



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

**Nasale Überdruckbeatmung bei schlafbezogenen  
Atmungsstörungen - Effekte der Atemluftbefeuchtung**

Autor: Marius Kraus  
Institut / Klinik: Hals-Nasen-Ohren-Klinik  
Doktorvater: Priv.-Doz. Dr. J. U. Sommer

**Einleitung:** Kontinuierliche Überdruckbeatmung (CPAP) ist der Goldstandard in der Behandlung von Obstruktiver Schlafapnoe (OSA). Jedoch sind die Auswirkungen dieser Therapie auf die ziliäre Funktion der Schleimhäute bisher unklar. Zudem ist die CPAP-Beatmung mit einer Reihe von Nebenwirkungen im Bereich der Nase, bzw. der Oberen Atemwege vergesellschaftet. Um diese Nebenwirkungen zu lindern wird u.a. CPAP-Beatmung mit Atemluftbefeuchtern verwendet, allerdings ist auch hier wenig über die Auswirkungen auf die ziliäre Funktion des nasalen Epithels bekannt.

**Ziel:** Es wurden bisher keine vergleichenden Studien einer Therapie mit bzw. ohne Atemluftbefeuchter hinsichtlich der ziliären Funktion und damit einer möglichen Verbesserung der mukoziliären Clearance durchgeführt. Dies könnte langfristig einen protektiven Einfluss im Hinblick auf pulmonale und nasale Komorbiditäten und auch auf die Therapiecompliance haben.

Die sich aus dieser Überlegung ergebende Fragestellung lautete „Hat die nasale Überdruckbeatmung mit Atemluftbefeuchter einen Einfluss auf die ziliäre Schlagfrequenz (und somit die mukoziliäre Funktion) im Vergleich zur nasalen Überdruckbeatmung ohne Atemluftbefeuchter?“

**Methodik:** Es wurde eine prospektive, randomisierte Crossover-Studie an 31 Patienten mit OSA (AHI>15/h) durchgeführt. Die Patienten wurden in zwei Behandlungsarme randomisiert. Es erfolgte jeweils eine Nacht nasale CPAP-Beatmung mit, bzw. ohne Atemluftbefeuchter um die Kurzzeiteffekte auf ziliäre Schlagfrequenz (CBF) und Mukustransportzeit (MTT) zu erfassen. Im Anschluss erfolgte das Kreuzen der Behandlungsarme so dass jede Therapiemodalität für jeweils 8 Wochen verwendet wurde.

**Ergebnisse:** Die Baselinemessungen zeigten eine ziliäre Schlagfrequenz von  $4,8 \pm 0,6$  Hz und eine Mukustransportzeit von  $540 \pm 221$  s. Nach einer Nacht nasaler CPAP-Therapie mit und ohne Atemluftbefeuchtung steigerte sich die ziliäre Funktion in statistisch signifikantem Umfang ( $p < 0,05$ ). Die Gruppen mit und ohne Atemluftbefeuchtung unterschieden sich jedoch nicht statistisch signifikant. In Bezug auf die Langzeitergebnisse zeigte sich eine statistisch signifikante Zunahme der ziliären Funktion im Vergleich mit den Baselinemessungen und auch den Kurzzeitergebnissen (CBF  $7,2 \pm 0,4$  HZ, MTT  $402 \pm 176$  s,  $p < 0,01$ ). Die Zunahme war im Vergleich zu den Baselinemessungen bei Verwendung eines Atemluftbefeuchters sogar noch ausgeprägter (CBF  $9,3 \pm 0,7$  Hz, MTT  $313 \pm 95$  s,  $p < 0,01$ ). Zwischen den Therapiegruppen gab es bei den Langzeitergebnissen zudem einen statistisch signifikanten Unterschied bezüglich der CBF ( $p < 0,01$ ).

**Schlussfolgerung:** Unabhängig von der Atemluftbefeuchtung hat die nasale Überdruckbeatmung moderate Auswirkungen auf die ziliäre Funktion des nasalen Epithels bei Kurzzeitanwendung. Eine signifikante Verbesserung dieser Funktion (sowohl CBF als auch MTT) wurde durch die Langzeitanwendung festgestellt. Diese Zunahme wurde durch die Verwendung eines Atemluftbefeuchters verstärkt.