

Krank durch zuviel atmen

Dr. Yandell Henderson

Hyperventilation: Betrachtungen über Ursache und Folge

Inhaltsverzeichnis

INHALTSVERZEICHNIS	3
DIE BEDEUTUNG VON KOHLENDIOXID (CO₂)	5
Gegensatz zwischen Leben und Feuer	5
Basen des Blutes als Träger von Kohlendioxid	5
Nervöse und chemische Regelung der Atmung	6
Der Atem des Lebens	6
PHYSIOLOGIE	7
Beziehungen zwischen Kohlendioxid und Sauerstoff im Körper	7
Faktor des Säure-Base-Gleichgewichts im Blut	7
Bei der Kontrolle der Atmung und des Kreislaufs	8
THERAPIE	8
Bei der Anästhesie	8
Postoperative Atelektase und Lungenentzündung - Prophylaxe	8
Lungenentzündung	9
Erstickung	9
Erstickung des Neugeborenen	10
Lungenentzündung des Neugeborenen	10
Ertrinken und elektrischer Schock	11
Katatonie	11
Zusammenfassung:	11
HYPERVENTILATION	12
Folgen der Hyperventilation	13
Tagesprotokoll der Atemfrequenz	14
IST ASTHMA EINE KRANKHEIT?	15
WAS IST ASTHMA EIGENTLICH?	15
Was ist der Unterschied zwischen Asthma und chronischer Bronchitis.	15
Diagnose	18
Welche Medikamente stehen für Asthma zur Verfügung?	19
Die zum Inhalierten bestimmten, entzündungshemmenden Mittel	19
Häufig zur Inhalation verwendete Kortisonpräparate	20
Häufig zur Inhalation verwendete Bronchodilatoren	21
NASENNEBENHÖHLEN-ENTZÜNDUNG (SINUSITIS) SCHNUPFEN (RHINITIS)	23
Was ist eine Nasennebenhöhlen-Entzündung (Sinusitis)?	23
Wie wird die Nasennebenhöhlen-Entzündung behandelt?	24
COPD	25

(CHRONISCH OBSTRUKTIVE LUNGENERKRANKUNG)	25
Allgemeines	25
Definition, Einteilung	25
Einfache chronische Bronchitis	25
Chronisch obstruktive Bronchitis	25
Lungenemphysem	25
Chronische Bronchitis mit asthmatischer Komponente	26
Symptome	26
Diagnose	27
Anamnese	27
Therapie	28
Notfall	30
Definition des Notfalls bei der COPD	30
Notfalltherapie	31
DIE BUTEYKO-ATMUNG	33
Das vereinfacht dargestellte Buteyko-Modell sieht so aus:	33
Kontrollpause und Überatmung	35
Was Ihnen während Ihres Trainings passieren kann	36
WAS IST EUKAPNISCHES ATMEN?	37
Woher stammt die Methode?	37
Welche Theorie steht dahinter?	37
Für wen eignet sich die Methode und welche Wirkungen hat sie?	37
Gibt es Risiken bei der Anwendung der Methode?	38
Was sind die Inhalte der Kurse?	38
Die wichtigsten Komponenten sind:	38
Ist die Wirksamkeit der Methode wissenschaftlich bewiesen?	38
DIE AUSTRALISCHE UNTERSUCHUNG DER BUTEYKO-METHODE FÜR ASTHMA	39
Ergebnisse nach 6 Wochen	39
Zusammenfassung nach 6 Wochen:	39
Ergebnisse nach 3 Monaten	40
Nachuntersuchung nach 8 Monaten	40
Diskussion	40
ATEMLOS DURCH FALSCHES ATMEN	41
Atemnot als Schutzmaßnahme	41
SELBSTHILFE BEI ATEMWEGSBESCHWERDEN	43
Wie mache ich eine verstopfte Nase frei?	43
Wie beende ich eine beginnende Atemnot bzw. einen leichten Asthmaanfall?	43
Wie stelle ich meine Atmung um, so dass die Atemwege sich nicht mehr verengen?	43

Die Bedeutung von Kohlendioxid (CO₂)

von Dr. Yandell Henderson aus der Zyklopädie der Medizin (1940)

Das Standardwerk über Physiologie in englischer Sprache von Sir Michael Foster von der Universität von Cambridge, lieferte die Grundausbildung vieler der Physiologen, die während der letzten 35 Jahre zur Entwicklung der Atmung und der wachsenden Erkenntnis der Funktion des Kohlendioxids im Körperhaushalt beitrugen. Die von Foster präsentierten Fakten und Zusammenhänge zeigen daher sowohl den Fortschritt innerhalb von 100 Jahren als auch den Ansatzpunkt der modernen Forschung.

Gegensatz zwischen Leben und Feuer

Der wichtigste Fortschritt in der Physiologie der Atmung war, daß die Oxidation in Vorgängen des Lebens, obzwar ähnlich einem Feuer im Hinblick auf Ausgangs- und Endprodukte, sich grundlegend in ihrem Vorgang und ihrer Regelung unterscheidet. Wenn ein Feuer mit reinem Sauerstoff anstelle von Kohlendioxid unterhalten wird, brennt es mit enorm höherer Intensität. Wenn aber ein Mensch oder ein Tier Sauerstoff oder mit Sauerstoff angereicherte Luft atmet, wird nicht mehr von diesem Gas verbraucht, nicht mehr Hitze erzeugt und nicht mehr Kohlendioxid ausgeatmet als bei ausschließlicher Luftatmung. Obwohl Ärzte es immer noch für schwer glaubhaft halten, ist Sauerstoff keinesfalls ein Stimulans für lebende Wesen. Er ist ausschließlich ein wichtiger Versorgungsbestandteil; ein Bestandteil, von dem der Körper nicht mehr aufnehmen oder erheblich weniger verbrauchen kann, als seine eigene Regelung entsprechend seines Bedarfs feststellt. Sogar in verdünnter Luft oder im Fall von Herzerkrankungen, bei denen ein Mensch schwer unter mangelnder Sauerstoffversorgung leiden kann, verbraucht der Körper Sauerstoff praktisch in normalem Umfang. Die Erstickungserscheinungen sind Ausdruck des Kampfes des Körpers, um diese Menge tatsächlich zu bekommen. Er bekommt sie, oder er stirbt.

Lavoisier hatte angenommen, daß die Verbrennung bei Lebewesen in der Lunge, wo die eingeatmete Luft mit dem Blut in Kontakt kommt, stattfinden muß. Spalanzani, ein italienischer Physiologe, erkannte jedoch bald, daß die Oxidation in Wirklichkeit nicht in den Lungen stattfand, sondern in dem Gewebe, wohin der Sauerstoff durch das Blut befördert wird. Daß dies der Fall ist, wurde durch Magnus, einen deutschen Physiologen, gezeigt, der als erster die Gase aus dem Blut mit Hilfe einer Vakuumpumpe extrahierte und zeigte, daß arterielles Blut mehr Sauerstoff und weniger Kohlendioxid als venöses Blut enthält. Dann isolierte Hoppe-Seyler, einer der ersten Biochemiker, das Hämoglobin, den Farbstoff der roten Blutkörperchen, in der Form reiner Kristalle und zeigte, daß es eine schwache chemische Verbindung mit Sauerstoff eingeht. Hämoglobin ist das Mittel, womit das Blut Sauerstoff transportiert.

Basen des Blutes als Träger von Kohlendioxid

Später, im 19. Jahrhundert, erkannte Zuntz in Berlin, daß Kohlendioxid im Gegensatz zum Sauerstoff nicht vom Hämoglobin transportiert wird, daß aber Hämoglobin dennoch ein essentieller Faktor beim Transport dieses Gases durch das Blut ist. Er zeigte, daß Kohlendioxid im Blut an Basen gekoppelt ist, hauptsächlich als Natriumhydrogencarbonat. Er zeigte so als erster, was heute allgemein etwas unglücklich als Alkalireserve bezeichnet wird; es wäre besser, die Hydrogencarbonate des Plasmas als Alkali in Gebrauch zu bezeichnen. Die wahre Alkalireserve ist an das Hämoglobin gekoppelt und wird abgegeben, um sich mit Kohlendioxid zu verbinden oder stärkere Säuren zu neutralisieren. Wenn Kohlendioxid in den Lungen freigesetzt wird, rekombinieren die dadurch freigesetzten Basen mit dem Hämoglobin.

Dieser Transportweg des Kohlendioxids ist eine der außerordentlichsten Eigenschaften des Blutes und der Atmung. Die Begründung dafür liegt in zwei Tatsachen, die von Pflüger und anderen während des großen Zeitalters der deutschen Physiologie in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts gezeigt wurden. Eines dieser Fakten ist, daß das Blutplasma, wenn es von seinen Zellen getrennt wurde, selbst unter Vakuum nur einen geringen Anteil des gelösten Kohlendioxids freigibt. Das andere Fakt ist, daß das gesamte Kohlendioxid im Plasma, sowohl das in einfacher Lösung als auch das an Basen gekoppelte, sich bereitwillig löst, falls die roten Blutkörperchen anwesend sind. Somit ist das Hämoglobin der roten Blutkörperchen dadurch, daß es Basen liefert oder mit ihnen rekombiniert, hauptsächlich verantwortlich für die Kohlendioxid-Transportkapazität des Plasmas; daher ermöglicht es dem Blut, dieses Gas im Gewebe aufzunehmen und in der Lunge wieder abzugeben, und zwar unter sehr geringen Druckunterschieden.

Zwischenzeitlich zog ein anderes Problem von unmittelbarer Wichtigkeit die Aufmerksamkeit der Forscher an: Das Problem nicht nur, wie wir atmen im Sinne des Bedarfs, aber auch, warum im Sinne der Ursache und des Anreizes. Es ist eine der grundlegendsten Beobachtungen beim Leben, daß physische Anstrengung aufgrund des damit verbundenen erhöhten Verbrauchs an Sauerstoff und der Produktion von Kohlendioxid von erhöhtem Atemvolumen begleitet wird. Der Bedarf ist offensichtlich. Aber was sind die Natur des

Anreizes und der Kontrollmechanismus, die gemeinsam diese Anpassung der Lunge bei der Atmung an den Bedarf des Körpers hervorrufen? Dieses Thema war lange ein Streitpunkt. Beinahe jeder Vordenker jeder unterschiedlichen Nuance der Ansichten trug über 50 Jahre hinweg ein Stück Wahrheit zu dem einen oder anderen Abschnitt bei. Aber jeder von ihnen beging einen Fehler, der behauptete, daß irgend einer der Faktoren ausschließlichen Einfluß besaß. Atmung ist das Ergebnis vieler Faktoren.

Nervöse und chemische Regelung der Atmung

Die dabei an den Tag gebrachten Faktoren kamen aus zwei Klassen: nervös und chemisch. Wird ein Eimer kaltes Wasser über einem Menschen ausgeleert, so holt er ein- oder mehrmals tief Luft. Die Reizung eines sensorischen Nerven, die Schmerz hervorruft, bringt ihn dazu, zu schreien. Kitzeln der Nase oder der Kehle führt zum Niesen oder Husten. All dieses sind Atemreflexe, die von Nervenimpulsen aus dem Atemzentrum angeregt werden. Aber wichtiger als jeder andere nervliche Bestandteil der Atmung sind die Vagus-Nerven, unter deren zahlreichen Fasern einige Endungen in der Lunge haben und Impulse von dort in das Atemzentrum in der Medulla oblongata leiten. Auf diesen Wegen regt, wie Hering und Breuer zeigten, jeder Ausatmungsvorgang der Lunge das Zentrum dazu an, einen Reflex an das Zwerchfell und andere Atemmuskeln zu senden, der Einatmung hervorruft. Umgekehrt ruft jede Einatmung einen Ausatmungsreflex hervor. Dieser Mechanismus ist verantwortlich für den rhythmischen Charakter der Atmung

Über diese Erklärung, die sich auf nervöse Faktoren stützt, hinaus sammelten sich allmählich Hinweise auf eine chemische Kontrolle der Atmung. Man fand, daß das zum Atemzentrum und hindurch fließende Blut einen beherrschenden Einfluß auf die Atmungsaktivität ausübte. Sobald das Blut die Eigenschaft venösen Blutes annahm, wurde das Zentrum stimuliert, eine dem entgegenwirkende Vertiefung des Atemvolumens hervorzurufen. War jedoch das Blut durch Überatmen in der Lunge übersättigt, so stellte das Zentrum für eine gewisse Zeit seine Aktivität ein und es ergab sich Apnoë. In diesem Zustand atmet das Subjekt nicht und fühlt auch kein Verlangen danach.

Die Atmung wird tatsächlich grundlegend durch den Sauerstoffdruck, an den das Individuum angepaßt ist, beeinflusst: Ein Druck, der von der Höhe des Wohnorts über dem Meeresspiegel abhängt. Die Anpassung an die Höhe geschieht jedoch sehr langsam und dauert Tage oder Wochen. Nur bei plötzlichem extremem Sauerstoffmangel, beim Eintritt der Erstickung oder nach intensiver muskulärer Anstrengung geschieht es, daß die Atmung durch akuten Sauerstoffmangel angeregt oder, wie wir nachher sehen werden, übermäßig angeregt wird.

Auf der anderen Seite gewährt die Natur, daß in einem gesunden Menschen oder einem gesunden Tier außer unter intensiver Anstrengung immer reichliche Sauerstoffversorgung stattfindet und ihr Einfluß auf die Atmung daher unter normalen Bedingungen immer relativ gering ist. *Es sind die Schwankungen in der Kohlendioxidmenge*, die bei Ruhe oder bei körperlicher Anstrengung den Reiz zur Anpassung der Atmung an den veränderlichen Energiebedarf des Körpers liefern

Der Atem des Lebens

Vor der Betrachtung dieser Dinge mag es am besten sein, den Geist von gewissen tiefverwurzelten Fehleinschätzungen zu befreien, die für lange Zeit der Wahrheit entgegenstanden und ihre Anwendung behinderten. Es wird offensichtlich werden, daß Kohlendioxid in Wirklichkeit der Atem des Lebens ist.

Der menschliche Geist ist in seinem Wesen dazu geneigt, einen moralistischen Blick auf die Natur einzunehmen. Vor der modernen wissenschaftlichen Ära, die nur ein oder zwei Generationen zurückreicht, wurde nahezu jedes Problem, das auch nur ansatzweise die Gedanken der Öffentlichkeit erreicht hatte, als eine Alternative zwischen Gut und Böse, Rechtschaffenheit und Sünde, Gott und dem Teufel angesehen. Diese abergläubische Einstellung verzerrt noch immer die Ansichten über Gesundheit und Krankheit: in der Tat ist sie hauptsächlich von der Erfahrung körperlichen Leidens abgeleitet. Entsprechend typisiert Sauerstoff auf dem Gebiet der Atmung und verwandter Funktionen bis jetzt das Gute und Kohlendioxid wird immer noch als ein Geist des Bösen angesehen. Es könnte kaum eine größere Fehleinschätzung über die wahren biologischen Beziehungen dieser Gase geben.

Physiologie

Beziehungen zwischen Kohlendioxid und Sauerstoff im Körper

Kohlendioxid ist in Wirklichkeit eine grundlegendere Komponente lebender Materie, als es Sauerstoff ist. Das heutige Wissen deutet darauf hin, daß Kohlendioxid ein absolut notwendiger Bestandteil des Protoplasmas ist. Es ist einer der Faktoren, die bei dem Säure-Base-Gleichgewicht zur Beibehaltung des normalen pH-Werts im Gewebe eine Rolle spielen. Akapnie, das heißt die Abweichung vom normalen Kohlendioxidgehalt nach unten, beinhaltet daher eine Störung einer der fundamentalen Lebensbedingungen.

Ein anderes natürliches, aber sehr hinderliches Mißverständnis ist, daß Sauerstoff und Kohlendioxid so sehr Gegenspieler voneinander sind, daß eine Zunahme des einen im Blut notwendigerweise eine entsprechende Abnahme des anderen hervorruft. Im Gegenteil, obwohl jedes der beiden durch seine Anwesenheit dazu neigt, den Druck zu erhöhen und damit die Abwanderung des anderen hervorzurufen, werden die beiden Gase im Blut durch unterschiedliche Mechanismen gehalten und transportiert. Sauerstoff wird durch das Hämoglobin der Blutkörperchen befördert, während Kohlendioxid an Basen im Plasma gebunden ist. Eine Blutprobe kann beide Gase sowohl in hoher als auch in niedriger Konzentration beinhalten. Zudem treten niedriger Sauerstoff- und Kohlendioxidgehalt (Anoxämie und Akapnie) unter klinischen Bedingungen in der Regel gemeinsam auf. Jeder dieser abnormalen Zustände neigt dazu, den anderen hervorzurufen und zu verstärken. Eine therapeutische Erhöhung des Kohlendioxidgehalts durch Einatmung des mit Luft gemischten Gases ist oft ein wirksames Mittel zur Verbesserung der Sauerstoffversorgung von Blut und Gewebe. Unter Bedingungen akuten Sauerstoffentzugs wie zum Beispiel bei Erstickung durch Kohlenmonoxid leidet der Körper an einer übermäßigen Ausscheidung von Kohlendioxid, und die Wiederherstellung des Kohlendioxidgehalts ist an sich von Nutzen. Bei einem Ertrunkenen oder einem nicht atmenden Kind ruft der Sauerstoffentzug keinen Kohlendioxid-Überschuß hervor. Im Gegenteil, in Abwesenheit von Sauerstoff können Milchsäure und andere primäre Zersetzungsprodukte nicht in Kohlendioxid umgewandelt werden. Für diese Umwandlung ist Sauerstoff notwendig.

Faktor des Säure-Base-Gleichgewichts im Blut

Die moderne Physiologie hat gezeigt, daß es zusätzlich zu der vom Nervensystem ausgeübten Steuerung und Regelung zahlreiche vom Körper erzeugte chemische Substanzen gibt, die Form und Funktion beeinflussen. Diesen aktiven Prinzipien gab Sterling den Namen Hormone. Zu den Hormonen gehören Epinephrin (oft als Adrenalin bezeichnet), Pituitrin, Thyroxin, Insulin und viele weitere Erzeugnisse der Drüsen der inneren Sekretion und anderer Organe. **Kohlendioxid ist das wichtigste Hormon im gesamten Körper. Es ist das einzige, das von jeder Gewebeart produziert wird und das sich wahrscheinlich auf jedes Organ auswirkt. Bei der Regelung der Körperfunktionen übt Kohlendioxid mindestens drei wohldefinierte Einflüsse aus: es ist einer der wichtigen Faktoren beim Säure-Base-Gleichgewichts des Blutes, es hat prinzipielle Kontrolle bei der Atmung und es hat eine unerläßliche belebende Auswirkung auf das Herz und den peripheren Kreislauf.**

Bei den komplizierten Anpassungen des physisch-chemischen Gleichgewichts des Blutes wird Kohlendioxid mehr als jeder andere Faktor durch Schwankungen infolge jeder Änderung der Körperaktivität oder Wärmeproduktion beeinflusst. Es ist aber auch der Faktor, der am unmittelbarsten wieder angepaßt wird. Die automatischen Reaktionen, die diese Wiedereinstellung bewirken, sind die Zunahme und Abnahme des Atemvolumens. Dieses Volumen hängt sowohl von der Tiefe der Atmung als auch von ihrer Frequenz ab, und ist das Produkt aus Tiefe und Frequenz. Es bestimmt den Grad der Atmung des Blutes, indem es durch die Lunge fließt. Normalerweise ist es so eingestellt, daß der Kohlendioxidgehalt etwas über 5% des atmosphärischen Drucks von 1 at liegt. Dieser Anteil an Kohlendioxidgas in der Luft der Alveolen hat genau den Gehalt an Kohlensäure in Lösung im Blut, der für das normale Gleichgewicht der Alkali-Menge und damit zur Erzeugung und Erhaltung des normalen pH-Werts benötigt wird.

