

Keine Angst vor der Lufu!

Asthma und COPD frühzeitig erkennen

Die chronischen Atemwegserkrankungen Asthma und COPD werden häufig viel zu spät erkannt. Dabei lassen sich mit einem einfachen Lungenfunktionstest die Funktion und die Leistung der Lunge gut kontrollieren und eine sichere Diagnose stellen.

Thomas Hausen

Viele Patienten mit Asthma oder COPD bleiben lang unentdeckt und werden erst in einem fortgeschrittenen Stadium diagnostiziert (1), wobei das in stärkerem Mass für die COPD gilt als für das Asthma. Diese Verzögerung ist umso bedauerlicher, als Asthmatiker heute dank moderner therapeutischer Möglichkeiten in der Regel ein beschwerdefreies Leben führen können. Aber auch COPD-Patienten kann man heute recht gut helfen. Der Stolperstein auf dem Weg zu häufiger und früher entdeckten Patienten mit chronischer Atemwegserkrankung ist die möglichst frühe Diagnose. Hier gilt es primär, die unverständliche Scheu vor der Lungenfunktionsprüfung (Lufu) und ihrer Interpretation zu überwinden.

Für diese Zurückhaltung gibt es eine mögliche Erklärung: Während der Ausbildung bekamen wir täglich EKG und Röntgenbilder zu sehen, sind damit quasi gross geworden. Im Gegensatz dazu zählte die Lungenfunktionsprüfung nicht zu unserem täglichen Brot. Hierfür wurde unser Blick nicht geschult. Dabei ist die Interpretation einfacher als beim EKG. Mithilfe der Lungenfunktionsprüfung lassen sich mehr pathologische Befunde erheben als mit einem EKG oder einer Röntgenthoraxaufnahme. Das konnte Magnussen bereits in den 1980er-Jahren eindrucksvoll nachweisen (2).

Wer bei seinen Patienten ohne Verdacht auf Atemwegserkrankung eine Lungenfunktionsuntersuchung durchführt, wird viele unerkannte Ventilationsstörungen finden (3). Selbstverständlich müssen diese dann differenzialdiagnostisch abgeklärt werden. Allgemein soll die Lungenfunktionsuntersuchung folgende Fragen beantworten:

- ▲ Wie viel Luft kann ein- und ausgeatmet werden?

MERKSÄTZE

- ▶ Mithilfe der Lungenfunktionsprüfung lassen sich mehr pathologische Befunde erheben als mit einem EKG oder einer Röntgenthoraxaufnahme.
- ▶ Sehen Sie sich zuerst den Kurvenverlauf an, dann die Messwerte.
- ▶ Eine Lungenfunktionsuntersuchung ohne Bronchospasmodolysetest ist unvollständig.

- ▲ Wie viel Luft kann wie schnell ausgeatmet werden?
- ▲ Und speziell: Besteht eine Ventilationsstörung?
- ▲ Wenn ja, ist es eine Obstruktion (häufiger) oder eine Restriktion (seltener)?
- ▲ Ist die Ventilationsstörung medikamentös zu beeinflussen?
- ▲ Wie verhält sie sich unter Therapie?

Lungenfunktionsuntersuchung

Die Untersuchung sollte man im Sitzen vornehmen, weil die Normalwerte in sitzender Position ermittelt worden sind. Meist muss der Patient nur den Anweisungen der Geräte folgen. Allerdings ist es empfehlenswert, ihm den genauen Ablauf kurz zu schildern, vor allem die korrekte forcierte Expiration. Bei wenigen Patienten kann es beim Lungenfunktionstest zu einer harmlosen pulmonalen Synkope kommen. Sie kollabieren plötzlich, sind kurz abwesend und dann wieder vollkommen klar. Am häufigsten tritt das bei fortgeschrittener chronischer Atemwegserkrankung auf.

Die Geräte liefern die ermittelten Lungenfunktionsparameter sowie eine Atemschleife mit einer Inspirations- und einer forcierten Expirationskurve.

Erster Blick auf den Kurvenverlauf!

Der erste Fehler ist, den Blick nicht auf die Fluss-Volumen-Kurve, sondern sofort auf die gemessenen Werte zu richten und sich vielleicht sogar mit dem Vergleich von Soll- und Istwerten zufriedenzugeben. Denken Sie aber daran, wie Sie ein EKG interpretieren! Hier ist es selbstverständlich, zuerst den Kurvenverlauf zu betrachten. Damit steht meist schon die Diagnose. Die EKG-Messwerte brauchen Sie meist nicht, allenfalls zur genaueren Differenzierung. Ähnlich ist es bei der Interpretation der Lungenfunktionsprüfung. Hierbei gilt es, Folgendes zu beachten:

1. Ist das Ergebnis überhaupt zu verwerten?
 - ▲ Die Einatemschleife (unter der X-Achse) kann zuerst einmal vernachlässigt werden.
 - ▲ Im Idealfall sehen Sie als Ergebnis der forcierten Expiration (oberhalb der X-Achse) ein Dreieck aus X-Achse, einer kürzeren zweiten Seite mit möglichst steilem Anstieg und einem langsamen, am besten leicht nach oben (konvex) gewölbten, nach rechts abfallenden Schenkel (*Abbildung 1*).

