

SOP: Lungenfunktionsdiagnostik

Version 1.0 vom 24.10.2012

1	Benötigte Materialien	1
2	Vorbereitungen	1
3	Durchführung	1
3.1	Messposition	5
3.2	Ablaufbeschreibung	5
4	Nachbereitung/Reinigung der Gerätschaften	6
5	Anhang	6

1 Benötigte Materialien

- LuFu-Gerät
- Mikrofilter, Nasenklammer
- PC inkl. Software, Drucker
- Nachschub prüfen: Mikrofilter (bei nur noch wenigen Mikrofiltern → Info an Miriam!)

Anforderung an den Messplatz

Der Messplatz sollte ein separater Raum sein, in dem der Proband ungestört ist. Die Tür ist während der Untersuchung zu schließen.

2 Vorbereitungen

- Basis des LuFu-Gerätes einschalten (Knopf hinten)
- PC einschalten und Profil „Spiro“ anwählen
- LabManager öffnen und 5 min. Warmlauf abwarten
- Frischen Pneumotachographen zusammenbauen und montieren
- Verpackten Mikrofilter und Nasenklammer rauslegen
- Drucker anschalten und Füllstand Druckerpapier prüfen
- Eichung und Umgebungsbedingungen (nach ca. 5 Patienten wiederholen)
 - Volumeneichung anklicken, Meldung mit OK bestätigen
 - Pumpe an das Mundstück halten und gleichmäßig pumpen
 - Wenn der PC keine weiteren Kurven anzeigt aufhören
 - Prüfen ob Werteabweichungen in Ordnung sind (falls Werte zu stark variieren zeigt dies das Programm an)
 - Mit F10 die Oberfläche verlassen, Feld „Kalibration speichern?“ mit Ok bestätigen
 - „Umgebungsbedingungen“ anklicken
 - Entsprechende Werte eintragen und abspeichern
- Ggf. vor jedem Probanden den Raum Stoßlüften

3 Durchführung

Ziel ist es die Lungenfunktion des Probanden zu testen. Ggf. muss vor der Messung die Größe und das Gewicht des Probanden gemessen werden (siehe SOP Größe/Gewicht). Der Proband nimmt vor der Atemstromuhr Platz. Die Sitzhöhe und die Höhe der Atemstromuhr werden angepasst. Der Proband entnimmt den Mikrofilter aus der Folie und befestigt ihn am Atemrohr. Nach Eingabe der Probandendaten, werden die vier Atemmanöver jeweils erläutert und anschließend entsprechend durchgeführt. Die Reihenfolge der Manöver ist wie folgt: Vitalkapazität, FEV₁/Peak flow, maximale Ventilation, R-Okklusion.

3.1 Messposition

Der Proband nimmt folgende Messposition ein:

- Aufrechte Sitzposition vor Spirometer, Arme ruhen auf den Oberschenkeln
- Füße aufgestellt, ca. 90° im Kniegelenk (Stuhlhöhe anpassen)
- Höhe des Spirometers einstellen, sodass HWS leicht überstreckt ist
- Der Proband sollte nicht auf den Bildschirm schauen können

3.2 Ablaufbeschreibung

1. Lungenfunktion ankündigen, ggf. Größe und Gewicht (gemäß SOP) messen
2. Proband soll sich setzen
3. Korrekte **Messposition** (siehe oben) erläutern, Höhe des Spirometers einstellen
4. Mikrofilter am Atemrohr befestigen lassen
5. **Patientendaten** eingeben
 - a. Nachnamen eingeben, jeweils Enter drücken um eine Stelle tiefer zu springen
 - b. Vornamen eingeben
 - c. Identifikation: Geb.datum durchschreiben und Initialen anhängen
(Bsp. 02051983AM)
 - d. Geschlecht durch anklicken ggf. ändern
 - e. Größe und Gewicht ohne Kommastelle eingeben
 - f. F10 verlässt die Oberfläche (Name des Probanden erscheint oben links)