Sobald der Blutalkaligehalt niedriger als normal wird, nimmt die Atmung zu und verursacht eine stärkere Luftversorgung. Eine Zunahme der Atmung ist der natürliche Ausgleich für eine Abnahme des Blutalkaligehalts. Auf der anderen Seite nimmt die Atmung, wenn der Kohlendioxidgehalt in Verbindung mit normalem oder erhöhtem Blutalkaligehalt zu niedrig ist, ab oder setzt vollständig aus. Diese Atemreaktionen hängen vom verbindenden Einfluß des Kohlendioxids in seinem chemischen Gleichgewicht mit dem Blutalkaligehalt ab, denn selbst wenn der Kohlendioxid- und Alkaligehalt auch nur leicht aus der Balance gerät, wird das Atemzentrum durchgreifend angeregt oder zurückgehalten.

Ein hoher oder niedriger Blutalkaligehalt benötigt lediglich einen entsprechenden Anstieg oder Abfall des Atemvolumens zu seiner Kompensation, um einen normalen pH-Wert zu erreichen. Falls demnach bei Nephritis, Diabetes oder anderen Störungen der pH-Wert wirklich von der Norm abweicht und das Blut daher auch nur geringfügig saurer oder basischer als normal wird, so muß es eine Störung der Atmungsregelung geben, die noch nicht bekannt ist. Eine normale Regelung des Kohlendioxiddrucks ist völlig

ausreichend, um unter praktisch allen Bedingungen sowohl einen hohen als auch einen niedrigen Blutalkaligehalt in Verträglichkeit mit dem Fortbestand des Lebens auszugleichen.

Bei der Kontrolle der Atmung und des Kreislaufs

Die aktuelle Entwicklung des Wissensstandes betreff der Rolle von Kohlendioxid bei der Regelung der Atmung begann mit einem klassischen Artikel von Haldane und Priestly unter dem Titel "Die Regelung der Lungenatmung" und wurde von anderen wichtigen Veröffentlichungen von Haldane und Douglas weitergetragen. In diesen Veröffentlichungen wurde anhand von Beobachtungen bei gewöhnlichen Menschen gezeigt, daß die Atmung weitgehend unbeeinflusst blieb, sowohl bei der Einatmung von sauerstoffreicher Luft als auch bei einem gemäßigten Absinken des Sauerstoffpegels wie bei Aufenthalt in großer Höhe. Auf der anderen Seite ändert sich das Atemvolumen automatisch in unmittelbarer Anpassung an den vom Körper erzeugten Kohlendioxidgehalt, so daß die alveolare Luft in dieser Hinsicht nahezu konstant bleibt. Kohlendioxid ist das wichtigste, unmittelbare Atmungshormon.

Eine langen Reihe von Artikeln, die sich mit der Auswirkung von Kohlendioxid auf den Kreislauf befassten zeigten, daß Akapnie akute Herzstörungen und Versagen der peripheren Durchblutung verursachen konnte. Diese Zustände ähneln der funktionellen Unterdrückung durch Schock bei Patienten nach verlängerter Anästhesie bei großen Operationen. Auf der anderen Seite wurde gefunden, daß, falls der Kohlendioxidgehalt durch teilweises Wiedereinatmen der ausgeatmeten Luft hochgehalten wurde, die Vitalität eines Tieres nur in geringem Maß reduziert wurde.

Die Beobachtungen der Atmung von Tieren unter einer Art von Anästhesie, die absichtlich so durchgeführt wurde, daß sie nichtfachmännische Durchführung simulierte, zeigte, daß das Atmungsversagen, das früher eine der grundlegenden Gefahren im Operationssaal war, weitgehend auf übermäßiges Atmen im Zustand der Aufregung zurückzuführen ist. Wenn unter Anästhesie eine übermäßige Abatmung von Kohlendioxid herbeigeführt wird und anschließend das Atemzentrum durch einen leichten Überschuß des Anästhetikums unterdrückt wird, so setzt die Atmung aus. Sie setzt erst wieder ein, wenn der chemische Reiz der Blutgase und die Empfindlichkeit des Atemzentrums soweit wiederhergestellt sind, um die natürliche Atmungsaktivität wieder in Gang zu bringen.

Therapie

Bei der Anästhesie

1920 wandten Henderson, Haggard und Coburn ihre Ergebnisse im Krankenhaus an und fanden, daß bei Anwendung von Kohlendioxid (8 %) in der Luft bei Patienten nach schwerwiegenden Operationen unter offener Äther-Anästhesie angewendet wurden, die Ergebnisse überraschend positiv waren. Bei Rückkehr der tiefen Atmung verschwand die damals nach der Anästhesie übliche Cyanose. Die Hautdurchblutung verbesserte sich. Die Farbe und Temperatur Haut änderten sich, von blaugrau und kalt hin zu rosig und warm. Der zuvor dünne Pulsschlag wurde schnell voll und kräftig, und der arterielle Druck wurde auf einen Normalwert gebracht. Dank dem erhöhten Atemvolumen wurde das Anästhetikum (Äther) schnell durch Atmung aus dem Blut entfernt und das Bewußtsein kehrte innerhalb weniger Minuten zurück, sogar nach tiefer Anästhesie. Schwindel und Erbrechen wurden entweder stark reduziert oder traten gar nicht mehr auf, und nach der Einatmung [von CO₂] fiel der Patient rasch in den Schlaf.

In Fortsetzung dieser Entdeckungen fand White, daß bei langsamen Blutungen (Hemorrhage) nach Hirnoperationen die Atmungsrate nach und nach abnimmt, bis der Tod droht. In einigen solcher Fälle wurde Leben durch Stimulation der Atmung mit der Einatmung von Kohlendioxid gerettet.

Die Anwendung dieser Inhalation ist mittlerweile in Verbindung mit Anästhesie allgemein anerkannt. Beinahe jedes amerikanische Anästhesiegerät hat nun einen Anschluß für eine Flasche Kohlendioxid oder einer Mischung von Kohlendioxid und Luft. Dadurch wird jeder Tendenz zum Atemversagen auf dem Operationstisch entgegengetreten. Am Ende der Operation wird Einatmung von Kohlendioxid herbeigeführt, um die Atmung anzuregen und die rasche Ausatmung eines großen Teils des Anästhetikums herbeizuführen. Durch die Inhalation wird ebenfalls eine kräftige Herztätigkeit und der Tonus der peripheren Durchblutung wiederhergestellt.

Postoperative Atelektase und Lungenentzündung - Prophylaxe

Aus der Anwendung von Kohlendioxid für die gerade erwähnten Anwendungszwecke heraus entwickelte sich eine noch wichtigere Anwendung, nämlich die Verhinderung der postoperativen Atelektase und Lungenentzündung. Viele Beobachter stellten fest, daß nach schwerwiegenden chirurgischen Eingriffen die Vitalkapazität der Lunge auf bis zu ein Drittel im Vergleich zum Volumen vor der

Operation reduziert war. Das Zwerchfell kann dabei um mehrere Zentimeter in Richtung Thorax angehoben sein. Auf Röntgenbildern wird dieser Zustand zu einem gewissen Ausmaß über mehrere Tage hinweg beobachtet. Die Position des Thorax gleicht im wesentlichen der, die bei normalen Menschen einige Minuten lang nach intensiver, erzwungener Atmung auftritt. Sie ist daher eine Begleiterscheinung der Akapnie.

Dies akapnielle Position des Thorax kann beträchtliche Teile der Lunge unbeatmet lassen. Die Luftwege zu diesen Bereichen können sich verschließen, und die abgeschlossene Luft wird dann in das Blut aufgenommen.

Als Ergebnis kann sich Atektase eines Lungenlappens oder der massive Kollaps eines ganzen Lungenflügels entwickeln. Aus diesem Zustand heraus kann sich Lungenentzündung entwickeln, denn sobald zufällig pathogene Organismen anwesend sind, finden sie in einer atelektatischen Lunge günstige Wachstumsbedingungen.

Die grundsätzliche Richtigkeit dieser Ansicht über den Ursprung der postoperativen Atektase und Lungenentzündung wird durch die vorbeugenden und therapeutischen Mittel bestätigt, die als wirksam zu ihrer Bekämpfung oder Vorbeugung eingestuft wurden. In vielen chirurgischen Kliniken in Amerika und Deutschland ergab sich, daß, falls die Inhalation von Kohlendioxid in allen Fällen nach Anästhesie und Operation angewandt wurde, die Lungen sich wieder ausdehnten, der Tonus der Atemmuskeln wiederhergestellt wurde, Atektase verhindert wurde und das Risiko der postoperativen Lungenentzündung praktisch ausgeschaltet wurde.

Lungenentzündung

Der mögliche Nutzen einer ähnlichen auf Inhalation gestützten Behandlungsmethode für Lungenentzündung, zum Beispiel nach Influenza, wird zur Zeit erforscht. Henderson, Haggard, Coryllos und Birnbaum haben anhand von Hunden, bei denen Lungenentzündung experimentell herbeigeführt wurde, gezeigt, daß die Lungen befreit und die Lungenentzündung geheilt werden konnte, indem die Tiere über eine Zeit von 12 bis 24 einer Atmosphäre von etwa 8% Kohlendioxid Stunden ausgesetzt wurden. *Die Behauptung, daß dieses richtiggehend Behandlungsmethoden sind, wird von der Tatsache unterstützt, daß Pneumokokken durch eine Absenkung des pH-Werts, wie sie bereits durch Kohlendioxid herbeigeführt wird, in ihrem Wachstum gehemmt oder sogar abgetötet werden. Eine Absenkung des pH-Werts durch Kohlendioxid trägt auch zu der Autolyse und Verflüssigung der Absonderungen bei, die für die Konsolidierung der Lungen bei Lungenentzündung verantwortlich sind.* Viele Fälle von Lungenentzündung wurden mittlerweile durch Inhalation von Kohlendioxid in Sauerstoff behandelt; und ein spezielles Zelt für diese Behandlung wird zur Zeit von Henderson und Haggard eingeführt. Diejenigen, die diese Behandlungsmethode verwendet haben, sind der Ansicht, daß sie derjenigen nur mit Sauerstoff entschieden überlegen ist.

Erstickung

Sehr ähnlich der Anwendung der Inhalation von Kohlendioxid nach der Anästhesie ist die zeitgemäße Behandlung der Kohlenmonoxidvergiftung. Diese Form der Erstickung ist Ursache für viele tausend Todesfälle in jedem Jahr. Die am meisten verbreiteten Ursachen sind Stadtgas, das 20-30% Kohlenmonoxid enthält, sowie Autoabgase. Kohlenmonoxid geht eine Verbindung mit Hämoglobin ein, die Sauerstoff verdrängt. Diese Bindung ist jedoch nicht so fest, wie einst geglaubt wurde, denn das Kohlenmonoxid kann wiederum ersetzt werden. Die sauerstofftransportierende Fähigkeit des Blutes wird dadurch wiederhergestellt. Das kritische an der Kohlenmonoxidvergiftung ist die Erstickung insbesondere des Nervensystems aufgrund der verminderten Sauerstoff-Transportkapazität des Blutes. Es schien demnach zuerst, als ob die Inhalation von Sauerstoff die logische Behandlungsmethode wäre. In der Praxis wurde jedoch festgestellt, daß Sauerstoff alleine weit weniger hilfreich war als erwartet.

Bei der Untersuchung dieses Problems fanden Henderson und Haggard, daß bei der Entstehung der Kohlenmonoxidvergiftung das Opfer zuviel atmet und übermäßig viel Kohlendioxid abgibt. Es entwickelt dadurch Akapnie und auch Anoxämie. Bei Entfernung aus der schädlichen Atmosphäre kann das Opfer eine ausgeprägte Absenkung der Atmung zeigen. Die Anwendung von Sauerstoff ist daher nur wenig wirksam, da der Sauerstoff nicht genügend eingeatmet wird.

Bei Experimenten mit von drohender Erstickung betroffenen Tieren zeigten die Forscher, daß durch Anwendung einer Mischung von Sauerstoff und Kohlendioxid die Atmung so angeregt und die Entfernung des Kohlenmonoxids so beschleunigt werden konnte, daß eine schnelle Erholung herbeigeführt werden konnte. Bei den guten Ergebnissen ist die Aufhebung der Akapnie beinahe so wichtig wie die Entfernung des Kohlenmonoxids und die Wiederherstellung einer reichlichen Sauerstoffversorgung.

Ein besonderes Gerät (Inhalator) zur Anwendung einer Mischung von Sauerstoff und Kohlendioxid bei erstickenden Patienten wurde daher entwickelt und in großem Umfang eingeführt. Diese Behandlung war so erfolgreich, daß mittlerweile viele tausend dieser Inhalatoren im Gebrauch sind. Die Rettungsmannschaften der Feuerwehr und der Polizei, die Gas- und Stromgesellschaften und

neuerdings auch die Krankenhaus-Ambulanzen verfügen im allgemeinen darüber. Zuerst wurde eine Mischung von 5% Kohlendioxid in Sauerstoff benützt, aber 7% haben sich als noch hilfreicher herausgestellt.

Der Wert dieser Behandlung liegt nicht nur in der Rettung von Leben, sondern auch in der Vorbeugung luftmangelbedingter Folgeerscheinungen wie Lungenentzündung, Herzschäden und permanente Nervenschäden. In vielen Fällen kurzer, aber intensiver Kohlenmonoxidvergiftung wird der Patient innerhalb einer Stunde vollständig wiederhergestellt; er kann dann unmittelbar und sicher zur Arbeit zurückkehren.

Die gleiche Behandlung wird wirkungsvoll zur Wiederherstellung bei Vergiftung mit einer ganzen Reihe weiterer schädlicher Gase eingesetzt, die in der Industrie auftreten.

Erstickung des Neugeborenen

Aus dieser Behandlung der Kohlenmonoxidvergiftung hat sich der Gebrauch der Inhalation zur Behandlung einer weitaus geläufigeren Form der Erstickung entwickelt: die des Neugeborenen. Die Geschichte dieser Entwicklung ist interessant.

Oftmals geschah es, daß ein Arzt in Chicago, der eine erfolgreiche Behandlung eines Falles von Kohlenmonoxidvergiftung mitgemacht hatte, danach ein Kind zur Welt bringen sollte, das nicht atmete. Nachdem er das Kind geschüttelt hatte, ihm einen Klaps verpaßt hatte und es abwechselnd in kaltes und warmes Wasser getaucht hatte, dachte der Geburtshelfer, der nicht in der Lage war, aktive, normale Atmung herbeizuführen, daran, eine der Rettungsmannschaften mit ihrem Inhalator anzurufen. Die Behandlungen dieser Männer waren oftmals so erfolgreich, daß nach Ablauf einiger Jahre die Feuerwehr beträchtliche Erfahrung auf diesem Gebiet entwickelt hatte. Mit berechtigtem Stolz nahmen sie für sich in Anspruch, das Leben einiger hundert Neugeborener gerettet zu haben.

Aufgrund dieses Wissen leuchtet es ein, daß die Inhalation von Sauerstoff und Kohlendioxid aus theoretischen Gründen genau die Methode mit größter Wirksamkeit bei der Bekämpfung der Erstickung von Neugeborenen ist. Als Ergebnis dieser Entdeckung ersetzt die chemische Stimulation des unterdrückten Atmungszentrums des Neugeborenen schnell die älteren, oftmals unwirksamen Methoden der Wiederbelebung, die auf Stimulation der Haut beruhen.

Lungenentzündung des Neugeborenen

Vorbeugung

Die Lungen sind bei der Geburt atelektatisch, das heißt, nicht belüftet. Der erste Schrei bewirkt eine teilweise Erweiterung. Spätere Atemzüge weiten die Lungen in der Regel weiter aus; aber die Erweiterung ist oftmals für mehrere Tage oder sogar Wochen unvollständig. Wenn während dieser Zeit schädliche Organismen anwesend sind, finden sie günstige Wachstumsbedingungen in allen noch atelektatischen Teilen der Lunge. Die Anzahl der Todesfälle im Leben des Neugeborenen aus diesem Grund liegt oft bei vier von hundert Lebendgeburten. Um dieser Todesgefahr vorzubeugen, war es lange Zeit gebräuchlich, das Kind mindestens einmal täglich zum Schreien zu bringen. Zu diesem Zweck wird ein schmerzhafter Reiz wie beispielsweise das Zwicken seiner Fußsohlen mit einem elastischen Gummiband angewandt. Die Erfahrung zeigt jedoch, daß ein zu früh geborenes oder schwaches Kind oftmals nicht ausreichend gereizt werden kann und sich infolgedessen eine Lungenentzündung entwickelt. Eine humanere, wissenschaftlich besser begründete und wirksamere Methode, die Lungenerweiterung herbeizuführen, ist die routinemäßige Behandlung aller Neugeborenen mit fünf- bis zehnminütiger Inhalation eines Gemisches aus Sauerstoff und 7-8% Kohlendioxid. Die Mischung ist vollständig sicher für den allgemeinen Gebrauch durch Hebammen und Krankenpfleger. Höhere Kohlendioxidkonzentrationen können wirksam für schwierigere Fälle eingesetzt werden, aber bevorzugt nur durch Personen, die Erfahrung in der Anwendung solcher Konzentrationen in Verbindung mit der Anästhesie haben.

Angina Pectoris und vorübergehender Verschuß (Claudikation)

In den meisten Anwendungen der Inhalationsbehandlung, die auf den vorigen Seiten besprochen wurden, ist der Einfluß des Kohlendioxids auf die Atmung vorwiegend von Bedeutung. Die ebenso bedeutsamen Auswirkungen auf das Herz und die peripheren Blutgefäße sind noch nicht im gleichen Ausmaß untersucht worden. Henderson und seine Mitarbeiter zeigten vor vielen Jahren, daß das Herz unter bestimmten experimentell herbeigeführten Bedingungen dazu neigt, einen partiellen Tetanus oder Krampf zu entwickeln, und daß dieser Zustand durch Anwendung von Kohlendioxid überwunden werden kann. Sie zeigten auch, daß aufgrund des Abfalls des Muskeltonus bei verlängerter Anästhesie und Operation, das Blut in den peripheren Blutgefäßen stagniert, die venöse Rückkehr zur rechten Herzhälfte progressiv abnimmt und der Kreislauf schließlich zum Stillstand kommt.

Mit diesen Betrachtungen als physiologischem Hintergrund wurde der Einfluß der Kohlendioxid-Inhalation vor kurzem in verschiedenen Fällen von Angina Pectoris untersucht. Es handelt sich dabei nicht um eine Notfallbehandlung, sondern um eine Therapie für fortdauernde Anwendung. Sie wird zwei- bis dreimal am Tag für jeweils 10-15 Minuten angewendet. Die Inhalationsmethode entspricht im wesentlichen der, die von Henderson, Haggard, Coburn und von White nach Anästhesie und Operation verwendet wird. Da die Inhalation aus Kohlendioxid in Luft besteht, sind ihre Kosten abgesehen von denen des Kontrollapparats klein.

Die Auswirkungen dieser Behandlung sind eine deutliche Verbesserung der Farbe der Lippen und der Haut, was auf einen Einfluß auf die periphere Durchblutung ähnlich dem von Amylnitrat hindeutet. Der arterielle Druck und die Pulsfrequenz werden nicht erhöht, obwohl sich eine deutlich kräftigere Zirkulation einstellt. Das Druckgefühl im Brustkorb und der Schmerz in Schulter und Arm nimmt beträchtlich ab; beide können für einige Stunden nach der Inhalation verschwinden. Nach einigen Wochen täglicher Inhalation steigt die Fähigkeit zu moderater körperlicher Anstrengung entschieden an.

Die Inhalation wurde auch in ein paar Fällen vorübergehenden Verschlusses von Blutgefäßen angewendet. Eine deutliche Verbesserung der lokalen Zirkulation ergab sich sowohl während der Inhalation als auch in Folge der Gesamtauswirkung der Behandlung im Laufe einiger Wochen. Wenn die Behandlung unterbrochen wurde, fielen die Patienten schnell in ihren vorigen Zustand zurück.