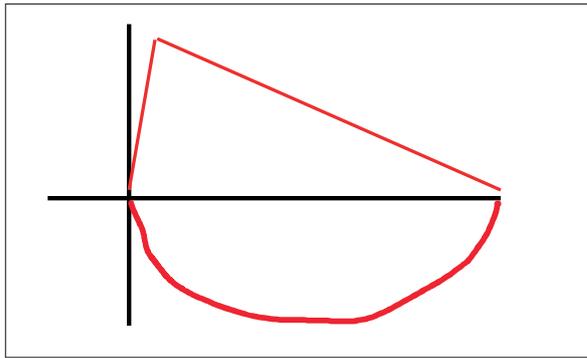


Abbildung 1: Im Idealfall sehen Sie als Ergebnis der forcierten Expiration (oberhalb der X-Achse) ein Dreieck aus X-Achse, einer kürzeren zweiten Seite mit möglichst steilem Anstieg und einem langsamen, am besten leicht nach oben (konvex) gewölbten, nach rechts abfallenden Schenkel.

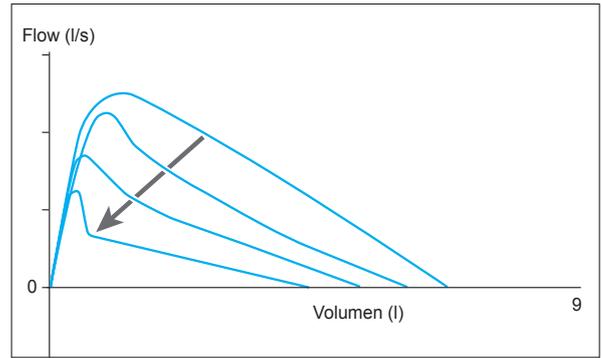


Abbildung 2: Normal ist eine lange, gleichmässig abfallende oder leicht nach oben gewölbte Linie. Die zur X-Achse gebogene Kurve belegt eine Obstruktion. Die Intensität der Biegung entspricht der Intensität der Obstruktion.

2. Hinweise für schlechte Mitarbeit können sein:

- ▲ eine kleine Atemschleife = zu geringe Inspiration
- ▲ ein flacher Anstieg und/oder bogiger Verlauf = kein korrektes forciertes Atemmanöver
- ▲ ein welliger Abfall = keine kontinuierliche Expiration (Ausnahme: Hustenattacken, z. B. bei hyperreaktivem Bronchialsystem).

Trotz intensiver Einweisung sind einige Patienten nicht in der Lage, ein verwertbares Ergebnis abzuliefern. Das sollte man auch dem Assistenzpersonal vermitteln, das die Schuld unter Umständen bei sich sucht. Wenn der Kurvenverlauf eine schlechte Mitarbeit signalisiert, verwerfen Sie die Untersuchung! Versuchen Sie nicht, krampfhaft etwas aus den Daten herauszulesen. Die Untersuchung ist und bleibt unbrauchbar!

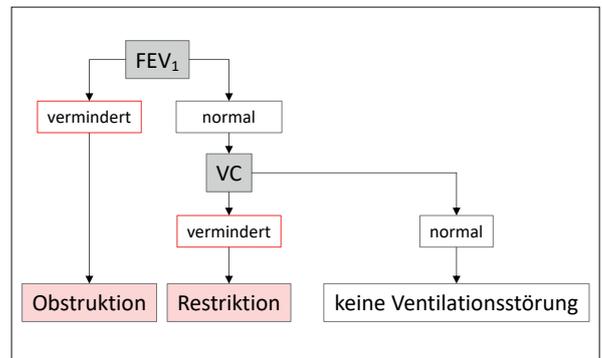


Abbildung 3: Unterscheidung zwischen Obstruktion und Restriktion anhand von forciertem expiratorischen Volumen (FEV₁) und Vitalkapazität (VC)

Diagnose durch Blick auf den Kurvenverlauf

Die Steilheit zu Beginn der Expiration symbolisiert die forcierte Expiration zum Peak-Flow. Ist diese steil und hoch genug?

Die nach rechts abfallende Linie symbolisiert die weitere Expiration mit kontinuierlich abnehmendem Volumen. Normal ist eine lange, gleichmässig abfallende oder leicht nach oben gewölbte Linie:

- ▲ Die zur X-Achse gebogene Kurve belegt eine Obstruktion.

