

Fachinformationen für Ärzte und Kliniken über laufende und abgeschlossene Forschungsprojekte der Fördergemeinschaft Deutsche Kinderherzzentren e.V.

Forschungsbericht: Quantifizierung der Folgen einer Druck- oder Volumenbelastung bei Patienten mit einer Transposition der großen Arterien nach Vorhofumkehroperation mit Hilfe von Conductance – Katheter – Analysen

Kinderklinik der Universität Tübingen, Abt. Kinderheilkunde II: Kardiologie – Intensivmedizin – Pulmologie

Die Tübinger Arbeitsgruppe hat sich vorausgehend intensiv mit der Beurteilung der Funktion des rechten Ventrikels nach korrigierender Operation von Fallot'scher Tetralogie befasst. Aufbauend auf den Erfahrungen mit der Conductance Methode und ergänzender MRT-Untersuchungen zur Analyse der Folgen einer Fehlbelastung der rechten Herzkammer hatten sie ihre Untersuchungen auf Patienten mit einer Transposition der großen Arterien (TGA) nach Vorhofumkehr-Operation (17 x Senning, 1 x Mustard) ausgedehnt. Die beiden Fehlbildungen unterscheiden sich zwar anatomisch und funktionell grundlegend voneinander, ihnen gemeinsam ist jedoch eine Fehlbelastung des rechten Ventrikels, unabhängig von operativen Eingriffen. Diese Fehlbelastung unterscheidet sich allerdings nach Art und Ausprägung. Während sich nach Fallot - Operationen sehr häufig eine zunehmende Volumenbelastung infolge einer Pulmonalklappen-Insuffizienz entwickelt, besteht bei der TGA von Anfang an eine kontinuierliche Druckbelastung der rechten Kammer, die nach Vorhofumkehr persistiert und nach allgemeiner

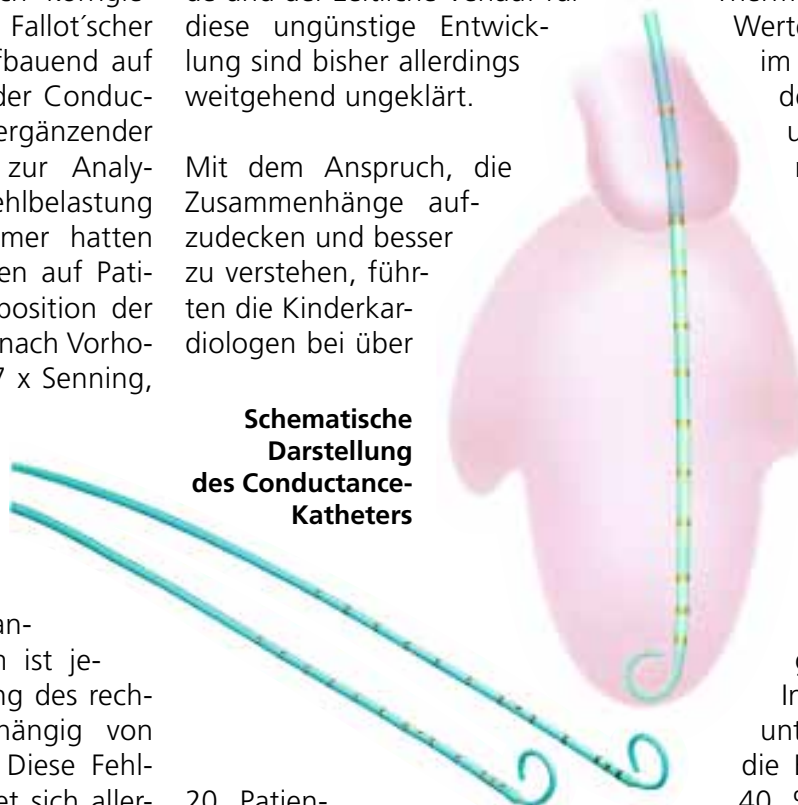
Auffassung früher oder später zu einem Pumpversagen führen soll. Die Mechanismen, die Hintergründe und der zeitliche Verlauf für diese ungünstige Entwicklung sind bisher allerdings weitgehend ungeklärt.

Mit dem Anspruch, die Zusammenhänge aufzudecken und besser zu verstehen, führten die Kinderkardiologen bei über

20 Patienten 17–45 Jahre nach Senning- oder Mustard-Operation Conductance – Untersuchungen durch und vergleichend bzw. ergänzend HZV-Bestimmungen mit der Thermodilutionsmethode sowie Messungen der Ventrikelvolumina und daraus abgeleiteter Größen mittels MRT. Um systematische Fehler bei den Un-

tersuchungen möglichst gering zu halten, erfolgte eine Eichung der Conductance-Ergebnisse gegen Thermodilutions- und MRT-Werte. Um Veränderungen im Kontraktionsverhalten des rechten Ventrikels unter Belastung erkennen zu können, wurden die Untersuchungen in Ruhe und anschließend unter Dobutamin-Infusion durchgeführt. Die Ergebnisse von 18 Patienten mit einem Altersspektrum von 23 bis 50 Jahren konnten verwertet werden.