Ertrinken und elektrischer Schock

Die anerkannte Behandlung der Opfer von Ertrinkung und elektrischem Schock ist die künstliche Beatmungsmethode von Shafer (prone pressure). Die Erfahrung hat gezeigt, daß die Rückkehr der normalen Atmung durch die Anwendung von Sauerstoff und Kohlendioxid aus einem Inhalator beträchtlich unterstützt und beschleunigt wird, während künstliche Beatmung durchgeführt wird. Die Lungen werden nicht nur mit einer höheren Sauerstoffkonzentration versorgt, sondern das unterdrückte Atmungszentrum wird auch eher zu einer Rückkehr zu normaler Nervenaktivität stimuliert, als dies sonst der Fall wäre.

Katatonie

Schließlich können noch die außergewöhnlichen Beobachtungen des späten A.S. Lovenhart erwähnt werden, worin er herausfand, daß die Inhalation von Kohlendioxid bei Fällen von Katatonie eine zeitweilige Wiederherstellung von Intelligenz und mentaler Antwortbereitschaft herbeiführte. Die einfachste Erklärung der Ergebnisse in diesem Fall beruht auf der Postulation einer habituellen Kontraktion der Blutgefäße im Gehirn des katatonischen Patienten ähnlich der in Herz und Gliedmaßen bei den im vorigen Abschnitt diskutierten Fällen. Falls diese Ansicht korrekt ist, beruhen die positiven Auswirkungen der Inhalation auf der Verbesserung der Hirndurchblutung unter dem Einfluß von Kohlendioxid auf die feineren Blutgefäße.

Zusammenfassung:

Entgegen der landläufigen Meinung ist CO₂ keineswegs nur ein Abfallprodukt, das bei der Umsetzung des Sauerstoffs in Energie anfällt. In der Tat spielt es eine wichtige Rolle im Körper, z. B. als Puffer im Säure-Basen-Haushalt und bei der Entspannung der glatten Muskulatur. Eine genügend hohe Konzentration davon in der Lunge und im Blut ist lebensnotwendig. Der normale CO₂-Wert von 40 mm Hg im Blut (Partialdruck) darf nicht zu weit unterschritten werden.

Ein zu niedriger CO₂-Gehalt (Hypokapnie) schränkt die Fähigkeit der roten Blutkörperchen ein, Sauerstoff an die Zellen abzugeben. Dies ist als Bohr-Effekt seit 1904 bekannt. Chronischer CO₂-Mangel hat außerdem schädigende Auswirkungen auf nahezu alle körperlichen Vorgänge, führt zu einer geringeren Produktion des körpereigenen Cortisons (Kortisol) und schwächt so das Immunsystem. Das allgemeine Erkrankungsrisiko steigt. Auch die bei Asthmatikern regelmäßig zu findende Entzündung der Schleimhäute in den Lungen lässt sich darauf zurückführen.

Auch bei der Atemsteuerung spielt CO₂ eine wichtige Rolle. Beim Gesunden enthält die Luft in der Lunge etwa 6% CO₂ gegenüber 0,03% in der uns umgebenden Atmosphäre. Dieses Niveau ist für unsere Gesundheit notwendig und wird normalerweise durch Regelung der Atemfrequenz und Atemtiefe aufrechterhalten. Sinkt der CO₂-Wert unter 3%, funktioniert der Gasaustausch in der Lunge nicht mehr. Die Atemsteuerung orientiert sich in erster Linie am CO₂-Gehalt des Körpers und vertieft oder beschleunigt z. B. die Atmung, wenn der CO₂-Wert zu hoch ist. Es ist also in der Regel nicht der Bedarf an Sauerstoff, der eine Einatmung auslöst, sondern der Überschuss an CO₂. Erst im Notfall, bei tatsächlichem Sauerstoffmangel, tritt die Notwendigkeit der Versorgung mit Sauerstoff an erste Stelle, und verstärktes Atmen wird ausgelöst.

Normalerweise ist es die Aufgabe der Atmung, den CO₂-Stand im Körper zu regulieren und uns mit Sauerstoff zu versorgen. Bei körperlicher Anstrengung zum Beispiel wird in den Muskeln Sauerstoff in Energie umgesetzt und CO₂ fällt vermehrt als

"Abfallprodukt" an. Deshalb atmen wir in diesem Fall mehr, auch um den Sauerstoffbedarf zu decken, aber vor allem um den CO₂-Überschuss loszuwerden.

Bei einem ruhig ausgeführten Atemzug nehmen wir etwa 0,5 Liter Luft auf. Pro Minute atmen wir in Ruhe 12 bis 14 Mal, setzen also 6 bis 7 Liter Luft um. Das nennt man das "Atemminutenvolumen". Liegt der Luftumsatz höher als physiologisch notwendig, spricht man von Hyperventilation. Deren wesentlicher Effekt ist nicht die Zunahme des Sauerstoffs im Blut, sondern die Abnahme von Kohlendioxid.

Hyperventilation

Wenn Sie Angst haben, innerlich angespannt oder erregt sind nimmt Ihre Atemfrequenz zu. Sie atmen schneller und flacher, dies nennt man "Hyperventilation". Hyper = zu viel, Ventilation = Belüftung, Atmung. Dabei ist die Atemfrequenz schneller als dies den Anforderungen des Stoffwechsels entspricht, was zu typischen Veränderungen der Blutchemie und daraus folgenden Symptomen führt. Den Betroffenen fällt die Hyperventilation meist gar nicht auf. Obwohl die Betroffenen meist meinen, dass sie zu wenig Luft bekommen atmen sei meist doppelt bis 5x so schnell wie üblich und notwendig. Trotz des Eindrucks nicht richtig durchatmen zu können, ist also eine Überbelüftung der Lungen vorhanden.

Wenn sie übermäßig schnell atmen, atmen sie zuviel Kohlendioxid aus, und Ihr Blutspiegel an Kohlendioxid nimmt ab. Ein angemessener CO₂ Spiegel ist im Blut notwendig, da er für die Regulierung des Säure/Basen Gleichgewichts (pH- Wert) des Blutes gebraucht wird. Im Blut entsteht eine Alkalose (überwiegen der Basen, der pH Wert des Blutes steigt über die normalen 7,4 an), diese führt dazu dass sich die peripheren Gefäße zusammenziehen, obwohl dabei mehr Blut zum Gehirn geführt wird, wird auch dieses schlechter mit dem im Überfluss vorhandenen Sauerstoff versorgt, da dieser bei einer Alkalose schlechter vom Blut zum Hirngewebe aber auch zu den Organen diffundieren kann. Es entsteht ein Gefühl von Luftnot, das sich bis zur Erstickungsangst steigern kann.

Menschen, die chronisch hyperventilieren, haben oft keine eindeutig abgrenzbaren akuten Anfälle, nur relativ unspezifische und vage Beschwerden, wie Schwindel, Brustschmerzen, kalte Hände und Füße sowie verschiedene psychische Beschwerden (Müdigkeit, Schläppheit, Schläfrigkeit, Wetterfühligkeit, Konzentrationsstörungen, Vergesslichkeit, Reizbarkeit, Angespanntheit, ängstliche oder depressive Symptomatik).

Der wesentliche Faktor, der uns zu viel atmen lässt, ist Stress. Bei jeder Form von Belastung oder Bedrohung schüttet der Körper Hormone aus, die unter anderem auch die Atmung anregen.

Des Weiteren kann ein verstärktes Atmen hervorgerufen werden durch:



**Verkrampfung
der Hand bei
Hyperventil**

- zuviel essen
- viel reden (eventuell auch beruflich bedingt)
- tierisches Eiweiß, Alkohol
- Mineralstoffmangel oder -überschüsse, Übersäuerung
- die Ansicht, tief atmen sei gesund
- zu warme Kleidung

Abb. 4

Die Symptome mit schnellem Atmen, Taubheitsgefühlen an Händen, Mund und Füßen, Muskelverkrampfungen, trockener Mund, Unruhe, Bauchschmerzen, Brustschmerzen, Kopfweh, Schwindel, Benommenheit, Schwächegefühl, Gähnen, Schweißausbrüche, verwaschene Sprache, verschwommenes Sehen und Angst erklären sich meist aus der Hyperventilation.

Um diese Symptome wieder los zu werden, muss der Blutspiegel an Kohlendioxid wieder angehoben werden und stabilisiert werden. Eine Möglichkeit diesen Blutspiegel an Kohlendioxid zu erhöhen ist in eine Plastik- oder Papiertüte ein- und auszuatmen. Ein großer Teil der Luft die Sie ausatmen besteht aus Kohlendioxid so können sie dadurch, dass sie ihre "verbrauchte Luft wieder einatmen wieder größere Mengen an Kohlendioxid in Ihre Lungen bringen. Dabei sollte nach 10 Atemzügen wieder ohne die Plastiktüte geatmet werden und dabei bewusst tief ein- und ausgeatmet werden, der Einsatz der Plastiktüte kann dann bei Bedarf nach 2-3 Minuten wiederholt werden.

In eine Plastik- oder Papiertüte ein- und auszuatmen ist einfach und effektiv. Es ist allerdings nicht in allen Situationen angebracht, sich mit einer Plastiktüte vor dem Mund sehen zu lassen. Ein weiterer Nachteil ist, dass obwohl das Rückatmen in eine Plastik- oder Papiertüte während einer Panikattacke wirksam ist, kann es keine weiteren (zukünftigen) Attacken verhindern. Eine andere Methode, die den Vorteil hat, dass sie nicht jeder sehen kann, ist zu üben langsamer zu atmen. Diese Methode kann helfen längerfristig 'Hyperventilation' zu kontrollieren und zu verhindern.

Folgen der Hyperventilation

Die erste unmittelbare Folge der Hyperventilation ist nicht, dass mehr Sauerstoff aufgenommen wird, sondern dass mehr CO₂ ausgeatmet wird und der CO₂-Wert in der Lunge und im Blut sinkt. Normalerweise regelt die Atemsteuerung das Atmen dann so, dass dieser sehr bald wieder auf den Sollwert 40 mm Hg im Blut ansteigt. Atmet jemand jedoch ständig zuviel, gelingt dies der Atemsteuerung nicht. Der CO₂-Wert liegt dann ständig zu niedrig. Unglücklicherweise nimmt das Atemzentrum irgendwann diesen zu niedrigen Wert (z. B. 30 mm Hg) als den neuen Sollwert, und der CO₂-Gehalt wird dann immer auf diesem Wert gehalten.

Wer sich eine vertiefte oder beschleunigte Atmung über lange Zeit angewöhnt hat, ist sich dessen auch kaum noch bewusst. Symptome dieses Syndroms (CHVS) sind:

- Schwindel
- Brustschmerzen
- kalte Hände und Füße

sowie verschiedene psychische Beschwerden:

- Müdigkeit, Schläppigkeit, Schläfrigkeit,
- Wetterfühligkeit
- Konzentrationsstörungen
- Vergesslichkeit
- Reizbarkeit, Angespanntheit,
- ängstliche oder depressive Symptomatik.

Was ist Asthma eigentlich?

Asthma und Beschwerden der Nase sind in der Regel eine Folge langjähriger, meist unbemerkter Hyperventilation, d.h. zu schneller bzw. zu tiefer Atmung

Das Sensationelle an dieser Entdeckung, dass Atemwegserkrankungen oft keine Krankheiten, sondern Schutzmaßnahmen des Körpers sind und damit heilbar, wenn die Hyperventilation beendet wird, wurde jedoch von der Autorin nicht deutlich in den Vordergrund gestellt und wurde mir zuerst nicht bewusst. Erst ein knappes Jahr später stieß ich über einen anderen Weg noch einmal auf die Buteyko-Methode. Ich begann meine Atmung umzustellen, und nach kurzer Zeit war meine Nase praktisch dauernd frei. Das erste Mal seit über 30 Jahren konnte ich mit geschlossenem Mund schlafen. Meine asthmatischen Probleme verringerten sich drastisch, ich nahm nur noch die Hälfte meiner Medikamente.

Asthma und Verstopfung der Nase (Rhinitis) sind so betrachtet also keine Krankheiten, sondern eine Notfallmaßnahme eines Körpers, der meist unbemerkt - verursacht durch Stress oder andere Faktoren - zu viel atmet. Befolgt man diese körperlichen Signale und atmet entsprechend weniger, hören die Beschwerden auf. Stellt man seine Atmung dauerhaft um auf ein normales Maß, treten die Beschwerden kaum noch oder gar nicht mehr auf. Das Modell, mit dem Buteyko die Entstehung der Atembeschwerden erklärt, ist simpel. Es brauchte einfach den Zufall und einen klugen Geist, um den Zusammenhang zwischen Hyperventilation und diesen sowie vielen anderen Krankheiten zu vermuten und dann zu belegen. Um es zu verstehen, muss man nur einige einfache Tatsachen wissen:

CO₂ spielt eine wichtige Rolle im Körper. Sinkt dessen Konzentration im Blut und der Lunge zu weit ab, besteht akute Lebensgefahr.

Hyperventilation senkt das CO₂-Niveau, zuerst unmittelbar und mit der Zeit auf Dauer. Eine Möglichkeit des Körpers, den weiteren Verlust von CO₂ zu verhindern, ist, das Zuviel-Atmen zu drosseln, indem er die Bronchien verkrampft, die Schleimhäute in Lunge und Nase anschwellen lässt und Schleim produziert.

Ist Asthma eine Krankheit?

Asthma ist eine Erkrankung der Atemwege, der Bronchien. Die Bronchien sind bei einem Asthmatiker überempfindlich und entzündet, daneben verkrampft sich die Muskulatur, die um die Bronchien ist. Entzündung und Muskelverkrampfung führen dazu, dass sich die Atemwege verengen und die Luft nicht mehr gut fließen kann.

Asthma verursacht Schwierigkeiten mit der Atmung.

Die Luft kann schlecht ein- und ausgeatmet werden. Je mehr sich die Atemwege auf Grund Entzündung und Verkrampfung der Atemwegsmuskulatur verengen, umso schwieriger wird es, für die Luft durch die Atemwege zu fließen und umso grösser ist die Atemnot.

Menschen mit Asthma haben überempfindliche Atemwege

Menschen mit Asthma haben überempfindliche Atemwege (bronchiale Hyperreaktivität). Wenn die Atemwege gereizt werden reagieren sie mit einer Entzündung und Verengung und die Luft kann schlecht ein- und ausgeatmet werden.

Was ist der Unterschied zwischen Asthma und chronischer Bronchitis.

Bei Asthma steht die bronchiale Überempfindlichkeit im Vordergrund. Sie verursacht eine wechselnde Verengung der Bronchien mit Phasen von Atemnot. Ein meist trockener Hustenreiz ist häufig. Bei der chronischen Bronchitis stehen ein chronischer Husten und Auswurf vor allem am Morgen im Vordergrund. Die chronische Bronchitis geht häufig auch mit einer Verengung der Atemwege einher. Diese Verengung ist aber im Gegensatz zum Asthma dauernd vorhanden und durch Medikamente nicht so gut beeinflussbar. Eine

bronchiale Überempfindlichkeit kann, muss aber nicht vorhanden sein. Die Atemnot tritt meist erst spät auf, wenn die Bronchien bereits deutlich verengt sind. Die häufigste Ursache der chronischen Bronchitis ist das Rauchen, und die wichtigste Massnahme, um ein Auftreten und oder Fortschreiten der Erkrankung zu verhindern, ist das Rauchen aufzuhören.

Kann man Asthma heilen?

Offiziellen Aussagen zufolge [Anmerkung Iris] Da die genaue Ursache für die Entwicklung eines Asthmas noch unbekannt ist, ist es bis heute nicht möglich, Asthma definitiv zu heilen. Wir kennen den entscheidenden Schritt, der bei einem Patienten z.B. zu einer Allergie führt, noch nicht im Detail, und können ihn daher nicht dauernd beeinflussen oder verhindern. Häufig (ca. 40-50%) verschwindet ein kindliches Asthma im Erwachsenenalter ganz oder verläuft wesentlich weniger schwer. Das Umgekehrte ist allerdings auch möglich. Asthma ist aber eine Erkrankung, die sich sehr gut behandeln lässt.

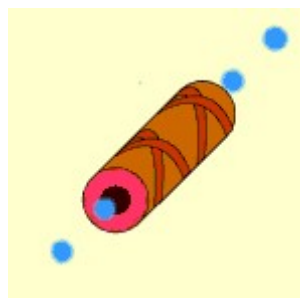
Asthma ist eine chronische Erkrankung

Jeder Mensch mit Asthma sollte sich bewusst sein, dass Asthma eine chronische Erkrankung darstellt auch, wenn die Symptome nicht immer und auch nicht immer gleich stark vorhanden sind. Die Atemprobleme können [episodisch] anfallsweise und in Form von unterschiedlich schweren Attacken auftreten. Dazwischen liegen oft unterschiedlich lange beschwerdefreie Zeiträume. Asthma lässt sich sehr gut behandeln! Mit einer auf Sie abgestimmten und von Ihnen gut befolgten Therapie können Sie auch mit einem chronischen Asthma ein normales Leben führen und eventuell nicht mehr gut zu machende (irreversible) Spätschäden vermeiden.

Beim Asthma kommt es zu einer Verengung der Atemwege (Obstruktion), verursacht durch eine Entzündung und zur Überempfindlichkeit der Atemwege



Gesunde Atemwege



Entzündung

Die Schleimhaut der Atemwege rötet sich, schwillt an und sondert vermehrt Schleim ab.



Brochokonstriktion

Die Muskeln, die die Atemwege umgeben ziehen sich zusammen und verengen damit die Bronchien

Die Bronchialschleimhaut reagiert wie alle Schleimhäute auf Entzündung mit starker Anschwellung, vermehrter Durchblutung und vermehrter Schleimabsonderung. Aus dem entzündeten Gewebe werden Botenstoffe freigesetzt, die zu einer Verkrampfung der Muskulatur in der Wand der Bronchien und damit zu einer zusätzlichen Verengung führen. Die Botenstoffe sind gleichzeitig starke chemische Reizstoffe, welche die Empfindlichkeit der Bronchien weiter steigern.

Ein Hauptziel der Behandlung ist es daher, diese Entzündung zu vermindern und weitere Folgeschäden zu vermeiden.

Wieso ist zur Behandlung eines Asthma häufig Kortison notwendig?

Asthma besteht immer aus 2 Komponenten, einerseits einer Verengung der Bronchien durch den Muskelkrampf der in den Bronchien vorhandenen Muskelzellen, andererseits durch eine chemische Entzündung der Schleimhaut. Während die Muskelverkrampfung mit bronchienerweiternden Medikamenten gelöst wird, erfordert die Entzündung den Einsatz von entzündungshemmenden Substanzen. Hierzu ist am besten Kortison geeignet, das wenn immer möglich inhaliert wird. Damit können die Nebenwirkungen einer über längere Zeit verabreichten Kortisontherapie mit Tabletten oder Spritzen weitestgehend vermieden werden, ohne dass auf den günstigen Effekt verzichtet werden muss.

Müssen diese Medikamente dauernd eingenommen werden und verlieren sie dann nicht ihre Wirksamkeit?

Es hängt davon ab wie häufig Sie Beschwerden haben. Sollten sie mehr als zweimal pro Woche tagsüber asthmatische Beschwerden haben, oder mehr als zweimal pro Monat auch nachts Symptome verspüren, sollten Sie eine sogenannte Basistherapie täglich durchführen. Diese Therapie richtet sich vor allem gegen die Entzündung in Ihren Bronchien, daneben wird Ihnen Ihr Arzt zusätzlich ein Bronchien erweiterndes Medikament verordnen. Wie lange Sie diese Medikamente inhalieren sollten, hängt von der Häufigkeit Ihrer Beschwerden und dem Schweregrad der Bronchienverengung ab. Ihr Arzt wird versuchen, die Therapie je nach den Befunden anzupassen, und häufig sind bei einem Asthma längere Phasen ohne Medikamente oder der Einsatz von bronchienerweiternden Medikamenten nur nach Bedarf möglich. Eine Abhängigkeit müssen Sie nicht befürchten und die Wirksamkeit der Medikamente lässt nicht nach.

