



Beeindruckendes Wirrwarr: Statt Herz und Lunge übernehmen Maschinen lebenswichtige Funktionen des Körpers, nun auch im Kleinformat.

„Mehr Gehirnschmalz als Geld investiert“

An der Gießener Klinik für Herz-, Kinderherz- und Gefäßchirurgie kleinere Herz-Lungen-Maschine entwickelt

Von Frank-Oliver Docter

GIESSEN. Die Erfindung der Herz-Lungen-Maschine war ein Segen für die Medizin. Während einer Operation am offenen Herzen übernimmt sie die Funktion beider Organe, reichert das Blut mit Sauerstoff an und pumpt es durch den Körper. Doch es zeigen sich oftmals auch Komplikationen: Es kann zu Herzrhythmusstörungen und Entzündungsreaktionen des Immunsystems aufgrund des Blut-Kontakts mit einer fremden Oberfläche kommen. Um hierfür das Risiko zu mindern, wurde an der Klinik für Herz-, Kinderherz- und Gefäßchirurgie des Gießener Universitätsklinikums eine kleinere Variante einer Herz-Lungen-Maschine entwickelt.

War bei konventionellen Modellen die Kontaktfläche mit dem durchströmenden Blut bislang insgesamt rund drei Quadratmeter groß, konnte dies durch eine Kombination aus neuen und alten Bauteilen wie einem anderen Filtersystem für den Austausch mit der Luft und kürzeren Schläuchen nun stark reduziert werden. Das sogenannte Primingvolumen des zur Blutverdünnung eingeleiteten, vorher aufbereiteten Wassers beträgt demnach „nur noch etwa die Hälfte“, wie Klinikdirektor Prof. Andreas Böning im Gespräch mit dem Anzeiger erläutert. Als



Gemeinsame Bastelarbeit: Klinikdirektor Prof. Andreas Böning (links) und Kardiotechniker Johannes Gehron planen den OP-Einsatz des Prototypen. Fotos: Docter

Folge davon sieht er ein wesentlich geringeres Risiko für die Notwendigkeit von Bluttransfusionen, „man spart also Fremdblut“. Und auch die Rate von gutartigen Herzrhythmusstörungen nach OPs sei zurückgegangen: „Bei einer großen Herz-Lungen-Maschine waren circa 30 Prozent der Patienten betroffen, die sich aber alle gut medikamentös behandeln ließen. Mit der kleineren sind es jetzt nur noch zehn Prozent“, so Böning.

Zudem verwendet man nun ausschließlich mit Spezialsubstanzen beschichtete Systemteile, die ein Besiedeln durch Keime erst gar nicht zulassen. „Bisher zeigte jeder zehnte Patient deutlich sichtbare Entzündungsreaktionen

nach einem Eingriff“, berichtet der Chirurg. Die Risikofaktoren hierfür seien der Medizin allerdings nicht genau bekannt. Wie man im Rahmen einer europaweiten Multicenterstudie festgestellt habe, trete auch dies jetzt seltener auf. Damit wurde ein weiteres Ziel erfüllt: die Reduktion unerwünschter Reaktionen des Immunsystems.

Im OP-Einsatz ist der Gießener Prototyp aber noch nicht, das sei laut Böning erst „in fünf bis sechs Wochen“ geplant. Und dann wird die neu konstruierte Herz-Lungen-Maschine ausschließlich bei Bypass- und Aortenklappen-Operationen sowie einer Kombination aus beiden OPs eingesetzt werden. Für andere Eingriffe

oder gar eine Herztransplantation sei sie dagegen nicht geeignet, schränkt er ein.

Die eigentliche „Bastelarbeit“ bei der Neukonstruktion der Maschine fiel Kardiotechniker Johannes Gehron und seinem Team zu. „Wir haben mehrere Wochen herumexperimentiert, Konstruktionszeichnungen angefertigt, die verschiedensten von der Industrie gefertigten Teile ausprobiert, miteinander kombiniert oder auch ganz weggelassen“, berichtet er. Demnach wären die Entwicklungskosten sehr gering. „Wir haben mehr Gehirnschmalz als Geld investiert“, meint dazu Andreas Böning. Die geringere Größe hat auch einen ganz praktischen Vorteil, denn das System kann künftig viel näher an den OP-Tisch gerückt werden.

Mikrozirkulation

Böning und Gehron erhoffen sich darüber hinaus im Einsatz neue Erkenntnisse zu bislang ungeklärten medizinischen Fragen, wie etwa die Rolle, die die Mikrozirkulation für den Operationserfolg spielt. Denn die Kapillaren, die kleinen Endgefäße, würden bei größeren Maschinen bislang zusammenklappen, worin ein Grund für Komplikationen vermutet wird, wie der Kardiotechniker ausführt. Letztendlich aber ist die Hoffnung groß, für ein „besseres Outcome für alle unsere Patienten“, so Andreas Böning, sorgen zu können, die sich für eine Bypass- oder Aortenklappen-OP den Händen der Gießener Herzchirurgen anvertrauen.