

herzblatt



2.2025

Leben mit angeborenem Herzfehler | Deutsche Herzstiftung e. V.

Mit
Bastelanleitung
für ein
Stethoskop

Medizin im Fokus

Herzgeräusche im Kindes-
und Jugendalter

Psychologie

Versorgung vor einer
Herztransplantation

Porträt

Dem Leben wieder
einen Sinn geben





Das Ziel ist, am Computer zu simulieren, wie sich ein Eingriff auswirkt.

Einkammerherz: Individuelle Therapieplanung per Computer?

Im zweiten Beitrag in dieser Ausgabe zum Thema Sonderforschungsförderung erklärt Projektleiter Dr. Peter Kramer, welche Vorteile und Erkenntnisse er sich von einer Computermodulation der Gefäße für Patienten mit einem univentrikulären Herzen verspricht.

Herr Dr. Kramer, warum haben Sie ausgerechnet diese Patientengruppe in den Fokus Ihrer Untersuchungen genommen?

Diesen sehr seltenen Herzfehler sehen wir in verschiedensten Ausprägungen mit der Gemeinsamkeit, dass die Patienten nur eine funktionierende Herzkammer haben. Erst seit der Fontan-Operation, bei der man den Lungen- und Körperkreislauf voneinander trennt, überleben diese Kinder bis ins Erwachsenenalter. Die gesunde Kammer versorgt dann den größeren Körperkreislauf, während das Blut passiv, also ohne Unterstützung einer zweiten Herzkammer, in die Lunge fließen muss.

Die Ergebnisse sind im Vergleich zu den Möglichkeiten von vor zwanzig, dreißig Jahren exzellent, aber dennoch sehen wir, dass bei den Patienten im Langzeitverlauf zunehmend Probleme auftreten.

In Form einer Herzschwäche?

Herzschwäche ist der allgemeine Oberbegriff und fasst zusammen, dass die Patienten insgesamt schlechter belastbar werden. Und haben die Fontan-Patienten erst einmal schwerwiegende Probleme, bekommt man sie selten wieder fit. Man läuft der Therapie derzeit eher hinterher, als präventiv etwas zu behandeln, was im Moment noch zu keinen Beschwerden führt, aber in einigen Jahren durchaus zum Problem werden könnte.

Was sind denn die Ursachen dieser Verschlechterung?

Die Ursachen können vielfältig sein, beispielsweise eine Überlastung der gesunden Kammer, ein zu hoher Gefäßwiderstand in der Lunge oder Engstellen an den Nähten. Jede Engstelle, durch die das Blut passiv durchströmen muss, führt wiederum zu einer Widerstandserhöhung – das Blut kann

schlechter durchfließen. Bei einem gesunden Menschen kann man wunderbar in der Katheteruntersuchung den sogenannten Druckgradienten messen. Stellt man fest, dass vor und hinter einer Engstelle unterschiedliche Drücke vorliegen, weiß man, dass es an der Zeit ist, das Gefäß aufzuweiten.

Und das ist bei Einkammerherzen nicht so einfach zu beurteilen?

Nein, weil die Druckverhältnisse insgesamt sehr niedrig sind und man die Relevanz einer Engstelle im Gegensatz zu einem gesunden Menschen über andere Parameter in der Katheteruntersuchung nicht so gut einschätzen kann. Allgemein muss man den Widerstand im Lungenkreislauf so gering wie möglich halten, damit das Blut gut durchfließt. Aber bringt es beispielsweise etwas, eine Stelle aufzudehnen, die nur geringgradig verengt ist, und profitieren die Patienten auch langfristig davon? Man darf nicht vergessen, dass jeder Eingriff auch Risiken birgt. Um hier Klarheit zu schaffen, schauen wir uns in der Studie die Untersuchungsdaten von 30 bis 50 Patienten genauer an und vergleichen sie mit einem Computermodell.

Das klingt spannend, können Sie das näher erklären?

Wir machen bei unseren Patienten routinemäßig ein MRT und ab dem jungen Erwachsenenalter auch etwa alle fünf Jahre eine Katheteruntersuchung. Anhand des MRT bauen wir im Computermodell den individuellen Fontan-Kreislauf nach. In der modellierten Flussdynamik sehen wir, wo es beispielsweise einen Widerstandsverlust gibt beziehungsweise ob der Gefäßverlauf für die Flussenergie relevant ist. Das Ergebnis vergleichen wir dann mit den Daten aus der Katheteruntersuchung: Gibt es also einen Zusammenhang zwischen dem, was man in der Modellie-

rung findet, und wie man sich in der Katheteruntersuchung entschieden hat?

Aber im Nachgang nutzt das den Patienten ja nichts, oder?

Richtig. Deswegen ist der zweite Schritt unserer Vergleichsstudie, diese Modellierung prospektiv, also vor dem Eingriff zu machen. Aber auch hier hat der Patient keinen direkten Nutzen, denn der Arzt im Katheterlabor sieht die Simulation vorher nicht. Er greift auf die herkömmlichen Informationen wie Patientenanamnese, anatomische Besonderheiten und auf das zu, was er bei der Katheteruntersuchung sieht. Nur so können wir objektiv Zusammenhänge erkennen und prüfen, ob die Modulation den realen Gegebenheiten entspricht.

Sie wollen also künftig am Computer simulieren, wie sich ein Eingriff individuell auswirkt?

Das ist das Ziel. Wir wollen an den Punkt kommen, konkrete Therapieempfehlungen anhand der Modellierung zu geben, sodass man Nutzen und Risiko besser abwägen kann, um die Fontan-Zirkulation so lange wie möglich zu erhalten, vor allem im Hinblick darauf, eine Transplantation des Herzens hinauszuzögern oder gar zu vermeiden.

Das Gespräch führte Christine Dehn.

Das Projekt wird an der Klinik für Angeborene Herzfehler, Deutsches Herzzentrum der Charité, Campus Virchow-Klinikum, durchgeführt und von der Herzstiftung mit 51472 Euro gefördert. Originaltitel: „Computergestützte individuelle Therapieplanung bei Patienten mit univentrikulären Herzfehlern.“

Lesen Sie mehr zum univentrikulären Herzen in unserem Ratgeber „Ich habe ein Fontan-Herz“, den Sie kostenlos bei der Kinderherzstiftung anfordern können.