

Leistungsübersicht

- [Bodyplethysmographie](#)
- [Spirometrie](#)
- [Atemmuskelpumpe](#)
- [Atemtherapie](#)
- [Blutgas-Analyse](#)
- [Bronchialer Provokationstest](#)
- [Bronchospasmodolysetest](#)
- [CO-Diffusionskapazität, CO-Transferfaktor](#)
- [Schlaf-Apnoe-Diagnostik](#)
- [Allergiediagnostik](#)
- [Spezifische Immuntherapie](#)

=

Bodyplethysmographie



Während einer Ganzkörper-Plethysmographie (in der Arztpraxis oft als "große Lungenfunktion" bezeichnet) können auch der Atemwegswiderstand R_{aw} und das sogenannte Residualvolumen RV – das Luftvolumen, das nach vollständiger Ausatmung in der Lunge zurückbleibt – bestimmt werden.

Diese Methode ist weniger von der Mitarbeit des Patienten abhängig und auch für Schwerkranken geeignet, denen das forcierte Ausatmen bei der kleinen Lungenfunktionsprüfung, der Spirometrie, Mühe bereitet. Der Patient sitzt in einer geschlossenen gläsernen Kammer, deren Volumen bekannt ist und führt über einen Schlauch verschiedene spirometrische Tests durch. Durch die Atembewegungen des Patienten ändert sich der Druck in der

Kammer, ein Sensor misst die Veränderungen. Die Messwerte entsprechen der entgegengesetzten Druckveränderung im Brustkorb beziehungsweise den Lungenbläschen. Gleichzeitig wird über den Schlauch der Atemstrom gemessen und aufgezeichnet. Die Darstellung der Werte als Druck-Volumen-Diagramm ergibt die sogenannte Atemschleife, die bei den unterschiedlichen Lungenerkrankungen jeweils eine charakteristische Form aufweist.

Im Vergleich zur **Spirometrie** ist die Bodyplethysmographie das sensitivere Messverfahren. Tatsächlich werden beide Methoden häufig kombiniert und im Rahmen der Bodyplethysmographie gleichzeitig eine Spirometrie durchgeführt. Zusätzlich können die Ärzte den Atemwegswiderstand und das komplette Lungenvolumen des Patienten bestimmen, inklusive der Luft, die auch beim Ausatmen noch in der Lunge verbleibt (Residualvolumen, thorakales Gasvolumen). Dazu wird, wenn der Patient ausgeatmet hat, das Atemröhrchen kurz automatisch verschlossen, das Atmen gegen den Widerstand ergibt die sogenannte Verschlusskurve.

Anhand der Ergebnisse der Bodyplethysmographie lässt sich gut zwischen obstruktiven und restriktiven Atemwegserkrankungen unterscheiden und ihr Schweregrad differenzieren. Sie liefert auch bei der Verlaufsbeobachtung einer Erkrankung detailliertere und verlässlichere Werte als die einfache **Spirometrie**. Für den Patienten ist sie nur ein wenig zeitaufwändiger.

Spirometrie

Die Spirometrie ("kleine Lungenfunktion", spirare (lat.): atmen) dient zur Messung des Lungen- bzw. Atemvolumens. Beides sind wichtige Messgrößen, um Verlauf und Schwere von Lungenerkrankungen einzuschätzen. Mithilfe von Spirometrie-Ergebnissen können Ärzte beispielsweise unterscheiden, ob der Patient unter einer obstruktiven (mit verengten Luftwegen einhergehenden) oder restriktiven (mit verminderter Dehnbarkeit der Lunge einhergehenden) Lungenerkrankung leidet.

Die Qualität der Spirometrie-Ergebnisse hängt stark von der Mitarbeit des Patienten ab.

Der Patient, dessen Nase mit einer Klammer verschlossen ist, atmet über ein Mundstück und einen Schlauch in das Spirometer, ein Gerät, das die durchströmende Luftmenge misst und aufzeichnet. Der Patient atmet zunächst ruhig ein und aus, dann verändert er auf Anweisung des Arztes oder des medizinischen Personals die Tiefe und Stärke seiner Atemzüge. Die daraus ablesbaren bzw. errechenbaren Messgrößen geben dem Arzt Hinweise auf möglicherweise vorhandene Lungenerkrankungen oder über den Verlauf von bereits diagnostizierten Erkrankungen.

Atemmuskelpumpe

Das Erfassen und die Beurteilung der Funktion der Atemmuskulatur hat eine elementare Bedeutung für die Respiratorentwöhnung beatmeter Patienten. Gleichwohl ist die Messung von Atemmuskelfkraft und Ausdauer in der klinischen Routine nicht sehr weit verbreitet. Die Bestimmung des „rapid shallowbreathingindex“ ist eine wertvolle Hilfe zur Einschätzung der Belastung der Atempumpe und zur Vermeidung eines Entwöhnungsversagens. Allerdings ersetzt dieser Parameter in der Adaptation der Beatmungstherapie an die Bedürfnisse und Möglichkeiten, insbesondere bei Patienten mit schwieriger oder prolongierter Entwöhnung, die Messung von Atemmuskelfkraft und Ausdauer nicht. Ziel der Beatmungstherapie während der Entwöhnung vom Respirator ist es ein Gleichgewicht zwischen Ent- und Belastung der Atemmuskulatur zu finden. Inwieweit und bei welchen Patienten ein inspiratorisches Muskeltraining die Entwöhnung vom Respirator beschleunigt bleibt Gegenstand weiterer Studien und kann derzeit nicht eindeutig beantwortet werden.

