



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

**Einfluss der extrakorporalen Membranoxygenierung auf die zerebrale Oxygenierung, die regionale zerebrale Durchblutung und den intrakraniellen Druck beim neugeborenen Lamm**

Autor: Maren Kemmann  
Institut / Klinik: Kinderklinik  
Doktorvater: Prof. Dr. S. König

Früh- bzw. Neugeborene sind häufig einer Hypoxämie ausgesetzt.

Nach Ausschöpfung der konservativen Maßnahmen steht die extrakorporale Membranoxygenierung (ECMO) als ultima ratio zur Verfügung, um die Kinder zu stabilisieren. Durch diese Therapiemaßnahme ist eine sofortige Oxygenierung des Blutes durch den extrakorporalen Kreislauf möglich, die Lunge wird entlastet und bekommt die Möglichkeit sich zu regenerieren.

Aufgrund der für diese Technik notwendigen Kanülierung der Arteria carotis communis und der Vena jugularis kommt es zu einer veränderten Hämodynamik im kindlichen Kreislauf. Diese steht in der Diskussion Hirnschäden zu verstärken.

Die vorliegende Studie untersucht somit die Auswirkung der extrakorporalen Membranoxygenierung nach einem zuvor stattgehabten hypoxischen Hirnschaden auf zerebrale Parameter wie den intrakraniellen Druck, den regionalen zerebralen Blutfluss, die parenchymale Sauerstoffsättigung des Hirngewebes und den zerebrovaskulären Widerstand beim neugeborenen Lamm.

Die Studie umfasst letztlich elf Lämmer im mittleren Alter von zwei Tagen.

Die Lämmer werden analgosediert, durch arterielles Monitoring überwacht, intubiert und beatmet und mit intrakraniellen Messsonden versorgt. Diese erfassen die oben genannten Zielparmter. Durch die verwendete Thermodiffusionssonde ist es möglich den regionalen zerebralen Blutfluss in ml/100g Hirngewebe/min zu erfassen, wodurch absolute Durchblutungswerte bestimmt werden können.

Der hypoxische Hirnschaden wird durch ca. 60 minütige Sauerstoffreduktion der Atemluft erreicht. Nach entsprechender Randomisierung der Tiere in die Kontrollgruppe (n=7) und die ECMO- Gruppe (n=4) werden die ECMO- Tiere an die ECMO angeschlossen. Die ECMO- Dauer beträgt 31-45 Stunden. Während des Versuchsablaufes erfolgt u.a. die kontinuierliche Erfassung der Vital-, Blut- und Zielparmeter.

Während der Hypoxie kommt es bei allen Tieren zu einer Abnahme der parenchymalen Sauerstoffsättigung und reflektorisch zu einer Zunahme des zerebralen Blutflusses und des zerebrovaskulären Widerstandes.

Die parenchymale Sauerstoffsättigung ist während der gesamten ECMO- Dauer erhöht. Der regionale zerebrale Blutfluss, sowie der intrakranielle Druck steigen im Verlauf kurz an, kehren gegen Ende aber zu den Baseline- Werten zurück. Hinsichtlich des zerebrovaskulären Widerstandes wird während der ECMO ein Abfall verzeichnet.

Die vorherige Hypoxie führt offensichtlich zu einer Gegenregulation der Tiere an der ECMO. Der Abfall des zerebrovaskulären Widerstandes während der ECMO ermöglicht eine vermehrte Blutperfusion des Gehirns und somit eine bessere Sauerstoffversorgung.

Im Tiermodell des hypoxischen Lammes haben sich keine Nachteile der ECMO- Therapie gezeigt.