zwischen einem und zwölf Litern pro Minute wählbar ist. Solche Ventile sind sehr teuer



Eine Einheit zur Verabreichung von Sauerstoff

Pulsoxymetrie

Sauerstoffsättigung des Blutes messen

Das Pulsoxymeter wird an einem Finger oder an einer Zehe angelegt und misst die Absorption von Licht durch das Blut. Daraus werden die Sauerstoffsättigung im Blut sowie die Herzfrequenz berechnet. Normale Sättigungswerte sind etwa

96–99%. Im Alter und bei Rauchern sinkt die Sättigung.

Wie jeder Messwert kann auch dieser Fehler aufweisen und muss kritisch beurteilt werden. Helles Umgebungslicht, eine schlechte Durchblutung bei kalten Händen oder Erschütterungen erschweren die Messung. Eine Kohlenmonoxidvergiftung beispielsweise kann normale Sättigungswerte anzeigen, obwohl grosse Anteile des Blutes nicht mit Sauerstoff beladen sind.



Das Pulsoxymeter wird an einem Finger befestigt und zeigt dann die Sauerstoffsättigung (links) und die Herzfrequenz (rechts) an. Pulsoxymeter sind im beim SSB-Warenshop in der Monatsaktion (siehe Inserat S. 25). (Bild: SSB)

und müssen mit grosser Vorsicht behandelt werden. Eine Flasche muss sorgfältig vor dem Umfallen oder Runterfallen gesichert werden.

Die Menge an verfügbarem Sauerstoff kann wie folgt berechnet werden: Flaschenvolumen multipliziert mit Flaschendruck. Hat eine Flasche beispielsweise ein Fassungsvermögen von einem Liter und ist mit 200 bar gefüllt, stehen 200 Liter Sauerstoff zur Verfügung. Bei Verabreichung von 2 l/min hat man Sauerstoff für 100 Minuten. •