

Implantationstechniken von LVAD-Systemen

Kunstherzimplantationen sind durch viele technische und chirurgische Verbesserungen in den letzten Jahren zu einer Standardoperation der Herzchirurgie geworden. Während in der Vergangenheit solche Operationen große Schnitte und viele Tage auf der Intensivstation bedeuteten, sind heute bereits minimal-invasive Implantationstechniken und kurze Aufenthalte auf der Intensivstation möglich.

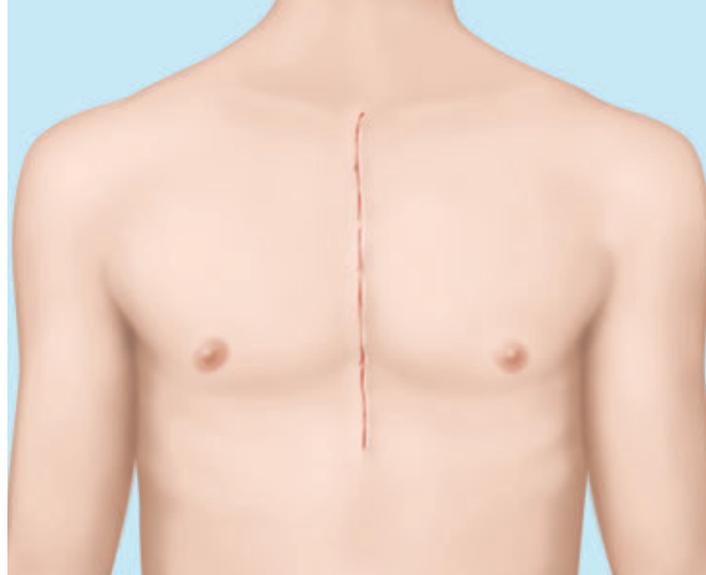


Abb. 11: Narbe nach kompletter Durchtrennung des Brustbeines (mediane Sternotomie).

Standard-Implantationstechnik

Die traditionelle Kunstherzimplantation erfolgt über eine mediane Sternotomie, d. h. über eine vollständige, senkrechte Durchtrennung des Brustbeines (Abb. 11). Der Patient wird dann anschließend an die Herz-Lungen-Maschine angeschlossen und das Herz freigelegt (Freipräparation). Der Einflusstrakt des Unterstützungssystems wird über einen Haltering am Herzen befestigt und der Ausflusstrakt an die Hauptschlagader (Aorta) genäht. Das Batteriekabel wird über einen kleinen Schnitt aus dem Unterbauch ausgeleitet. Anschließend wird das Kunstherz gestartet und der Patient von der Herz-Lungen-Maschine entwöhnt. Am Ende der Operation wird das Brustbein mittels Drähten wieder verschlossen.



Abb. 12: Patient nach minimal-invasiver Operation mit seitlichem Zugang und partieller Durchtrennung des oberen Brustbeins.

Minimal-invasive Implantationen

Aufgrund der Entwicklung von kleineren Herzunterstützungssystemen verzichten neuere Methoden je nach zu implantierendem Gerät weitestgehend auf die komplette Durchtrennung des Brustbeins. Die gängigsten minimal-invasiven Techniken verwenden einen seitlichen Schnitt an der linken Brustwand, über den das Unterstützungssystem in die linke Herzkammer eingesetzt wird (Abb. 12). Häufig wird dieser Zugang durch einen kurzen Schnitt im oberen Drittel des Brustbeins ergänzt. Andere mögliche Zugänge sind Schnitte unterhalb des linken oder rechten Schlüsselbeins. Je nach der Schnittführung sind unterschiedliche Befestigungsstellen für den Ausflusstrakt des

Kunstherzens möglich. Die Wahl, an welchem Gefäß der Ausflusstrakt befestigt wird, richtet sich nach dem ausgewählten Herzunterstützungsgerät, dem individuellen Körperbau, der Krankheitssituation des Patienten sowie der Erfahrung des Chirurgen/des Zentrums.

Der Vorteil einer minimal-invasiven VAD-Implantation ist primär der kosmetische Aspekt. Immer mehr Studien zeigen, dass durch dieses Vorgehen das Risiko für Blutungen und Infektionen reduziert ist. Spätere Herztransplantationen sind u.U. durch geringeres operationsbedingtes Narbengewebe einfacher und es kommt seltener zum Versagen des rechten Herzens.