Welche anderen Möglichkeiten gibt es Asthma günstig zu beeinflussen?

Rauchen Sie nicht! Vermeiden Sie Umgebungen, Situationen und Reizstoffe, die bei Ihnen eine Verschlechterung bewirken oder Ihr Asthma sogar auslösen, beziehungsweise handeln Sie vorbeugend. Verdrängen sie Ihre Erkrankung nicht, sondern versuchen Sie in enger, mehr Wissen und mehr Fähigkeiten zu erlangen, um das Asthma so in den Griff zu bekommen, dass es Sie im Alltag nicht behindert. Haben Sie Selbstvertrauen, Sie selbst können sehr viel für die Kontrolle Ihres Asthmas tun!

Je nach Häufigkeit, Dauer und Intensität der Symptome unterscheidet man unterschiedliche Schweregrade. Werden diese Symptome nur gelegentlich während einigen Minuten oder Stunden verspürt, so spricht man von einem zeitweilig auftretenden, intermittierenden Asthma. Treten die Symptome mehr als zweimal pro Woche auf, so liegt ein andauerndes, chronisches Asthma vor.

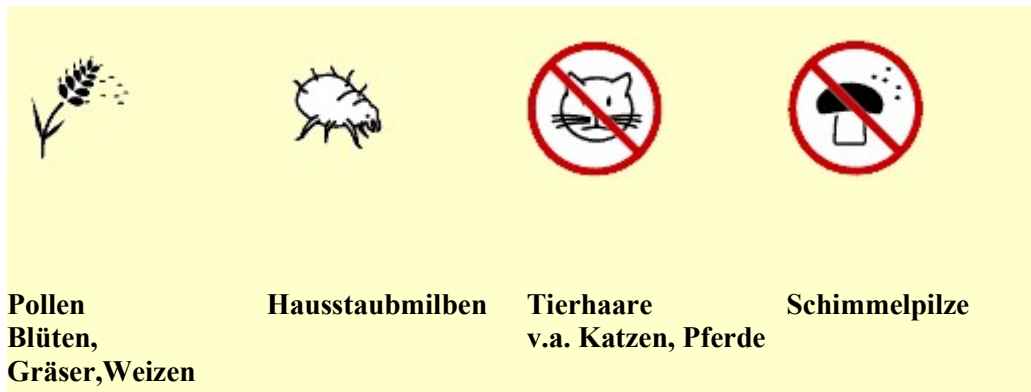
Asthma Attacken können plötzlich auftreten, kündigen sich aber meist über mehrere Stunden und Tage durch das Auftreten und Zunehmen obengenannter Symptome an. Es ist daher wichtig, dass Sie Ihre Symptome wahrnehmen und ernst nehmen. Das heißt frühzeitig reagieren und therapieren. Die Anfälle können leicht, mittelschwer oder schwer sein.

Befunde	Intermittierend	chronisch leicht	chronisch mittelschwer- schwer
Nächtliche Symptome	< 2x / Woche	< 2x / Woche	täglich
Symptome	< 2x / Monat	< 2x / Monat	> 1x / Woche
Lungenfunktion			
FEV1	> 80%	> 80%	< 80 - >60%; < 60%
PEF Variabilität	< 20%	< 30%	> 30%

Asthmapatienten sollten Ihre individuellen Auslöser herausfinden und meiden!

Die den Anfall auslösenden spezifischen Faktoren sind bei jedem Asthmapatienten unterschiedlich. Trotzdem lassen sich einige prominente Allergene und Reizstoffe charakterisieren und somit meiden. Man unterscheidet spezifischen und unspezifische Auslöser.

Die häufigste Form des Asthmas ist das allergische Asthma auf Allergene die mit der Atemluft eingeatmet werden. Die häufigsten eingeatmeten Allergene sind:



Gegen einige der Allergene kann man sich relativ einfach schützen bzw. sich auf diese vorbereiten. So kann durch eine geeignete Wahl des Wohn- bzw. Urlaubsorts (Meer, Berge, wo und wann wächst was gegen das ich empfindlich bin?) die Gefahr einer unerwünschten Pollenexposition reduziert werden. Auch kann ein Blick auf den Pollenflugkalender und auf die Bio-Wettervorhersage auf mögliche Gefahren aufmerksam machen. Bei Allergien gegen Tierhaare ist neben einem Allergietest bei dem die spezifische Allergie festgestellt werden kann, die Kontaktvermeidung mit Haustieren (Besuche, Ferien, etc.) empfehlenswert. Der Kontakt mit Hausstaubmilben kann durch die geeignete Wahl von Wand- und Bodenbelägen sowie der Schlafstätte entscheidend reduziert werden. Das Entstehen von Schimmelpilzen im Haus- und Wohnbereich kann durch vorbeugende Maßnahmen (Abstand Mobilar zu den Wohnungswänden, wiederholtes geeignetes Lüften, etc.) verhindert werden. Sollten bauliche Mängel der Grund für Schimmelpilze sein, so ist eine Renovation bzw. ein Umzug in Betracht zu ziehen. Bei Schimmelbefall von Nahrungsmitteln müssen diese umgehend und vollständig entsorgt bzw. vernichtet werden. Das Entfernen einer angeschimmelten Stelle genügt nicht. Seltener kommen Allergien auf Nahrungsmittel oder Ueberempfindlichkeiten auf Medikamente als Ursache eines Asthmaanfall in Frage. Bei den Medikamenten sind hier vor allem Aspirin® und Schmerz-/Rheumamittel zu berücksichtigen.

Atmet bzw. nimmt ein Patient ein Allergen ein kann es auf Grund der Ueberempfindlichkeit der Atemwege zu einer Sofortreaktion mit Husten, Engegefühl und pfeifender Atmung kommen. Daneben bewirken die verschiedenen Allergene aber auch eine Entzündungsreaktion in den Bronchien. Diese Entzündungsreaktion braucht bis zur vollen Entwicklung eine gewisse Zeit (4-8 Stunden), weshalb sie auch Spätreaktion genannt wird. Es ist also möglich, dass es bei Kontakt mit einem Allergen sofort zu Beschwerden kommt. Unter Umständen ist es aber auch möglich, dass sich nach einer vorübergehenden Besserung einige Stunden später erneut Beschwerden einstellen.

Gegen die Sofortreaktion müssen schnellwirksame Bronchien erweiternde Medikamente (Bronchodilatoren) eingesetzt werden, die Entzündungsreaktion wird durch diese Medikamente nicht beeinflusst. Die Entzündung muss zusätzlich mit entzündungshemmenden Medikamenten behandelt werden.

Bei Menschen mit überempfindlichen Bronchien können auch unspezifische Reize (d.h. solche, die nicht mit einer Allergie in Verbindung stehen) zu einer Zunahme asthmatischer Beschwerden führen.

Erkältungen (Virale Infekte)

Erkältungen werden meist durch Viren verursacht. Sie führen zu einer zusätzlichen vorübergehenden Schädigung der bronchialen Schleimhaut und sind eine häufige Ursache für eine Verschlechterung des Asthmas.

Unspezifische Reizstoffe (Trigger)

- - Kalte Luft
- - Staub
- - Gerüche
- - Chemische und physikalische Reizstoffe
- - Anstrengung (für mehr Information klicken Sie Asthma und Sport)
- - Psychische Einflüsse



Tabakrauch

Zigaretten- und anderer Tabakrauch ist ein sehr starker Reizstoff, der Asthma Symptome verschlimmert und den Verlauf ungünstig beeinflusst. Kinder mit Asthma sind davon sehr betroffen und Ihrem an Asthma leidenden Kind zuliebe sollten Eltern auf ein "rauchfreies" zu Hause achten.

Diagnose

Lungenfunktionsuntersuchung (Spirometrie) und Provokationstests

Ein Test, der messen kann wieviel Luft durch die Atemwege hindurch kommt. Wenn die Atemwege auf Grund der Entzündung verengt sind kann weniger Luft pro Zeiteinheit durch die Atemwege passieren.

Typisch beim Asthma ist, dass nach Inhalation eines Medikamentes das die Bronchien erweitert deutlich mehr Luft durch die Atemwege hindurchkommt.

Diese Veränderung der Verengung ist für das Asthma kennzeichnend und kann mit der Lungenfunktion objektiviert werden.



Welche Medikamente stehen für Asthma zur Verfügung?

Es stehen zwei Arten von Medikamenten zur Verfügung: Entzündungshemmende Medikamente und bronchienerweiternde Medikamente (Bronchodilatoren). Darüber hinaus gibt es mit den Kombinationspräparaten neue inhalierbare Asthmamittel, die gleichzeitig einen entzündungshemmenden und einen bronchienerweiternden Wirkstoff enthalten.

Bronchienerweiternde Medikamente (Bronchodilatoren, Betamimetika) sind typische **Notfallmedikamente für Asthmapatienten**. werden gebraucht, um die Verengung der Bronchien rückgängig zu machen. Sie behandeln aber nicht die zugrundeliegende Entzündung, sondern entspannen lediglich die Muskulatur um die Atemwege.

Entzündungshemmende Medikamente sind **Kontroll-Medikamente** und werden eingesetzt um die Entzündung in den Atemwegen, die beim Asthma vorhanden ist, zu behandeln und unter Kontrolle zu halten.

Die zum Inhalieren bestimmten, entzündungshemmenden Mittel

Kortison ist ein körpereigenes Hormon. Kortison ist eines der am stärksten entzündungshemmenden Medikamente, das gerade für die Behandlung der vorwiegend "chemischen" Entzündung, wie sie sich beim Asthma in der Schleimhaut der Atemwege abspielt, gut geeignet ist. **Eine Therapie mit Kortison als Tabletten oder Spritzen über längere Zeit (Monate) und in einer bestimmten Dosishöhe hat Nebenwirkungen.** Die Entwicklung der Kortisonderivate zu Medikamenten, die inhaliert werden können, ermöglicht es, die lokal günstigen Wirkungen des Kortisons zu nutzen, ohne dass die Nebenwirkungen auftreten, wie sie bei einer Tablettentherapie, bei welcher der ganze Organismus unter die Wirkung des Medikamentes gesetzt wird, auftreten können. Durch die lokale Anwendung ist eine wesentlich niedrigere Dosierung möglich



Kortison als Tablette



Inhaliertes

Kortisonpräparate (zum Beispiel **Prednison**) weisen folgende Hauptmerkmale auf:

- Starke entzündungshemmende Wirkung
- Im Falle einer Verschlimmerung des Asthmas oder eines akuten schweren Anfalles können sie lebensrettend sein und sind in diesen Situationen unerlässlich
- Ihre Wirkung tritt nach mehreren Stunden ein
- Die Behandlung ist meist über 1-3 Wochen zeitlich begrenzt und erfolgt im allgemeinen einmal täglich
- Die Vorteile der vorübergehenden Anwendung überwiegen bei weitem die unerwünschten Nebenwirkungen

Es ist aber trotzdem wichtig, ihre Nebenwirkungen zu kennen.

Kurzfristig kann eine innere Unruhe auftreten, weswegen diese Präparate morgens eingenommen werden sollten, um Ihre Nachtruhe nicht zu stören. Es kann zu vermehrtem Appetit und einer Gewichtszunahme kommen.

Diese Nebenwirkungen bilden sich mit dem Absetzen der Therapie wieder zurück. (!?)

Die langfristige Einnahme in hoher Dosierung kann schwerwiegende Nebenwirkungen mit sich bringen wie Osteoporose, starke Gewichtszunahme, aufgedunsenes Gesicht, Infektanfälligkeit, Magenprobleme, etc.

Zum Glück ist eine langfristige, hochdosierte Kortisonbehandlung bei den allermeisten Asthmatikern nicht notwendig. Wichtig ist, dass Sie die Kortison-tabletten nach längerer Einnahme nicht einfach absetzen. Kortison ist eine Substanz, die von unserem Körper selbst hergestellt wird. Wird das Kortison von aussen mit Tabletten zugeführt, stellt unser Körper die Produktion ein. Wenn Sie die Kortison-tabletten einfach absetzen steht dem Körper plötzlich kein Kortison mehr zur Verfügung, ein Zustand der lebensgefährlich sein kann! Unser Körper braucht Zeit um die Herstellung wieder aufzunehmen, deswegen muss eine länger als 10-14 Tage dauernde Therapie mit Kortison-tabletten langsam ausgeschlichen und ärztlich überwacht werden! Die zum Inhalieren bestimmten, entzündungshemmenden Mittel

Häufig zur Inhalation verwendete Kortisonpräparate

- Axotide® : Spray, Inhalationspulver = Disk/Diskus
- Becloforte® : Spray
- Becodisk® : Inhalationspulver
- Becotide® : Spray
- Broncort® : Spray
- Pulmicort® : Spray, Inhalationspulver = Turbuhaler® , Inhalationslösung = Respules

Die topischen (lokal in den Atemwegen wirkenden) Kortisonpräparate

- Kortison ist das effektivste entzündungshemmende Medikament beim Asthma und die wirkungsvollste Basisbehandlung.
- Die Vorteile der Inhalation liegen darin, dass das Kortison dorthin gelangt, wo es wirken soll.
- Die Dosis kann daher sehr gering gehalten werden und liegt deutlich niedriger als bei Kortison-tabletten.
- Die *Wirkung* tritt langsam ein, das heisst *ein bis zwei Wochen nach Behandlungsbeginn*.
- Auch *bei langzeitiger Anwendung sind keine schwerwiegenden Nebenwirkungen zu befürchten, wenn die zu inhalierende Dosis so gering wie möglich gehalten wird.*
 - Die Dosierung muss dem Schweregrad des Asthmas angepasst werden.

Nebenwirkungen beschränken sich im Allgemeinen auf den Mund- und Halsbereich, mit möglicher *Heiserkeit* und *Mundpilz*. Diese Nebenwirkungen können durch Mund- und Rachenspülungen, oder Nahrungsaufnahme nach Verwendung des Medikaments, und durch Benutzung einer Vorschaltkammer vermieden werden.

Entzündungshemmende Mittel ohne Kortison

Ihre entzündungshemmende Wirkung ist schwächer als die des topischen Kortisons und reicht für Erwachsene mit Asthma oft nicht aus. Auch tritt ihre Wirkung langsam ein und sie sind daher nicht zur Behandlung eines Anfalles geeignet. Folgende Medikamente zählen zu dieser Gruppe:

- Lomudal® : Spray, Ampullen für Inhalation, Pulver zur Inhalation (Spinhaler®)
- Tilade® : Spray

Kortison und von Kortison abgeleitete Präparate in Tablettenform

Bei sehr schweren Attacken bieten kortisonhaltige Präparate in Tabletten- oder Spritzenform die schnellste und wirksamste Hilfe.

Entzündungshemmende Mittel in Tablettenform

- Die **Leukotrienrezeptorantagonisten** sind eine neue Substanzklasse in Tablettenform zur Behandlung des Asthmas.
- Ihre entzündungshemmende Wirkung ist weniger stark als die einer niedrigen und mittleren Dosis eines inhalierten Kortisonpräparats. Sie erlauben aber in Kombination mit inhalierten Steroiden deren Dosis zu reduzieren, falls eine zu hohe Steroiddosis notwendig wäre.
- Sie schützen vor einer Bronchienverengung.
- Sie wirken sehr gut bei durch körperliche Anstrengung auslösbarem Asthma.
- Ebenso sind sie bei Asthma auf Grund einer Überempfindlichkeit gegen Aspirin sehr gut wirksam.
- Sie wirken nicht bei allen Patienten mit Asthma.

In der Schweiz sind zwei dieser Leukotrienantagonisten auf dem Markt:

- Zafirlukast (Accolate®)
- Montelukast (Singulair®)

Xanthinderivate (z.B. Unifyl-, Euphyllin-)

- Neue wissenschaftliche Erkenntnisse zeigen entzündungshemmende Wirkung
- Kortisonsparende Wirkung bei Kombination mit inhalativen Kortisonpräparaten
- Sie schützen vor einer Bronchienverengung
- Dosis muss mit Blutspiegelbestimmungen überwacht werden
- Nebenwirkungen bei zu hoher Dosierung
- Übelkeit
- Durchfall
- Appetitverlust
- Kopfschmerzen
- Schneller Herzschlag

Häufig zur Inhalation verwendete Bronchodilatoren

Bronchodilatoren mit schnellem Wirkungseintritt

- Bricanyl® : Spray, Inhalationspulver= Turbuhaler®, Sirup, Inhalationslösung
- Berotec® : Spray, Inhalationspulver = Inhaletten®, Inhalationslösung
- Foradil® : Spray, Aerolizer®
- Maxair® : Spray = Autohaler®
- Oxis®: Turbuhaler®
- Ventolin® : Spray, Inhalationspulver = Ventodisk®, Sirup, Inhalationslösung

Die häufigsten Nebenwirkungen können sein

- Zittern
- Nervosität
- Schneller Herzschlag

Ein hoher Bedarf an Bronchodilatoren (ein Spray pro Monat), bedeutet dass Ihr Asthma, das heisst die Entzündung in Ihren Atemwegen, nicht ausreichend unter Kontrolle ist. In diesem Fall sollte eine entzündungshemmende Behandlung begonnen, bzw. gesteigert werden.

Bronchodilatoren mit langer Wirkungsdauer

- Foradil® : Spray, Inhalationspulver = Aerolizer®
- Oxis® : Inhalationspulver = Turbuhaler®
- Serevent® : Spray, Inhalationspulver = Disk/Diskus®

Sollte trotz ausreichend entzündungshemmender Behandlung mit Bronchodilatoren keine Beschwerdefreiheit erreicht werden und eine mehrmals tägliche, zusätzliche Anwendung eines kurzwirksamen Bronchodilatators notwendig sein, kann mit langwirkenden

Bronchodilatoren zusätzlich zu der entzündungshemmenden Basistherapie eine Verbesserung der Symptome, ein Einsparen an kurzwirksamen Bronchodilatoren und inhalativen Steroiden, sowie eine Verminderung von akuten Verschlechterungen erzielt werden.

Die langwirkenden Bronchodilatoren sollten aber nicht ohne entzündungshemmende Therapie und primär nicht im Notfall angewandt werden (zu langsamer Wirkungseintritt im Notfall!).

Andere Bronchodilatoren

- Atropinderivate: Atrovent® : Spray, Inhalationslösung
- Xanthine: z.B. Unifyl®, Euphyllin® : Tabletten, Ampullen
- Leukotrienantagonisten: Accolate®, Singulair® : Tabletten

Es gibt neue inhalierbare Asthmamittel, die gleichzeitig das entzündungsbekämpfende Kortison und ein bronchienerweiterndes Medikament enthalten.

In der Schweiz sind zwei dieser Kombinationspräparate auf dem Markt erhältlich:

- Seretide® (Diskus) ist die Kombination von Serevent® und Axotide®
- Symbicort® (Turbuhaler) ist die Kombination von Oxis® und Pulmicort®

Der Vorteil dieser Kombinationspräparate ist, dass Sie mit einer Inhalation zwei verschiedene Substanzen inhalieren. Auf diese Art werden gleichzeitig die Entzündung behandelt und Ihre Atemwege offengehalten. Die Erweiterung der Atemwege hält über ca. 12 Stunden an. Auch die Kombinationspräparate sollten daher zweimal pro Tag inhaliert werden.

Ein Unterschied besteht zwischen den zwei Präparaten darin, dass der bronchienerweiternde Effekt bei Seretide® nicht sofort einsetzt, weshalb es nicht für den Notfall geeignet ist und ersetzt nicht Ihr schnellwirkendes Notfallmedikament (z.B. Bricanyl®, Ventolin®).

