



EMPFINDLICHES HOCHLEISTUNGSORGAN LUNGE

In vollen Zügen

Die Lunge verdient unsere Aufmerksamkeit und Fürsorge. Ähnlich wie die Haut steht sie in ständigem, intensivem Kontakt mit der Umwelt und erbringt dabei Spitzenleistungen.

Die Lunge versorgt den Körper mit Sauerstoff. Und Sauerstoff ist Leben. Die Lunge ist daher eines der wichtigsten Organe. Sie liegt gut geschützt im Brustkorb, gleich hinter den Rippen und dem Brustbein. Man spricht zwar meist von „der Lunge“, das Organ besteht aber eigentlich aus zwei Teilen: dem rechten und dem linken Lungenflügel. Einschnitte unterteilen den linken Flügel in zwei, den rechten in drei Lungenlappen. Als Transportweg für die Atemluft dient das Bronchialsystem, das wie ein auf dem Kopf stehender Baum aufgebaut ist. Von

ter einer Baumkrone die insgesamt 300 bis 400 Millionen Lungenbläschen – oder Alveolen – des Atmungsorgans. „Würde man die Oberflächen aller Lungenbläschen ausbreiten, wären diese insgesamt so groß wie ein Tennisplatz“, veranschaulicht Univ.-Prof. Dr. Michael Studnicka, Vorstand der Salzburger Universitätsklinik für Pneumologie. Die Alveolen sind der Endpunkt und das Ziel des Atemluft-Transports, denn hier findet der Gasaustausch statt.

Bei jedem Atemzug füllen sich die Lungenbläschen mit Luft. Sie sind, getrennt nur durch eine durchlässige, hauchdünne Membran, von einem feinen Netz aus Blutgefäßen umgeben. Der Sauerstoff der eingeatmeten Luft passiert diese Membran, die etwa zehn Mal so dünn ist wie ein menschliches Haar. Anschließend gelangt er in die feinen Blutgefäße, die sogenannten Kapillaren, die ihn über die Blutbahn in die Körperzellen leiten. Diese brauchen den Sauerstoff, um damit Traubenzucker, Fette und Eiweiße zu „verbrennen“. Auf diese Weise stellt unser Körper die Energie her, die er zum Leben und Funktionieren benötigt. Ein Abfallprodukt dieser Energieerzeugung ist das giftige Kohlendioxid, von dem der Körper über die Lungenbläschen täglich etwa ein Kilogramm abgibt. Der Gasaustausch in der Lunge funktioniert also auch umgekehrt: Über die Lungenbläschen gelangt das Kohlendioxid in die kleineren Bronchien und zu den Hauptbronchien, dann weiter zur Luftröhre und schließlich aus dem Körper hinaus. Beim Atmen arbeitet die Lunge wie ein Blasebalg, der durch die Muskeln des Zwerchfells und die Zwischenrippenmuskulatur bewegt wird. Der erwachsene Mensch holt pro Minute ungefähr 12 bis 15 Mal Luft – pro Zug geht jeweils etwa ein halber Liter Luft ein und aus. Pro Tag bewegt sich die Lunge zirka 20.000 Mal. Wer sportelt oder schwer arbeitet, kommt auf weit mehr Atemzüge. Läufer brauchen

Täglich bewegt sich die Lunge rund 20.000 Mal. Pro Atemzug wird etwa ein halber Liter Luft ein- und ausgeatmet.

der Luftröhre ausgehend unterteilt sich der „Hauptstamm“ in zwei Hauptbronchien. Von diesen Hauptbronchien gehen wie Äste viele weitere Bronchien ab, die sich in den Lungenflügeln verzweigen. Sie werden gestützt und geschützt von Spangen und Plättchen aus Knorpeln, die die Bronchien für die durchströmende Atemluft offen halten. Ihre Gefäßwände besitzen außerdem Muskeln, die sich zusammenziehen können. Auf diese Weise können sich die Bronchien bei Bedarf verengen. Auch die kleinsten Ästchen der Bronchien, die rund einen Millimeter großen Bronchiolen, verzweigen sich ein weiteres Mal: An ihrem Ende sitzen wie die Blät-