Unter Ruhebedingungen lagen der Cardiac Index mit 2,5 l/m² an der unteren Normgrenze und die Ejektionsfraktion mit ca 40 % deutlich unter dem Normwert und steigerte sich unter Belastung nur um ca 15 – 20 %. Der Anstieg des HZV um 80 – 90 % unter Dobutamin erfolgte dabei im Wesentlichen durch einen Anstieg der Herzfrequenz um etwa 85 %. Dem entsprachen deutlich über den Normwerten für linke Ventrikel liegende enddiastolische und endsystolische Volumina, die



Schematische Darstellung des Conductance-Katheters

sich unter der Belastung nur unwesentlich ändern. Andererseits erhöhten sich unter Dobutamin der endsystolische Druck sowie dp/dt_{max} und die Elastance hochsignifikant. Dabei scheinen allerdings eine begleitende Aorten- und/oder Tricuspidal-Insuffizienz einen negativen Einfluss auf die Kontraktilitätsreserve des rechten Ventrikels auszuüben.

Nach den bisher vorliegenden Ergebnissen – die Studie ist noch nicht abgeschlossen – bestätigt sich die seit Langem vertretene Auffassung, dass sich das Kontraktionsverhalten des rechten Ventrikels grundlegend vom linksventrikulären Muster unterscheiden



Die mit der Conductance-Technik gewonnenen Messwerte können visuell dargestellt und ausgegeben werden

det. Unter der kontinuierlichen Systemdruckbelastung, der der rechte Ventrikel bei TGA nach Vorhofumkehr-Operation ausgesetzt ist, wirkt sich dieser Unterschied in der Geometrie der Kammern und des muskulären Aufbaus naturgemäß noch deutlicher aus und es scheint nicht zu einer lastabhängigen „Anpassung“ der rechten Kammer an seine Systemdruck-Anforderung zu kommen.

In weiteren Analysen der umfangreichen Daten wird vor allem noch der Bedeutung der Dyssynchronie und der Änderung der Ventrikelgeometrie als Ursachen für die Funktionseinschränkung der rechten Kammer nachzugehen sein.

Durchführende Klinik:	Klinik für Kinderheilkunde und Jugendmedizin, Abteilung Kardiologie, Universitätsklinikum Tübingen
Projektleitung:	Prof. Dr. Ludger Sieverding
Abteilungsleiter:	Prof. Dr. Michael Hofbeck

Die Fördergemeinschaft Deutsche Kinderherzzentren e.V. forscht und fördert Forschungsvorhaben im Bereich der Kinderherzmedizin – besonders Kinderkardiologie und Kinderherzchirurgie – und stellt in ihrem KinderHerzen Research Report Kliniken und Ärzten die Inhalte aktuell laufender Projekte sowie Ergebnisse abgeschlossener Projekte vor. Antragstellungen zur Forschungsförderung sind jeweils zum 31.03. und 30.09. eines Jahres einzureichen.

Impressum:

V.i.S.d.P.: Jörg Gattenlöhner, Geschäftsführer der Fördergemeinschaft Deutsche Kinderherzzentren e.V.

Redaktionsleitung: Prof. Dr. Hans-Carlo Kallfelz, Direktor emeritus der Kinderkardiologie an der Medizinischen Hochschule Hannover und Mitglied des Wissenschaftlichen Beirats der Fördergemeinschaft Deutsche Kinderherzzentren e.V.

Weitere Mitglieder des Wissenschaftlichen Beirats: Prof. Dr. Hellmut Oelert (Sprecher), Prof. Dr. Dr. Christian Schlensak (stellv. Sprecher), Prof. Dr. Felix Berger, Prof. Dr. John Hess, Prof. Dr. Thomas Paul

Fördergemeinschaft Deutsche Kinderherzzentren e.V.

Elsa-Brändström-Straße 21 53225 Bonn

Telefon +49 (0) 228 42280-0 Fax: +49 (0) 228 355722

www.kinderherzen.de

Ansprechpartner: Tanja Schmitz t.schmitz@kinderherzen.de

Spendenkonto:

Bank für Sozialwirtschaft

IBAN DE47370205000008124200

BIC BFSWDE33XXX

BLZ 370 205 00 Konto-Nr 81 24 200