Aktuell wird in Studien getestet, ob diese beobachteten positiven Effekte zutreffen.

Aufrechterhaltung des Körperkreislaufes

Die Mehrzahl der Kunstherzimplantationen findet in Vollnarkose unter dem Einsatz einer Herz-Lungen-Maschine statt (Abb. 13). Diese übernimmt während der Operation die Funktion des Herzens und hält den Körperkreislauf aufrecht. Die Maschine „lädt“ das Blut mit Sauerstoff, sodass auch die Funktion der Lungen ersetzt wird. Manche der aktuellen Implantationsmethoden verzichten auf den Einsatz der Herz-Lungen-Maschine. Hierdurch reduziert sich die Operationszeit. Allerdings fehlen dabei die stabilisierende Funktion des maschinellen Kreislaufes und die Möglichkeit, zusätzliche Eingriffe durchzuführen. Welche Operationsmethode angewandt wird, ist daher stark patientenabhängig.

In manchen Fällen ist eine vollständige Entwöhnung des Kreislaufes von der Herz-Lungen-Maschine nicht möglich. In dieser Situation erfolgt die Implantation einer mobilen, kleineren Maschine, eines sogenannten ECLS-Systems (Extracorporeal Life Support), über die Leistengefäße. Von dieser kann der Patient langsam, über mehrere Tage auf der Intensivstation entwöhnt werden.

Wie lange dauert die Operation?

Die reine Operationszeit einer Kunstherzimplantation beträgt etwa zwei bis drei Stunden. Die Zeiten der Narkoseeinleitung, des Transportes und der Erstversorgung des Patienten auf der Intensivstation kommen hinzu.



Abb. 13: Herz-Lungen-Maschine

Wann wacht der Patient aus der Operationsnarkose wieder auf?

Nach der Operation muss sich der Körper zunächst an die neue Kreislaufsituation gewöhnen. Bei unkomplizierten Verläufen wacht der Patient in der Regel noch am Operationstag wieder aus der Narkose auf. Bei komplizierten Verläufen wird die Narkose so lange aufrechterhalten, bis sich der Gesamtzustand des Patienten stabilisiert hat.

Welche Komplikationen können während der Operation auftreten?

Die Risiken einer VAD-Implantation sind, aufgrund des in der Regel beeinträchtigten Allgemeinzustandes der Patienten, vielfältig. Die chirurgischen, technischen und medizinischen Verfahren sind in den letzten Jahren erheblich verbessert worden. Trotzdem bleibt die Implantation eines Kunstherzens immer noch eine schwierige Operation mit Komplikationsrisiko. Möglich sind Blutungen und Nachblutungen, die die Gabe von Fremdblut und eine erneute Operation nötig machen. Dadurch, dass Fremdmaterial im Körper eingesetzt wird, ist ein Infektionsrisiko unvermeidbar. Des Weiteren sind Schlaganfälle und Thrombosen möglich. Der behandelnde Arzt sollte den Patienten daher unbedingt ausführlich über individuelle Operationsrisiken aufklären.

Welche Methode passt zu wem?

Die Entscheidung, ob ein Unterstützungssystem durch die konventionelle oder die minimal-invasive Technik implantiert wird, ist abhängig davon, welches Unterstützungssystem eingebaut wird und ob der Patient am Herzen voroperiert ist. Zudem muss der Herzchirurg/das Zentrum im Umgang mit minimal-invasiven Techniken erfahren sein. Generell ist die Entscheidung für oder gegen eine konventionelle Implantation individuell für jeden Patienten zu treffen.

Dr. med. Jasmin S. Hanke

arbeitet als Assistenzärztin an der Klinik für Herz-, Thorax-, Transplantations- und Gefäßchirurgie der Medizinischen Hochschule in Hannover.

Prof. Dr. med. Axel Haverich

leitet als ärztlicher Direktor die Klinik für Herz-, Thorax-, Transplantations- und Gefäßchirurgie der Medizinischen Hochschule in Hannover. Haverich, Träger des Leibniz-Förderpreises der Deutschen Forschungsgesellschaft (DFG), hat die Klinik aufgebaut.

Prof. Dr. med. Jan D. Schmitto

ist Herzchirurg und arbeitet als Oberarzt an der Klinik für Herz-, Thorax-, Transplantations- und Gefäßchirurgie der Medizinischen Hochschule in Hannover. Er ist zudem Leiter des Bereichs „Aktive Implantat-Technologien und Herzunterstützungssysteme“ an der MHH.