Kehlkopf

Die Anatomie der Lunge

Luftröhre

rechter
Oberlappen

rechter
Hauptbronchus

Segmentbronchien

Bronchiolen

rechter
Mittellappen

rechter
Unterblassen

Gasaustausch im Lungenbläschen (Alveole)

Kapillare mit sauerstoffarmem Blut

Alveolarraum

O₂

CO₂

Kapillare mit sauerstoffreichem Blut

Funktion der Lunge

Das Gewebe der menschlichen Lunge ist wie ein verkehrt stehender Baum fein verzweigt. Diese Struktur endet in den Lungenbläschen, den sogenannten Alveolen. Dort wird die eigentliche Arbeit der Lunge erledigt. Aus der Atemluft wird Sauerstoff an die feinen Blutgefäße abgegeben und gleichzeitig aus diesen Kohlendioxid aufgenommen. Der Gasaustausch in der Lunge ist ein für das Leben fundamentaler Prozess.

Lunge in Not

Wie erkennt man, ob mit der Lunge etwas nicht in Ordnung ist? Dr. Jože Messner, Lungenfacharzt in Salzburg, erklärt die wichtigsten Symptome.

1. Dauerhusten ist immer ein Warnsignal

Chronischer Husten ist eines der häufigsten Symptome, mit denen Patienten eine lungenfachärztliche Praxis aufsuchen. „Ein Husten, der mehr als acht Wochen anhält oder sich über mehrere Monate und Jahre hinzieht, wird als chronisch bezeichnet“, erklärt Dr. Messner. Wer oft und über längere Zeit hustet, sollte sich seinen Auswurf genauer anschauen. Gelber und grünlicher Auswurf weist sehr häufig auf eine Infektion hin, kann aber auch bei Asthma auftreten. Chronischer Husten wird leider oft unterschätzt. „Mehr als zwei Millionen Österreicherinnen und Österreicher rauchen. Viele davon husten, nehmen dies aber nicht ernst. Sie glauben, es wäre etwas ganz Normales, das eben zum Rauchen gehört. An eine chronische Bronchitis oder COPD denken dabei viele nicht und auch nicht daran, dass die anhaltende Schädigung der Atemwege und der Lunge eine ernste, ja lebensbedrohliche Erkrankung zur Folge haben kann“, warnt Dr. Messner. Auch allergische Erkrankungen gehen häufig mit einem langwierigen und chronischen Husten einher, der Husten kann sogar das alleinige Symptom eines sogenannten Husten-Variant-Astmas sein.

2. Wenn die Luft plötzlich wegbleibt

Das Gefühl, plötzlich nicht mehr genug Luft zu bekommen, ist alarmierend. Die Atemlosigkeit ist besonders gefährlich, wenn sie sich rasch entwickelt: „Dann kann es sich um bedrohliche Krankheiten wie Lungenembolie, Tumoren der Atmungsorgane, um schwere Lungenentzündungen, Rippenfellkrankungen und Verletzungen der Lunge handeln, auch wenn diese von außen nicht sichtbar sind, beispielsweise um einen sogenannten Pneumothorax“, erklärt der Pneumologe Messner. Auch beim Asthma kann sich die Atemnot ganz plötzlich entwickeln.

3. Wenn die Puste unmerklich ausgeht

Atembeschwerden können sich aber auch fast unmerklich einstellen. Erste Anzeichen sind eine auffällige Kurzatmigkeit bei Belastungen. Bei der COPD kann sich die Atemnot über

Jahre und Jahrzehnte entwickeln. Das Fatale daran: Die Betroffenen registrieren die Verringerung ihrer Atemleistung erst dann, wenn Alltagstätigkeiten wie Einkaufen, Stiegensteigen, Gartenarbeit oder zum-Bus-Laufen spürbare Atemnot verursachen. Erst dann gehen die meisten zum Arzt. „Das sind dann aber meist schon ernste Krankheitszeichen beziehungsweise Spätsymptome“, warnt Dr. Messner. „Es ist daher wichtig, dass man schon auf sogenannte Frühsymptome achtet. Etwa, wenn man beispielsweise bei größeren Anstrengungen wie beim Laufen oder sonstiger sportlicher Aktivität Probleme bemerkt.“ Die Betroffenen erklären sich das meistens damit, dass sie nicht mehr im Training oder einfach schon älter seien. Anstatt zum Arzt zu gehen, lassen sie einfach alles weg, was Atembeschwerden macht. „Aber der Krankheitsprozess geht natürlich trotzdem weiter, bis man an einen Punkt gelangt, wo selbst Tätigkeiten, die man im Alltag erledigen muss, zu Kurzatmigkeit führen. Das ist dann schon ein ernstes Alarmsignal“, warnt Dr. Messner.

