

Vergleichende Untersuchung der Aerosolcharakteristika von 9 marktüblichen Druckluftverneblern für Erwachsene

43. Wissenschaftlicher ADKA Kongress, 03. – 05. Mai 2018

G. Seifert¹, I. Krämer¹, F. Erdnüb¹, W. Kamin²

¹Apothek e der Universitätsmedizin Mainz, Langenbeckstraße 1, 55131 Mainz

²Klinik für Kinder- und Jugendmedizin Evangelisches Krankenhaus Hamm, Werler Str. 130, 59063 Hamm

Kontakt: gerrit.seifert@unimedizin-mainz.de



Hintergrund

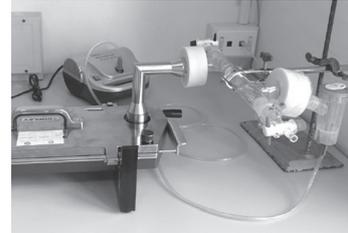
Die Inhalationstherapie mit Druckluftverneblern spielt bei Lungenerkrankungen wie Asthma Bronchiale oder Mukoviszidose eine große Rolle. Besonderes Augenmerk liegt auf dem erzeugten Aerosolspektrum, das Teilchen der Größe < 5 µm enthalten sollte [1]. Nur bei einem hohen Anteil kleiner Aerosolpartikel ist gewährleistet, dass eine ausreichende Wirkstoffdosis auch in die tiefen Bereiche der Lunge gelangt. Da es eine große Anzahl an Druckluftverneblern gibt, stellt sich dem Arzt die Frage: Vernebeln alle Geräte gleich?

Methodik

Insgesamt neun Vernebler wurden gemäß der DIN-Norm 13544-1 (Atemtherapiegeräte Teil 1: Verneblersysteme und deren Bauteile) in Bezug auf das jeweils generierte Aerosolspektrum untersucht. Es wurde Natriumfluorid (NaF) in einer 2,5 %igen (w/v) Lösung vernebelt und mit Hilfe eines Next Generation Cascade Impactors wurde der Mass Median Aerodynamic Diameter (MMAD in µm) bestimmt. Zur Bestimmung des Aerosoloutputs (AO in mg) wurde eine 1,0 %ige (w/v) NaF-Lösung mit Hilfe eines Atemzugssimulators vernebelt.

Alle Messungen wurden jeweils dreifach ausgeführt.

Mass Median Aerodynamic Diameter (MMAD) u. Fine Particle Fraction (FPF)
Verneblung einer 2,5%igen (w/v) Natriumfluoridlösung (NaF) unter Anwendung eines Next Generation Cascade Impactors (NGI):



- NGI 0497 (Copley Scientific)
- Flowmeter
- Flowrate 15 l/min
- Erweka Pumpe

Aerosol Output (AO)

Verneblung einer 1,0%igen (w/v) Natriumfluoridlösung (NaF) unter Anwendung eines Atemzugssimulators:

- Sinuspumpe Model: SRU500CC
- Inspiration/Expiration: 1:1
- Atemvolumen: 500 ml
- Sammelfilter
- Atemfrequenz: 15/min

Ergebnisse

Die Ergebnisse zeigen deutliche Unterschiede bei den Verneblern. So ergaben sich für den MMAD Werte zwischen 2,14 µm und 4,97 µm. Der AO betrug minimal 2,85 mg bis maximal 6,58 mg. Der Vernebler MicroDrop® Pro2 plus von MPV Medical generiert die kleinsten Aerosolpartikel von 2,14 µm verbunden mit dem zweitbesten Output von 6,09 mg.

Schlussfolgerung

Die großen Unterschiede im Aerosolspektrum deuten darauf hin, dass nicht alle Geräte gleich gut vernebeln. Unsere Ergebnisse können den Arzt bei der Auswahl des geeigneten Therapiegerätes unterstützen.

Literatur: 1. Heyder J et al. Deposition of particles in the human respiratory tract in the size range 0.005 – 15 µm. Journal of Aerosol Science 1986;17:811-25.