6. Manöver 1: Vitalkapazität inspiratorisch (VC IN)

- a. Test zunächst erläutern:
 - zu Beginn normal ein- und ausatmen
 - auf Kommando so tief wie möglich ausatmen
 - dann so tief wie möglich einatmen
 - und noch einmal maximal ausatmen
 - Kommandos werden testbegleitend gegeben, Wortwahl (maximal/so tief wie möglich) in Abhängigkeit vom Alter der Probanden ggf. anpassen
- b. „Spirometrie/FlussVolumen“ anklicken
- c. Infofeld mit Ok wegklicken
- d. Nasenklammer aufsetzen und das Mundstück fest umschließen lassen (überprüfen, dass keine „Lücken“ an den Mundwinkeln sind)

- e. Mit F2 Test aufrufen (das Feld von F2 verschwindet nun), der Proband atmet normal
 - f. Feld F2 taucht erneut auf: Kommando, beim nächsten Mal max. Ausatmen
 - g. Während der max. Ausatmung erneut F2 drücken (startet Testaufzeichnung)
 - h. Entsprechende Kommandos geben
 - i. F7 zum Beenden und Speichern drücken
 - j. Proband kann sich vom Mundstück lösen und kurz durchatmen
 - k. Testwiederholung
 - wenn der Proband den Test abbricht (Husten o.Ä.)
 - wenn die Testausführung bzw. der Kurvenverlauf darauf hindeuten, dass der Proband den Test nicht verstanden hat
 - wenn die Werte mehr als 10% unter den Normwerten liegen
 - wenn das Niveau der zweiten max. Ausatmung deutlich unter dem der ersten max. Ausatmung liegt → Hinweis darauf, dass der Proband beim zweiten Mal tiefer ausgeatmet hat → Unterschätzung der inspiratorischen Vitalkapazität (gemessen von erster max. Ausatmung bis max. Einatmung).
- Bei Wiederholung ungültige Tests durchstreichen (bunte Punkte anklicken)

7. Manöver 2: FEV₁/Peak flow

- a. Test zunächst erläutern:
 - Test beginnt wie der vorangehende
 - zu Beginn normal ein- und ausatmen
 - auf Kommando so tief wie möglich ausatmen
 - tief einatmen und schlagartig so schnell wie möglich, mit aller Kraft so weit wie möglich ausatmen
 - dies wird zwei-/dreimal direkt hintereinander wiederholt (ggf. forcierte Ausatmung demonstrieren; Kommandos werden testbegleitend gegeben)
- b. Nasenklammer aufsetzen und das Mundstück fest umschließen lassen
- c. Mit F3 Test aufrufen, der Proband atmet normal
- d. Entsprechende Kommandos geben (siehe oben)
- e. F7 zum Beenden und Speichern drücken
- f. Proband kann sich vom Mundstück lösen und kurz durchatmen
- g. Testwiederholung
 - wenn die Reproduzierbarkeit des Manövers innerhalb eines Durchgangs inakzeptabel ist (siehe Abb. 2)
 - bei einem der unten aufgeführten Fehlerzeichen (Abb. 3)
 - wenn Werte von FEV₁/Peak flow mehr als 10% unter Normwerten liegen

→ Bei Wiederholung ungültige Tests durchstreichen (bunte Punkte anklicken)

h. Zwei Durchgänge mit



Abb. 2a.



Abb. 2b.



Abb. 2c.

Abb. 2. Reproduzierbarkeitskriterien.



Abb. 3a.



Abb. 3b.



Abb. 3c.



Abb. 3d.



Abb. 3e.

Abb. 3. Fehlerzeichen.

I

ührung → besseren Durchgang in DaLiD eingeben!

8. Manöver 3: maximale Ventilation

- a. Test zunächst erläutern:
 - zu Beginn normal ein- und ausatmen
 - auf Kommando „Los“ 12 Sek. lang so tief und schnell ein- und ausatmen wie möglich (ggf. Ventilation demonstrieren; Kommandos werden testbegleitend gegeben)
- b. Mit F4 Test aufrufen, mit ok Feld wegklicken (nicht am Mundstück atmen!)
- c. Nasenklammer aufsetzen und das Mundstück fest umschließen lassen
- d. Der Proband atmet normal (waagerechte Linie läuft)
- e. Nach einigen Atemzügen Test mit F4 erneut beginnen
→ direkt Kommando „Los“ geben
- f. Manöver mit Hinweisen („schneller atmen“, „tiefer atmen“) begleiten
- g. F7 zum Beenden und Speichern drücken
- h. Proband kann sich vom Mundstück lösen und kurz durchatmen (Achtung: Hyperventilation kann zu Schwindel führen!)
- i. Testwiederholung
 - wenn der Proband den Test abbricht (Husten o.Ä.)
 - wenn die Testausführung bzw. der Kurvenverlauf darauf hindeuten, dass der Proband den Test nicht verstanden hat
 - wenn der Wert mehr als 10% unter dem Normwert liegt
→ Bei Wiederholung ungültige Tests durchstreichen (bunte Punkte anklicken)
- j. Mit F10 Programmfenster verlassen