Besprechen sie mit Ihrem Arzt ob für Sie ein Kombinationspräparat von Vorteil sein könnte. Nicht jeder Patient mit Asthma braucht ein Kombinationspräparat. Wenn Sie nur ein zeitweise auftretendes Asthma, oder ein sehr leichtes Asthma haben, ist diese fixe Kombination nicht unbedingt notwendig. In diesem Fall ist oft die alleinige entzündungshemmende Basistherapie mit inhaliertem Kortison und oder das Benutzen eines schnell wirksamen Betamimetikums bei Bedarf ausreichend.

Nasennebenhöhlen-Entzündung (Sinusitis) Schnupfen (Rhinitis)

Dr. med. Rainer Jund, Facharzt für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde

Was ist eine Nasennebenhöhlen-Entzündung (Sinusitis)?

Zu den Nasennebenhöhlen zählen u.a. die Kieferhöhlen (grün) und die Stirnhöhlen (blau). Sinusitis ist eine Entzündung der Nasennebenhöhlen, die häufig durch Bakterien ausgelöst wird. Die Nasennebenhöhlen sind Hohlräume in den Gesichtsknochen, die in die Nase münden. Am bekanntesten sind die Kieferhöhlen und die Stirnhöhlen.



Wodurch entsteht eine Nebenhöhlen-Entzündung?

Die Nasennebenhöhlen sind normalerweise gut belüftet. Sie sind mit der gleichen Schleimhaut ausgekleidet wie die Nase. Um den Hohlraum zu reinigen, produziert die Schleimhaut ein Sekret, das aus den Höhlen in den Nasen-Rachenraum abtransportiert wird. Ist dieser Weg verstopft, staut sich das Sekret in der Höhle. Dadurch wird das Wachstum von Bakterien begünstigt, und die Schleimhaut kann sich entzünden.

Die Ursache der Verstopfung können Schleimhautschwellungen sein, die durch eine Erkältung oder durch Allergien hervorgerufen werden. Verkrümmungen der Nasenscheidewand erschweren ebenfalls den Abfluss des Sekrets. Nasenpolypen, die selbst durch häufige Nasennebenhöhlen-Entzündungen entstehen, können ebenfalls den Ausgang verstopfen.

Eine Kieferhöhlenentzündung kann auch durch eine Zahnwurzelentzündung hervorgerufen werden.

Eine akute Nasennebenhöhlen-Entzündung klingt nach kurzem Verlauf wieder ab. Kommt eine Sinusitis häufiger vor oder dauert sie längere Zeit, bezeichnet man sie als chronisch. Bei der chronischen **Entzündung ändert sich durch die dauernde Abflussbehinderung das Milieu der Schleimhaut**. Dadurch können sich dort Keime ausbreiten, die normalerweise nicht in der Nebenhöhle vorhanden sind.

Wenn eine Sinusitis rechtzeitig erkannt und richtig behandelt wird, treten Komplikationen selten auf. Die Entzündung kann sich dann in die angrenzenden Knochen, Richtung Auge, Gehirnhaut (Meningitis) oder Gehirn (Enzephalitis) ausbreiten. Dies sind Notfälle, die lebensbedrohliche Folgen haben können. Sie müssen umgehend im Krankenhaus behandelt werden.

Symptome?

- Häufig sind Kopfschmerzen oder Druckgefühl im Kopf. In schweren Fällen pocht der Schmerz über der Stirn, im Wangenbereich, hinter den Augen oder seltener im Hinterkopfbereich. Die Schmerzen verschlimmern sich, sobald man sich nach vorne neigt oder fest auftritt.
- Häufig leidet man gleichzeitig unter Schnupfen, der eitrig sein kann.
- Bei schweren Entzündungen treten Fieber, Abgeschlagenheit und Sehstörungen auf. Manchmal ist eine schmerzhaften Schwellung zu sehen.

Diagnose?

Der HNO-Arzt untersucht die Nase von innen (Rhinoskopie). Dazu benutzt er oft einen dünnen Schlauch (Endoskop), mit dem er die Ausführungsgänge genau untersuchen kann. Ist der Schnupfen eitrig, kann der Arzt einen Abstrich anfertigen und darin die Keime nachweisen. Mit einer Röntgenaufnahme lässt sich die aufgestaute Flüssigkeit bei der akuten Sinusitis erkennen. Manche Nebenhöhlen können auch mittels Ultraschall untersucht werden. Sind mehrere Nasennebenhöhlen betroffen oder liegt eine

chronische Sinusitis vor, liefert eine Computer-Tomographie genauere Ergebnisse. Allergien kann man mit speziellen Hauttests wie dem Prick-Test ausfindig machen.

Wie wird die Nasennebenhöhlen-Entzündung behandelt?

Akute Sinusitis

Wichtig sind schleimhautabschwellende Medikamente, um die Ausführungsgänge der Nasennebenhöhlen frei zu machen und die Nebenhöhlen zu belüften. Schleimlösende Medikamente und Nasensprays, Nasenspülungen und Inhalationen mit 0,9 prozentigem Salzwasser verflüssigen das Sekret, so dass es besser abtransportiert werden kann. Bei stark ausgeprägten Beschwerden sind Antibiotika notwendig um die Bakterien abzutöten. Die früher häufig durchgeführte Kieferspülung ist nur noch selten nötig.

Das können Sie selbst tun:

- Trinken Sie viel, etwa drei bis vier Liter Flüssigkeit am Tag, um den Schleim zu verflüssigen. Ideal sind Wasser, Tee und verdünnte Fruchtsäfte.
- Rotlichtbestrahlungen dämpfen die Entzündung ein.
- Beobachten Sie, ob Ihnen Wärme oder Kälte gegen die Schmerzen gut tut. Manchen Patienten tut ein Saunagang gut.
- Heben Sie das Kopfende ihres Bettes an, damit der Kopf höher gelagert ist und der Schleim abfließen kann.

Chronische Sinusitis

Bei chronischen Nasennebenhöhlen-Entzündungen muss die Ursache genau abgeklärt werden. Allergien und Zahntzündungen müssen behandelt werden. Durch eine Operation kann man eine schiefe Nasenscheidewand begradigen, die Ausführungsgänge der Nebenhöhlen erweitern oder Polypen entfernen.

Was kann man tun, um eine Nebenhöhlenentzündung zu vermeiden?

Wichtig ist, dass die Verbindungen der Nebenhöhlen zur Nase nicht verstopft sind. Bei einer Erkältung kann man die Zugänge durch viel Flüssigkeitsaufnahme und mit Salzwasseranwendungen freihalten. Bei starken Beschwerden sind zusätzlich schleimhautabschwellendes Nasensprays die richtige Wahl. Doch Vorsicht: Man darf sie nicht länger als zehn Tage anwenden, da sich die Schleimhaut an die Mittel gewöhnen kann und dann noch stärker anschwillt.

Bei Allergien erleichtern Salzwasserbehandlungen ebenfalls die Beschwerden. Antiallergische Nasensprays oder Tabletten bekämpfen die Allergie direkt. Sie können auch über einen größeren Zeitraum angewendet werden. Da eine Allergie in der Regel länger anhält als eine Erkältung, sind schleimhautabschwellende Nasensprays wegen der Gewöhnungsgefahr nicht geeignet.

Eine gesunde Lebensweise mit Verzicht auf Nikotin verbessert die Regulationsmechanismen der Schleimhaut.

Redaktion Dr. med. Katharina Larisch

COPD

(Chronisch obstruktive Lungenerkrankung)

Zusammenfassung - Allgemeines - Definition, Einteilung - Ursachen - Häufigkeit - Symptome - Diagnose - Therapie - Notfall - Komplikationen - Prophylaxe - Prognose

Unter dem Begriff COPD oder chronisch obstruktive Lungenerkrankungen werden die chronisch obstruktive Bronchitis, die mit oder ohne begleitendes Lungenemphysem auftreten kann, das Lungenemphysem an sich und die chronische Bronchitis mit asthmatischer Komponente eingeordnet. Es werden hier verschiedene Krankheitsbilder unter einem Begriff zusammengefasst, die sich zwar in der Entstehung, Diagnosestellung und Therapie unterscheiden, dennoch aber eine ähnliche Symptomatik aufweisen, nämlich chronischen Husten, Auswurf, Atemnot, vor allem bei Belastung und eine deutliche Leistungsminderung der Betroffenen.

Allgemeines

Die COPD ist kein eigenständiges Krankheitsbild, sondern umfasst eine Gruppe von Erkrankungen. Man hat unter diesem Begriff mehrere Krankheitsbilder, die eine ähnliche Symptomatik zeigen, zusammengefasst, um den behandelnden Ärzten die Diagnostik dieser Erkrankungen zu erleichtern und eine gezielte, differenzierte Therapie zu ermöglichen.

Definition, Einteilung

Man spricht von einer COPD (Chronisch obstruktive Lungenerkrankung), wenn eine oder

mehrere der folgenden Erkrankungen vorliegt:

- Chronisch obstruktive Bronchitis
- Lungenemphysem
- Chronische Bronchitis mit asthmatischer Komponente

Diese Erkrankungen sind gekennzeichnet durch eine Verengung der Bronchien bzw. Überblähung des Lungengewebes, die für die Hauptsymptome Husten, Atemnot und Auswurf verantwortlich sind.

Die einfache chronische Bronchitis ist eine zu Beginn der Erkrankung eigenständige Krankheitsform, bei der keine Verengung der Luftwege vorliegt. Im weiteren Krankheitsverlauf wird die chronische Bronchitis zu einer chronisch obstruktiven Bronchitis mit Verengung der Bronchien und vor allem bei Belastung auftretender Atemnot. Sie wird daher zum Formenkreis der chronisch obstruktiven Lungenerkrankungen gezählt.

Einfache chronische Bronchitis

Die einfache chronische Bronchitis ist eine Dauererkrankung, aber eine auch heilbare Veränderung des Bronchialsystems, die durch fast ständigen Hustenreiz, zumindest aber durch einen mindestens drei Monate anhaltenden Husten mit Auswurf innerhalb zweier Jahr gekennzeichnet ist. Die häufigste Krankheitsursache ist das Rauchen, bei lang andauernder Erkrankung kann es zur chronisch obstruktiven (verengenden) Bronchitis, zum Lungenemphysem oder zum Bronchialkarzinom kommen.

Chronisch obstruktive Bronchitis

Aus der einfachen chronischen Bronchitis kann sich bei lang dauernder Erkrankung und weiterer ständiger Einwirkungen von Schadstoffen eine chronisch obstruktive Bronchitis entwickeln. Dabei kommt es zu einer Verengung (Obstruktion) der Atemwege, die dazu führt, dass die Patienten häufig Atemnot verspüren, die vor allem bei Belastung auftritt.

Lungenemphysem

Unter einem Lungenemphysem versteht man eine nicht heilbaren Zerstörung von Lungengewebe, der zu einer Lungenüberblähung führt. Die Lunge ist nicht in der Lage, ausreichend Sauerstoff aus der Atemluft aufzunehmen, dies führt zu frühzeitiger Atemnot vor allem bei Belastung.

Chronische Bronchitis mit asthmatischer Komponente

Dieses Krankheitsbild, auch asthmatische Bronchitis genannt, welches vor allem im amerikanischen Raum zu der COPD gezählt wird liegt dann vor, wenn es zum Kontakt des überempfindlichen (hyperreagiblen) Bronchialsystems mit Stoffen kommt, die die Bronchialschleimhaut reizen. Dies führt zu einer Verengung der Luftwege und damit zur Atemnot.

Ursachen

Die häufigste Ursache der COPD - Erkrankungen ist das Rauchen, wobei die Gefahr, an einer COPD zu erkranken, mit der Menge der inhalierten Zigaretten deutlich zunimmt. In deutlich geringerem Maße können aber auch andere Gifte wie Stäube, Dämpfe und Gase zur COPD mit allen Konsequenzen und Komplikationen beitragen. Eine seltene Ursache des primären Lungenemphysems ist der erbliche Alpha-1-Antitrypsinmangel.

Häufigkeit

Die chronischen Atemwegkrankungen zählen zu den häufigsten Beratungsanlässen in der hausärztlichen Praxis. Die COPD wird inzwischen als die Volkskrankheit mit den höchsten Steigerungsraten bezeichnet. Es wird angenommen, dass sie bis zum Jahr 2020 nach der koronaren Herzkrankheit und den cerebrovaskulären Erkrankungen (Erkrankungen der hirnersorgenden Blutgefäße, die zum Schlaganfall führen können) die dritthäufigste Todesursache sein wird.

Symptome

Husten

Patienten, die unter einer chronischen Bronchitis oder einer chronisch obstruktiven Bronchitis leiden, berichten in der Praxis über meist schon längere Zeit anhaltenden Husten. Vor allem morgens nach dem Aufstehen ist der Husten besonders quälend. Eindeutig auslösende Faktoren für diesen Hustenreiz können nicht angegeben werden. Bei zusätzlichen Infekten der Atemwege kommt es bei der chronisch obstruktiven Bronchitis oft zu heftigen Atemnotanfällen.

Das Lungenemphysem führt selten zu Husten. Wenn Husten auftritt, dann meistens am Morgen, wobei der Schleim, der sich über Nacht angesammelt hat, abgehustet wird.

Wenn häufiger Reizhusten, selten mit, meist ohne Schleimproduktion vor allem morgens und nachts auftritt, spricht dies für eine chronische Bronchitis mit asthmatischer Komponente. Es kommt zu häufigen, anfallsartigen Hustenattacken oder Atemnot - Anfällen, die oft durch äußere Reize wie Tabakrauch, Küchendünste, Parfums und andere Reizstoffe ausgelöst werden und durch ein überempfindliches Bronchialsystem bedingt sind. Oft werden die Patienten auch nachts durch Hustenanfälle geweckt. Diese Beschwerden nehmen im Laufe der Erkrankung an Häufigkeit und Ausprägung zu.

Auswurf

Die chronische Bronchitis und die chronisch obstruktive Bronchitis sind meist von Husten mit starkem Auswurf begleitet, der normalerweise weiß, bei bakteriellen Infekten aber gelb - grün verfärbt ist.

Patienten mit Lungenemphysem haben, meist nur morgens Auswurf.

Atemnot

Patienten mit einer einfachen chronischen Bronchitis leiden so gut wie nie unter Luftnot, diese tritt erst auf, wenn die Erkrankung in das Stadium der chronisch obstruktiven Bronchitis übergegangen ist. Diese Erkrankung ist im fortgeschrittenen Stadium durch eine fast ständige Luftnot gekennzeichnet. Das Lungenödem ist ebenfalls von einer fast ständigen Luftnot begleitet, die je nach Ausprägung des Krankheitsbildes so stark werden kann, dass selbst minimale Anstrengungen zur Schwerstarbeit werden.

Diagnose

Die Basisdiagnostik zur Differentialdiagnose des chronischen Hustens, des Auswurfs und der Luftnot umfasst in der ärztlichen Praxis neben der sorgfältigen Anamnese die körperliche Untersuchung, die Lungenfunktionsdiagnostik durch eine Spirometrie, die Allergiediagnostik, ist gelegentlich sinnvoll zur Abgrenzung des Asthma bronchiale, Laboruntersuchungen des Blutes und evtl. Röntgen- oder Computertomographieuntersuchungen der Lunge.

In der Praxis des Lungenfacharztes (Pneumologe) können weitere diagnostische Maßnahmen im Rahmen der "erweiterten pneumologischen Diagnostik" durchgeführt werden.

Anamnese

Aufgrund einer sorgfältig durchgeführten Anamnese über die Symptome Husten, Auswurf und Luftnot kann der Arzt schon durch die Schilderung der Symptome eine Verdachtsdiagnose stellen. Von Bedeutung ist in diesem Zusammenhang natürlich auch die Kenntnis über Risikofaktoren, wie Rauchen und andere Schadstoffe in der Atemluft.

Körperliche Untersuchung

Prinzipiell wird der gesamte Körper des Patienten sorgfältig untersucht, dazu gehören neben der Inspektion der Atemwege und der Untersuchung des Herzens, des Bauches und der Beine auch die Blutdruckmessung. Von zentraler Bedeutung ist natürlich die Untersuchung der Lunge, die das Abhören auf krankhafte Atemgeräusche und das Abklopfen umfasst. Durch das Klopfgeräusch kann der Arzt feststellen, ob die Lunge während der Atmung ausreichend verschieblich ist oder ob beispielsweise Wasser in der Lunge ist, das eine "Dämpfung" des Klopfschalls hervorruft.

Bei der Auskultation (Abhören) der Lunge achtet man auf die durch Schleimbildung hervorgerufenen Rasselgeräusche, die vor allen bei den Bronchitisformen der COPD auftreten sowie auf "trockene" Geräusche, wie Giemen, Brummen oder Pfeifen, die eher für eine Verengung der Luftwege bei akutem Asthma sprechen. Beim Lungenemphysem ist der Brustkorb fassförmig verändert und die Atembewegungen deutlich eingeschränkt. Das Atemgeräusch ist schwächer hörbar als beim gesunden Menschen, der Klopfeschall klingt hohl.

Lungenfunktionsdiagnostik

Die Spirometrie gibt Auskunft über die verschiedenen Werte der Lungenfunktion. Beispielsweise werden hier das Gesamtfassungsvermögen der Lunge, die Kraft, die aufgebracht werden kann, die Luft aus der Lunge auszumatmen und auch der Widerstand der Atemwege gemessen, der durch eine Verengung der Bronchien verursacht wird.

Die einfache chronische Bronchitis zeigt normalerweise keine wesentlichen Veränderungen in der Spirometrie, gelegentlich eine leichte restriktive Veränderung, bei der chronisch obstruktiven Bronchitis sieht man allerdings deutliche Zeichen einer Verengung der Bronchien (Obstruktion), die zu einer behinderten Ausatmung führt.

Beim Lungenemphysem verursacht der Verlust von Lungengewebe eine erhöhte Luftmenge in der Lunge, die Ausatemkraft ist aber deutlich vermindert.

Zur Unterscheidung der obstruktiven (verengenden) Erkrankungen wird ein **Bronchospasmolyse - Test** durchgeführt. Dazu inhaliert der Patient ein Medikament (beta-2-Sympatomimetikum), das die Bronchien weit stellt. Wenn bei einem erneuten Lungenfunktionstest nach ca. zehn Minuten die Obstruktion verschwunden ist, spricht dies für eine asthmatische Erkrankung, da nur bei dieser Erkrankung eine vollständige Weitstellung der Bronchien möglich ist. Bleibt dagegen nach dem Test die Verengung bestehen, liegt eine chronisch obstruktive Bronchitis oder ein Lungenemphysem vor.

Allergologische Diagnostik

Zur Abgrenzung der Asthmaerkrankungen ist die Allergiediagnostik durch Prick- oder Scatchtest sinnvoll, um festzustellen, welcher Stoff (Allergen) das Asthma auslöst. Einschränkend muss angemerkt werden, dass ein positiver Nachweis eines Hauttests noch nicht beweist, dass dieses Allergen auch die Asthmaanfälle auslöst. Hierzu sind weiter diagnostische Maßnahmen, wie ein Provokationstest beim Spezialisten nötig.

Labordiagnostik

Für die Lungenerkrankungen sind die Laborparameter von untergeordneter Bedeutung. Spezielle Blutwerte, wie beispielsweise bei der Leber oder für die Nierenfunktion gibt es nicht. Allerdings ist auch hier ein "Basislabor" notwendig, um Entzündungen und Begleiterkrankungen zu erkennen. Zum Ausschluss des Antitrypsin-Mangelsyndroms ist die Bestimmung des Alpha-1-Antitrypsins erforderlich.

Die **Blutgasanalyse** gibt Hinweise darüber, ob der Gasaustausch in der Lunge beeinträchtigt ist und dient als wichtiges Hilfsmittel bei der Verlaufskontrolle der Erkrankungen.

