

# Ermittlung von Normalbereichen für den Herzmarker „(zlog-)NT-proBNP“ und Evaluation der diagnostischen Anwendungsmöglichkeiten bei Kindern und Jugendlichen mit Ein-Kammer-Herzen (Fontan-Patienten)

## Ausgangslage / Problemstellung:

Unter Kindern mit angeborenen Herzfehlern haben diejenigen mit Ein-Kammer-Herzen (nur eine Herzhälfte ist funktionstüchtig) mit Abstand das höchste Risiko, im Verlauf lebensbedrohliche Komplikationen zu entwickeln. Dazu zählen u.a.: Tod, Reanimation, mechanische Kreislaufunterstützung und Herzmuskel schwäche. Jüngst konnten wir zeigen, dass der Biomarker NT-proBNP (ein Hormon des Herzens) sich sehr gut eignet, um dieses Risiko bei Kindern mit angeborenen Herzfehlern einzuschätzen, wobei diese Studie eine Vielzahl verschiedener Herzfehler umfasste. Aufgrund anatomischer Besonderheiten der s.g. „Fontan-Zirkulation“ bei Ein-Kammer-Herzen gelten jedoch nicht dieselben Normalwerte für diesen Blutmarker wie für Kinder mit zwei funktions tüchtigen Herzkammern, wodurch seine Aussagekraft in diesem Kollektiv bislang begrenzt ist.

## Besonderheiten von NT-proBNP (Sachstand):

Bisherige Studien scheiterten häufig an einer sinnvollen Untersuchung und Anwendung von NT-proBNP, weil selbst bei herzgesunden Kindern dieser Biomarker eine ausgeprägte Altersdynamik aufweist: Während in den ersten Tagen nach der Geburt Werte bis 13.000 ng/L normal sind, fällt die Obergrenze innerhalb des ersten Lebensjahrs rapide auf 1.000 ng/L ab und liegt bei Jugendlichen bei nur noch etwa 200 ng/L. Mithilfe eines speziellen Verfahrens konnte vor wenigen Jahren erstmals der so genannte zlog-Wert („zlog-NT-proBNP“) durch unsere Arbeitsgruppe etabliert werden. Dieser setzt die laborchemisch gemessene NT-proBNP-Konzentration in Relation zu den altersabhängigen Normalwerten Herzgesunder und kann damit altersunabhängig interpretiert werden. Weiter konnten wir nachweisen, dass durch diese Normierung bessere Aussagen zu der Prognose getroffen werden können als bei alleiniger Betrachtung von NT-proBNP. Bis heute ist jedoch unbekannt, welche (zlog-)NT-proBNP-Werte bei Kindern mit Ein-Kammer-Herzen als normal angesehen

werden können. Die Kenntnis dieser Normalwerte ist jedoch essenziell, um von der Norm abweichende Werte zu identifizieren und so pathologische Zustände frühzeitig erkennen und entsprechend handeln zu können.

## Zielsetzung:

Ziel des Projektes ist es, diese Wissenslücke zu schließen und in einem ersten Schritt spezifische Referenzintervalle für Kinder und Jugendliche mit Ein-Kammer-Herzen („Fontan-Patienten“) zu ermitteln. Dazu werden Messungen von Kindern herangezogen, die sich in einem guten klinischen Zustand befinden und unauffällige Untersuchungsbefunde in der klinischen Untersuchung und dem Herzultraschall haben. In einem zweiten Schritt wird evaluiert, auf welche Pathologien Rückschlüsse gezogen werden können, wenn Werte von dieser neu geschaffenen Norm abweichen. Auch dazu werden sowohl die Ergebnisse von Klinik als auch von bildgebenden Verfahren herangezogen, jedoch von symptomatischen Patienten. Zusammenfassend wird so die Grundlage für eine verbesserte klinische Überwachung und frühzeitige Interventionen bei diesen Patienten geschaffen.



## FORSCHUNGSPROJEKT MÜNCHEN

### Daten & Fakten: Wichtiges auf einen Blick

**Projektnummer:**  
W-M-021/2023

#### **Ausführlicher Projekttitel:**

Bestimmung der palliationsstadienabhängigen Referenzbereiche und Evaluation der diagnostischen Einsatzmöglichkeiten des altersadjustierten NT-proBNP-Wertes („zlog-NTproBNP“) bei Kindern und Jugendlichen mit totaler cavopulmonaler Anastomose (TCPC).

**Projektaufzeit:**  
01.08.2024 – 30.04.2025

**Kosten:**  
63.468,00 Euro

**Projektstandort:**  
Deutsches Herzzentrum München

#### **Studienziele auf einen Blick:**

- Ermittlung von Referenzwerten für zlog-NT-proBNP bei Kindern und Jugendlichen mit „guter“ Fontanzirkulation
- Vergleich dieser Referenzwerte mit Werten von Patienten mit „schlechter“ Fontanzirkulation
- Evaluierung der diagnostischen Aussagekraft erhöhter zlog-NT-proBNP-Werte bei symptomatischen Patienten

„Die Ermittlung Herzfehlerspezifischer Normalwerte für NT-proBNP wird dabei helfen, Auffälligkeiten bei Kindern mit Ein-Kammer-Herzen („Fontan-Zirkulation“) frühzeitig zu erkennen. Eine dadurch rechtzeitig eingeleitete Therapie kann die Lebensqualität und Überlebenschancen dieser besonders vulnerablen Patientengruppe erheblich verbessern.“

**Dr. med. Jonas Palm**, Assistenzarzt in der Klinik für angeborene Herzfehler und Kinderkardiologie des Deutschen Herzzentrums München

#### **Verantwortlich für das Projekt:**

**Dr. med. Jonas Palm**, Assistenzarzt Kinderkardiologie

**Prof. Dr. Peter Ewert (Chefarzt, Klinikdirektor),  
Klinik für Kinderkardiologie und angeborene Herzfehler**

#### **Ansprechpartnerin:**

Tanja Schmitz, Projektkoordinatorin  
Telefon: 0228 – 422 80 24  
E-Mail: [tanja.schmitz@kinderherzen.de](mailto:tanja.schmitz@kinderherzen.de)  
[www.kinderherzen.de](http://www.kinderherzen.de)

#### **Ihre Hilfe macht den Unterschied**

#### **Spenden Sie für *kinderherzen***

Ziel des Projektes ist es, die bestehende Wissenslücke zu schließen und in einem ersten Schritt spezifische Referenzintervalle für „Fontan-Patienten“ zu ermitteln. In einem zweiten Schritt wird evaluiert, auf welche Pathologien Rückschlüsse gezogen werden können, wenn Werte von dieser neu geschaffenen Norm abweichen. Zusammenfassend wird so die Grundlage für eine verbesserte klinische Überwachung und frühzeitige Interventionen bei diesen Patienten geschaffen.

#### **Spendenkonto:**

**Bank für Sozialwirtschaft**

**IBAN: DE47 3702 0500 0008 1242 00**

**BIC: BFSWDE33XXX**