Atemtherapie

Ist eine Bewegungs- und Verhaltensschulung innerhalb der Krankengymnastik zur Verbesserung der Atemfunktion und zur Sekretlösung, die insbesondere bei der chronisch obstruktiven Lungenerkrankung (COPD) verordnet wird.

Blutgas-Analyse

Die Blutgasanalyse, kurz BGA, ist eine diagnostisches Verfahren, das es ermöglicht, Aussagen über die Gasverteilung von Sauerstoff und Kohlendioxid sowie über den pH-Wert und den Säure-Basen-Haushalt zu treffen.

Bronchialer Provokationstest

Der Methacholintest ist ein unspezifischer, inhalativer Provokationstest, der in der Allergologie und Pneumologie eingesetzt wird. Er dient dem Nachweis einer bronchialen Hyperaktivität, zum Beispiel bei Verdacht auf Asthma bronchiale.

Bronchospasmodolysetest

Dieser Test dient als Basisdiagnostik bei Allergikern mit beginnendem Bronchialasthma. Die Lungenfunktionsprüfung (Spirometrie) wird mit und ohne bronchienerweiternde Substanzen durchgeführt. Ist mit einer solchen Substanz die Lungenfunktionsprüfung deutlich besser, muss der Verdacht auf ein Asthma bronchiale geäußert und die weiterführende Diagnostik eingeleitet werden.

CO-Diffusionskapazität, CO-Transferfaktor

Die DLCO (engl. Diffusing capacity) oder TLCO (englisch Transfer factor of the lung for carbon monoxide) stellt ein Maß für die Diffusionskapazität der Lunge dar und erlaubt somit Rückschlüsse über die Fähigkeit Lunge, Sauerstoff aus der Inspirationsluft aufzunehmen und Kohlenstoffdioxid abzugeben. Verminderte Werte weisen auf bestimmte Lungenerkrankungen hin, weswegen die Messung der DLCO ein wichtiges diagnostisches Verfahren in der Pneumologie darstellt.

Bei der Messung atmet der Proband Testluft ein, der eine bestimmte, gesundheitlich unbedenkliche Menge Kohlenmonoxid (CO) beigemischt wurde. Nach erfolgter Inspiration behält er die Luft für 10 Sekunden in der Lunge, ehe er sie über eine Messapparatur abatmet. Über Differenz der CO-Partialdrücke zwischen Inspirations- und Expirationsluft kann auf die Diffusionskapazität der Lunge zurückgeschlossen werden.

Schlaf-Apnoe-Diagnostik

Das Schlafapnoe-Syndrom ist eine Erkrankung, die durch intermittierende Atemstillstände gekennzeichnet ist. Diese Stillstände sind definitionsgemäß mindestens 10 s lang und treten mit einer Häufigkeit von mehr als 10-mal pro Stunde auf. Meist hält die Apnoe ca. 20-30 s an, bei einigen Patienten sogar 2-3 Min.

Es werden drei Formen der Schlafapnoe unterschieden:

- Zentrale Apnoe (10 %)
Das Atemzentrum des Gehirns ist geschädigt. Das führt zu Ausfällen der zerebralen Steuerung der Atmung. Die Ursache kann sowohl erblich bedingt sein als auch aus neurologischen Schädigungen resultieren.
- Obstruktive Schlafapnoe (OSA) (85 %)
Die Ursache ist eine Verlegung der oberen Atemwege während der Inspiration (Einatmung). Durch die Atemunterbrechung kommt es zu einer Weckreaktion, bei der die Durchgängigkeit der Atemwege wiederhergestellt wird. Der Patient schläft wieder ein, allerdings wiederholt sich dieser Vorgang sehr häufig.
- Gemischte Schlafapnoe (5 %)
Die Ursache setzt sich aus den vorangegangenen Krankheitsbildern zusammen.

Bei Patienten, die an einer Schlafapnoe leiden, äußert sich am Tag sehr oft eine abnorme Müdigkeit. Diese Müdigkeit führt zum Leistungsverlust und zum sogenannten Sekundenschlaf, der gerade im Straßenverkehr zu Unfällen führt. Aus diesem Grund ist eine ausführliche Diagnostik sinnvoll.

Allergiediagnostik

Als Allergiediagnostik bezeichnet man alle Untersuchungsverfahren der Allergologie, die zur Aufklärung der Ursache einer Allergie, d.h. zum Auffinden des verantwortlichen Allergens beitragen.

Man unterteilt die Allergiediagnostik in die In-vivo-Diagnostik, die am bzw. mit dem Patienten selbst durchgeführt wird, und die In-vitro-Diagnostik, bei der Körperflüssigkeiten des Patienten (in den meisten Fällen Blut) labordiagnostisch untersucht werden.

Spezifische Immuntherapie

Die spezifische Immuntherapie ist ein Therapieverfahren zur Behandlung von Allergien, das eine schrittweise "Gewöhnung" (Toleranz) an das allergieauslösende Antigen anstrebt. Sie ist zurzeit die einzige Behandlungsform, die den Verlauf allergischer Erkrankungen kausal beeinflusst. In vielen Fällen kann sie sogar zur Heilung führen. Bei der spezifischen Immuntherapie werden dem Körper gereinigte, standardisierte Allergene (Allergoide) in steigender Dosierung zugeführt. Die Behandlung wird in der Regel über drei Jahre fortgeführt. Bereits nach einem Jahr kann es zu einer Besserung der allergischen Beschwerden kommen.