4. Wenn es eng wird in der Brust

Asthma bronchiale entwickelt sich anders als die COPD. Asthmatiker haben mal mehr, mal weniger Beschwerden. Dazu zählen nicht nur Husten und Atemnot, sondern auch ein zunehmendes Engegefühl im Brustkorb. Atembeschwerden und Brustenge sind nicht immer einfach zuzuordnen. Neben verschiedenen Atemwegserkrankungen können auch Erkrankungen des Herzens, der Wirbelsäule, Blutarmut oder hormonelle Störungen vorliegen.

5. Atemprobleme im Schlaf

Manchmal treten Beschwerden bevorzugt oder ausschließlich nachts auf. Die Nächte sind für Patienten mit Atemwegserkrankungen besonders kritisch, weil im Schlaf die Steuerung der Atmung anders ist als tagsüber – es überwiegen jene nervlichen Impulse, die die Atmung abflachen und auch die Lichtung der Bronchien verengen. Dies kann zu ausgeprägter nächtlicher Atemnot und in der Folge zu häufigem Erwachen führen. Solche im Schlaf auftretenden Atemstörungen haben unterschiedliche Ursachen und sollten auf jeden Fall abgeklärt werden, weil sie mit einer ganzen Reihe von Erkrankungen einhergehen können und das Herz-Kreislauf-System stark belasten.

6. Wenn der Brustkorb schmerzt

Schmerzen im Brustkorb sind ein weiteres Symptom, das auf eine Erkrankung der Atmungsorgane hinweist. „Es kann sich um Entzündungen des Rippenfells, um eine schwere Entzündung der Luftröhre und der Bronchien oder eine schwere Lungenentzündung, eine Lungenembolie oder auch um Komplikationen beziehungsweise Spätsymptome von Lungentumoren handeln. Auch spontane Rippenfrakturen, die im Rahmen eines heftigen Hustens auftreten können, führen zu Brustschmerzen“, zählt Dr. Messner auf und fügt hinzu, dass Schmerzen im Brustkorb auch bei Herzerkrankungen, Nervenentzündungen, Wirbelsäulenerkrankungen und Muskelerkrankungen auftreten.



Shutterstock

Lungentests

Wie kann man feststellen, wie es um den Gesundheitszustand der Lunge bestellt ist? Ein Lungenfunktionstest gibt erste Hinweise auf eine COPD und andere Lungenerkrankungen. Bei diesem Test wird rasch und schnell in ein Gerät geatmet, das die ein- und ausströmende Luft misst. „Nützen Sie diese Möglichkeit!“, rät Professor Studnicka. „Fast alle kennen ihren Cholesterinwert, aber kaum jemand kennt seinen Lungenfunktionswert“, bedauert der Pneumologe. Dabei sei dieser genauso wichtig, wenn es um die Gesundheit eines Menschen gehe. Auch durch das Abhören der Lunge mithilfe des Stethoskops kann der Arzt charakteristische Atemgeräusche wahrnehmen. Lungenröntgen und die Computertomographie (CT) liefern weitere Aufschlüsse. „Wir können heute mithilfe der Computertomographie Lungenkarzinome frühzeitiger erkennen“, sagt Dr. Studnicka. Die Zukunft wird weitere Untersuchungsmethoden bringen: „Eine neue Blutuntersuchung wird in naher Zukunft zeigen, ob ein Mensch entartete Tumorzellen in sich trägt. Damit werden wir auch ohne CT sehen, ob jemand zum Beispiel ein Lungenkarzinom hat“, erklärt der Radiologe Professor Dieter zur Nedden, langjähriger Leiter der Innsbrucker Universitätsklinik für Radiologie und jetziger geschäftsführender Präsident des MINI-MED-Studienvereins.



zum Beispiel 60 Liter Atemluft pro Minute, schlafende Menschen hingegen nur etwa fünf Liter. Die Lunge fungiert aber nicht nur als „Gasaustauscher“, sie hat noch eine weitere wichtige Funktion. Zum einen feuchtet sie die eingeatmete Luft an, was den Schleimhäuten, die die Bronchien umhüllen, guttut. Zum anderen befördern die beweglichen Flimmerhärchen auf der Oberfläche der Bronchien Unerwünschtes aus der Lunge: Eingeatmeter Staub und Dreck, Pollen, Bakterien und andere Krankheitserreger werden reflexartig ausgehustet oder unwillkürlich verschluckt.

