



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

Korrelation der Lungenperfusion bei Kindern im Alter von zwei Jahren nach operativ versorgter kongenitaler Zwerchfellhernie mit der Entwicklung einer chronischen Lungenerkrankung

Autor: Aurelia Vollstedt
Institut / Klinik: Klinik für Radiologie und Nuklearmedizin
Doktorvater: Prof. Dr. W. Neff

Die kongenitale Zwerchfellhernie (CDH, congenital diaphragmatic hernia) ist mit einem Fall pro 2500 bis 3500 Lebendgeborenen eine vergleichsweise häufige Fehlbildung. Wird eine solche Fehlbildung diagnostiziert, wird zur Entbindung in einem spezialisierten Zentrum geraten. Der weitere Verlauf nach der operativen Versorgung einer Zwerchfellhernie wird von dem betreuenden Zentrum über die Jahre verfolgt. Dabei spielen Lungenerkrankungen die Hauptrolle in der Symptomatik der Betroffenen neben gastrointestinalen Erkrankungen und neurokognitiven Defiziten. Die vorliegende Studie untersucht den Einsatz von MRT-Untersuchungen inklusive Dynamic-Contrast-Enhanced-MRT-Messungen zur Quantifizierung der Lungendurchblutung und Detektion schwerer Lungeneinschränkungen im Rahmen solcher Nachsorgeuntersuchungen.

In die Studie eingeschlossen wurden 91 Kinder, die zwischen 2010 und 2013 mit einer CDH geboren wurden und anschließend am Kinderzentrum der Universitätsmedizin Mannheim behandelt wurden. Die Kinder erhielten im Rahmen des strukturierten Nachsorgeprogrammes im Alter von zwei Jahren eine MRT-Untersuchung von Lunge und Gehirn. Die Kinder wurden abhängig von dem Vorliegen einer chronischen Lungenerkrankung (CLD, chronic lung disease) in 4 unterschiedliche Gruppen eingeteilt. Die MRT-Daten wurden mittels eines hausintern entwickelten OsiriX-Plugins (UMMPerfusion) semiautomatisch ausgewertet. Die PatientInnengruppen wurden hinsichtlich der Parameter Lungenvolumen, regionaler pulmonaler Blutfluss (PBF, Perfusion), regionales pulmonales Blutvolumen (PBV) und Mean Transit Time verglichen.

Von den insgesamt 91 Kindern hatten 48 Kinder keine CLD entwickelt, bei 27 Kindern war eine milde, bei 6 Kindern eine moderate und bei 10 Kindern eine schwere CLD diagnostiziert worden.

Es zeigte sich kein signifikanter Unterschied zwischen den Lungenvolumina und der Mean Transit Time der einzelnen Gruppen. Die pulmonale Perfusion war bei Kindern mit CLD signifikant geringer als bei Kindern ohne Diagnose einer CLD ($68,2 \pm 23,2$ ml/100ml/min vs. $86,0 \pm 27,9$ ml/100ml/min, $p = 0,001$). Auch das pulmonale Blutvolumen unterschied sich signifikant bei den Kindern die eine CLD entwickelt hatten gegenüber Kindern ohne CLD-Diagnose ($7,4 \pm 3,3$ ml/100ml vs $8,6 \pm 2,5$ ml/100ml, $p = 0,015$). Vergleich man die beiden Lungenflügel miteinander, waren diese beiden Parameter auf der betroffenen Seite der ehemaligen CDH signifikant geringer als auf der kontralateralen Seite (Perfusion ipsilateral $66,0 \pm 22,6$ ml/100ml/min gegenüber $89,1 \pm 28,7$ ml/100ml/min kontralateral, $p < 0,001$; pulmonales Blutvolumen ipsilateral $6,8 \pm 2,5$ ml/100ml gegenüber $9,2 \pm 3,2$ ml/100ml kontralateral, $p = 0,005$). Der Vergleich der Untergruppen untereinander, eingeteilt nach dem Schweregrad der CLD, ergab für keinen der untersuchten Parameter einen signifikanten Unterschied. Ein Vergleich zwischen Kindern mit linksseitiger und rechtsseitiger Hernie ergab keine unterschiedlichen Ergebnisse hinsichtlich der untersuchten Parameter.

Anhand der vorliegenden Daten ist die alleinige Erfassung des Lungenvolumens, beispielsweise anhand von Röntgenuntersuchungen allein nicht aussagekräftig für die Lungenfunktion nach operativem CDH-Verschluss. Dagegen zeigte sich insbesondere eine signifikant reduzierte pulmonale Perfusion bei Kindern mit Entwicklung einer CLD gegenüber Kindern ohne CLD sowie auch ein signifikant geringeres pulmonales Blutvolumen. Die in der MRT-Untersuchung erfasste pulmonale Durchblutung ist gut geeignet, Lungenschädigungen zu detektieren. Da die Lungenperfusion ein Surrogat der Lungenfunktion ist, können quantitative Aussagen über die Lungenfunktion bei Kleinkindern getroffen werden, bei denen noch keine klassischen Lungenfunktionstests durchgeführt werden können. Weitere MRT-Perfusionsmessungen und deren Auswertungen bei älteren Kindern sind interessant, um auch längere Verläufe und weitere klinische Endpunkte zu vergleichen.