



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

Validität und Reliabilität der fetalen MRT-Lungenvolumetrie bei angeborener Zwerchfellhernie und *in vitro* Lungenmodellen

Autor: Angelika Maria Sophie Debus
Institut / Klinik: Institut für Klinische Radiologie und Nuklearmedizin
Doktorvater: Prof. Dr. W. Neff

Die kongenitale Zwerchfellhernie (congenital diaphragmatic hernia = CDH) führt pränatal durch die Verlagerung von Abdominalorganen in den Thoraxraum zur Hypoplasie der fetalen Lunge, postnatal häufig gefolgt von einer pulmonalen Hypertonie. Nach Ausschluß von Syndromen und assoziierten Fehlbildungen ist das Ausmaß der Lungenhypoplasie der entscheidende Prognosefaktor. In schweren Fällen kann das Überleben der Neugeborenen durch die Entbindung in einem Perinatalzentrum verbessert werden. Eine valide und reproduzierbare pränatale Quantifizierung der Lungenhypoplasie ist dementsprechend sowohl zur Prognoseabschätzung als auch zur Therapieplanung und Beratung der Eltern von großer Bedeutung.

Im klinischen Alltag gewinnt die magnetresonanztomographische Lungenvolumetrie für die Beurteilung der fetalen Lungenhypoplasie zunehmend an Relevanz. Voraussetzung für den klinischen Einsatz einer Methode ist jedoch der Nachweis einer ausreichenden Validität und Reliabilität des Verfahrens.

Ziel der vorliegenden Arbeit war es, die Validität und Reliabilität der MR-basierten Lungenvolumetrie im Hinblick auf die klinische Anwendbarkeit zu evaluieren. Hierfür wurden 40 MRT-Untersuchungen von Feten mit einer CDH sowie die Datensätze von 28 eigens für diese Studie entwickelten *in-vitro* Lungenmodellen mit definierten Volumina von 1 – 60 ml ausgewertet. Die Bestimmung der Validität und Reliabilität der Methode erfolgte im Hinblick auf den Einfluss

- des Untersuchers (Inter-Observer)
- der MR-Sequenz (HASTE versus true-FISP)
- der drei Bildebenen (transversal, coronal, sagittal) und
- des Gesamtvolumens

Hierzu wurden die Ergebnisse von insgesamt 816 Einzelmessungen zugrunde gelegt. Für die statistische Datenanalyse kamen zur Anwendung:

- *t*-Test oder die Varianzanalyse für verbundene Stichproben
- Bland-Altman-Plot
- Interclass Correlation Coefficient (ICC)

Unsere Daten belegen, dass Reliabilität und Validität der Methode sehr hoch sind und sie im Wesentlichen unbeeinflusst bleiben von unterschiedlichen MR-Sequenzen, Bildebenen und Untersuchern. Für die Validität der Messungen ergab sich für alle untersuchten Parameter ein ICC von $\geq 0,998$. Für die Reliabilität lag der ICC bei $\geq 0,878$. Auch für sehr kleine Volumina von unter 10 ml ergab sich eine hohe Messgenauigkeit, was auch die zuverlässige Beurteilung von Feten mit schwerster Lungenhypoplasie bzw. von Untersuchungen im zweiten Trimenon bei noch sehr kleinen Feten erlaubt.

Insgesamt zeigte sich also eine hohe Messgenauigkeit der fetalen MRT-Lungenvolumetrie, die die klinische Anwendung dieser Methode rechtfertigt.