

KongressReport

PARI DiagnostiX

Mit Fallbeispielen
aus der Praxis



PARI Symposium – Bayerischer Internisten Kongress München, 2019

Spirometrie kompakt & praxisnah

Einsatz und Nutzen der Spirometrie

- Grundlagen einer aussagekräftigen Spirometrie
- Kindgerechte Spirometrie
- Verlaufsbeobachtung und Fallbeispiele
- Einbindung in den Praxisalltag und Abrechenbarkeit der Spirometrie



Grundlagen einer aussagekräftigen Spirometrie



Dr. Rudolf Jörres

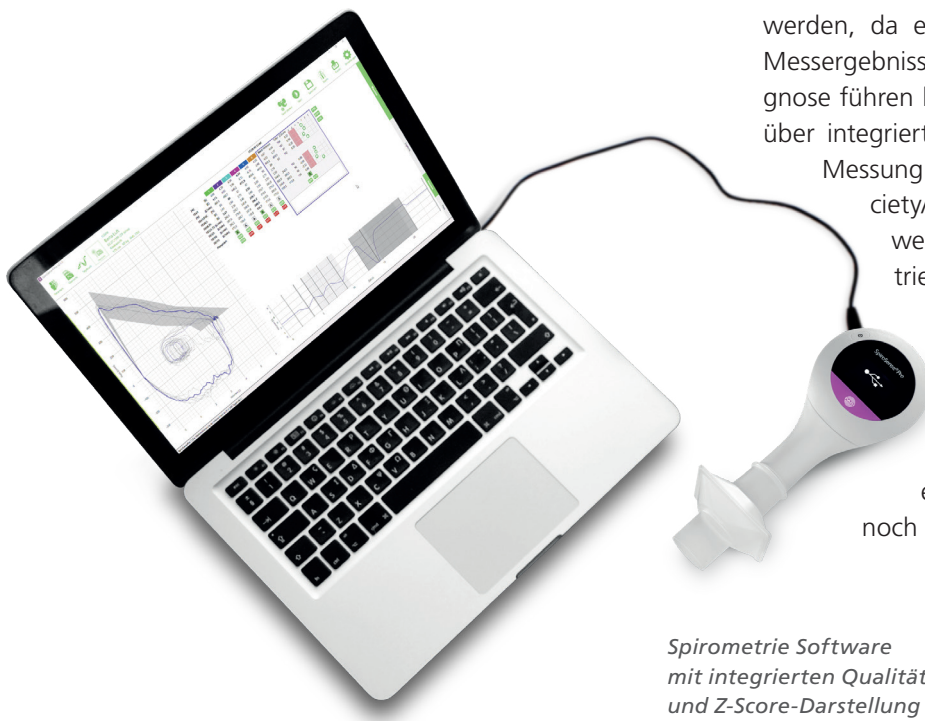
Die Spirometrie ist ein aussagekräftiges Routineverfahren zur Diagnose von Atemwegserkrankungen, das auch in internistischen Praxen einfach durchzuführen ist. Laut dem Spirometrie-Experten Dr. Rudolf Jörres sind die Betrachtung weniger Messwerte sowie die Beurteilung der Fluss-Volumen-Kurve meist ausreichend. Aktualisierte Empfehlungen zur Auswertung der Spirometrie finden sich in der 2015 publizierten Leitlinie zur Spirometrie der Deutschen Atemwegsliga.

Bei spirometrischen Messungen gilt es, einige wichtige Punkte zu beachten, um die hohe Aussagekraft der Untersuchung zu gewährleisten. Beispielsweise ist es ratsam, die Größe des Patienten (v.a. bei Kindern, die sich im Wachstum befinden) regelmäßig zu überprüfen, da

dieser Wert Einfluss auf die Sollwertberechnung hat [1]. Um Fehldiagnosen auszuschließen, empfiehlt es sich, drei in Bezug auf Kurvenform und FEV_1 (Einsekundenkapazität) bzw. FVC (Forcierte Vitalkapazität) vergleichbare Atemmanöver durchzuführen (Reproduzierbarkeit). Auch sollte stets die Qualität der Messung beurteilt werden, da eine mangelhafte Mitarbeit zu falschen Messergebnissen und somit zu einer fehlerhaften Diagnose führen kann. Einige Spirometer verfügen bereits über integrierte Qualitätskriterien zur Beurteilung der Messung gemäß ATS/ERS (American Thoracic Society/European Respiratory Society) Kriterien, welche die aktuellen Standards der Spirometrie beschreiben [2].

Neue GLI-Sollwerte

Die EGKS-Werte (Europäische Gesellschaft für Kohle und Stahl) von 1983 entsprechen weder epidemiologisch noch biostatistisch den heutigen Anforderungen.



Spirometrie Software mit integrierten Qualitätskriterien und Z-Score-Darstellung

„Die GLI-Referenzwerte sind international vergleichbar und entsprechen den aktuellen epidemiologischen und statistischen Anforderungen.“

2012 publizierte die GLI (Global Lung Function Initiative) neue Normwerte, die an mehr als 70.000 gesunden Probanden im Alter von 3 bis 95 Jahren verschiedener Herkunft erhoben wurden und somit alle Altersgruppen epidemiologisch deutlich besser abbilden [3]. Die Leitlinie zur Spirometrie der Deutschen Atemwegsliga empfiehlt ausdrücklich Spirometer, die GLI-Referenzwerte integriert haben, da die Verwendung der EGKS-Referenzwerte zu häufigeren Fehldiagnosen führen kann [4]. Dementsprechend sollte darauf geachtet werden, dass das Spirometer die aktuellen GLI-Referenzwerte verwendet.

