



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

**Partielle Flüssigkeitsbeatmung am Tiermodell des akuten
Lungenversagens - eine vergleichende morphometrische Analyse
der feingeweblichen Schädigung.**

Autor: Vera Valeska Wessendorf
Einrichtung: Pathologisches Institut
Doktorvater: Priv.-Doz. Dr. M. Heine

Ziel der vorliegenden tierexperimentellen Studie war es, mit Hilfe der Morphometrie eine vergleichende Bewertung der morphologischen Lungenveränderungen bei erwachsenen Schafen mit toxisch induziertem ARDS unter den Bedingungen der partiellen Flüssigkeitsventilation (LV) im Vergleich zur konventionellen Gasbeatmung (GV) vorzunehmen. Die Induktion eines respiratorischen Versagens erfolgte durch Injektion von Ölsäure, welche eine schwerste akute Lungenschädigung analog der Akutphase eines „acute respiratory distress syndrome“ hervorruft. 14 erwachsene Schafe mit durch Ölsäureinjektion experimentell induziertem ARDS wurden entweder konventionell beatmet oder mit 30ml/kg/KG LiquidVent® (Perflubron) partiell liquid-ventiliert. Im Anschluß an eine mehrstündige Beatmung wurden die Tiere durch Thiopentan- und Kaliumchlorid-Injektion getötet und die Lungen druckkonstant über die Arteria pulmonalis perfusionsfixiert. Es wurde in 12 definierten Regionen (jeweils dorsal und ventral im oberen, mittleren und unteren Abschnitt beider Lungenflügel) Gewebe entnommen und anschließend hinsichtlich des intraalveolären Ödems, der Alveolenanzahl pro Flächeneinheit, des Alveolen- und Kapillardurchmessers sowie der alveolären Septendicke morphometrisch ausgewertet. Nun erfolgte der Vergleich der Werte innerhalb (ventral-dorsal) und zwischen den Behandlungsgruppen (Flüssigkeitsbeatmung-Gasbeatmung). Ein Vergleich der Ergebnisse innerhalb einer Behandlungsgruppe ergab für die Gruppe der gasventilierten Tiere einen hinsichtlich aller Parameter statistisch signifikanten Unterschied der morphologischen Parameter zwischen den dorsalen und ventralen Lungenregionen. In der liquidventilierten Gruppe zeigte der Vergleich zwischen dorsalen und ventralen Lungenregionen für alle Parameter mit Ausnahme des mittleren Kapillardurchmessers einen statistisch signifikanten Unterschied. Sowohl bei den liquidventilierten Tieren als auch in der Gruppe der gasventilierten Tiere wurden für die Alveolenanzahl ($24,2 \pm 1,3$ bzw. $29,8 \pm 1,7$), das intraalveoläre Ödem ($20,9 \pm 8,4\%$ bzw. $48,4 \pm 7,1\%$) und die alveoläre Septendicke ($5,8 \pm 0,8 \mu\text{m}$ bzw. $8,0 \pm 1,0 \mu\text{m}$) in den ventralen Lungenregionen signifikant kleinere Werte gemessen als in den dorsalen Lungenregionen (Alveolenanzahl: $27,2 \pm 0,9$ bzw. $33,0 \pm 3,9$, intraalveoläres Ödem: $30,4 \pm 8,0\%$ bzw. $67,6 \pm 14,1\%$, Septendicke: $6,2 \pm 0,5 \mu\text{m}$ bzw. $8,6 \pm 1,1 \mu\text{m}$). Auch der mittlere Kapillardurchmesser war bei beiden Behandlungsgruppen in den ventralen Lungenanteilen (LV: $12,7 \pm 1,0 \mu\text{m}$, GV: $19,4 \pm 1,3 \mu\text{m}$) kleiner als in den dorsalen (LV: $13,4 \pm 1,3 \mu\text{m}$, GV: $20,4 \pm 1,5 \mu\text{m}$), wobei sich jedoch für die Gruppe der liquidventilierten Tiere keine statistische Signifikanz ergab. Für den mittleren Alveolendurchmesser wurden bei beiden Behandlungsgruppen in den ventralen Lungenregionen (LV: $85,5 \pm 2,9 \mu\text{m}$, GV: $70,7 \pm 3,4 \mu\text{m}$) signifikant größere Werte ermittelt als in den dorsalen (LV: $79,3 \pm 3,3 \mu\text{m}$, GV: $64,7 \pm 5,6 \mu\text{m}$). Der Vergleich zwischen den beiden Behandlungsgruppen ergab - sowohl für die ventralen als auch für die dorsalen Lungenregionen - einen statistisch signifikanten Unterschied hinsichtlich der Alveolenanzahl, des intraalveolären Ödems, der Septendicke, des Alveolen- und Kapillardurchmessers. Die Alveolenanzahl, das intraalveoläre Ödem, die alveoläre Septendicke und der mittlere Kapillardurchmesser waren sowohl in den ventralen als auch in den dorsalen Lungenschnitten der liquidventilierten Tiere geringer als in den entsprechenden Schnitten der gasventilierten Gruppe. Beim Vergleich der mittleren Alveolendurchmesser ergaben sich in der Gruppe der liquidventilierten Tiere sowohl für die ventralen als auch für die dorsalen Lungenregionen signifikant größere Werte als für die jeweilige Lungenregionen der gasventilierten Tiere. Die morphometrische Analyse dieser Detailparameter belegt eindrücklich die deutliche Reduktion der ARDS-charakteristischen Lungenveränderungen durch die partielle Flüssigkeitsventilation.