Röntgen

Die so genannte "Thoraxübersicht", eine Röntgenaufnahme der Brustorgane, hilft bei der Diagnostik des Lungenemphysems. Man sieht die "klassischen Zeichen der Lungenüberblähung" wie tief stehendes Zwerchfell. Die Zeichnung der Lunge ist insgesamt "transparenter", also durchscheinender, als bei einer normalen Lunge, weil weniger Lungengewebe vorhanden ist.

Die Röntgendiagnostik ist auch bei den anderen obstruktiven Erkrankungen zum Ausschluss von Entzündungen und Tumoren im Bedarfsfall angezeigt.

Weitere Diagnostik bei Pneumologen

Die oben beschriebene Basisdiagnostik kann in den meisten Fällen beim Hausarzt durchgeführt werden. Weitere diagnostische Maßnahmen, die z.T. nur mit aufwendigen Untersuchungsmethoden und -geräten durchzuführen sind, sind Aufgabe des Facharztes oder einer Spezialklinik. Zwei dieser Methoden sollen hier der Vollständigkeit halber angeführt werden.

Ganzkörperplethysmographie

Es ist ein Verfahren, bei dem der Patient in einem geschlossenen Raum von ca. 1m³ Rauminhalt sitzt und dabei einen Atemtest durchführt. Die Ergebnisse sind genauer und aufschlussreicher als bei der Spirometrie.

Bronchoskopie

Bei einer endoskopischen Spiegelung der Bronchien kann neben der Inspektion der Bronchien Gewebematerial entnommen und anschließend feingeweblich (histologisch) untersucht werden. Die Bronchoskopie wird unter Vollnarkose durchgeführt.

Therapie

Therapieziele

Die vordringlichen Ziele einer Therapie der COPD sind:

- Verringerung der Symptome, der Anfallshäufigkeit und des Fortschreitens der Krankheit
- Verbesserung der Lungenfunktion und damit der Lebensqualität
- Rückgang der Sterblichkeit
- Vorbeugung von Komplikationen

Medikamentöse Therapie

Die Grundbehandlung der COPD besteht in der Gabe von Bronchien erweiternden Sprays. Bei ungenügender Wirksamkeit werden versuchsweise Theophyllin Präparate verabreicht. Der Versuch einer Kortisontherapie ist nach ungenügender Wirksamkeit der Vortherapie angezeigt.

Bronchodilatoren

Zur Verbesserung der Atemnot (Dyspnoe) und damit der Leistungsfähigkeit werden bronchienerweiternde Medikamente (Bronchodilatoren) in Sprayform (beta-2-Sympatomimetika oder Anticholinergika), Tabletten, Tropfen oder als Trinklösung (Theophylline) verabreicht. Eine deutliche Verbesserung der Atemnotbeschwerden und damit der Lebensqualität verspricht der Einsatz eines neuen Anticholinergikums (Tiotropium), das sich auch in Langzeitstudien bewährt hat. Es wird voraussichtlich dieses Jahr seine Zulassung in Deutschland erhalten.

Kortisontherapie

Bei asthmatischen Erkrankungen ist der Einsatz von inhalativen Kortikoiden (Cortison in Sprayform) unumstritten. Dass allerdings der Einsatz von Cortison bei der COPD (chronisch obstruktive Bronchitis und Lungenemphysem) sinnvoll ist, konnte in aktuellen Studien nicht bewiesen werden. Eine Kortisontherapie wird nur dann mit hoch dosierten inhalativen Kortikoiden durchgeführt, wenn in Tests mit oralen Kortikoiden eine Wirksamkeit beim Patienten nachgewiesen werden konnte.

Schleimlösende Mittel (Mucolytica)

z.B. Acetylcystein, Ambroxol, Medikamente pflanzlicher Herkunft, wie z.B. Efeuextrakt, Drosera, Myrtol und andere.

Eine direkte Wirkung dieser Medikamente auf den Krankheitsverlauf kann nicht festgestellt werden, sinnvoll ist der Einsatz auf jeden Fall bei akuten Infekten und massiver Schleimbildung.

Hustenstiller

Bei trockenem, belästigendem Reizhusten kann ein Hustenstiller vom Codeintyp oder Noscamin eingenommen werden. Das allerdings nur kurzfristig und in Ausnahmefällen. Diese Mittel unterdrücken den Hustenreiz und damit das natürliche und gewollte Abhusten des Schleims, der sich bei zu häufigem Gebrauch der Hustenstiller in den Bronchien festsetzen und letztendlich eine Lungenentzündung auslösen kann.

Antibiotische Therapie

Eine antibiotische Therapie ist auf jeden Fall dann angezeigt, wenn eine Verschlechterung des Allgemeinzustandes eingetreten ist und/oder Fieber, verbunden mit grünlich - eitrigem Auswurf besteht. Zum Schutz bei schwereren Stadien der COPD wird auch bei Virus - bedingten Erkältungen ein Antibiotikum eingesetzt um die in der Abwehr geschwächten Bronchien vor einer Infektion mit Bakterien zu schützen. Noch wichtiger als bei banalen Infekten ist bei akuten Infekten im Rahmen einer COPD die vorherige Gewinnung von Sputum (Speichel) zur Bestimmung der Bakterienart und deren Resistenzen.

Sauerstoff - Langzeittherapie (LTOT)

In fortgeschrittenen Stadien der COPD hat die Sauerstoff - Langzeittherapie eine gute, lebensverlängernde Wirkung bewiesen. Hierzu wird dem Patienten über eine Nasensonde über mindestens 16 - 18 Stunden täglich Sauerstoff zugeführt. Eingesetzt wird diese Therapie bei Patienten mit chronischen erheblichen Sauerstoffmangel im Blut. (Der Sauerstoffgehalt wird mittels der Blutgasanalyse kontrolliert). Sie bewirkt eine stabile Sauerstoffkonzentration im Blut. Angezeigt ist die LTOT vor allem bei der chronischen Rechtsherzschwäche (Rechtsherzinsuffizienz).

Die LTOT bedarf einer regelmäßigen fachärztlichen Kontrolle.

Physikalische Maßnahmen

Die physikalische Therapie stellt eine wichtige Unterstützung der medikamentösen Therapie der COPD dar. Hauptziele der Therapie sind:

- Vermeidung unproduktiven Hustens
- Erleichterung des Abhustens
- Linderung der Atemnot
- Verbesserung der Leistungsfähigkeit

Vermeidung unproduktiven Hustens

Bei Hustenreiz wird das Beißen auf die Oberlippe empfohlen, was eine reflektorische Dämpfung des Hustenreizes bewirken kann.

Tiefe Atemzüge sollten vermieden werden, das Einatmen warmer, feuchter Luft durch die Nase schafft Linderung.

Durch die so genannte Lippenbremse, bei der der Patient durch die geschürzten Lippen ausatmet und so einen Druck im Mund und in den Bronchien aufbaut und diese damit auseinanderdrückt, kann der Hustenreiz oft gebessert werden.

Erleichterung des Abhustens

In der Krankengymnastik kann der Patient die Technik der **FET** (forced expiration technique) erlernen, bei der eine bestimmte Ausatemtechnik zu einer Stimulation der Atemwege führt, die das Abhusten erleichtert.

Weiterhin gibt es verschiedene Hilfsmittel, die das Abhusten fördern, wie beispielsweise die PEP - Maske, das RC - Cornet und das VRP1, die hier im Einzelnen nicht weiter erklärt werden sollen.

Linderung der Atemnot

Bei akuter Atemnot gibt es neben der Lippenbremse, die auch bei akuter Belastung beispielsweise beim Treppensteigen angewandt werden kann, eine Reihe von Körperstellungen, die die Atmung erleichtern. Genannt seien hier der **Kutschersitz**, bei dem der Patient sich mit den Unterarmen in vorgebeugter Haltung auf die Knie stützt, das Stehen an einer Wand und das Aufstützen des Oberkörpers auf ein Autodach, einen Schrank oder Ähnliches.

Verbesserung der Leistungsfähigkeit

Für die Verbesserung der Atmung ist ein Trainingsprogramm, das die Atemmuskulatur stärkt, angezeigt. Dieses Ausdauertraining verlangt beim COPD - Patienten allerdings eine **erhöhte Aufmerksamkeit bezüglich der eingeschränkten Lungenfunktion und der möglicherweise bestehenden Herzschwäche**. Durch regelmäßige Teilnahme an einer Atemübungsgruppe, in der dieses Training durchgeführt wird, kann die körperliche Belastbarkeit und damit die Lebensqualität gesteigert werden, die Symptomatik nimmt ab.

Der Patient sollte täglich 10 - 15 min Muskeltraining durchführen, mit kleinen Pausen zwischendurch. Dieses Trainingsprogramm wird ebenfalls sinnvollerweise unter Anleitung durchgeführt.

Notfall

Definition des Notfalls bei der COPD

Der Notfall bei der COPD ist durch ein Versagen der Atempumpe (Atemmuskulatur) oder ein Rechtsherzversagen gekennzeichnet. Vor allem Infekte der Atemwege können zu einer akuten Verschlechterung (Exacerbation) der COPD führen (s. Komplikationen).

Versagen der Atemmuskulatur

Das Versagen der Atemmuskulatur macht sich durch die so genannte paradoxe Atmung bemerkbar, bei der der erkrankte Patient zwischen Brust- und Bauchatmung wechselt, sofern die Brustatmung noch möglich ist. Die Bauchatmung oder auch Zwerchfellatmung bewirkt normalerweise ca. 2/3 des Atemvolumens. Durch Kontraktion des Zwerchfellmuskels wird der Brustkorbbinnenraum vergrößert, wodurch die Lunge sich ausdehnen kann. Bei der Ausatmung wird unter Beteiligung der Bauch- und Beckenbodenmuskulatur und gleichzeitiger Erschlaffung des Zwerchfells der Druck auf den Brustkorbbinnenraum erhöht. Das Einatmen bei der Brustkorbatmung wird durch Hebung und Senkung der Rippen durch die Zwischenrippenmuskulatur bewirkt, die Ausatmung durch die Elastizität des Lungengewebes und des Brustkorbes. Beim Versagen der Atemmuskulatur atmet der Patient sehr schnell, um möglichst viel Sauerstoff aufnehmen zu können, er nimmt eine die Atmung erleichternde Position ein.

Rechtsherzinsuffizienz

Die akute Schwäche des rechten Herzens, eine Vorstufe zum Rechtsherzversagen, entsteht durch eine ständige Überlastung bei einem erhöhten Druck in der Lungenarterie, gegen den das Herz anpumpen muss. Folgende Symptome kennzeichnen die akute Rechtsherzinsuffizienz:

- Ödeme (Wassereinlagerungen) vor allem in den Unterschenkeln
- Blähungen mit Vermehrung des Bauchumfanges
- Schmerzen unter dem rechten Rippenbogen durch Leberschwellung
- Müdigkeit, Abgeschlagenheit
- Belastungsatemnot

Notfalltherapie

Bei der Therapie der akuten Rechtsherzinsuffizienz sollte beachtet werden, dass durch einen Blutstau im Darm die Aufnahme von Medikamenten, die geschluckt werden, nicht oder nur unzureichend stattfinden kann. Die Wirkung der oral aufgenommenen Medikamente ist damit nicht ausreichend. Die Verabreichung von Medikamenten ist daher im Notfall nur in Spritzenform oder als Spray o.ä. sinnvoll. Das Hinzuziehen eines Arztes ist zur Notfallversorgung auf jeden Fall dringend angezeigt, eine anschließende stationäre Einweisung meistens erforderlich.

Was können Sie als Patient im Notfall tun?

- Auf jeden Fall sollten Sie so früh wie möglich einen Arzt zu Hilfe holen.
- Sorgen Sie für frische Atemluft
- Prüfen Sie, ob Sie die verschriebenen Dauermedikamente eingenommen haben
- Die vom Hausarzt verschriebenen **Notfallmedikamente** nehmen Sie in der vorgeschriebenen Menge ein. Meist sind das Notfallsprays, wie **Salbutamol** oder Inhalationen **mit Atrovent** o.ä.. Nehmen Sie nicht aus Angst mehr ein, als vorgeschrieben ist. Mehr hilft nicht mehr, sondern vergiftet Ihren Körper und erschwert dem Notarzt die weitere Therapie.
- Nehmen Sie eine die Atmung erleichternde Position ein und lockern Sie beengende Kleidung.
- Rauchen Sie keinesfalls.
- Wenn irgend möglich, rufen Sie Hilfe durch Familienangehörige, Nachbarn oder Vorbeigehende, damit Sie nicht allein sind, bis der Arzt kommt.

Was tut der Notarzt?

Bei der Notfallbehandlung einer schweren Atemnot kommt es auf die Beherrschung der akuten Notfallsituation an. Die Therapie bekämpft die Symptome, wobei es im Moment nicht auf die genaue Kenntnis der Ursache ankommt, sie ist im Wesentlichen bei der Bekämpfung eines akuten Asthmaanfalles und der akuten Verschlechterung einer chronisch obstruktiven Erkrankung gleich.

Bei Zeichen eines Sauerstoffmangels gibt der Arzt **Sauerstoff** in nicht zu hoher Konzentration, um das Konzentrationsverhältnis der Blutgase im Blut nicht stören.

Nach dem Legen einer **Infusion** (Dauertropf) wird reichlich Flüssigkeit gegeben und ein **Kortisonpräparat (Prednisolon)** sowie ein **bronchienerweiterndes Medikament (Terbutalin oder Salbutamol)** gespritzt. Wenn möglich, ist gleichzeitig eine ständige **Inhalation** mit beta-2-Sympatomimetika sinnvoll. Die intravenöse Gabe von **Theophyllinpräparaten** sollte im Notfall sorgfältig überlegt werden, da viele Patienten bereits durch regelmäßige Einnahme einen recht hohen Blutspiegel dieses Medikamentes haben und bei zusätzlicher Gabe eine Überdosierung droht.

Bei einer begleitenden schweren Schwäche des rechten Herzens (**Rechtsherzinsuffizienz**) wird der Notarzt zur Herzentlastung Wasser ausschwemmende und herzstärkende Medikamente spritzen und evtl. für eine Regulierung des Herzrhythmus sorgen.

Komplikationen

Die häufigsten Komplikationen des Krankheitskomplexes COPD sind die Infektionen der Bronchien und die Lungenentzündung.

Diese Erkrankungen, wie auch das Einatmen von schädlichen Gasen, Stäuben, Rauch oder Dämpfen können zur akuten Verschlechterung des Krankheitsbildes (Exacerbation) führen. Auch zusätzlich auftretende schwere Erkrankungen des Herzens und der Lunge wie Lungenkrebs können die COPD akut verschlechtern.

Bemerkbar macht sich die Exacerbation der COPD durch zunehmende Atemnot, vermehrten Husten, Zunahme des eitrigen Auswurfs, Druck- und Engegefühl in der Brust und meist Fieber.

Eine einfache chronische Bronchitis wird bei weiterem Rauchen zur chronisch obstruktiven Bronchitis, aus dieser entwickelt sich in der Folge das Lungenemphysem. Eine Spätkomplikation der COPD ist das so genannte Cor pulmonale, eine Schwächung und Vergrößerung des rechten Herzens auf Grund des erhöhten Widerstandes in der Lungenarterie.

Schwere, lebensgefährliche Komplikationen sind das Versagen der Atemmuskulatur und das Herzversagen.

Prophylaxe

Allgemein

Das Rauchen ist als auslösender Faktor das Hauptrisiko bei der COPD. 90 % aller COPD-Patienten sind Raucher! Nichtraucher haben nur in seltenen Ausnahmefällen eine chronische Bronchitis, z.B. beim vererbten Alpha-1-Antitrypsinmangelsyndrom.

Impfungen

Komplikationen können durch zwei mögliche Impfungen vermieden werden, die beim COPD - Patienten absolut notwendig sind:

Grippe - Schutzimpfung

Diese Impfung wird jedes Jahr aufs Neue notwendig, weil die Grippeerreger jährlich wechseln.

Hingewiesen werden muss noch darauf, dass die Impfung ausschliesslich gegen die Grippe (Influenza) und nicht gegen banale grippale Erkältungskrankheiten wirksam ist.

Pneumokokken - Schutzimpfung

Von gleicher Wichtigkeit wie die Impfung gegen Influenza ist die Impfung gegen Pneumokokken, dies sind weit verbreitete Bakterien, die Lungenentzündungen hervorrufen können. Die Impfung sollte alle 5-6 Jahre aufgefrischt werden. Kürzere Abstände sind wegen der höheren Wahrscheinlichkeit von Nebenwirkungen nicht zu empfehlen.

Prognose

Die Prognose der verschiedenen Erkrankungen des COPD - Kreises ist stark unterschiedlich. Während eine einfache chronische Bronchitis durch Meiden der auslösenden Gifte in kurzer Zeit ausheilen kann, ist nach dem Übergang in eine chronisch obstruktive Bronchitis eine vollständige Heilung nicht mehr zu erwarten. Allerdings ist auch hier beispielsweise durch das Vermeiden von Tabakrauch oder anderen inhalativen Giften zumindest in vielen Fällen ein weiteres Fortschreiten der Erkrankung aufzuhalten und eine erhebliche Verbesserung der Symptomatik zu erreichen. Ein Lungenemphysem ist durch die starke Schädigung des Lungengewebes nicht mehr rückgängig zu machen und führt im langfristigen Krankheitsverlauf zu einer Schädigung des Herzens.

Die Buteyko-Atmung

Das vereinfacht dargestellte Buteyko-Modell sieht so aus:

- Asthmatiker haben aufgrund chronischer Hyperventilation ständig einen zu niedrigen CO₂-Wert.
- Geraten sie in Stress (körperliche oder emotionale Belastung, Kontakt mit einem Allergen), atmen sie mehr und der CO₂-Wert sinkt noch weiter auf ein gefährlich niedriges Niveau.
- Der Körper schützt sich vor weiterem CO₂-Verlust, indem er die Atemwege verengt.

Was liegt also näher, als die Atmung weniger tief zu machen, um dem Asthma und ähnlichen Beschwerden Einhalt zu gebieten? Was sich hier wie graue Theorie anhört, können Sie übrigens einfach selbst **ausprobieren**.

Wenn Sie eine **verstopfte Nase** haben, machen Sie einfach das folgende: Atmen Sie ruhig und normal, und in Anschluß an einen normalen Einatmungsvorgang atmen Sie ruhig halb aus und halten dann die Luft an. Halten Sie sie solange an, bis ein deutlicher Drang zum Einatmen auftritt. Halten Sie diesem Drang für ungefähr 5 Sekunden stand und atmen dann ruhig und normal weiter. Machen Sie auf keinen Fall nachher schnelle Schnappatmung! Sie werden beobachten, wie nach einer oder zwei dieser "Atempausen" Ihre Nasenschleimhäute anschwellen und Sie frei durch die Nase atmen können.

Was so unmittelbar und direkt auf die Nasenschleimhäute wirkt, kann auch bei beginnenden Asthmaanfällen angewandt werden. Da Asthma aber eine schwerwiegendere Reaktion als Schnupfen darstellt, müssen Sie den Atem solange anhalten, wie Sie nur irgend können, und nachher dennoch versuchen, normal weiterzuatmen. Diese Atemunterbrechung wird Maximalpause genannt.

Bitte machen Sie aber keine gewagten Experimente mit dem Weglassen Ihrer Medikamente, sondern versuchen Sie lediglich, Ihre schnellwirkenden Notfall-Medikamente (blaue Sprays) nicht auf einmal, sondern schrittweise einzunehmen und zwar erst, wenn die Atemunterbrechung nicht wirkt. Nehmen Sie Ihre langanhaltenden Mittel (Chromoglicinsäure-Präparate, Kortiko-Steroide etc.) wie gewohnt und reduzieren Sie sie erst in Rücksprache mit Ihrem Arzt.