Z-Score und LLN

Zur Beurteilung des Messergebnisses werden die erhaltenen Messwerte mit den geschlechts-, alters- und ethnienbezogenen GLI-Sollwerten verglichen. Eine hilfreiche Visualisierung ist hierbei der sogenannte Z-Score. Der Z-Score gibt an, um wie viele Standardabweichungen ein gemessener Wert vom mittleren Erwartungswert abweicht. Der LLN (Lower Limit of Normal) ist dabei als unterster Grenzwert bzw. 5. Perzentil definiert (nur 5 % der gesunden Bevölkerung weist einen Wert

unterhalb des LLN auf) und entspricht einem Z-Score von -1,645. Einige Spirometer-Hersteller haben die Darstellung des Z-Scores bereits in ihren Softwareprogrammen implementiert. Dies erlaubt eine schnelle Einschätzung der Messwerte, da auf einen Blick erkennbar ist, ob diese sich unterhalb des LLN befinden.

Die wichtigsten spirometrischen Messwerte

Zu den wichtigsten expiratorischen Parametern für die Diagnosestellung von Atemwegserkrankungen gehören FEV₁, FVC und FEV₁/FVC (Tiffeneau-Index). Der endexpiratorische Parameter FEF₇₅ (maximaler expiratorischer Fluss bei 75 % der FVC) gilt im Allgemeinen als wichtiger Indikator für Veränderungen in den peripheren Atemwegen. Jedoch ist die Genauigkeit des FEF₇₅-Wertes sehr stark von der Messqualität abhängig, was eine sorgfältige Analyse der Fluss-Volumen-Kurve bedingt. [5]

Interpretation der Messwerte

Es gibt einfache Entscheidungsbäume zur Diagnosestellung von obstruktiven und restriktiven Atemwegserkrankungen, für die jeweils nur zwei spirometrische Messwerte von Bedeutung sind. Für die Diagnose von obstruktiven Ventilationsstörungen, wie beispielsweise COPD, sind die Lungenfunktionsparameter FEV₁/FVC (Tiffeneau-Index) und FEV₁ relevant. Ist der Messwert FEV₁/FVC unter dem LLN, so liegt ein Verdacht auf eine obstruktive Ventilationsstörung vor, die klinisch weiter abgeklärt werden muss. Hat sich der Verdacht bestätigt,

Symbol	Einheit	Parameter	Definition
FVC	L	Forcierte Vitalkapazität	Atemvolumen, welches nach kompletter Inspiration maximal ausgeatmet werden kann.
FEV ₁	L	Forciertes expiratorisches Volumen in 1 Sekunde, Einsekundenkapazität	Atemvolumen, welches nach maximaler Inspiration forciert in der ersten Sekunde ausgeatmet werden kann.
FEV ₁ /FVC	%	Relative Einsekundenkapazität, Tiffeneau-Index	Forciertes expiratorisches Volumen in 1 Sekunde, ausgedrückt in % der forcierten Vitalkapazität.

Tabelle 1: Übersicht über die wichtigsten expiratorischen Parameter

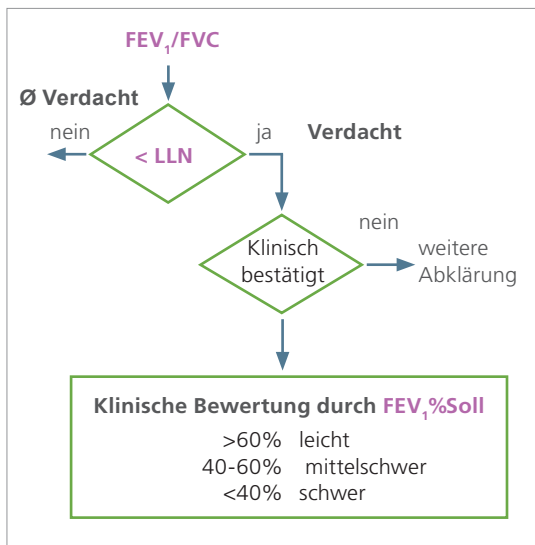


Abb. 1: Entscheidungsbaum zur Diagnosestellung einer obstruktiven Atemwegserkrankung

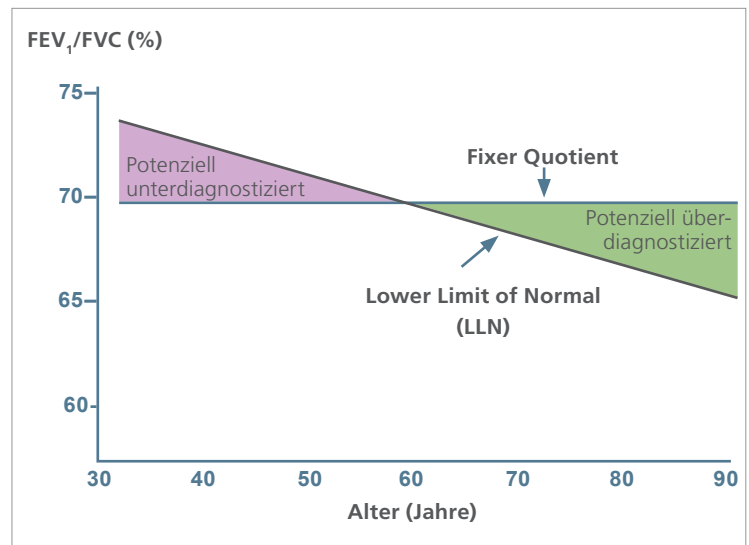


Abb. 2: Altersbedingte Über- bzw. Underdiagnostik bei Beurteilung von FEV_1/FVC nach GOLD Standard

so kann anhand des FEV_1 (in % des mittleren Sollwertes) im nächsten Schritt eine Einteilung in verschiedene Schweregrade erfolgen (vgl. Abb. 1). Zu beachten ist, dass bei COPD gemäß des GOLD-Standards ein

FEV_1/FVC unter 0,7 (70 %) als indikativ gilt. Diese Grenze führt jedoch zu einer potenziellen altersbedingten Über- bzw. Underdiagnostik. Der LLN hingegen berücksichtigt die altersbedingten Veränderungen in Hinblick auf den FEV_1/FVC -Wert und ist demnach ein geeigneterer Parameter für die Diagnose einer obstruktiven Ventilationsstörung (vgl. Abb. 2).