Kein Zurück

Die Bronchialästchen und die Lungenbläschen sind zarte Gebilde. Das ist von der Natur so vorgesehen, damit der Gasaustausch optimal funktioniert. Es bringt aber auch Nachteile: Ihre Flimmerhärchen und Schleimhäute sind nur bis zu einem gewissen Grad belastbar. Auf häufig wiederkehrende Reize wie Zigarettenrauch, Luftschadstoffe und häufige Infektionen reagieren sie sehr empfindlich bis hin zum unwiderruflichen Absterben. „Wenn ein Lungenbläschen erst einmal zerstört ist, gibt es kein Zurück“, erklärt Dr. Studnicka. Bei langjährigen Lungenerkrankungen bildet das kaputte Gewebe schließlich wabenartige Löcher in der Lunge – das sogenannte Emphysem. Ein Vorgang, der nicht geheilt, sondern nur gestoppt werden kann. Eine rechtzeitige Behandlung ist daher gerade bei der Lunge besonders wichtig. Leider ist das oft nicht der Fall. Dass COPD – die chronisch obstruktive Lungener-

krankung – in frühen Stadien so selten aufgedeckt wird, ist besonders alarmierend. Zigarettenrauch ist der wichtigste Verursacher. Doch nicht nur Raucher erkranken daran! Das belegt eine Studie, die unter der Leitung von Professor Studnicka gemacht wurde.

„Lungenkiller“

Dabei zeigte sich, dass auch 5,5 Prozent der Nie-Raucher an der Erkrankung leiden. Etwa eine Million Österreicher dürfte an einer COPD laborieren. Rund 50.000 davon leiden an der schwersten Form, bei der schon die geringste körperliche Anstrengung Atemnot verursacht! Viele der Erkrankten in einem frühen Stadium wissen nichts von den Atemproblemen, die ihnen unweigerlich drohen, wenn die Erkrankung nicht in Schach gehalten wird und sie nicht mit dem Rauchen aufhören. „Dabei ist Raucherentwöhnung eine der effizientesten Vorsorgemaßnahmen und kann einen enormen Gewinn an Lebensjahren bringen“, erklärt Primar

Studnicka, der sich auch als Anwalt für die Lungengesundheit versteht. Nikotin ist noch immer die Nummer eins unter den Gefahren für die Lunge: „Die Lunge eines Rauchers altert drei bis vier Mal so schnell wie die eines Nichtraucher“, so Studnicka. Ohne Schädigungen, wie sie natürlich auch durch Umweltbelastungen auftreten, sei die Lunge auch im Alter ein leistungsstarkes Organ.

Leider ist es mit einem Rauchstopp alleine nicht getan. Denn für die Entwicklung der COPD und anderer Lungenerkrankungen spielen auch die Feinstaubbelastung und hier vor allem die Verkehrsbelastung in der Luft eine Rolle. Österreichweit sorgen Dieselabgase laut Angaben der Österreichischen Ärztekammer für rund 33.000 Asthmaanfälle pro Jahr und für viele andere Lungenprobleme. Sich an die 100-km/h-Beschränkung auf der Autobahn zu halten oder öfter mal das Auto stehen zu lassen, rettet daher indirekt Menschenleben.

Dr. Regina Sailer ■

KOMMENTAR

„Bewegung tut der Lunge gut, denn davon profitieren alle Transportwege des Sauerstoffs. Auch die Antioxidantien in frischem Obst und Gemüse sind für die Lunge wichtig. Der wichtigste Schutz ist der Verzicht auf das Rauchen.“



Univ.-Prof. Dr. Michael Studnicka

Vorstand Universitätsklinik für Pneumologie an der Salzburger Paracelsus Universität