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

Der Quotient aus Lungen- und Ganzkörpervolumen als Prognoseparameter für die Entwicklung einer chronischen Lungenerkrankung bei Feten mit angeborener Zwerchfellhernie

Autor: Melissa Madeleine Wolf
Institut / Klinik: Institut für Klinische Radiologie und Nuklearmedizin
Doktorvater: Prof. Dr. W. Neff

Das Krankheitsbild der kongenitalen Zwerchfellhernie (CDH) zeichnet sich durch einen angeborenen Defekt im Zwerchfell aus, welcher eine Hernierung von Abdominalorganen nach intrathorakal bedingt. Das Ausmaß der resultierenden Lungenhypoplasie ist bei isoliertem Krankheitsbild neben der sich konsekutiv entwickelnden pulmonalen Hypertonie maßgeblicher Prognosefaktor für Überleben und klinischen Verlauf der Patienten.
Es existieren hinsichtlich Mortalität und dem Bedarf einer extrakorporalen Membranoxygenierung (ECMO) verschiedene bildgebungsbasierte fetale Prognoseparameter, die sich meist einer Quantifizierung der Lungenhypoplasie, also der beispielsweise mittels MR-Volumetrie ermittelten Lungengröße, bedienen. Hier sind vor allem das relative fetale Lungenvolumen (rFLV), berechnet aus dem absoluten FLV in Relation zum erwarteten FLV eines bezüglich Gestationsalter vergleichbaren Normalkollektivs, und der Quotient aus FLV und FBV (fetales Ganzkörpervolumen) als valide Beispiele zu nennen. Letzterer dient der individuellen Prognoseabschätzung, da die Notwendigkeit der Normierung auf eine Kontrollgruppe entfällt und macht so auch für Feten mit einer Wachstumskurve außerhalb der Norm eine präzisere prognostische Aussage möglich. Hinsichtlich der Morbidität sind vor allem pulmonale Folgeerkrankungen, in bis zu 50% die Entwicklung einer CLD, von Bedeutung. In der vorliegenden Arbeit wurde die prognostische Wertigkeit des individuellen MRT-basierten Quotienten aus FLV und FBV im Hinblick auf die Entwicklung einer CLD untersucht.
Von insgesamt 157 Feten, deren fetales Lungen- und Ganzkörpervolumen durch fetale MRT-Diagnostik mit Volumetrie ermittelt wurde, um anschließend den individuellen FLV/FBV-Quotienten zu berechnen, überlebten 132 Kinder, bei denen eine Evaluation hinsichtlich der Entwicklung einer CLD erfolgte. Diese ist definiert als kontinuierlicher Sauerstoffbedarf des Neonaten an Lebenstag 28; eine Graduierung der CLD in die Subgruppen mild, moderat und schwer erfolgte anhand der benötigten Sauerstoffkonzentration an Lebenstag 56. Mittels logistischer Regressionsanalyse wurde die Wahrscheinlichkeit der postnatalen Entwicklung und Graduierung einer CLD in Abhängigkeit vom Quotienten sowie vom rFLV zum Vergleich errechnet. Zusätzlich erfolgte die Beurteilung der prognostischen Wertigkeit durch Berechnung der ROC-Kurven (receiver operater characteristic) und AUC-Werte (area under the curve).
46,2% (61/132) der eingeschlossenen Feten entwickelten eine CLD und wiesen einen signifikant erniedrigten Quotienten FLV/FBV auf ($p=0,0008$, AUC 0,743) als die Feten, die postnatal keine CLD entwickelten. Die Entwicklung einer CLD korrelierte darüberhinaus signifikant mit dem Vorhandensein intrathorakaler Leberanteile ($p<0,0001$) sowie mit den perinatalen Parametern niedriges Gestationsalter ($p=0,0052$) und ECMO-Bedarf ($p<0,0001$).
In der vorliegenden Arbeit konnte gezeigt werden, dass der Quotient aus FLV und FBV ein hochwertiger prognostischer Parameter zur Vorhersage der Entwicklung einer CLD bei Feten mit isolierter CDH ist. Er weist eine vergleichbare prognostische Wertigkeit wie das rFLV auf, ermöglicht jedoch eine individuelle Prognoseabschätzung und kann so frühe therapeutische Entscheidungen unterstützen. Die prognostische Wertigkeit kann durch Berücksichtigung der perinatalen Parameter ECMO-Bedarf und Gestationsalter bei Geburt zusätzlich verbessert werden.