Bei der Diagnosestellung von restriktiven Ventilationsstörungen ist der Lungenfunktionsparameter TLC (Totale Lungenkapazität) bedeutsam, der mittels Bodyplethysmographie ermittelt wird. Jedoch gibt auch eine spirometrische Untersuchung Hinweise auf eine potenzielle restriktive Ventilationsstörung. Sollten die



Scannen Sie einfach den QR Code, um den Vortrag als Video zu sehen.

Das Wichtigste für Ihre Praxis

- Die ATS/ERS-Guideline beschreibt die aktuellen Standards der Spirometrie. [2]
- Es sollten drei reproduzierbare Messungen durchgeführt werden.
- Die wichtigsten expiratorischen Lungenfunktionsparameter für die Diagnose von Atemwegserkrankungen sind: FEV_1 , FVC, und FEV_1/FVC (Tiffeneau-Index).
- Die Analyse der Fluss-Volumen-Kurven ist eine wertvolle Unterstützung bei der Bewertung der Mitarbeit und für die Diagnosestellung (z.B. bei Asthma, COPD, Stenose).
- Seit 2012 existieren neue GLI-Referenzwerte, deren Verwendung die Deutsche Atemwegsliga ausdrücklich empfiehlt.
- Der Z-Score bzw. das LLN (Lower Limit of Normal) ist besonders geeignet, um schnell zwischen einem normalen und pathologischen Befund zu unterscheiden.

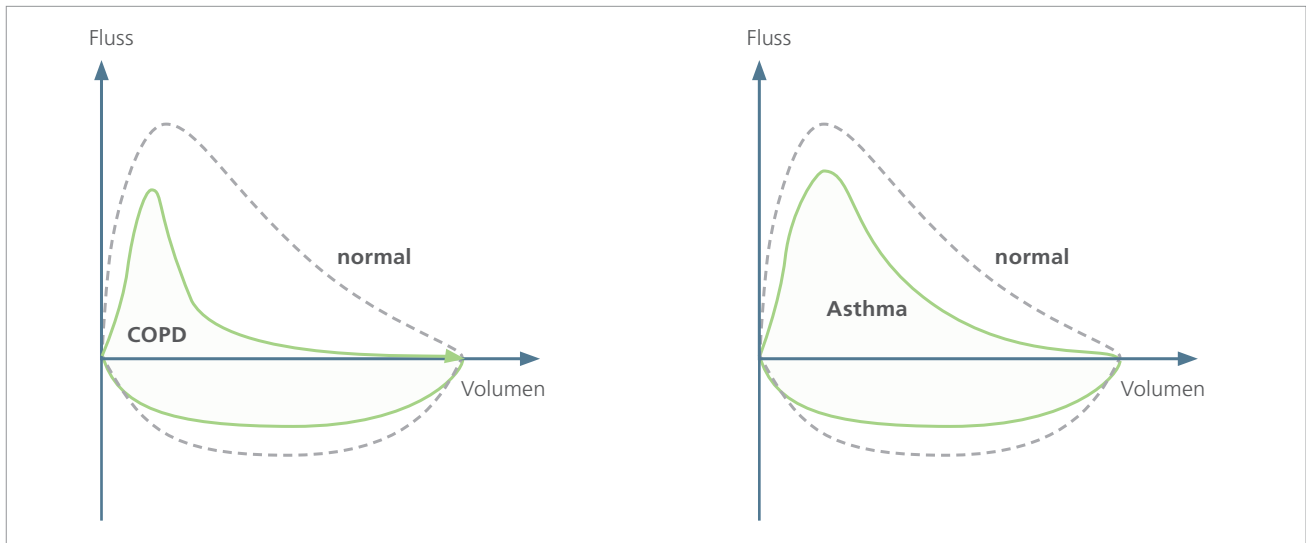


Abb. 3: Kurvenverläufe geben wertvolle Hinweise auf bestimmte Lungenerkrankungen

FVC- und FEV_1 -Werte erniedrigt und der FEV_1/FVC -Wert normal oder sogar erhöht sein, so besteht ein Verdacht auf eine Restriktion.

Fluss-Volumen-Kurven: Unverzichtbare Unterstützung für die Diagnosestellung

Bei der Auswertung der Spirometrie ist die Form der Fluss-Volumen-Kurve zusätzlich zu (ausgewählten) Messwerten eine wertvolle Hilfe für die Diagnosestellung, da einige Kurvenverläufe charakteristisch für bestimmte Lungenerkrankungen sind. So tritt bei Patienten mit Asthma bronchiale, im Vergleich zu Gesunden, ein typisch konkaver Kurvenverlauf auf („Durchhängen“ der Kurve), wohingegen die Fluss-Volumen-Kurve von COPD-Patienten mit Lungenemphysem einen deutlichen „Knick“ als Folge des Bronchialkollapses bei der forcierten Expiration zeigt. Auch eine adipositasbedingte Obstruktion zeigt sich im Verlauf der Fluss-Volumen-Kurve durch eine leichte Einbuchtung und kann mit einem leichtgradigen Asthma verwechselt werden. Zur Diagnosesicherung ist es ratsam, eine bodyplethysmographische Untersuchung durchzuführen. Bei Verdacht auf eine extrathorakale Stenose ist eine forcierte Inspiration hilfreich, da hierbei eine typische inspiratorische Plateaubildung auf Grund der bestehenden Flusslimitation bei der Einatmung auftritt.