- ▲ Die Intensität der Biegung entspricht der Intensität der Obstruktion (Abbildung 2).
- ▲ Ein Knick in dieser abfallenden, dann meist verkürzten Linie ist ein Hinweis auf einen Bronchialkollaps (check valve [Rückschlagventil]), typisch für ein Emphysem mit gefangener Luft (trapped air).
- ▲ Zur differenzierten Betrachtung der Ventilationsstörung dienen die gemessenen Volumina IVC (inspiratorisch ge-

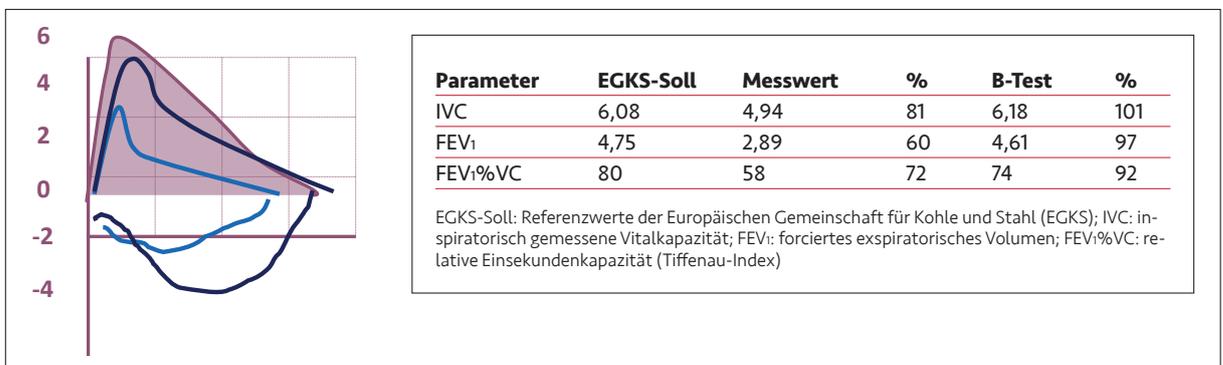


Abbildung 4: Junger Mann mit allergischem Asthma seit der Kindheit. Die Lungenfunktion (hellblaue Kurve) zeigt eine deutliche Obstruktion mit zur X-Achse gebogener Expirationskurve. Nach Inhalation eines Bronchospasmolytikums (dunkelblaue Kurve) verbessert sich die Lungenfunktion erheblich (positiver Bronchospasmolysetest) und nähert sich fast der Normalkurve. Der verbleibende Rest der Obstruktion entspricht dem nicht reversiblen, durch Remodelling fixierten Teil (funktionelle Obstruktion) durch jahrelang unterbliebene antientzündliche Therapie.

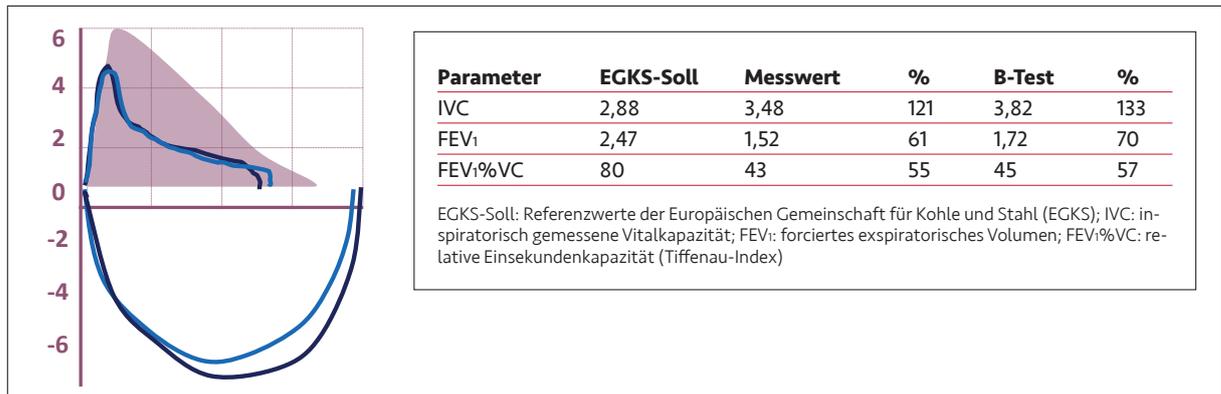


Abbildung 5: Die «kleine» Expirationskurve mit Zeichen der Obstruktion und fehlender Änderung im Bronchospasmolysetest bestätigt die COPD bei der 50-jährigen Raucherin.