Je eher Sie spüren, daß Ihre Bronchien "eng" werden, desto besser: Machen Sie Atempausen, und Sie werden feststellen, daß Sie bald Ihre Anfälle gezielt werden aufhalten können.

Neben dieser Notfallmethode sollten Sie sich auch einer längeranhaltenden Änderung Ihres Atemverhaltens zuwenden. Dieses können Sie durch Buteyko-Training über längere Zeiträume hinweg erreichen. Machen Sie z.B. regelmäßig zwei- bis viermal am Tag, am besten nach dem Aufstehen und jeweils mindestens 2 Stunden nach einer Mahlzeit, das folgende:

- Messen Sie Ihren Puls und notieren Sie ihn.
- Führen Sie das oben beschriebene Atemanhalten durch, aber nur bis exakt zu dem Zeitpunkt, wo der Drang zum Einatmen einsetzt. Messen Sie die Zeit, wie lange es dauert, bis Sie wieder atmen. Dies ist die sogenannte Kontrollpause. Notieren Sie sie.

Zwingen Sie sich auf keinen Fall, den Atem länger anzuhalten, insbesondere nicht so lange, daß Sie nachher ins Keuchen verfallen. Dies wirkt sich negativ auf den Trainingserfolg aus. Schauen Sie auch nicht auf die Uhr und zählen Sie möglichst nicht mit, sondern messen Sie einfach, wie lange es dauert, bis der Einatmungsdrang auftritt. Seien Sie ehrlich zu sich selbst. Die Kontrollpause ist ein Maß dafür, wie wahrscheinlich Asthmaanfälle bei Ihnen sind.

- Atmen Sie "sehr flach" für ca. 10 Minuten.

Um ein Gefühl dafür zu entwickeln, setzen Sie sich aufrecht, aber nicht steif hin, lassen die Schultern hängen und entspannen die Bauchdecke. Blicken Sie geradeaus nach vorne. Atmen Sie leicht, ohne Anstrengung. Sie werden feststellen, daß schon nach einer geringen Menge eingeatmeter Luft eine Schwelle da ist, die sich nur durch Muskelanstrengung beim Atmen überwinden läßt.

Versuchen Sie jetzt, abwärts zu blicken, während Sie entspannt einatmen. Sie werden feststellen, daß diese Schwelle höher liegt, Sie also ohne Anstrengung mehr einatmen können. Versuchen Sie ebenfalls, die Schulter- oder die Brustmuskeln anzuspannen. Sie werden das gleiche feststellen.

Da das Ziel ist, wenig zu atmen, entspannen Sie sich aber vollkommen, lassen die Schultern und den Bauch hängen, blicken Sie wenn möglich geradeaus und atmen so, bis sich der leichte Drang einstellt, etwas mehr zu atmen. Widerstehen Sie diesem Drang. Falls er Ihnen zu stark wird, atmen Sie ein wenig schneller, aber nicht tiefer. Wenn Sie nicht atmen müssen, dann unterlassen Sie es. Versuchen Sie so, eine Atmungsweise zu finden, die Sie ständig mit einem leichten, aber gut erträglichen Drang zum Mehr-Atmen beläßt. Dies ist die Buteyko-Atmung.

Versuchen Sie, Ihre Atmung auf diese Weise dauerhaft zu reduzieren, und nicht durch bewußtes Kontrollieren der Atmung. Es ist wesentlich einfacher, durch Entspannung andauernde Atemreduktion zu erzielen als durch bewußte Brustmuskel- und Zwerchfellkontrolle. Die entspannende Methode können Sie im Prinzip jederzeit durchführen, die Anspannung müssen Sie bewußt kontrollieren.

Nach 10 Minuten sehr flachen Atmens messen Sie wieder die Kontrollpause. Sie wird in der Regel über der zuerst gemessenen liegen.

Machen Sie insgesamt zwei, besser drei Flachatmungsperioden gefolgt von Kontrollpausenmessungen.

Messen Sie Ihren Puls erneut und notieren Sie ihn.

Ihre notierten Pulsdaten und Kontrollpausen zeigen Ihnen im Verlauf Ihres Trainings, wie sich Ihre Atmung verbessert. Die Pulsfrequenz wird sinken, die Kontrollpause ansteigen und Sie werden merken, wie die Daten mit Ihrem subjektiven Wohlbefinden zusammenhängen.

Als Folge des Trainings werden Sie bald die Flachatmung unbewußt und automatisch durchführen können, was der Idealzustand ist. Dann nämlich können Sie ständig flachatmen, beim Autofahren, Fernsehen, bei der Arbeit und immer, wenn Sie ruhig sitzen. Wenn Sie nicht genug Zeit aufbringen, um das oben beschriebene Training regelmäßig mehrmals täglich durchzuführen, dann versuchen Sie wenigstens, mindestens 3 Stunden am Tag flachzuatmen. Wenn Sie in dem Umfang - einschließlich des Buteyko-Trainings - flach atmen, dann wird sich Ihr Zustand mit großer Sicherheit verbessern.

Um zu normaler Atmung zu gelangen, ist allerdings für jedes Jahr, das Sie unter Asthma gelitten haben, mit einem Monat Buteyko-Training zu rechnen. Die Asthma-Anfälle werden in der Regel aber spätestens bei einer Kontrollpause von 30 Sekunden aufhören, bei vielen Menschen schon früher, in der Größenordnung von 20 Sekunden.

Vermeiden Sie in der Anfangszeit des Trainings sportliche Anstrengungen, da sie Überatmung hervorrufen könnten. Wenn Sie Sport machen, dann versuchen Sie auf jeden Fall, dabei nur durch die Nase zu atmen. Denken Sie daran, der Mund ist zum Essen und die Nase zum Atmen. Wenn Sie das Gefühl haben, nicht genug Luft zu bekommen, dann reduzieren Sie die Anstrengung, aber versuchen Sie, immer die Nasenatmung beizubehalten.

Allzu intensives Naseputzen, genauso wie übermäßiges Husten und Räuspern, führt zu Kohlendioxidverlust. Wenn Sie meinen, sich räuspern zu müssen, dann tun Sie es mit geschlossenem Mund. Vermeiden Sie auch Husten mit offenem Mund. Niesreiz läßt sich in aller Regel mit einer "Atempause" unterdrücken. Nach kurzer Zeit des Buteyko-Trainings entwickeln Sie mit Sicherheit ein Gefühl dafür, in welchem Maß Sie weniger atmen müssen, um den kurzzeitigen Verlust von Kohlendioxid durch unvermeidbares Niesen und Husten auszugleichen. Übrigens ist eine zugeschwollene Nase oft ein frühzeitiger Indikator für einen drohenden Asthmaanfall.

Wie Sie sicherlich wissen, kann es beim Schlafen ebenfalls zu Asthma kommen. Der Grund dafür ist in aller Regel, daß Sie beim Schlafen keine Kontrolle über Ihren Mund haben und daher durch den Mund zuviel atmen. Der Körper wehrt sich auch hier gegen Kohlendioxidverlust, und das kann durch so simple Dinge wie Schnarchen geschehen, aber auch durch Atemstillstand (Apnoë) oder durch Asthma. Buteyko-Therapeuten empfehlen daher, den Mund zum Schlafen mit Pflaster zuzukleben. Ich habe mir aus einem alten Fahrradschlauch ein rechteckiges Stück von ca. 7,5cm x 3cm geschnitten, die Ecken abgerundet und das ganze gründlich mit

heißem Wasser und Seife gewaschen. Das Stück schiebe ich vor dem Einschlafen zwischen Zähne und Lippen. Morgens lege ich es offen auf den Nachttisch, damit es trocknet und auslüftet.

Ein erster Effekt ist, daß ich ohne Wecker voll ausgeruht in der Regel zwischen 6h und 6.30h aufwache. Schnarchen kann ich so natürlich auch nicht, was für meine gelegentlichen Mitschläfer ebenfalls eine Erleichterung ist.

Die Maximalpause ist laut Ansicht einiger Buteyko-Therapeuten bei falschem Gebrauch schädlich. Dennoch ist sie die Maßnahme, die unmittelbar bei einem Asthmaanfall eingesetzt werden kann, und nebenbei auch bei richtigem Gebrauch sehr gut als Einstieg zur Flachatmung geeignet ist. Wichtigste Voraussetzung ist, daß danach keine Schnappatmung stattfindet, sondern kontrolliert flach weitergeatmet wird. Buteyko-Therapeuten berichten allerdings von Hyperventilations-Anfällen infolge von Maximalpausen. Daneben besteht auch eine gewisse Gefahr für Leute mit Herzproblemen.

Wenn Sie infolge der Maximalpause Erstickungsängste bekommen, denken Sie daran, daß Todesangst Sie nicht umbringen kann, wohl aber ein Bus, der Sie überfährt - oder ein besonders schlimmer Asthmaanfall. Außerdem hat es wahrscheinlich noch niemand geschafft, den Atem bis zur Ohnmacht, geschweige denn bis zum Tod, anzuhalten. Das mag sich alles sehr makaber anhören, ich schreibe es aber, weil ich selbst einmal, während ich erkältet war, nach einer Maximalpause von panischer Angst ergriffen wurde.

Ich empfehle, die Maximalpause nicht allein, sondern in Begleitung eines Therapeuten, durchzuführen, da neben der unmittelbaren Gefahr der Hyperventilationsanfälle und dadurch ausgelösten Astmas auch die Panik eine ernste psychische Bedrohung ist, die durch menschliche Gesellschaft viel leichter zu überwinden ist.

Als Notfallmittel kann davon ausgegangen werden, daß eine Maximalpause von 60 Sekunden so gut wirkt wie ein Sprühstoß eines üblichen Bronchialerweiterungsmittels ist, und 80-90 Sekunden so gut wie 2 Sprühstöße wirken.

Kontrollpause und Überatmung

Bei gesunden Erwachsenen liegt das normale Atmungsvolumen in Ruhe bei ca. 3-4 l pro Minute. Ihre Kontrollpause sagt Ihnen ungefähr, um wieviel Sie zuviel atmen. Teilen Sie 60 durch Ihre Pause, und Sie erhalten den Faktor, um den Sie zuviel atmen. Wenn Ihre Kontrollpause also z.B. 12 Sekunden beträgt, dann überatmen Sie um den Faktor $60/12=5$, also genug für 5 gesunde Menschen! Bei einer Kontrollpause von 30, findet Überatmung um den Faktor 2 statt. Die meisten Asthmatiker atmen etwa drei- bis viermal soviel wie gesunde Menschen.

In der folgenden Tabelle kann ein Anhaltswert für den Kohlendioxidpegel in den Lungenbläschen infolge von Überatmung gefunden werden.

Kontrollpause	Grad der Überatmung	Kohlendioxidgehalt in den Lungenbläschen
60	1 (normal)	6.5%
40	1.5 (noch gut)	5.5%
30	2	5%
20	3	4.5%
15	4	4%
10	6	3.5%

Besonders beeindruckend ist, daß bei einem Kohlendioxidgehalt von unter 3% in der Lunge der Tod eintritt, und Sie können sicher sein, daß der Körper versucht, sich davor zu schützen. **Wenn all die Sauerstoffversorgung des Gewebes ungenügend ist und infolgedessen die Atmung immer stärker wird, kann die asthmatische Reaktion auf Kohlendioxidverlust praktisch beliebig schlimm werden und zum Tod durch Atemstillstand führen.**

Auch wenn Sie mit Hilfe von bronchienerweiternden Medikamenten (Beta-Agonisten), Einatmung von reinem Sauerstoff o.ä. Ihre Überatmung beibehalten, dann kann es zum schlimmsten kommen. Es erscheint etwas radikal formuliert, aber die gängige Asthma-Behandlung ist vor dem Hintergrund der Buteyko-Theorie lebensgefährlich. Tatsächlich gab es in den Jahren von 1961 bis 1967 bei allzu bedenkenlosem Gebrauch des Beta-Agonisten Salbutamol zahlreiche Todesfälle, und ebenso in den 80er Jahren bei der Einführung des neuen Wundermittels Fenoterol.

Was Ihnen während Ihres Trainings passieren kann

Der Anstieg der Kontrollpause als meßbarer Trainingserfolg kann gelegentlich von selbstreinigenden Maßnahmen des Körpers begleitet werden, wie nervöse Anspannung, Schüttelfrost, erhöhte Temperatur (bis zu 39 Grad Celsius), Kopfweh, Muskel-, Brust- und Eingeweideschmerzen, Appetitverlust, Schwindel, Erbrechen und Durst, erhöhte Urinabgabe und erhöhter Stuhlgang. Diese Reaktionen wurden während des klinischen Tests der Buteyko-Methode an Kindern 1980 in Moskau beobachtet, und zwar bei etwa einem Viertel der beobachteten Gruppe. Sie gingen nach einigen Stunden bis zu zwei Tagen vorüber.

Die negativen Begleiterscheinungen beim Buteyko-Training wurden zuerst genannt. Was Sie aber mit großer Sicherheit erleben werden, ist eine Abnahme Ihres Asthmas, Ihres Heuschnupfens und sonstiger Atembeschwerden sowie ein gesteigertes Wohlbefinden. Asthmatische Reaktionen sind oftmals, auch wenn keine akuten Asthmaanfälle auftreten, Grundlage für Bronchitis, Lungenentzündung, Lungenemphyseme und andere Beschwerden der Atmungsorgane. Das Buteyko-Training kann auch hier helfen.

Buteyko selber brachte mit Hilfe seines Atemtrainings seinen erhöhten Blutdruck unter Kontrolle. Da die Blutgefäße, genau wie die Atemgefäße, aus glattem Muskelgewebe bestehen, wirken die Faktoren, die zu einer Verengung der Atemgefäße führen, auch auf die Blutgefäße. Es deutet einiges daraufhin, daß die Buteyko-Atmung sich positiv auf Kreislauferkrankungen wie z.B. Angina Pectoris auswirkt. Ebenso haben unter Migräne leidende Menschen Besserung ihrer Symptome erfahren. Hier ist allerdings ein weniger direkter Zusammenhang als beim Asthma oder beim Heuschnupfen zu vermuten.

Oftmals kann es zu Rückschlägen bei der Entwicklung Ihrer Kontrollpausendauer kommen. Gründe dafür sind:

- Sie machen zu wenig Mindervolumenatmung. Mindestens 3 Stunden am Tag sind empfohlen, um die Kontrollpausendauer tatsächlich zu erhöhen.
- Sie haben eine Infektion, wie z.B. einen Polyp, einen entzündeten Zahn oder eine Pilzinfektion, oder sind schlicht und einfach erkältet.
- Äußere Streßfaktoren führen zu Überatmung, wie z.B. zuviel Essen allgemein und tierisches Eiweiß im besonderen, zuwenig körperliche Aktivität oder zuviel Schlaf.
- Falls Sie Allergiker sind, ist natürlich der Kontakt mit "Ihrem" Allergen ein Streßfaktor.

Es gibt aber auch schnelle positive Entwicklungen. Sportliche Betätigung - bei strikter Nasenatmung – ist von sehr großem Nutzen. Die Nase läuft zwar eventuell immer noch, aber besser als Asthma ist das allemal.

Aufgrund neuerer Erkenntnisse müssen bei der Wirksamkeit der Buteyko-Methode leider einige Abstriche für Personen gemacht werden, die lange Zeit an Asthma gelitten haben und ärztlich behandelt werden. Bei der Behandlung mit Kortiko-Steroiden, die häufig bei stärkerem Asthma durchgeführt wird, reduziert der Körper die eigene Bildung von Kortiko-Steroiden, die infolge Kohlendioxidmangels ja ohnehin geschwächt ist. Dies gilt vor allem bei oraler Einnahme (durch den Mund). Daneben werden Kortiko-Steroide auch inhaliert, was die körpereigene Bildung nur unwesentlich beeinflusst. Allerdings gelangen beim Inhalieren Tröpfchen des Wirkstoffs auch auf die Mundschleimhäute und dadurch in den Kreislauf. Daher wird empfohlen, nach der Inhalation von Kortiko-Steroiden den Mund auszuspülen.

Auf lange Sicht kann es durch orale Aufnahme von Kortiko-Steroiden insbesondere bei älteren Menschen zum Verkümmern der Drüsen in der Nebennierenrinde kommen, so daß durch Buteyko-Training zwar noch der Bedarf an bronchienweiternden Mitteln stark gesenkt werden kann, die Steroidgabe aber auf Dauer notwendig sein wird.

Aber auch bei jüngeren Menschen kann es recht lange dauern, bis die Einnahme von Kortiko-Steroiden reduziert werden kann. Während der Reduktion ist vor allem bei Infektionen die ursprüngliche hohe Dosis wieder einzunehmen, weil der Körper nicht wie bei einem gesunden Menschen die Bildung bei Bedarf einfach erhöhen kann. Auch hier gilt, daß Sie auf keinen Fall etwas auf eigene Faust machen sollten, denn das kann wirklich lebensbedrohend werden.

Durch Buteyko-Training, körperliche Anstrengung, aber auch durch Fasten kann die Bildung von Kortiko-Steroiden angeregt werden.

Was ist eukapnisches Atmen?

Viele Gesundheitsprobleme, wie Asthma bronchiale, chronischer Schnupfen und andere Krankheiten mit oft ungeklärten Ursachen können durch eine Verschiebung des natürlichen Atemgleichgewichts verstärkt oder sogar verursacht werden. Diese Störung ist den Betroffenen oft nicht bewußt.

Das eukapnische Atmen nach Buteyko ist eine sehr wirksame Selbsthilfemethode, mit der man sein Atemmuster normalisieren kann. Dadurch werden die vom Blut transportierten Gase, Kohlendioxid und Sauerstoff, in ein normales Gleichgewicht zueinander gebracht ("Eukapnie" = normaler Kohlendioxidgehalt des Blutes).



Woher stammt die Methode?

Die in Deutschland noch fast unbekanntes Buteyko-Atemmethode wurde von dem russischen Arzt Dr. Konstantin Pavlovich Buteyko im Verlauf jahrzehntelanger Forschungen zum Zusammenhang zwischen der Atmung und verschiedenen Krankheiten entwickelt. Heute wird sie in vielen Krankenhäusern in Rußland bei Patienten mit Asthma und anderen Gesundheitsproblemen eingesetzt. Die politische Situation in der früheren Sowjetunion und die Sprachbarriere haben dazu geführt, daß die Methode ihren Weg in den "Westen" erst Anfang der Neunzigerjahre gefunden hat.

In den englischsprachigen Ländern wird die Methode zunehmend angewendet. Trotz ihrer hohen Wirksamkeit setzt sie sich aber nur langsam durch, weil es eine Selbsthilfemethode ist, an deren Erforschung und Förderung einerseits niemand ein finanzielles Interesse hat und die andererseits eine persönliche Bereitschaft zur Selbstbeobachtung und zu regelmäßiger Übung verlangt.



Welche Theorie steht dahinter?

In unserem Bewußtsein wird viel atmen mit einer guten Sauerstoffversorgung gleichgesetzt. Wie beim Essen ist aber auch beim Atmen ein Zuviel ungesund und Ursache für viele gesundheitliche Beschwerden. Zu schnelles und zu tiefes Atmen (Hyperventilation) führt zu einem Ungleichgewicht in unseren Blutgasen, besonders einem Mangel an Kohlendioxid. Viel atmen bewirkt entgegen der bei uns verbreiteten Ansicht eine schlechtere Versorgung der Gewebe mit Sauerstoff, weil dieser bei einem Kohlendioxidmangel fester im Blut gebunden wird und weil sich Blutgefäße verengen. Menschen mit der Anlage für Asthma reagieren in der Regel auf ein solches Atemungleichgewicht mit einer Verengung der Bronchien und Atemnot.