FAZIT

Die Spirometrie ist eine aussagekräftige und einfach durchzuführende Untersuchung zur Diagnose von Atemwegserkrankungen. Die meisten Spirometrie-Hersteller haben die ATS/ERS-Qualitätskriterien und aktuellen GLI-Referenzwerte zur Beurteilung der Messung in ihren Systemen implementiert. Mithilfe folgender drei expiratorischer Messwerte kann bereits eine fundierte Diagnosestellung erfolgen: FEV_1 , FVC, FEV_1/FVC (Tiffeneau-Index). Neben den Messwerten empfiehlt es sich auf jeden Fall, auch die Fluss-Volumen-Kurve genau zu analysieren. Anhand der Kurvenform lassen sich wertvolle Rückschlüsse auf potenzielle Atemwegserkrankungen wie Asthma oder COPD ziehen. Typische Kurvenverläufe sind mit bestimmten Krankheitsbildern assoziiert und lassen sich daher leichter interpretieren.

Kindergerechte Spirometrie



Dr. Marcus Dahlheim

Auf Basis seiner langjährigen Erfahrung betont der Kinderpneumologe Dr. Marcus Dahlheim, dass die Spirometrie insbesondere bei Kindern ab 3 Jahren ein wichtiges Diagnoseverfahren mit hoher Aussagekraft ist. Um die Qualität der Messungen bei kleinen Kindern zu verbessern, ist eine spielerische Animation sinnvoll. Bei Verdachtsdiagnosen (z.B. Asthma) ist es oft hilfreich, die spirometrischen Werte vor oder nach einem Bronchodilatationstest oder auch Provokationstest zu vergleichen.

Die Spirometrie ist eine sehr nützliche und häufig angewendete Lungenfunktionsuntersuchung zur Diagnose und Überwachung einer Vielzahl von Atemwegserkrankungen. Bei kleinen Kindern ist die Untersuchung allerdings oft eine Herausforderung, da die Ergebnisse sehr von der Mitarbeit des Patienten abhängig sind. Daher ist es besonders wichtig, sicherzustellen, dass die Qualität der spirometrischen Untersuchung akzeptabel ist. Hierfür wurde eine Reihe von Kriterien veröffentlicht. Leitlinien der Task Force der

ATS/ERS (American Thoracic Society/European Respiratory Society) [2] und die Deutsche Atemwegeliga [4] schlagen vor, drei akzeptable Manöver durchzuführen. Wird dies nicht erreicht, sind weitere Manöver erforderlich. Insbesondere ist die Kurvenform zu inspizieren.

Laut Dr. Marcus Dahlheim sollte bei Kindern, die vermeintlich keine korrekte Spirometrie durchführen können, aber deren Fluss-Volumen-Kurve reproduzierbar ist, das Vorhandensein einer Trachealstenose oder Tracheo-

Eine Animation für den kompletten Atemzyklus unterstützt Kinder optimal bei der Spirometrie



malazie bedacht werden, welche die zentralen Atemwege komprimieren. Stenosen in den oberen Atemwegen können zur Plateaubildung in der Fluss-Volumen-Kurve führen. Betroffene Kinder haben häufig einen ganz charakteristischen und auffälligen Husten [6].

Ein akzeptables Manöver ist gemäß der Deutschen Atemwegeliga wie folgt definiert [4]:

- Ein steiler Anstieg bei der Expiration muss vorhanden sein.
- Das Manöver muss mit maximaler Inspiration und Expiration durchgeführt werden.
- Während des Manövers tritt kein Glottis-Verschluss bzw. keine Unterbrechung des Luftstroms auf (z. B. durch Zögern oder Blockieren des Mundstücks).
- Es darf nicht gehustet werden (besonders in der ersten Sekunde).
- Das Ausatem-Manöver sollte bei Erwachsenen mindestens 6 Sekunden und bei Kindern unter 10 Jahren mindestens 3 Sekunden dauern.

Um jüngere Kinder zu einer bestmöglichen Mitarbeit zu motivieren, hilft eine spielerische Animation des Atemmanövers [7,8,9]. Viele Animationen stellen jedoch nur die Ausatmung dar (z.B. Ballon aufblasen oder Kerzen auspusten). Bei der Spirometrie ist eine vollständige Einatmung aber genauso wichtig wie eine vollständige Ausatmung und es gibt bereits Hersteller, welche eine Animation des kompletten Atemmanövers anbieten (z.B. Elefantenanimation, PARI GmbH). Eine individuelle Einstellung des Schwierigkeitsgrades ist ebenfalls vorteilhaft, damit auch Kinder mit niedriger Lungenfunktion ein Erfolgserlebnis haben.