Tabelle:

Durchführung des Bronchospasmolysetests

- Erhebung der Lungenfunktion wie gewohnt**
- Bronchospasmolyse und Fortsetzung**

Akuter Bronchospasmolysetest	Verzögerter (protrahierter) Bronchospasmolysetest
Inhalation eines Bronchospasmolytikums:	Applikation/Inhalation:
a) 2 Hübe eines SABA (z. B. Salbutamol), 1 Hub Fenoterol (= grössere Wirkpotenz)	a) 14 Tage 20–40 mg Prednisolon
b) 2 Hübe eines SAMA (Ipratropium)	b) 2-mal täglich Inhalation eines ICS in mittelhoher Dosis
- Wiederholung der Lungenfunktionsprüfung nach**

a) 10 bis 15 Minuten	a) 14 Tagen
b) ca. 30 Minuten (verz. Wirkeintritt)	b) 4 bis 6 Wochen
- Interpretation des Bronchospasmolysetests (vgl. Abbildungen 4 und 5)**

Positiv: Besserung des FEV₁ um > 15% oder > 200 ml
 Negativ: ausbleibende Besserung oder FEV₁ < 15% oder < 200 ml
 Bezogen auf die Gesamtabstruktion: voll, teil- oder nicht reversibel

Hinweis: Selbstverständlich muss das Δ-FEV₁ geringer ausfallen, wenn das Lumen des Bronchus durch Schleimhautschwellung und Verschleimung stärker eingengt ist als überwiegend durch einen Bronchospasmus. Zur Vertiefung der Kenntnisse muss auf die weiterführende Spezialliteratur verwiesen werden.

FEV₁: forciertes expiratorisches Volumen; ICS: inhalatives Kortikosteroid; SABA: kurz wirksamer Betaagonist; SAMA: kurz wirksamer Muskarinrezeptoragonist

messene Vitalkapazität) oder FVC (forciert gemessene Vitalkapazität) und das FEV₁ (forciertes expiratorisches Volumen) in der ersten Sekunde der Expiration. Die FVC fällt durch die Kompression der Lunge kleiner aus, deshalb wird seit einigen Jahrzehnten die IVC empfohlen. Mithilfe der Parameter Vitalkapazität und FEV₁ ist bereits eine sichere Diagnose zu stellen (Abbildung 3). Der Quotient aus FEV₁ und Vitalkapazität (FEV₁%VC) ist die relative Einsekundenkapazität (Tiffenau-Index). Der Tiffenau-Index ist bei COPD erniedrigt, und er hat sich bei Werten < 7 in zahlreichen Studien als verlässlichster Hinweis auf eine COPD erwiesen (4).

Bronchospasmolysetest

Der Bronchospasmolysetest gehört zu jeder Lungenfunktionsuntersuchung (Tabelle). Dies gilt für jede diagnostische Abklärung und Verlaufsbeurteilung beim Asthma. Der Test ist das wichtigste Kriterium zur Unterscheidung zwischen Asthma und COPD. Standard ist die Durchführung des aku-

ten Tests mit einem SABA (kurz wirksamer Betaagonist), allein wegen des Zeitgewinns (Blockade des Raums) gegenüber einem SAMA (kurz wirksamer Muskarinrezeptoragonist) mit langsamerem Wirkeintritt. Der verzögerte, protrahierte Test kommt zum Einsatz, wenn der akute Test ohne Reaktion geblieben ist und man demnach von einer mehr oder weniger fixierten Obstruktion wie bei COPD ausgeht, obwohl der dringende Verdacht auf ein Asthma besteht. ▲

Dr. med. Thomas Hausen
 Praxis für Allgemeinmedizin
 Grafenstrasse 52, D-45239 Essen
 E-Mail: th.hausen@t-online.de

Interessenlage: Der Autor hat Honorare für Beratung und Vorträge von Aerocrine, Bayer, Berlin-Chemie und Novartis erhalten.

Dieser Artikel erschien zuerst in «doctors today» 6/2021. Die bearbeitete Übernahme erfolgt mit freundlicher Genehmigung von Verlag und Autor.

Literatur:

1. Hausen T: Pneumologie für die Praxis. Akute und chronische Atemwegserkrankungen mit Besonderheiten im fortschreitenden Alter. Elsevier, 2017.
2. Magnussen H et al.: Was leistet eine routinemässige Spirometrie bei der internistischen Diagnostik. Dtsch Med Wochenschr. 1981;106:534-538.
3. Hausen T: Bedeutung der Spirometrie bei der Früherkennung von Atemwegserkrankungen. Dtsch Med Wochenschr. 1985;110:59-63.
4. Bhatt SP et al.: Discriminative Accuracy of FEV₁%FVC Threshold for COPD-Related-Hospitalization and Mortality. JAMA. 2019;312:2438-2447.