

Assistierte Zirkulation beim kardialen Versagen

Dr. Stephan Raab, Klinikum Augsburg, Klinik für Herz- und Thoraxchirurgie, Chefarzt
Prof. Dr. Dr. h.c. M. Beyer

Die Anzahl von Patienten mit Herzinsuffizienz erhöht sich zunehmend. Dank moderner medikamentöser und elektrophysiologischer Behandlungsmethoden kann die Lebenserwartung dieser Patienten verlängert und die Lebensqualität erhöht werden. In vielen Fällen scheint aber eine Herztransplantation die einzige Möglichkeit zu sein, um die für den Körper nötige Herzleistung zu erhalten. Allerdings stagniert die Zahl der Herztransplantationen um ca. 400 pro Jahr in Deutschland. Bei allen Problemen, die eine Transplantation mit sich bringt, reicht allein die Zahl der Spenderorgane nicht aus, um eine adäquate Therapiehäufigkeit zu erreichen. Als gute Alternative haben sich hier die kardialen Unterstützungssysteme gezeigt. Seit Studien den Nachweis erbracht haben, dass Unterstützungssysteme bei terminaler Herzinsuffizienz der medikamentösen Therapie überlegen sind, werden diese in zunehmender Anzahl eingesetzt.

Bis auf wenige Ausnahmen wird bei diesen Systemen das Herz mit seiner Restfunktion an seinem Ort belassen und ein Pumpsystem für das Blut gleichsam huckepack auf das Herz aufgesetzt. Man spricht deswegen auch von Unterstützungssystemen und nicht von Kunstherzen. Bei einem Kunstherz im engeren Sinn wird das kranke Herz entfernt und ein mechanisches Pumpensystem für den Blutfluss des kleinen und des großen Kreislaufs implantiert. Diese Systeme werden derzeit noch nur in Ausnahmefällen eingesetzt.

Für Patienten, bei denen es zu erwarten ist, dass sich die Herzfunktion in einem absehbaren Zeitraum erholt, ist die Implantation eines Kurzzeitunterstützungssystems die Therapie der Wahl. Dafür muss der Brustkorb normalerweise nicht eröffnet werden, sondern der Anschluss des Systems erfolgt über die Leistengefäße. Das Blut wird über eine Kanüle in der Vena femoralis entnommen und nach Oxygenierung über die Arteria femoralis in den Körperkreislauf zurückgepumpt. Falls der Brustkorb für eine Operation am Herzen bereits eröffnet ist, kann das System auch zentral am Herzen angeschlossen werden. Üblicherweise werden für diese Kurzzeitsysteme Zentrifugalpumpen verwendet. Durch eine geeignete Innenbeschichtung der Schläuche und eine adäquate Antikoagulation kann die Hämolyse möglichst gering gehalten werden. Trotzdem sind die Systeme nur für eine Zeitdauer von wenigen Tagen ausgelegt.

In dieser Zeit sollte sich die Herzleistung erholt haben und das Unterstützungssystem kann wieder entfernt werden. Falls keine Erholung eintritt, hat man Zeit gewonnen, um eine Entscheidung zu fällen, ob die Indikation zur Implantation eines Langzeitunterstützungssystems besteht. Für eine solche Entscheidung sieht man derzeit als Voraussetzung, dass die übrigen Organfunktionen unauffällig oder nur im geringen Maße eingeschränkt sind. Bei der Implantation wird der Brustraum über eine Sternotomie eröffnet. Das Blut wird aus dem linken Ventrikel über eine Eröffnung der Herzspitze entnommen und dann über eine Verbindung mit der Aorta ascendens dem Kreislauf wieder zugeführt. Damit ist das linke Herz in seiner Funktion wesentlich entlastet. Es kann weiterhin einen Beitrag zum Blutkreislauf leisten, muss es aber nicht. Derzeit stehen einige unterschiedliche Unterstützungssysteme zur Verfügung. Wesentliche Unterscheidungsmerkmale sind die Art des Pumpenmotors, die Vollständigkeit der intrakorporalen Implantation von Pumpensystem und Elektronik sowie die Möglichkeit von Rechts- und Linksherzunterstützung. Bei den Pumpenmotoren ermöglichen elektrisch betriebene

Rotoren und Zentrifugen eine weitere Größenreduzierung der Systeme. Diese Art der Blutförderung bringt es allerdings mit sich, dass das Blut kontinuierlich ohne Amplitude in der Druckkurve fließt. Auswirkungen auf die Leistungen der übrigen Organsysteme durch diesen kontinuierlichen Druck sind derzeit noch zu wenig untersucht. Hinsichtlich der vollständigen Implantierbarkeit ist es momentan üblich, dass Pumpenmotor und Schlauchsysteme vollständig im Körper, Stromversorgung und elektronische Steuerung noch außerhalb des Körpers liegen. Dabei erfordert der Austritt des Kabels aus dem Körper besondere Pflege und stellt ein Infektionsrisiko dar. Diese Systeme sind nur für die Linksherzunterstützung geeignet.

Nach der Implantation mit einem Herzunterstützungssystem sind ein exaktes Blutgerinnungsmanagement und eine Schulung des Patienten und seines Umfelds auf den Umgang mit dem System wichtig. Nahezu alle Patienten bewerten ihre Lebensqualität mit dem Unterstützungssystem positiv. Es stellt sich dann die Frage über den weiteren Verlauf des Patienten. Entweder wird der Patient zur Herztransplantation angemeldet oder das System kann nach einer längeren Erholungsphase wieder entfernt werden. Als weitere Option besteht eine endgültige Versorgung mit dem System. Bei den besten Systemen geht man derzeit von einer Laufzeit von ungefähr fünf Jahren aus. Diese Möglichkeit wird in Zukunft zunehmend genutzt werden, da derzeit fast doppelt so viele Unterstützungssysteme implantiert werden wie Herztransplantationen in Deutschland durchgeführt werden.

Deswegen zielt die Entwicklung dieser Systeme derzeit auf eine möglichst lange Standdauer der Geräte, auf eine weitere Miniaturisierung und vollständige Implantierbarkeit.