Beurteilung der Fluss-Volumen-Kurve

Sowohl für die klinische Interpretation als auch für die Qualitätsbewertung ist es essentiell, die Form der Fluss-Volumen-Kurve zu begutachten. Wenn das Kind die Ausatmung zum Beispiel aufgrund mangelnder Mitarbeit vorzeitig abbricht, kann dies die Messwerte erheblich verfälschen, auch wenn die Kurvenform bis zum

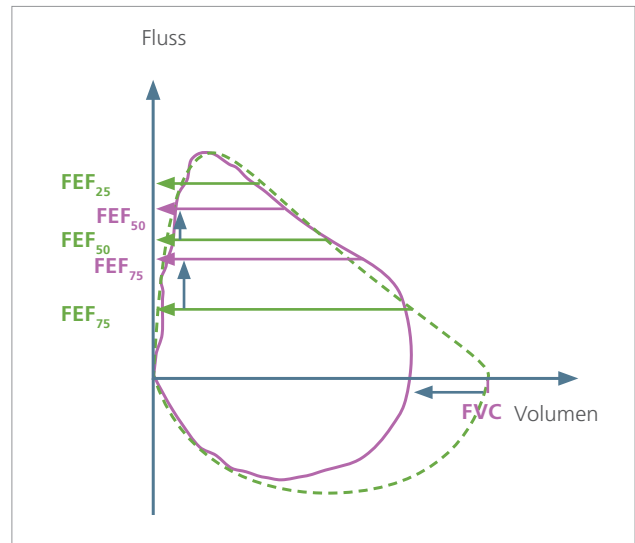


Abb. 4: Vorzeitiger Expirationsabbruch $FVC \downarrow$, FEF_{50} und $FEF_{75} \uparrow$

Abbruch normal aussieht. Durch den vorzeitigen Expirationsabbruch ist z.B. der FVC zu niedrig und die FEF_{50} und FEF_{75} Werte zu hoch (vgl. Abb. 4).

Bronchodilatationstest

Häufig ist die Beurteilung einer obstruktiven Ventilationsstörung und Diagnosesicherung bei Verdacht auf Asthma erst nach Durchführung eines Reversibilitätstestes möglich.

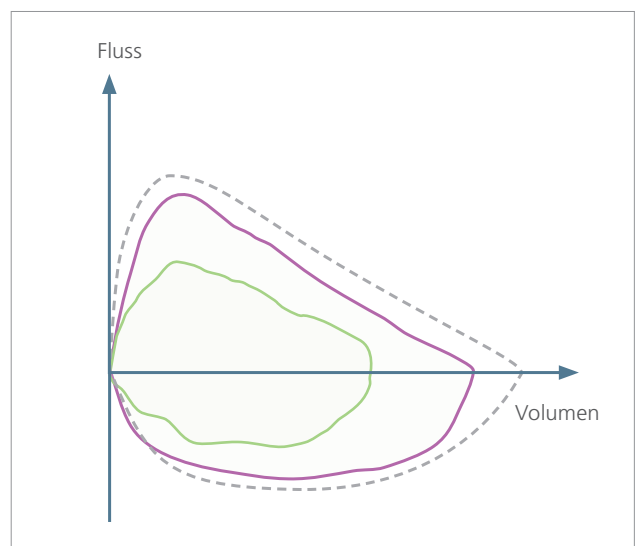


Abb. 5: Reversibilitätstest mittels Bronchodilatationstest durch ein kurzwirksames β_2 -Sympathomimetikum. Grün: Spirometrie vor Medikamentengabe; violett: Spirometrie nach Medikamentengabe



Scannen Sie einfach
den QR Code,
um den Vortrag als Video
zu sehen.

Der Bronchodilatationstest (Broncholyse) ist hierfür ein wichtiges Untersuchungstool. Es wird die Reaktion der verengten Atemwege auf bestimmte Medikamente, wie kurzwirksame β_2 -Sympathomimetika, getestet. Diese Medikamente sind in der Lage die Atemwege rasch zu erweitern. Die vollständige Rückbildung der Obstruktion im Reversibilitätstest spricht für die Diagnose Asthma. Eine Zunahme des FEV_1 um $> 12\%$ bzw. um > 200 ml ist nach Medikamentengabe ein Indiz für Asthma. Der Reversibilitätstest dient dazu, die Diagnose Asthma zu bestätigen bzw. eine Abgrenzung zur Chronisch Obstruktiven Lungenerkrankung (COPD) oder restriktiven Lungenerkrankungen zu ermöglichen (vgl.: Abb. 5).

Provokationstest

Patienten mit anstrengungsinduzierten Atemwegsbeschwerden zeigen bei der Spirometrie zunächst eine unauffällige Fluss-Volumen-Kurve. Als Symptome des Belastungsasthmas sind Dyspnoe (Atemnot), Giemen, Pfeifen und Husten nach Belastung zu nennen. Bei Ver-

dacht auf eine belastungsbedingte Bronchokonstriktion sollte ein Provokationstest durchgeführt werden, um eine bronchiale Hyperreagibilität nachzuweisen. Die Spirometrie wird in diesen Fällen vor und nach Laufbelastung durchgeführt. Der entscheidende Faktor ist der prozentuale Abfall des FEV_1 . Ein belastungsinduziertes Asthma liegt vor, wenn der FEV_1 nach Belastung um 12% oder mehr reduziert ist. Eine weitere Möglichkeit, um eine bronchiale Hyperreagibilität nachzuweisen ist, eine Metacholin-Provokation. Metacholin führt bei Asthmatikern ebenfalls zur deutlichen Verengung der Atemwege.

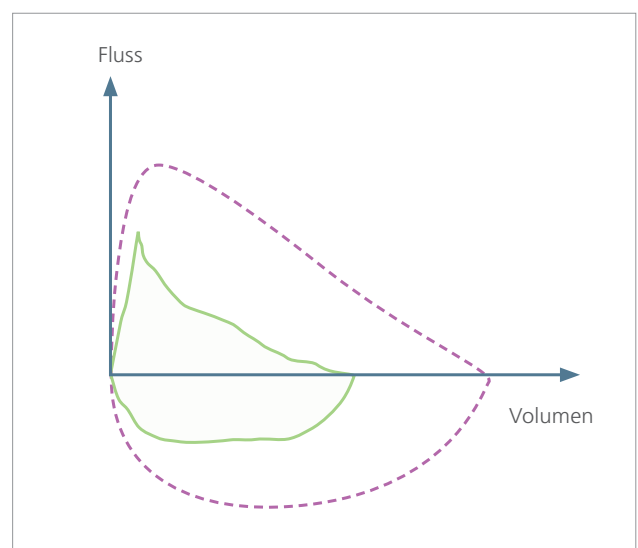


Abb. 6: Provokationstest. Violett Ruhespirometrie; Grün Spirometrie nach Laufbelastung

