



Der prämierte Forscher Dr. Tobias Kratz (Mitte) mit Professor Armin Welz, Vorsitzender des Wissenschaftlichen Beirats der Deutschen Stiftung für Herzforschung (re.), und Peter Müller, Nachlassverwalter des Gerd Killian-Fonds

## GERD KILLIAN-PROJEKTFÖRDERUNG 2023

# Zwerchfellschrittmacher für Kinder mit Ein-Kammer-Herz

Tritt bei Kindern nach einer Operation (postoperativ) am Herzen eine Zwerchfelllähmung auf, könnte ein Zwerchfellschrittmacher für eine bessere Blutzirkulation sorgen. Das will jetzt eine von der Herzstiftung geförderte Studie herausfinden.

Bei Kindern mit angeborenem Herzfehler, die am Herzen operiert werden müssen, kann es zu einer postoperativen Zwerchfelllähmung (Zwerchfellparese) kommen. Häufiger passiert eine solche Zwerchfelllähmung bei Kindern mit nur einer funktionstüchtigen Herzkammer, einem sogenannten univentrikulären Herzen oder Ein-Kammer-Hezen. Diese Kinder benötigen in den ersten Lebensjahren mehrere aufeinander abge-

stimmte Herzoperationen mit dem Ergebnis der sogenannten Fontan-Zirkulation. Bei dieser fließt das Blut aus dem Körperkreislauf direkt ohne unterstützende Herzkammer in die Lunge, wird dort mit Sauerstoff angereichert, um dann von der einen funktionstüchtigen Herzkammer in den Körperkreislauf gepumpt zu werden.

## **Ziel des Zwerchfellschrittmachers: Komplikations- und Sterblichkeitsrate senken**

Zur Komplikation der Zwerchfelllähmung kommt es etwa durch Nervenverletzungen beim Freilegen der oberen Hohlvene. Die postoperative Zwerchfelllähmung führt zu einer Verschlechterung der Atmung des Kindes, was eine künstliche Beatmung notwendig macht. Eine wesentlich höhere Komplikations- und Sterblichkeitsrate kann bei Patienten mit postoperativer Zwerchfellparese und Ein-Kammer-Hezen beobachtet werden. Der Wissenschaftler Dr. Tobias Kratz, Facharzt an der Abteilung für Kinderkardiologie des Universitätsklinikums Bonn, forscht an einem Verfahren, das mithilfe eines Zwerchfellschrittmachers versucht, die Blutzirkulation durch elektrische Stimulation des Zwerchfells positiv zu beeinflussen. Für sein Forschungsvorhaben „Untersuchung des Einflusses eines Zwerchfellschrittmachers auf die Hämodynamik bei unilateraler Zwerchfellparese im univentrikulären Kreislauf (obere cavopulmonale Anastomose) im Tiermodell des Schweins“ erhielt Dr. Kratz die renommierte Gerd Killian-Projektförderung der Deutschen Herzstiftung. Die Auszeichnung für dieses Forschungsvorhaben auf dem Gebiet der angeborenen Herzfehler ist mit 69743 Euro dotiert. Die Projektförderung wurde von der Herzstiftung auf der 55. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Pädiatrische Kardiologie und Angeborene Herzfehler (DGPK) im Februar 2023 in Hamburg vergeben. „Für mehr Sicherheit und Stabilität der Herzfunktion bei Fontan-Patienten mit univentrikulärem Herzen ist die Erweiterung des therapeutischen Spektrums von enormer Bedeutung. Das Forschungsvorhaben von Dr. Kratz zum Einsatz des Zwerchfellschrittmachers für diese Patienten leistet hierbei einen sehr wichtigen Beitrag“, betont Herzchirurg Professor Armin Welz, Vorsitzender des Wissenschaftlichen Beirats der Deutschen Stiftung für Herzforschung (DSHF).

## **Zwerchfellschrittmacher soll Verbesserung gegenüber Zwerchfellraffung bringen**

Das bisherige Vorgehen sieht bei nicht selbstständig zu erwartender Funktionsrückkehr des Zwerchfells eine Zwerchfellraffung vor. „Im besten Falle ist nach einer Zwerchfellraffung nur mit einer moderaten Wiederkehr der ursprünglichen Funktionsfähigkeit des Zwerchfells zu rechnen“, erklärt Dr. Kratz. Dies

## **GERD KILLIAN-FONDS: FORSCHUNG FÜR KINDER MIT ANGEBORENEM HERZFEHLER**

Die Gerd Killian-Projektförderung wird jährlich von der Deutschen Herzstiftung gemeinsam mit der Deutschen Gesellschaft für Pädiatrische Kardiologie und Angeborene Herzfehler (DGPK) vergeben. Doris Killian hat sich nach dem viel zu frühen Tod ihres Sohnes Gerd entschieden, ihr Vermögen der Herzstiftung zu vermachen. Sie verfügte in ihrem Testament, dass die Erträge aus ihrem Vermächtnis der Forschung für Kinder mit angeborenem Herzfehler zugutekommen. Ihrem Willen entsprechend hat die Herzstiftung die Gerd Killian-Projektförderung errichtet, mit der jährlich ein patientennahes Forschungsvorhaben unterstützt wird.

spielt bei Patienten mit univentrikulärem Herzen eine besondere Rolle, da auf Grundlage des aktuellen Kenntnisstands die aktive Zwerchfellbewegung eine hohe Relevanz für die Herz-Kreislauf-Situation der Patienten besitzt. Insbesondere Fontan-Patienten zeigen Dr. Kratz zufolge eine erhöhte Komplikationsrate nach einer Zwerchfelllähmung, meistens verbunden mit einem verlängerten stationären Aufenthalt, da bei diesen Patienten die Durchblutung der Lungenarterien und damit die Füllung der verbleibenden Herzkammer (sogenannter Systemventrikel) abhängig von einer guten Zwerchfellbewegung ist. „Auch nach einer therapeutischen Zwerchfellraffung zeigen sich weiterhin schlechtere Blutflüsse im Bereich der unteren Hohlvene oder der Lebervenen, was zu einem erhöhten Risiko von Komplikationen bei univentrikulären Herzen führen kann“, so Dr. Kratz. Auf der Grundlage von primären Forschungsergebnissen zu einem einseitigen Zwerchfellschrittmacher, der zur Wiedererlangung einer beidseitigen Zwerchfellfunktion führt, soll im Rahmen des Forschungsprojekts von Dr. Kratz und seinem Team am Universitätsklinikum Bonn am Tiermodell nun der Einfluss der Zwerchfellstimulation auf die Blutflüsse beim univentrikulären Herzen (Glenn- beziehungsweise Fontan-Zirkulation) untersucht werden.

*Michael Wichert*