



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

CT-gestützte Analyse der regionalen Perfluorcarbonverteilung in der ungeschädigten und ölsäuregeschädigten Schafslunge unter Partieller Flüssigkeitsbeatmung

Autor: Sascha Marian Klemm
Institut / Klinik: Institut für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin
Doktorvater: Priv.-Doz. Dr. M. Quintel

Ziel der vorliegenden Studie war es, mit Hilfe des Elektronenstrahl-CT die regionale Verteilung des Perfluorcarbons (PFC) unter partieller Flüssigkeitsbeatmung in der ungeschädigten und in der ölsäuregeschädigten Schafslunge als Modell des ARDS zu analysieren. Die hohe Aufnahmegeschwindigkeit des EBT erlaubte es, eine Rekonstruktion der gesamten Lunge zu berechnen und eine Dichteverteilung für jeden beliebigen dreidimensionalen Ausschnitt zu erstellen.

Als Versuchstiere dienten 19 Schafe mit einem mittleren Gewicht von 44,8 kg +/- 4,0 kg, die randomisiert der partiellen Flüssigkeitsbeatmung mit oder ohne Lungenschädigung zugeteilt wurden. In beiden Gruppen wurden CT-Serien mit 10 und 30 ml PFC / kg KG angefertigt.

In der ungeschädigten Lunge folgte die PFC Verteilung der Schwerkraft unter Ausbildung eines deutlichen ventro-dorsalen Dichtegradienten. Mit 10 ml PFC / kg KG waren die dorsalen Lungenanteile bereits überwiegend PFC gefüllt. Nach der Applikation weiterer PFC Mengen verteilte sich dieses vor allem in die medialen und in geringem Maße in die ventralen Regionen. Der ventro-dorsale Gradient blieb auch bei 30 ml / kg erhalten.

In der geschädigten Lunge waren die Veränderungen nach Applikation von 10 ml PFC / kg in den dorsalen Regionen minimal, während sich der größte PFC Anteil medial fand. Erst bei 30 ml / kg waren auch in den dorsalen Abschnitten deutliche Mengen des PFC zu verzeichnen. Die Konzentrationen blieben aber sowohl in den medialen als auch in den dorsalen Segmenten weit unter denen der ungeschädigten Lunge. Die Verteilung folgte zwar auch in der geschädigten Lunge der Schwerkraft, der ventro-dorsale Dichtegradient war aber weniger ausgeprägt. Das PFC wirkte insgesamt inhomogener und diffuser verteilt.

Perfluorcarbone verteilen sich unter PLV der Gravitation folgend. Ein deutlicher ventro-dorsaler Gradient zeigt sich dabei nur für die ungeschädigte Lunge. In der geschädigten Lunge wirken der Ausbreitung im gewählten Modell größere Widerstandskräfte entgegen, zur Rekrutierung der konsolidierten Areale kommt es erst bei höheren PFC Dosierungen.

Die vorliegende Untersuchung gibt erstmals mit einem bildgebenden Verfahren einen Hinweis darauf, dass zumindest in den schwerst geschädigten Arealen Diffusion eine geringere Rolle spielt als die Umverteilung pulmonaler Perfusion.