



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

Zerebrale Perfusionsmessungen bei zweijährigen Kindern nach operierter kongenitaler Zwerchfellhernie ohne und mit ECMO-Therapie

Autor: Andrea Katharina Kreitner
Institut / Klinik: Institut für Klinische Radiologie und Nuklearmedizin
Doktorvater: Prof. Dr. W. Neff

Die kongenitale Zwerchfellhernie (CDH) bezeichnet einen seltenen angeborenen Defekt des Zwerchfells, der mit einer Verlagerung abdomineller Organe in den Thoraxraum und einer pulmonalen Hypoplasie einhergeht. Postnatal steht neben dem operativen Verschluss des Zwerchfells die intensivmedizinische Stabilisierung des Neugeborenen im Vordergrund. Bei nicht ausreichenden konventionellen Strategien kann zur kardiopulmonalen Unterstützung der Einsatz einer extrakorporalen Membranoxygenierung (ECMO) mit Kanülierung der rechten Vena jugularis interna und der rechten Arteria carotis communis (right common carotid artery, RCCA) genutzt werden. Gelingt nach Dekanülierung eine Rekonstruktion der RCCA nicht, wird das Gefäß ligiert. Auch nach erfolgreicher Rekonstruktion kann sich im Verlauf eine Stenose oder Okklusion der RCCA entwickeln.

Bei Erwachsenen können stenookklusive Veränderungen der Arteria carotis zu zerebralen Perfusionsdefiziten insbesondere im ipsilateralen Stromgebiet der Arteria cerebri media führen. Bis dato sind die langfristigen Auswirkungen der ECMO-Therapie auf die zerebrale Durchblutung von CDH-Patienten, auch in Abhängigkeit vom jeweiligen arteriellen Gefäßstatus der RCCA (offen, ligiert, stenotisiert oder okkludiert), nicht vollständig geklärt.

Vor diesem Hintergrund wurde im Rahmen des Mannheimer CDH-Nachsorgeprogramms die zerebrale Perfusion mittels einer magnetresonanztomographischen pulsed Arterial Spin Labeling (pASL) Technik (PICORE Q2TIPS) von 98 zweijährigen Patienten mit operativ versorgter CDH ohne und nach erfolgter ECMO-Therapie untersucht. Bei dieser Methode werden die in eine Messschicht einfließenden Protonen im Blut durch einen Radiofrequenzimpuls invertiert und so als endogenes Kontrastmittel genutzt. Der regionale zerebrale Blutfluss (rCBF) wurde mithilfe 16 kortikaler und subkortikaler manuell eingezeichneter Regions of interest im Stromgebiet der Arteria cerebri anterior, media und posterior untersucht. Auf Basis des angiographisch evaluierten Gefäßzustands der RCCA nach ECMO-Therapie (offen, ligiert, sekundär okkludiert) wurden entsprechende Subgruppen gebildet. Der rCBF sowie das Verhältnis von rechts- zu linkshemisphärischem rCBF wurden sowohl zwischen den Patienten nach ECMO-Therapie und den Patienten ohne ECMO-Therapie, zusätzlich als Kontrollgruppe genutzt, als auch zwischen den einzelnen Subgruppen und der Kontrollgruppe verglichen.

Bei 15 der 27 Patienten nach ECMO-Therapie wurde die RCCA bei Dekanülierung rekonstruiert. Hiervon stellten sich im Alter von zwei Jahren 53% (n=8) verschlossen dar. Im Vergleich zur Kontrollgruppe ergab die Analyse des rCBF keinen Nachweis eines Perfusionsdefizits bei Patienten nach ECMO-Therapie bzw. in den Subgruppen. Bei Patienten nach ECMO-Therapie und verschlossener RCCA wurde im Stromgebiet der Arteria cerebri anterior ein erhöhter rCBF beobachtet. Weiterhin konnte eine nicht signifikante Mehrperfusion kortikal und subkortikal bei Patienten nach ECMO, sowohl bei Patienten mit Verschluss der RCCA als auch bei Patienten mit rekonstruierter offener RCCA, beobachtet werden.

Zusammenfassend implizieren die Ergebnisse dieser Studie, dass CDH-Patienten sowohl die primäre Ligatur als auch einen möglichen sekundären Verschluss der RCCA nach ECMO-Therapie – anders als erwachsene Patienten mit stenookklusiven Veränderungen der Carotis – gut kompensieren. Die Mehrperfusion im Stromgebiet der Arteria cerebri anterior kann hierbei als Ausdruck des Kollateralkreislaufs über den vorderen Anteil des Circulus arteriosus Willisii gewertet werden. In Zukunft kann eine Korrelation des rCBF von Patienten mit CDH nach venoarterieller ECMO-Therapie mit klinischen Daten Aufschluss über die klinische Bedeutung der in der vorliegenden Studie beobachteten Auffälligkeiten der zerebralen Perfusion geben.