Für Asthmatiker eröffnet dieses neue Modell nicht nur die Möglichkeit einer erheblichen Verringerung ihrer Probleme, sondern auch einer positiven Einstellung ihrem Körper gegenüber. Es bedeutete einen grossen Unterschied, für das Auftreten der Beschwerden eine Erklärung zu haben, die nicht darin besteht, dass sie auf einer Krankheit, angeborenen Schwäche oder Hyperreagibilität beruhen, die unerforschliche Ursachen hat. Stattdessen dienen das Zuschwellen der Nase und die asthmatischen Reaktionen dazu, mich am Leben zu halten.



Für wen eignet sich die Methode und welche Wirkungen hat sie?

Die Methode eignet sich für jeden, der weniger auf Medikamente angewiesen sein möchte und der eine gewisse Bereitschaft zur Selbstbeobachtung und zum Üben mitbringt. Später, wenn man die Übungen beherrscht, kann man sie in seinen normalen Tagesablauf einbauen und mit gewöhnlichen Tätigkeiten kombinieren, ohne Extrazeit dafür aufwenden zu müssen.

Die Methode kann bei vielen Gesundheitsproblemen helfen. Besonders effektiv ist sie aber bei **Asthma** und **Rhinitis**, da sie bei auftretenden Symptomen eine **Sofortwirkung** hat, die der eines bronchienerweiternden Medikamentes oder Nasensprays ähnelt. Bei regelmäßiger Übung bewirkt die Methode eine **Umstimmung der Atmung**, so daß Beschwerden sich kaum mehr entwickeln.

Die Methode eignet sich auch sehr gut für **Kinder** ab ca. 5 Jahren. Aber auch für jüngere Kinder gibt die Methode bereits einige Hinweise und Hilfen, die zu einer Besserung des Asthmas führen können.

Gibt es Risiken bei der Anwendung der Methode?

Bei einem sonst gesunden Menschen sind Risiken nicht bekannt. Bei Vorliegen bestimmter sonstiger Krankheitsbilder (Bluthochdruck, Diabetes, Epilepsie, Herzkrankheiten, Nierenkrankheiten u.a. schwere Krankheiten) sieht die Methode besonders angepaßte weniger intensive Übungen vor.

Vor dem Beginn mit den Atemübungen sollten Sie Ihren Arzt oder Ihre Ärztin fragen, ob Bedenken dagegen bestehen. Änderungen in der Dosierung Ihrer Medikamente dürfen Sie nur in Absprache mit ihm oder ihr vornehmen.

Was sind die Inhalte der Kurse?

Alle Übungen zielen darauf ab, unsere Atmung wieder auf ein normales gesundes Niveau zu reduzieren. Wir atmen dadurch zwar weniger Sauerstoff ein, aber wir nutzen ihn besser aus. Unser Atemzentrum, das unsere Atmung steuert, gewöhnt sich wieder an höhere (normale) Kohlendioxidgehalte.

Die wichtigsten Komponenten sind:

- entspannte Atmung mit dem Zwerchfell
- Übungen zum Freimachen der Nase
- ausschließliche Nasenatmung
- Atmen mit einem leichten Lufthunger
- verlängerte Atempausen.

Für **Kinder** wurden spezielle Übungen entwickelt, die mit Bewegung und Spiel kombiniert werden.

Ist die Wirksamkeit der Methode wissenschaftlich bewiesen?

Neben den in Rußland durchgeführten Studien wurde 1994/95 auch in Australien eine Untersuchung (s. unten) durchgeführt, bei der die Wirksamkeit der Buteyko-Methode bei Asthma-Patienten mit der einer dort üblichen konventionellen Atem- und Asthmaschulung verglichen wurde. Nach drei Monaten hatte die Gruppe, die die Buteyko-Methode angewendet hatte, unter ärztlicher Kontrolle die Dosierung ihrer Medikamente zur Erweiterung der Bronchien um 90% und ihrer Kortikosteroide um 49% reduziert, ohne daß eine Verschlechterung der Lungenfunktion eintrat. Hingegen konnte die Medikation der Kontrollgruppe mit konventioneller Asthmaschulung nur um 6% bzw. 0% vermindert werden.

Die australische Untersuchung der Buteyko-Methode für Asthma

(Zusammenfassung von Adolf Mathias)

Eine 'teilblinde', randomisierte Untersuchung (Versuchspersonen wurden nach dem Zufallsprinzip ausgewählt), die die Auswirkungen der Buteyko-Atmungstechnik mit einer Placebo-Atmungstechnik vergleicht, wurde vom Australischen Bund der Asthma-Vereinigungen finanziert.

Der Test wurde im Mater-Hospital in Brisbane durchgeführt, und wurde von den herausragendsten australischen Asthma-Spezialisten entworfen und überwacht.

Schwer an Asthma leidende Patienten wurden zufällig entweder in die Buteyko-Gruppe oder in die Placebo-Gruppe eingeteilt. Dies wurde so durchgeführt, daß sich statistisch gleiche Gruppen im Hinblick auf Schwere des Asthmas und Gebrauch von Medikamenten ergaben.

Die Buteyko-Gruppe (19 Personen) wurden in der Buteyko-Technik unterwiesen, die Placebo-Gruppe (20 Personen) wurde generell über Asthma und Entspannungstechniken unterrichtet und in nicht-hyperventilierenden Atmungsübungen unterwiesen (Unterleibsatmung).

Die Patienten führten daheim Tagebücher, in denen sie die Symptome (3=maximale Symptome, 0=keine Symptome), den PEF (Peak Expiratory Flow, Spitzen-Ausatmungsluftstrom) und ihren Medikamentengebrauch aufführten.

Es bleibt festzuhalten, daß alle Meßergebnisse statistisch signifikant waren, sofern nicht ausdrücklich anders festgehalten.

Ergebnisse nach 6 Wochen

Gebrauch von Beta-Agonisten:

Der Gebrauch bei der Buteyko-Gruppe nahm durchschnittlich um 90.1% ab (von 1235 Mikrogramm zu 134 Mikrogramm). Der Gebrauch bei der Placebo-Gruppe nahm durchschnittlich um 5% ab (von 1029 Mikrogramm zu 978 Mikrogramm).

Gebrauch an inhalierten Steroiden:

Der Gebrauch bei der Buteyko-Gruppe nahm durchschnittlich um 12.5% ab (von 1853 Mikrogramm zu 1656 Mikrogramm). Der Gebrauch bei der Placebo-Gruppe blieb statistisch gleich (von 1450 Mikrogramm zu 1551 Mikrogramm).

Ergebnisse in den Symptom-Tagebüchern:

Bei der Buteyko-Gruppe nahmen die Symptome um 50% ab.
Bei der Placebo-Gruppe nahmen die Symptome um 15% ab.

Lebensqualität - Auswirkung des Asthmas auf das Leben der Patienten:

Die gemessenen Größen waren Atemlosigkeit, Stimmung, Auswirkungen auf soziale Aktivität, Zukunftsangst. Bei der Buteyko-Gruppe gab es eine Verbesserung um 54% in allen Größen. Die Placebo-Gruppe wies eine Verschlechterung um 24% auf.

Zusammenfassung nach 6 Wochen:

Nach 6 Wochen nahmen die Buteyko-Testpersonen 90.1% weniger Beta-Agonisten (bronchienerweiternde Medikamente) ein, fühlten sich erheblich besser im Hinblick auf Atemlosigkeit, Stimmung, soziale Aktivität und Zukunftsangst, hatte weniger Asthma-Symptome und gebrauchten weniger inhalative Steroide.

Ergebnisse nach 3 Monaten

Gebrauch von Beta-Agonisten:

Die Buteyko-Gruppe blieb weiterhin bei 90% reduziertem Verbrauch. Die Placebo-Gruppe hatte einen im Durchschnitt um 9% erhöhten Gebrauch.

Gebrauch an inhalierten Steroiden:

Die Buteyko-Gruppe hatte einen im Schnitt um 49% reduzierten Verbrauch. Die Placebo-Gruppe hatte einen im Schnitt um 9% erhöhten Verbrauch.

Ergebnisse in den Symptom-Tagebüchern:

Die Buteyko-Gruppe wies eine Verbesserung um 71% auf.
Die Placebo-Gruppe wies eine Verbesserung um 14% auf.

Lebensqualität:

Die Buteyko-Gruppe hatte eine signifikante Verbesserung, die nach 8 Monaten noch anhielt.

Nachuntersuchung nach 8 Monaten

Nach 8 Monaten war der reduzierte Gebrauch an Beta-Agonisten gleich geblieben.

Diskussion

Diese Studie zeigte, daß eine Gruppe schwerer Asthmatiker (im Durchschnitt über 12 Sprühstöße von Erleichterungs-Medikamenten) ihren Medikamentenkonsum auf etwas über einen Sprühstoß pro Tag reduzieren konnte, indem sie einfach ein anderes Atmungsmodell lernte. Genauso wie es eine Reduktion beim Gebrauch von Erleichterungs-Medikamenten gab, gab es auch eine Reduktion im Gebrauch von Steroiden. Dies alles ist mit massiv reduzierten Symptomen und einer in hohem Maße verbesserten Lebensqualität verbunden.

Bei dieser Untersuchung wurde auch versucht, Änderungen beim CO₂-Pegel, im Spitzen-Ausatmungsluftstrom und Minutenvolumen zu messen. Infolge der relativ kleinen Stichprobe war die alleinige statistisch signifikante Änderung dieser "Lungenfunktions"-Messungen das Minutenvolumen. Das Minutenvolumen ist eine objektive Messung der Menge der Atemluft pro Minute bei Ruhe. Es ist ein verlässliches Maß für den Grad der Hyperventilation beim Patienten. Das durchschnittliche Minutenvolumen bei der Buteyko-Gruppe fiel von 14.0+-6.5 l auf 9.6+-3.1 l, was eine signifikante Reduktion im Vergleich zur Placebo-Gruppe ist. Diese Änderung entspricht genau der Voraussage der Buteyko-Theorie, die feststellt, daß eine Reduktion der Hyperventilation eine Reduktion der Symptome von Asthma und Heufieber hervorruft. Eine Korrelation zwischen der relativen Reduktion des Gebrauchs von Beta-Agonisten und der relativen Reduktion des Minutenvolumens bei der Buteyko-Gruppe wurde gefunden, $r=0.51$, $p=0.04$.

Atemlos durch falsches Atmen

von Dr. Ernst Adams

Aufgrund dieser Sichtweise ergibt sich zum einen die Möglichkeit, einen nicht zu schweren Asthmaanfall innerhalb weniger Minuten zu beenden, bzw. eine verstopfte Nase sofort zu öffnen. Man muss den CO₂-Wert anheben. Eine drastische und wirksame Methode ist, möglichst lange die Luft anzuhalten und danach nicht gleich tief Luft zu holen, sondern eher flach weiterzuatmen. Normalerweise geht dann die Nase auf und die Atemnot ist wesentlich geringer. Falls erforderlich, wiederholt man diese Prozedur.

Eine mildere Methode besteht darin, sich 10 oder besser 20 Minuten aufrecht entspannt hinzusetzen und die Atmung ein wenig zu drosseln. Dazumüssen Sie erstmal lernen, eine gerade Haltung einzunehmen und sich längere Zeit auf ihren Körper und den Atem zu konzentrieren.

Die noch bedeutendere Folgerung aus dem Buteyko-Modell ist jedoch, dass die Verengung der Atemwege verhindert werden kann, wenn der CO₂-Sollwert wieder auf seine normale Höhe gebracht wird. Gelingt es nämlich, diesen ständig auf 40 mm Hg oder mehr zu halten, wirken sich die Stressfaktoren zwar immer noch so aus, dass sie den aktuellen Wert senken. Aber er kommt dann nicht in die Nähe der kritischen unteren Grenze, wo der Körper Schutzmaßnahmen ergreifen muss.

Genau dies, das Anheben des CO₂-Sollwertes ist der Kern der Methode, mit der Dr. Buteyko seit 50 Jahren in der Sowjetunion Asthmatiker von ihrem Leiden befreit. Die Patienten lernen, ihre Atmung wieder auf ein normales Maß zu reduzieren.

Die Verringerung der Beschwerden ist abhängig vom persönlichen Einsatz und der Übungszeit, die man investiert. Viele Menschen berichten, dass sie bereits nach wenigen Tagen ihre Medikamente nicht mehr benötigen. Bei anderen tritt eine wesentliche Besserung erst nach einigen Wochen ein. Selbst das ist ein Wunder, verglichen mit der Prognose "unheilbar", die die Schulmedizin normalerweise stellt.

Nach Buteykos Ansicht sind auch viele andere Krankheiten ursächlich auf Hyperventilation zurückzuführen und mit einer Umstellung der Atmung heilbar, z. B. Apnoe, Angina pectoris, Pankikattacken, Arthritis, Bluthochdruck, chronische Bronchitis, Neurodermitis und Heuschnupfen.

Atemnot als Schutzmaßnahme

Diese Erscheinungen sind nicht Folge einer Krankheit, sondern lebensrettende Schutzreaktionen des Körpers. Auf der Grundlage dieser Sichtweise ist es möglich, das Auftreten dieser Beschwerden zu verhindern. Neue freundliche Einstellung gegenüber dem Körper

Wenn man es genau anschaut, erfüllen die Lungen und die Nasen von Allergikern ihre Aufgaben aufgrund ihrer besonderen genetischen Disposition sogar besonders gut. Sie versuchen nämlich, den CO₂-Mangel zu beheben, damit im Körper kein Schaden entsteht. Folgt man diesem körperlichen Signal und atmet weniger, hören die Beschwerden wieder auf. Nimmt man jedoch (was nur zu verständlich ist) Medikamente, um die Bronchien zu weiten und die Nase zu öffnen, verstärkt der Körper unter Umständen die Schutzmaßnahmen, und die Beschwerden werden schlimmer.

Es bedeutete einen gewaltigen Unterschied, für das Auftreten von Beschwerden eine Erklärung zu haben, die nicht darin besteht, dass sie auf einer Krankheit, angeborenen Schwäche oder Hyperreagibilität beruhen, die *unerforschliche Ursachen* hat. Stattdessen dienen das Anschwellen der Nase und die asthmatischen Reaktionen dazu, mich am Leben zu halten.

Buteyko wurde auf den schädigenden Einfluss tiefen Atmens aufmerksam, als er damit beauftragt war, schwerst- und todkranke Patienten zu betreuen. Je tiefer die Patienten atmeten, desto schlechter ging es ihnen. Er beschäftigte sich daraufhin eingehend mit der Biochemie, die der Atemsteuerung zugrunde liegt und entdeckte die Bedeutung der Kohlendioxidregulation.

Seine Forschungen betrafen in erster Linie die Atemwegserkrankungen, weil diese sehr schnell durch eine Atemumstellung positiv beeinflusst werden konnten. Buteyko kam jedoch zu der Ansicht, dass eine Vielzahl der heute zu findenden Krankheiten und Beschwerden ursächlich auf Hyperventilation zurückgeführt werden können. Und wenn

dies die Ursache ist, können sie gelindert oder geheilt werden, wenn der Patient sich die Hyperventilation wieder abgewöhnt.

Selbsthilfe bei Atemwegsbeschwerden

Durch Zuviel-Atmen verlieren wir CO₂.

Im Notfall verengt der Körper die Atemwege, um das CO₂-Niveau wieder zu heben.

Diese Erklärung wurde vor 50 Jahren von dem ukrainischen Arzt Prof. Buteyko gefunden und wissenschaftlich ausführlich belegt. Sie stieß auf erheblichen Widerstand in der medizinischen Fachwelt und wurde erst 1980 von der sowjetischen Akademie der Wissenschaften anerkannt. Seitdem werden in der Sowjetunion in zunehmendem Maße asthmatische Beschwerden nach der darauf beruhenden Heilmethode behandelt. Auf der Grundlage dieses Modells erreichen die Patienten durch eine einfach zu lernende Reduzierung der Atmung auf das normale Maß eine wesentliche Linderung der Beschwerden und können die Menge der einzunehmenden Medikamente drastisch reduzieren.

Eine vor 10 Jahren in Brisbane, Australien durchgeführte klinische Untersuchung zeigte, dass eine Umstellung ihrer Atemweise Asthmatikern nach einigen Wochen des Übens eine Reduzierung ihrer Notfallsprays um durchschnittlich 90% und ihrer vorbeugenden Medikamente (Cortison) um 50% ermöglicht. Weitere Studien werden z. Zt. in England durchgeführt.

Asthma ist nach dieser Sichtweise also keine Krankheit im üblichen Sinne, sondern eine Rettungsmaßnahme des Körpers. Sie wird überflüssig, wenn der CO₂-Gehalt durch Umstellung der Atmung wieder stabil in der Nähe des normalen Wertes liegt. Die Beschwerden nehmen im allgemeinen schon nach wenigen Wochen deutlich ab. Wird die neue Atemweise zur Gewohnheit, kommt es mit der Zeit in der Regel nur noch zu geringfügigen Beschwerden, oder sie treten überhaupt nicht mehr auf.

Die Entdeckung des Zusammenhangs zwischen Hyperventilation, chronischem CO₂-Mangel und körperlichen Beschwerden erklärt auch die Entstehung von Allergien, Bronchitis, Neurodermitis und einer Reihe anderer Krankheiten und ermöglicht Heilung, weil die Ursache beseitigt werden kann.

Wie mache ich eine verstopfte Nase frei?

- Atmen Sie einige Atemzüge ruhig, nicht tief, eher flach.
- Nach einer normalen Einatmung atmen Sie zur Hälfte aus, halten die Nase zu und die Luft an.
- Führen Sie leichte nickende Bewegungen mit dem Kopf aus (dies ist nicht unbedingt notwendig, unterstützt aber offenbar die schleimhautabschwellende Wirkung).
- Halten Sie die Luft längere Zeit an, fünf oder mehr Sekunden über den ersten stärkeren Impuls, Luft zu holen, hinaus.
- Danach atmen Sie normal weiter, also nicht tief, sondern einige Atemzüge lang eher flach. Nicht nach Luft schnappen.

Normalerweise geht die Nase unmittelbar danach allmählich auf. Notfalls führen Sie das Luftanhalten ein zweites Mal durch. Wenn Sie anschließend nur durch die Nase atmen und darauf achten, nur soviel wie notwendig zu atmen, bleibt die Nase im allgemeinen frei.

Wie beende ich eine beginnende Atemnot bzw. einen leichten Asthmaanfall?

- Wenn die äußeren Umstände es erlauben, setzen Sie sich aufrecht mit geradem Rücken hin und entspannen Sie sich so gut wie möglich.
- Drosseln Sie die Atmung ein klein wenig; widerstehen Sie dem Impuls, nach Luft zu schnappen.
- Atmen Sie 10 oder besser 20 Minuten lang bewusst etwas flacher als sonst.

Auch Atemnot lässt sich durch langes Luftanhalten positiv beeinflussen und eventuell beenden. Grundlegend wichtig ist jedoch nachher und auf Dauer den Luftumsatz (Atemvolumen pro Zeiteinheit) auf ein normales Maß zu verringern.

Wie stelle ich meine Atmung um, so dass die Atemwege sich nicht mehr verengen?

Die Grundregel ist, das Hyperventilieren, das Zuviel-Atmen zu beenden. Diese Umstellung der Atmung erfordert, dass Sie für einige Wochen oder Monate täglich üben und aufmerksam Ihre Atmung beobachten. Ideal ist, wenn Sie sich jeden Tag morgens und mehrmals tagsüber 20 Minuten hinsetzen und flaches Atmen üben. Reduzieren Sie dabei Ihre Atmung nur soweit, dass ein ganz leichtes Gefühl von Lufthunger auftritt. Achten Sie auch tagsüber (beim Autofahren, Fernsehen, usw.) darauf, eher ein bisschen flacher zu atmen, als es Ihre Gewohnheit ist.

Atmen Sie auf jeden Fall nur durch die Nase.

Mit der Zeit gewöhnt sich die Atemsteuerung im Gehirn an den nun höheren CO₂-Wert, und das Gefühl von Lufthunger verschwindet.

atelektatisch, heißt, nicht belüftet

Hypokapnie, Ein zu niedriger CO₂-Gehalt (