Das Wichtigste für Ihre Praxis

- Unabhängig von den numerischen Werten für FEV_1 , FVC oder FEV_1/FVC ist die Fluss-Volumen-Kurve für die klinische Interpretation und Beurteilung der Mitarbeit essentiell.
- Animationen, welche das komplette Atemmanöver (Ein- und Ausatmung) darstellen, sind hilfreich, um Kinder bei der Spirometrie zu unterstützen und zu motivieren.
- Bronchodilations- und Provokationstests unterstützen häufig bei der Diagnosesicherung, z.B. bei Asthma.

FAZIT

Auch bei Kindern ist die Spirometrie ein einfach durchzuführender Test (v.a. bei Verwendung einer unterstützenden Animation) mit großer Aussagekraft, z.B. um die Diagnose Asthma bronchiale zu untermauern. Essentiell ist die Kurvenanalyse durch den Arzt. In vielen Fällen ist es hilfreich, die spirometrischen Werte vor oder nach einer Broncholyse oder einem Provokationstest zu vergleichen. So kann ein Asthma bronchiale oder eine reversible Obstruktion diagnostiziert werden. Neben Bronchitis und Asthma gibt es auch andere Lungenerkrankungen, z.B. Tracheomalazie bei Kindern, die mit auffälligen Befunden der Spirometrie assoziiert sind.

Verlaufsbeobachtung und Fallbeispiele



Prof. Rainald Fischer

Laut dem Lungenfacharzt Prof. Rainald Fischer ist eine spirometrische Verlaufsbeobachtung des Patienten auch für Internisten eine wertvolle Methode. Die detaillierte Beobachtung des Krankheitsverlaufs ermöglicht eine frühzeitige therapeutische Intervention. Wichtig für die Verlaufskontrolle sind die Lungenfunktionsparameter FEV_1 , FVC und FEF_{75} . Für ein regelmäßiges Monitoring der Lungenfunktion zu Hause können kleine, elektronische Heimspirometer verwendet werden, die eine engmaschigere Beobachtung ermöglichen.

Für die Langzeitbetreuung von chronischen Atemwegspatienten, z.B. mit Asthma bronchiale, Chronisch Obstruktiver Lungenerkrankung (COPD) oder Idiopathischer Lungenfibrose (IPF) ist es wichtig, die Lungenfunktionswerte im Verlauf über die Zeit zu beobachten. Einzelmessungen unterliegen gewissen Schwankungen und erst eine längere Verlaufsbeobachtung zeigt den detaillierten Krankheitsverlauf des Patienten (vgl.: Abb. 7). Hierfür sollten

die wichtigsten Lungenfunktionsparameter zur Verlaufskontrolle (FEV_1 , FVC und FEF_{75}) erfasst werden. Ergänzt werden können die Praxismessungen dabei auch durch regelmäßige Heimmessungen des Patienten, z.B. mittels eines praktischen, mobilen Heimspirometers, das sowohl die wesentlichen Messwerte als auch die vollständige Fluss-Volumen-Kurve auf-



mySpiroSense ermöglicht regelmäßige Lungenfunktionsmessungen beim Patienten zuhause.

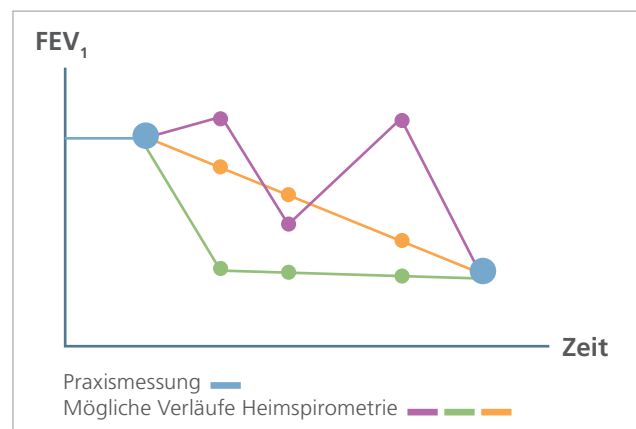


Abb. 7: Schematische Darstellung: Praxismessungen zeigen nur eine Momentaufnahme. Selbst wenn die Momentaufnahme identisch ist, kann der Verlauf zwischen den Praxismessungen stark variieren.

zeichnet. Somit kann ein noch besseres Gesamtbild über den Gesundheitszustand des Patienten erlangt werden.

Ein typisches Fallbeispiel, bei dem eine Verlaufsbeobachtung hilfreich wäre, ist ein Patient mit allergischem Asthma (z.B. Pollenallergiker). Dieser Patient sollte rechtzeitig eine kortisonhaltige Lösung inhalieren, um das Auftreten der Symptome zu verhindern. Eine engmaschige

Verlaufskontrolle mittels Heimspirometrie wäre in diesem Fall nützlich, um den Gesundheitszustand objektiv zu beurteilen und rechtzeitig ärztlichen Rat zu suchen.

