



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

Untersuchung und Verlauf der absoluten Hernienvolumetrie mit Hilfe der fetalen MRT-Diagnostik bei kongenitaler Zwerchfellhernie

Autor: Elina Roitman
Institut / Klinik: Klinik für Radiologie und Nuklearmedizin
Doktorvater: Prof. Dr. W. Neff

Die angeborene Zwerchfellhernie (CDH) bezeichnet einen Defekt des Diaphragmas mit Durchtritt abdominalen Organe in den Thoraxraum. Es kommt zur Verdrängung und Hypoplasie der fetalen Lunge. Das Ziel dieser Doktorarbeit ist die Untersuchung des fetalen Hernienvolumens (FHV). Zusätzlich wurde eine prognostische Wertigkeit des FHV für Überleben der Kinder, den Bedarf einer extrakorporalen Membranoxygenierung (ECMO), der Ausbildung einer chronischen Lungenerkrankung (CLD) und des Operationsverlaufs untersucht. Ebenfalls wurde eine mögliche prognostische Wertigkeit im Vergleich zu dem etablierten Prognoseparameter fetales Lungenvolumen (FLV) vorgenommen. Außerdem wird die Wachstumsdynamik der angeborenen Zwerchfellhernie mittels Bestimmung der „weekly growth rate“ (WGR) während der Schwangerschaft evaluiert. Die Patientenakquisition umfasste 223 Schwangere, deren Kinder die Diagnose einer CDH bereits pränatal mittels Ultraschall erhalten hatten und am Institut für Klinische Radiologie der Universitätsmedizin Mannheim eine fetale MRT-Untersuchung erhielten. 55 Patientinnen wurden aufgrund von das Krankheitsbild beeinflussenden Faktoren ausgeschlossen. 101 von 223 Schwangeren erhielten im Laufe der Schwangerschaft mehr als eine MRT-Untersuchung. Bei den ausgewählten Patienten erfolgte die Erhebung der Hernienvolumina mittels koronarer MRT-Aufnahmen mit HASTE-Sequenzen. Dabei wurde in jeder Schicht die Kontur der Hernie manuell umfahren und das Volumen entsprechend der Schichtdicke ermittelt. Um die Interrater Reliabilität der Messungen zu gewährleisten, wurden die Volumina bei 30 MRT-Sequenzen von Herrn Prof. W. Neff und mir unabhängig voneinander bestimmt. Es zeigte sich kein statistisch relevanter Unterschied zwischen beiden Datenreihen. Von den in dieser Studie eingeschlossenen 168 lebend geborenen Kindern sind 20 Kinder postnatal verstorben. Somit konnte eine Überlebensrate von 88,1% erhoben werden. In Bezug auf die Notwendigkeit einer ECMO-Therapie (aFHV $p=0,7219$, rFHV $p=0,2053$) und die Entstehung einer CLD (aFHV $p=0,999$, rFHV $p=0,0607$) fand sich kein signifikanter Zusammenhang für das FHV. Dagegen konnte der Parameter HV/GV (Hernienvolumen dividiert durch Gesamtvolumen des Thorax) einen hochsignifikanten Zusammenhang ($<0,0001$) zur Entstehung einer CLD aufzeigen. Hier können die Unterschiede in den Prognoseparametern mit dem indirekten Einfluss der Lungengröße im Gesamtvolumen erklärt werden. In der Betrachtung der Herniengröße zum Überleben wurde ein signifikanter Zusammenhang mit Nachweis einer geringeren Herniengröße bei verstorbenen Kindern (aFHV $p=0,0056$, rFHV $p=0,0002$) nachgewiesen werden. Gerechnet im Bezug zum Geburtsgewicht fanden jedoch sowohl bei aFHV als auch bei rFHV keine Unterschiede bei nahezu gleichen Werten bezüglich des Gesamtüberlebens nach Geburt dividiert zum Geburtsgewicht (Ratio aFHV 0,0213 vs. 0,0211; ratio rFHV 0,0286 vs. 0,0299). Betreffend der Anwendung eines Patches wurde ein signifikanter Unterschied beim aFHV ($p=0,0051$), rFHV ($p=0,0023$) und HV/GV ($p<0,0001$) nachgewiesen. Somit wird eine bessere und detailliertere Operationsplanung ermöglicht. In 44 % der Fälle wurde mehr als eine MRT-Untersuchung durchgeführt. Die durchschnittliche WGR der Zwerchfellhernie lag bei 5,5 ml/Wo. Zu den WGR gesunder Lungen zeigte sich ein vergleichbares Ergebnis mit einer mittleren WGR von 5,34 ml/Wo. Eine signifikante prognostische Wertigkeit der WGR des aFHV in Bezug auf den klinischen Verlauf der Kinder fand sich nicht ($p=0,1013$), lediglich ein Trend. Die Messergebnisse, die bei den verstorbenen Kindern zusätzlich zum geringeren Lungenvolumen auch ein geringeres Hernienvolumen sowie eine kleinere WGR und ein geringeres Geburtsgewicht, zeigen eine allgemeine Wachstumsretardierung dieser Kinder, welche nicht nur die Lunge, sondern auch die abdominalen Organe betrifft. So zeigten die verstorbenen Kinder deutlich häufiger sowohl ein geringeres aFHV als auch aFLV. Der entscheidende Prognoseparameter ist das fetale Lungenvolumen.