



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

**Intrauterine Herzfrequenzvariabilitätsmessung mittels fetalem EKG  
bei Kindern mit angeborener Zwerchfellhernie**

Autor: Konstantin Kiritsis  
Institut / Klinik: Kinderklinik  
Doktorvater: Priv.-Doz. Dr. M. Dürken

Die angeborene Zwerchfellhernie (congenital diaphragmatic hernia, CDH) ist ein lebensbedrohliches Krankheitsbild mit einer Inzidenz von 1:2500-4000 und zählt somit zu den häufigen, schwerwiegenden angeborenen Fehlbildungen. Die CDH tritt mit bis zu 95% als Bochdalek-Hernie auf, hierbei gelangen abdominelle Strukturen durch einen Zwerchfelldefekt in den Thorax. Etwa 85% der CDHs sind linksseitig, 15% rechtsseitig und 1-2% bilateral. Die Diagnose wird durch verbesserte Pränataldiagnostik bei ca. 75% der betroffenen Kinder vor Geburt gestellt. An der Kinderklinik Mannheim liegt die Fallzahl bei 60 pro Jahr. Die pränatale Diagnostik spielt eine entscheidende Rolle zur Vorhersage von Überlebensraten, ECMO-Bedarf (extracorporeal membrane oxygenation) und chronischen Lungenerkrankungen. Zur Beurteilung der fetalen Lunge bei Kindern mit CDH haben sich MRT-Messungen und Lung-to-head-ratio (LHR) etabliert. Bei der hohen Mortalität dieser angeborenen Fehlbildung besteht der Bedarf an zusätzlichen pränatalen Parametern zur Abschätzung des Outcome.

Die Herzfrequenzvariabilitätsmessung ist eine nichtinvasive Methode, welche die zeitlichen Abstände aufeinander folgender Herzzyklen in einer EKG-Aufzeichnung über einen festgelegten Zeitraum in Summe betrachtet. Die Analyse der Variation der Abstände liefert Informationen über das kardiovaskuläre System und dessen Regulationsmechanismen. Die Auswertung der Herzfrequenzvariabilität ergibt verschiedene Parameter, welche dem Sympathikus und Parasympathikus zugeordnet werden können. Dies erlaubt Rückschlüsse auf Herzfunktion und Reifegrad des autonomen Nervensystems auch beim Ungeborenen.

In dieser Arbeit wurde bei 45 Feten pränatal ein fetales EKG aufgezeichnet und die Herzfrequenzvariabilität ausgewertet. Bei 23 Feten lag eine angeborene Zwerchfellhernie vor. Eine Kontrollgruppe bestand aus 22 gesunden Feten. Eine Unterteilung wurde in mehrere Gruppen nach Schwangerschaftswoche (<30. SSW, 30. – 36. SSW und >36. SSW), links- und rechtsseitiger CDH und ECMO-Bedarf vorgenommen.

Das Ziel dieser Studie war es die Herzfrequenzvariabilität bei Feten mit diagnostizierter angeborener Zwerchfellhernie zu analysieren und die Methode auf Anwendbarkeit zu überprüfen. Die Reifung des autonomen Nervensystems im Verlauf der Schwangerschaft in den verschiedenen Gruppen nachzuvollziehen und zu vergleichen.

Weitere Ziele waren Rückschlüsse auf das Outcome der Kinder mit angeborener Zwerchfellhernie und somit auf das Ausmaß der postnatalen intensivmedizinischen Therapie zu gewinnen.

Die Auswertung der Daten der Kontrollgruppe zeigte wie erwartet ansteigende Werte mit zunehmendem Gestationsalter, was auf eine Ausreifung des autonomen Nervensystems schließen lässt.

Bei den Daten der Feten mit angeborener Zwerchfellhernie konnte keine Zunahme der Parameter mit ansteigender Schwangerschaftswoche beobachtet werden wie es bei der Kontrollgruppe der Fall war. Auch ein Vergleich zwischen links- und rechtsseitiger Zwerchfellhernie und ECMO-Bedarf lieferte keine signifikant unterschiedlichen Ergebnisse.

Die Studie erbrachte nur wenige signifikante Ergebnisse, jedoch konnte gezeigt werden das eine Anwendung des fetalen EKGs bei Kindern mit angeborener Zwerchfellhernie möglich ist und die Auswertung der Herzfrequenzvariabilität eine mögliche Ergänzung der etablierten pränatalen Untersuchungsmethoden wie Sonographie und MRT sein könnte.