



**Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg**  
**Fakultät für Klinische Medizin Mannheim**  
**Dissertations-Kurzfassung**

**Morphometrische Konsequenzen bei totaler Flüssigkeitsbeatmung mit einer Pumpe nach dem Doppelzylinderprinzip im Vergleich zu konventioneller Gasbeatmung : eine vergleichende histologische Studie**

Autor: Ulrich Landes  
Institut / Klinik: Institut für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin  
Doktorvater: Prof. Dr. M. Quintel

Kontrollierte Beatmung mit Perfluorcarbonen (total liquid ventilation, TLV) ist eine derzeit ausschließlich experimentell erforschte Therapieoption zur Behandlung schwerer Gasaustauschstörungen. Das Verfahren bedarf eines hohen technischen Aufwandes, da entsprechende Liquidventilatoren die In- und Expiration des applizierten Perfluorcarbons sicherstellen müssen. In der vorliegenden Studie wurden die morphologischen Auswirkungen einer vollständigen mechanischen Beatmung mit Perfluorcarbonen mit einem neu entwickelten Liquidventilator evaluiert. Bei Kaninchen wurde durch intravasale Applikation von Ölsäure eine akute, bzw. durch Instillation von Bleomycin eine chronische Lungenschädigung induziert. Danach wurden die Tiere entweder konventionell beatmet (CGV) oder mit LiquiVent® (Perflubron) total flüssigkeitsventiliert (TLV). Eine Gruppe ohne Schädigung diente als Kontrollgruppe. Nach mehrstündiger Ventilation wurden die Tiere euthanisiert, anschließend wurde ein hilusnaher Lungenquerschnitt entnommen und nachfolgend morphometrisch ausgewertet. Dabei wurden nebeneinanderliegende Segmente hinsichtlich der Parameter Alveolenfläche, Septendicke und Kapillarenfläche untersucht, wobei jeweils 6 Segmente aus dem ventralen bzw. dorsalen Bereich untersucht wurden. Beim Vergleich der einzelnen Parameter zwischen den Gruppen (TLV Vs. CGV) ließen sich signifikante Unterschiede erheben. In der Gruppe lungengesunder Tiere waren die Alveolen der Kontrollgruppe im ventralen Areal signifikant größer als im dorsalen Areal. Im Ölsäure-Modell (akute Lungenschädigung) und im Bleomycin-Modell (chronische Lungenschädigung) waren in beiden Gruppen die Alveolen im ventralen Areal signifikant größer als im dorsalen Areal. Die durchschnittliche Septendicke zeigte in allen Gruppen eine Zunahme im dorsalen Areal, die Unterschiede waren jedoch nur in der Kontrollgruppe des Bleomycinmodells signifikant. In der TLV-Gruppe des Ölsäure-Modell waren die dorsalen Kapillaren signifikant kleiner als die ventralen. Bei der Testung der einzelnen Parameter zwischen den Gruppen (TLV vs. CGV) ließen sich folgende signifikante Unterschiede erheben. Insgesamt zeigte sich in allen Gruppen eine Verringerung der ventralen und Vergrößerung der dorsalen Alveolen unter TLV. Signifikant waren die Unterschiede in der Gruppe lungengesunder Tiere sowie beim Bleomycin-Modell. Die Septendicke zeigte in keinem Fall signifikante Unterschiede zwischen CGV und TLV. Im Bezug auf die Kapillarfläche erwiesen sich dorsale Kapillaren in der Gruppe nichtgeschädigter Tiere unter TLV als signifikant kleiner als unter CGV. Der Vergleich zwischen Perfluorooctylbromid und Perfluorooctan erbrachte sowohl ventral als auch dorsal signifikant kleinere Werte für Perfluorooctan. Ein analoges Phänomen konnte im Bleomycinmodell beobachtet werden. Die Ergebnisse zeigen, dass mit TLV sowohl im akuten wie auch im chronischen Lungenschädigungsmodell günstige Effekte im Hinblick auf die Lungenmorphologie erzielt werden können. Sie geben damit einen Hinweis, dass TLV für bestimmte intensivmedizinische Krankheitsbilder von Nutzen sein könnte. Weitere Studien müssen klären welche pulmonalen Veränderungen besonders von der Anwendung dieses Verfahrens profitieren könnten.