

ELTERNRATGEBER

# Lungenfunktionsuntersuchung

Michael Gerstlauer, Augsburg

## Teil I: Peak-Flow-Messung und Spirometrie

### Liebe Eltern,

die Lungenfunktionsdiagnostik ist ein sehr wichtiges Instrument, um Lungenerkrankungen bei Kinder und Jugendlichen zu erkennen und zu beobachten. In vielen Kinderarztpraxen wird die einfache Lungenfunktionsdiagnostik (Spirometrie) schon lange vorgehalten. Praxen mit einem Schwerpunkt im Bereich der Kinderpneumologie und Spezialambulanzen an Kinderkliniken bieten zusätzlich spezialisierte Verfahren wie die Bodyplethysmografie an (komplexe Lungenfunktionsdiagnostik).

Das Ergebnis einer Lungenfunktionsuntersuchung ist sehr von der Mitarbeit des Patienten abhängig. Eine vorsichtige und spielerische Einweisung v. a. bei kleinen Kindern ist deshalb sehr wichtig, da nur so verwertbare Daten zu erzielen sind.

### Peak-Flow-Messung

Die einfachste Form der Lungenfunktionsdiagnostik ist die **Peak-Flow-Messung**. Sie kann auch zuhause mit einfachen Geräten durchgeführt werden (Abb. 1). Diese Messung erfasst zwar nur einen Teil der Spirometrie, nämlich den Luft-

strom aus den großen Atemwegen zu Beginn der Ausatmung. Regelmäßig im Alltag durchgeführt und dokumentiert hat diese Messung aber den großen Vorteil, dass sie ein Bild der Atemsituation im echten Leben wiedergibt, s. **Elternratgeber** „Wie verwende ich ein Peak-Flow-Meter korrekt“.

### Einfache Lungenfunktionsdiagnostik (Spirometrie)

In der Spirometrie, die in vielen Kinderarztpraxen zu Verfügung steht, können bereits die wichtigsten Informationen

Abbildung 1. Gerät für die Peak-Flow-Messung



Abbildung 2. Mundstück und Nasenklemme



über den Atemstrom bei Ein- und Ausatmung erfasst werden. Es werden das Atemvolumen und damit die Größe der Lungen bestimmt. Dann werden die Luftmengen, welche in 0,5 oder 1 Sekunde ausgeatmet werden können sowie die Flussgeschwindigkeiten in der Ein- und Ausatmung gemessen. Bei dieser Untersuchung ist die Mitarbeit des Kindes oder Jugendlichen besonders wichtig.

### Ablauf Spirometrie

Zunächst wird das Mundstück fest zwischen die Zähne genommen, die Lippen müssen das Mundstück fest und luftdicht umschließen, denn nur dann entweicht keine Luft und das gesamte Lungenvolumen kann genau gemessen werden (Abb. 2).

Als nächster Schritt wird nun langsam und tief nur über das Mundstück ein- und ausgeatmet. Eine Nasenklemme verhindert die Atmung durch die Nase. Der Verschluss der Nase durch die Klemme muss zunächst erklärt und ggf. auch vorgeführt werden. Dann kann die Nasenklemme vorsichtig aufgesetzt werden. Dies wird meist gut akzeptiert.

Nun folgt eine langsame und maximale tiefe Einatmung. Danach kommt das schwierigste Manöver, die kräftige, forcierte Ausatmung. Hier muss das Kind zunächst maximal fest ausatmen, um den Atemspitzenstoß, den Peak-Flow, zu messen. In der gleichen Ausatmung muss anschließend möglichst lange, bis „nichts mehr geht“, ausgeatmet werden. So wird das maximale Lungenvolumen, die Vitalkapazität, bestimmt.

Die zuverlässige Messung der Vitalkapazität ist die Basis für die Berechnung der Flussgeschwindigkeiten (d.h. wie schnell die Luft durch die Atemwege fließt). Dabei wird bestimmt, wann noch 75%, 50% oder 25% des Volumens in der



Der auf- und abfliegende Toaster simuliert die Atembewegung und die Kraft der Ausatmung.

Lunge sind. Die entsprechenden Werte (MEF-75, MEF-50 und MEF-25; MEF heißt Mittlerer Expiratorischer Flusswert) werden daraus abgeleitet. Wird die Ausatmung vorzeitig und zu schnell beendet, liegen die MEF-Werte zu hoch und sind damit nicht verwertbar.

Eine gute Mitarbeit in der Lungenfunktion kann bereits während der Untersuchung am Bildschirm, später dann auf der Fluss-Volumen-Kurve am Befundausdruck erkannt werden. Nur wenn diese Kurve regelrecht verläuft und die Mitarbeit in der Untersuchung ausreichend war, können die Messwerte für die Beurteilung verwendet werden. Insgesamt sollten drei gute Messungen dokumentiert sein.

Gute Lungenfunktionsmessplätze bieten kindgerechte Animationen, mit denen die Probanden spielerisch zu einem guten Atemspitzenstoß und einer **maximalen Ausatmung** motiviert werden (Abb. 3).

## Bronchospasmolysetest

Oft wird die Ruhe-Spirometrie durch einen Bronchospasmolysetest (Bronchialerweiterungstest) ergänzt. Hierbei wird die Spirometrie nach Inhalation einer bronchienerweiternden Substanz (meist Salbutamol) wiederholt. Damit kann unter anderem die Frage beantwortet werden, ob die Bronchien verengt waren und welche die optimalen anstrebenswerten Lungenfunktionswerte für einen bestimmten Patienten sind.

## Provokationstests

Ist der Bronchospasmolysetest unauffällig, besteht aber der Verdacht auf eine Lungenerkrankung weiter, kann an einem späteren Termin noch eine Provokationsuntersuchung erfolgen. Man misst dann die Lungenfunktion vor und nach einer Belastungsprobe für die Atemwege. Meist werden dabei Laufbelastungen, seltener Provokationen, also Reizungen der Atemwege mit Medikamenten (z.B. Metacholin), Allergenen oder Kaltluft durchgeführt.

Bei der Provokation könnte sich dann eine Verringerung der Luftmenge ergeben, die in einer Sekunde ausgeatmet werden kann. Dies wäre z.B. ein Hinweis auf eine Asthmaerkrankung.

Dr. med. Michael Gerstlauer

Kinderpneumologe/Neonatologe  
Klinik für Kinder und Jugendliche  
am Klinikum Augsburg  
Stenglinstr. 2 | 86154 Augsburg  
[michael.gerstlauer@klinikum-augsburg.de](mailto:michael.gerstlauer@klinikum-augsburg.de)

Die komplexere Diagnostik wird in Teil II, Ausgabe 4/2017, beschrieben.