Heimspirometer vs. elektronisches Peak-Flow-Meter

Die Aussagekraft einer Spirometrie ist stark von der Mitarbeit des Patienten bzw. der Qualität der Messung abhängig. Gerade bei Messungen, die der Patient zu Hause durchführt („Home Monitoring“), ist es essentiell, die Qualität der Messung zu beurteilen, vor allem da hierbei die Anleitung und Motivation durch das Arztpersonal wegfällt. Herkömmliche elektronische Peak-Flow-Meter speichern zwar den PEF-Wert (Spitzenfluss, engl. peak expiratory flow) und ggf. den FEV₁-Wert, nicht jedoch die Fluss-Volumen-Kurve, mit Hilfe derer man die Qualität der Messung bewerten kann [10]. Ein Heimspirometer speichert neben einem breiteren Spektrum an relevanten Messwerten auch die vollständige Fluss-Volumen-Kurve automatisch ab und liefert somit verlässlichere Ergebnisse als ein elektronisches Peak-Flow-Meter (vgl. Tabelle 2). Bei der Verlaufskontrolle sollte man auf keinen Fall ausschließlich den PEF-Wert berücksichtigen, da dieser meist nicht sensitiv genug ist. Viele Patienten haben oftmals normale Spitzenflusswerte, während die übrigen expiratorischen Werte wie z.B. der FEV₁-, FVC- und FEF₇₅-Wert bereits verringert sind. Es gibt bereits verordnungsfähige Heimspirometer auf dem Markt (z.B. mySpiroSense, PARI GmbH), die in der Regel bei Indikationen wie Cystischer Fibrose (CF),

	Elektronisches Peak-Flow-Meter	mySpiroSense
Parameter	Funktionalität	
Gemessene Lungenfunktionsparameter	Meist nur PEF und FEV ₁	PEF, FEV ₁ , FVC, FEV _{0.75} , FEV _{0.5} , FEV ₁ /FVC, FEF ₇₅ , FEF ₂₅₋₇₅ , FEF ₅₀
Aufzeichnung der Messwerte	Automatische Speicherung	Automatische Speicherung
Detektion mangelnder Mitarbeit oder anderer Fehlerquellen bei der Expiration	Nicht möglich	Möglich durch Aufzeichnung der vollständigen Fluss-Volumen-Kurve
Qualitätskriterien zur Bewertung der Messung	Keine	Integriert

Tabelle 2: Im Vergleich zu einem elektronischen Peak-Flow Meter bietet ein Heimspirometer einige Vorteile

Primäre Ziliendyskinesie (PCD) oder auch bei Patienten nach einer Lungentransplantation vollständig erstattet werden. Aber auch bei Indikationen wie Asthma bronchiale oder COPD kann Heimspirometrie sinnvoll sein, z.B. um Exazerbationen frühzeitig zu erkennen und eine rechtzeitige Intervention zu ermöglichen.



Scannen Sie einfach den QR Code, um den Vortrag als Video zu sehen.

Das Wichtigste für Ihre Praxis

- Die wichtigsten Parameter zur Verlaufskontrolle sind FEV₁, FVC und FEF₇₅.
- Der PEF ist auf Grund der geringen Sensitivität weniger geeignet.
- Ein Heimspirometer ist für die Verlaufskontrolle von Atemwegserkrankungen eine sinnvolle Ergänzung zu den Praxismessungen.

FAZIT

Bei chronischen Atemwegspatienten empfiehlt sich eine Verlaufskontrolle der Lungenfunktionswerte (v.a. FEV₁, FVC, FEF₇₅) über einen längeren Zeitraum. Zusätzlich zu Praxismessungen können regelmäßige Heimmessungen hilfreich sein, um Exazerbationen früher zu erkennen und

rechtzeitig die Therapie anzupassen. Es gibt bereits verordnungsfähige Heimspirometer, die neben den Messwerten auch die Fluss-Volumen-Kurve speichern und somit eine Beurteilung der Messqualität und Mitarbeit ermöglichen.

Einbindung in den Praxisalltag und Abrechenbarkeit der Spirometrie



Prof. Rainald Fischer

Auf Grund des großen diagnostischen Nutzens ist die Spirometrie als Leistung des Arztes abrechenbar. Die Durchführung einer Spirometrie kann mit bis zu 40 € vergütet werden. Somit hat sich die Anschaffung eines Spirometers meist bereits nach weniger als einem Jahr amortisiert.

Um die Spirometrie reibungslos in den Praxisalltag integrieren zu können, ist es förderlich, wenn das Spirometer einige Anforderungen erfüllt. Die Anzeige des mittleren Sollwertes und des Normbereichs bei der Fluss-Volumen-Kurve (z.B. durch einen farblich hervorgehobenen Korridor) erleichtert die Interpretation der Kurve und gibt Aufschluss darüber, wie nah sich ein Patient an der unteren Grenze des Normalbereichs befindet.

Um den Verlauf der Lungenfunktion über einen bestimmten Zeitraum zu analysieren, ist es zudem hilfreich, wenn das Spirometer die Funktion besitzt, verschiedene Fluss-Volumen-Kurven übereinander zu legen und/oder den Trend der einzelnen Messwerte abzubilden.

Je nach Infrastruktur in der internistischen Praxis kann die Anbindung des Spirometers in das Praxis-Verwaltungs-System (PVS) sinnvoll sein, damit Messungen di-

Obligater Leistungsinhalt einer spirographischen Untersuchung (nach EBM-Ziffern 03330 bzw. 04330):

- Darstellung der Fluss-Volumen-Kurve
- In- und expiratorische Messungen
- Graphische Registrierung

rekt aus dem System gestartet und die Ergebnisse dort dokumentiert werden können. Jedoch gibt es optional auch standalone Lösungen, bei denen zu Dokumentationszwecken ganz einfach PDF-Reports der Spirometrie erzeugt werden können. Darüber hinaus ist darauf zu achten, dass das Spirometer den obligaten Leistungsinhalt einer spirographischen Untersuchung, wie zum Beispiel die graphische Registrierung, erfüllt und die Spirometrie somit abrechenbar ist.

