



**Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg  
Medizinische Fakultät Mannheim  
Dissertations-Kurzfassung**

**Der Einfluss verschiedener Befeuchtungstechniken nach  
Tracheotomie auf die ziliäre Funktion**

Autor: Alexander Händel  
Institut / Klinik: Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie  
Doktorvater: Priv.-Doz. Dr. J.U. Sommer

Tracheotomierten Patienten fehlt die Anfeuchtung und Anwärmung der Einatemluft durch die vorgeschalteten Atemwege. Auf Grund dessen werden die Patienten postoperativ standardmäßig mit einem Luftbefeuchtungssystem versorgt. Häufig kommen Kaltluftvernebler zum Einsatz, welche jedoch nicht zu einer Anwärmung der Luft führen. Warmluftbefeuchter hingegen können die eingeatmete Luft anwärmen und zusätzlich anfeuchten.

Im schlafmedizinischen Bereich konnte bereits ein Vorteil bezüglich der Befeuchtung der Atemluft bei nasaler Überdruckbeatmung im Gegensatz zur nasalen Überdruckbeatmung ohne Atemluftbefeuchtung gezeigt werden. Hierbei war einer der Zielparameter die CBF von nasalem Epithel. Für tracheales Epithel wurde eine solche Untersuchung der CBF mit und ohne Befeuchtung bei tracheotomierten Patienten allerdings noch nicht durchgeführt. Vergleichsdaten beider Verfahren auf klinischer und experimenteller Ebene liegen somit nicht vor.

In der Studie gab es insgesamt zwei Therapiegruppen. Die frisch tracheotomierten Patienten der einen Gruppe bekamen einen Kaltluftvernebler (Cirrus™ Vernebler-Set), die andere Gruppe bekam einen Warmluftbefeuchter (AIRVO™ 2). Es wurde die Anzahl der Absaugungen der Patienten 14 Tage lang täglich dokumentiert. Im Rahmen der postoperativen Kanülenwechsel an Tag 2, 4, 6, 8 und 10 wurden mittels einer Bürstenzytologie die entsprechenden Proben aus der Trachea entnommen. Mit der dadurch gewonnenen Probe konnte die ziliäre Schlagfrequenz bestimmt werden. Alle bis auf ein Patient (schweres OSAS) wurden aufgrund einer malignen Tumorerkrankung (davon 16 mit Plattenepithelkarzinom von Larynx, Oropharynx oder Hypopharynx und 1 mit einem B-Zell Lymphom) tracheotomiert.

20 Patienten wurden in die Studie eingeschlossen, wovon 2 vorzeitig ausschieden. Bezüglich den Tracheostoma- und Kanülenabsaugungen ergab sich im Median über den gesamten Zeitraum (Kaltluftgruppe: 5 (n = 117); AIRVO™2-Gruppe: 3 (n = 116)) ein signifikanter Unterschied ( $p < 0,0001$ ). An den Tagen 9, 11 und 14 war der statistische Unterschied zwischen den 2 Gruppen signifikant ( $p < 0,05$ ). In beiden Gruppen sanken die Absaugungen von Tag 5 bis 14 kontinuierlich.

Die ziliäre Schlagfrequenz CBF unterschied sich im Mittel über den gesamten Zeitraum mit Werten für die CBF von  $3,99 \pm 1,39$  Hz in der Kaltluftvernebler-Gruppe gegenüber einer CBF von  $6,36 \pm 1,49$  Hz in der Warmluftbefeuchter-Gruppe signifikant ( $p < 0,0001$ ). Den gesamten Zeitraum über war die CBF in der Warmluftbefeuchter-Gruppe höher. Die Unterschiede in der CBF waren statistisch hoch signifikant ( $p < 0,01$ ) an den Tagen 2 und 8 und signifikant ( $p < 0,05$ ) an den Tagen 4 und 6.

Es zeigen sich signifikante Unterschiede bezüglich der CBF und der Absaugrate beim Einsatz verschiedener Befeuchtungstechniken. Das Warmluftbefeuchtungssystem hat gegenüber der klassischen in Deutschland weit verbreiteten Kaltluftvernebelung bei frisch tracheotomierten Patienten einen möglichen Vorteil. Die Daten legen nahe, dass Warmluftbefeuchter den mukoziliären Transport verbessern und damit die notwendigen Absaugungen in der Trachea reduzieren. Dies verbessert somit wohlmöglich die postoperative Patientenversorgung.