9. Manöver 4: R-Okklusion

- a. Test zunächst erläutern:
 - ganz normal ein- und ausatmen
 - während der Messung wird mehrmals während der Ausatmung ein Luftstoß entgegengepustet
 - nicht erschrecken, das Gerät klackt dabei
 - dabei ganz normal und ruhig weiteratmen; so tun, als ob nicht s wäre
- b. R-Okklusion anklicken, mit ok Feld wegklicken (nicht am Mundstück atmen!)
- c. Nasenklammer aufsetzen und das Mundstück fest umschließen lassen
- d. Der Proband atmet normal
- e. Manöver mit Kommentaren („gut so“, „noch ein paar Atemzüge“) begleiten

- f. Bei Messwerten außerhalb des „grünen Bereichs“ testbegleitend Hinweise geben („ruhig ausatmen“, „ohne Kraft ausatmen“, „nicht gegen den Luftstoß ,anatem““)
- g. Bei mindestens 5 aufeinanderfolgenden Messpunkten im „grünen Bereich“
→ F7 zum Beenden und Speichern drücken
- h. Proband kann sich vom Mundstück lösen
- i. Testwiederholung
 - wenn der Proband den Test abbricht (Husten o.Ä.)
 - wenn die Testausführung bzw. der Kurvenverlauf darauf hindeuten, dass der Proband den Test nicht verstanden hat (z.B. „Auf und Ab“ bei Messwerten)
→ Bei Wiederholung ungültige Tests durchstreichen (bunte Punkte anklicken)
- j. Mit F10 Programmfenster verlassen

10. **Druckerreport (öffnen, ok klicken):** Ausdruck kurz prüfen, Qualität der Mitarbeit ankreuzen, ggf. Bemerkungen machen (z.B. Proband erkältet o.Ä.)

11. LuFu-Ausdruck in Probandenmappe legen und LuFu auf Laufzettel als erledigt abhaken

12. Probanden bitten den Mikrofilter in den Mülleimer zu entsorgen

13. Tipps

- a. Alle Zahlen auf der linken Seite innerhalb einer Anwendung lassen sich mit den entsprechenden „F-Tasten“ anwählen (2 mit F2 usw.)
- b. F7 (Taschenrechner) beendet die jeweilige Anwendung
- c. F10 (Doppelkopfrunde) verlässt das Programmfenster

14. Einträge in DaLiD vornehmen

- a. Von den zwei korrekten Durchläufen beim 2. Manöver, den besseren Durchgang in Datenbank übernehmen

4 Nachbereitung/Reinigung der Gerätschaften

- Mikrofilter nach jedem Probanden wechseln, ggf. Kondenswasser mit einem Tuch aus dem Atemrohr wischen
- Nach 4-5 Untersuchungen den Pneumotachographen wechseln!
- **Hinweis:** Sollten keine Mikrofilter mehr vorrätig sein, wird ausnahmsweise das „alte“ Mundstück verwendet. In diesem Fall ist sowohl das Mundstück (nicht wegwerfen → desinfizieren) als auch der Pneumotachograph nach jedem Probanden zu wechseln!
- Am Ende eines Untersuchungstages den Pneumotachographen abbauen und zusammen mit den Nasenklammern in Descogen (1 Löffel auf 1/2 Liter) desinfizieren! Desinfizierte Teile in klarem Wasser spülen und zum Trocknen auslegen.

- Nach dem Trocknen Teile in Aufbewahrungsbehälter im LuFu-Raum einräumen! Frischen Pneumotachographen nicht montieren! Das macht der jeweilige Untersucher am Untersuchungstag selbst, um sicherzugehen, dass ein desinfizierter Pneumotachograph montiert wird.

5 Anhang

- Empfehlungen der deutschen Atemwegsliga zur Spirometrie