Für die Durchführung einer ruhespirographischen Untersuchung mit Darstellung der Fluss-Volumen-Kurve einschließlich graphischer Registrierung und Dokumentation (GOÄ-Ziffern 605 und 605a) können Haus- oder Kinderärzte bei einem Privatpatienten bis zu 40 € abrechnen (Stand Januar 2020). Bei einem gesetzlich Versicherten ist für diese Leistung 6,59 € (Stand Januar 2020) abrechenbar (EBM-Ziffer 03330 bzw. 04330).

Die Spirometrie lässt sich reibungslos in den Praxisalltag integrieren



Berücksichtigt man die Anzahl an teilweise nötigen Folgeuntersuchungen vor allem bei Patienten mit chronischen Atemwegserkrankungen, so kann sich ein gut ausgestattetes PC-Spirometer (z.B. SpiroSensePro, PARI GmbH) bereits nach weniger als einem Jahr amortisiert haben. Geht man beispielsweise von einer Hausarztpraxis mit 18 Spirometrien im Monat aus (zusätzliche Leistungen wie z.B. Broncholyse nicht einberechnet), von denen 2 bei Privatpatienten und 16 bei gesetzlich Versicherten durchgeführt werden, so entspricht dies jährlichen Gesamteinnahmen von ca. 2.200€.

Zusätzlich gibt es noch weitere Abrechnungsmöglichkeiten, beispielsweise für die Durchführung eines Bronchodilatationstest mittels Bestimmung der Einsekundenkapazität (Broncholyse). Diese Leistung kann nach der GOÄ-Ziffer 609 abgerechnet werden (ca. 19,10€). Für die Teilnahme an einem Asthma bronchiale bzw. COPD Disease Management Programm (DMP) ist der nachweisliche Besitz eines Spirometers meist Pflicht. Im

Das Wichtigste für Ihre Praxis

- Das Spirometer muss bestimmte Anforderungen erfüllen, um die damit erbrachten Leistungen auch abrechnen zu können
- Die Spirometrie ist wirtschaftlich attraktiv bei einem gleichzeitig hohen diagnostischen Nutzen
- Die Anschaffung eines Spirometers hat sich je nach Messhäufigkeit meist bereits schon nach weniger als einem Jahr amortisiert

Rahmen der Erstdokumentation können je Patient um die 25€ und für jede Folgedokumentation 10–15€ abgerechnet werden. Die Spirometrie ist sowohl bei der Erstdokumentation als auch bei den Follow-ups i.d.R. ein wesentlicher Bestandteil der Untersuchung.

FAZIT

Für eine Spirometrie mit Darstellung und Dokumentation der Fluss-Volumen-Kurve können Haus- und Kinderärzte bis zu 40 € bei Privatpatienten und 6,59 € bei gesetzlich Versicherten abrechnen. Zusätzlich ergeben sich weitere

Abrechnungsoptionen, z.B. bei Erbringung von zusätzlichen Leistungen (z.B. Broncholyse) oder Teilnahme an Disease Management Programmen (DMP).

Alle wesentlichen Inhalte des Satellitensymposiums sind in diesem Kongressreport mit weiteren Beispielen und nützlichen Tipps zusammengefasst.

Die Vorträge des Satellitensymposiums können zudem in voller Länge kostenlos über diesen Link abgerufen werden: www.pari.com/de/diagnostix/bik

Referenzen

- [1] Quanjer PH, Hall GL, Stanojevic S, Cole TJ, Stocks J. Age- and height-based prediction bias in spirometry reference equations European Respiratory Journal Jul 2012; 40 (1) 190-197.
- [2] Miller MR, Hankinson J, Brusasco V, et al. Standardisation of spirometry. Eur Respir J 2005; 26: 319–338.
- [3] Quanjer PH, Stanojevic S, Cole TJ, Baur X, Hall GL, Culver BH, Enright PL, Hankinson JL, Ip MS, Zheng J, Stocks J. Eur Respir J 40: 1324-1343, 2012. Multi-ethnic reference values for spirometry for the 3-95-yr age range: the global lung function 2012 equations.
- [4] Criele CP, Baur X, Berdelet D et al (2015) S2k-Leitlinie der Deutschen Atemwegsliga, der Deutschen Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin und der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin zur Spirometrie. AWMF-Leitlinie.
- [5] Haynes JM. Basic spirometry testing and interpretation for the primary care provider. Can J Respir Ther 2018;54(4):92–98.
- [6] Roy AK, Roy M, Kerolus G. Recurrent dyspnea and wheezing- pulmonary function test and dynamic computed tomography may unfold the diagnosis of tracheo-bronchomalacia. J Community Hosp Intern Med Perspect 2017;7(5):303–306.
- [7] Gracchi V, Boel M, Van Der LJ, Van Der Ent CK. Spirometry in young children: should computer-animation programs be used during testing? Eur Respir J 21: 872-875, 2003.
- [8] Vilozni D, Barak A, Efrati O, Augarten A, Springer C, Yahav Y, Bentur L. The role of computer games in measuring spirometry in healthy and „asthmatic“ preschool children. Chest 128: 1146-1155, 2005
- [9] Vilozni D, Barker M, Jellouschek H, Heimann G, Blau H. An interactive computer- animated system (SpiroGame) facilitates spirometry in preschool children. Am J Respir Crit Care Med 164: 2200-2205, 2001.
- [10] Johns DP, Walters JA, Walters EH. Diagnosis and early detection of COPD using spirometry. J Thorac Dis. 2014;6(11):1557–1569.



PARI GmbH
Moosstraße 3
82319 Starnberg
GERMANY
E-Mail: info@pari.de
Tel.: +49 (0)8151 279 0
Fax: +49 (0)8151 279 101

Mehr Infos unter: www.pari.com