



■ **Forschungsthema Herzchirurgie:**

Medizin und Technologie gehen Hand in Hand

Die klinische und experimentelle Forschung sowie die Entwicklung neuer Verfahren, Produkte und Geräte sind ein fester Bestandteil der Aktivität der akademischen Herzchirurgie in der Schweiz. Biologische und technologische Fortschritte ermöglichen es, innovative Konzepte zur chirurgischen Behandlung von Herzerkrankungen zu entwickeln. Die enge Zusammenarbeit mit den Partnerdisziplinen Kardiologie und Anästhesie hilft bei der Realisierung und raschen Anwendung neuer Techniken. Im Folgenden werden einige Beispiele für zukunftssträchtige Entwicklungen vorgestellt.

Miniaturisierung der Herz-Lungen-Maschine

Die Herz-Lungen-Maschine ist eine komplexe Apparatur, die es erstmals im Jahr 1954 ermöglichte, eine offene Herzoperation durchzuführen. Das Gerät beinhaltet eine Pumpe, eine künstliche Lunge (Membran-Oxygenator) und verschiedene Schläuche, die den Patienten mit der Maschine verbinden. Das Blut fließt während der Operation künstlichen Oberflächen entlang und wird dadurch teilweise geschädigt. Schweizer Chirurgen und Kardiotechniker waren in Zusammenarbeit mit internationalen Industriepartnern daran beteiligt, dieses Gerät zu verkleinern, damit Nebenwirkungen für den Patienten reduziert werden.

Schonendere Verfahren für den Klappenersatz

Die Rekonstruktion oder der Ersatz einer defekten Herzklappe ist – neben der Bypass-Operation wegen verengten Herzkranzgefässen – die zweithäufigste Herzoperation bei erwachsenen Patienten. Üblicherweise braucht es für diesen Eingriff eine Eröffnung des Brustkorbes mit einem grossen Schnitt und eine Herz-Lungen-Maschine. Die herkömmliche Technik kann in ausgewählten Fällen aber durch weniger invasive Techniken ersetzt werden.

Bei einem Verfahren wird die neue Herzklappe, die auf einem Maschendrahtgerüst montiert ist, entweder direkt über die Hauptschlagader (Aorta) oder über einen kleineren seitlichen Schnitt über der Herzspitze eingesetzt. Die Hauptvorteile dieser Methode sind eine verkürzte Operationszeit und eine schnellere Erholung der Patienten.

Als Ergänzung besteht seit kurzem die Möglichkeit, eine biologische Herzklappe mittels Herzkatheter einzusetzen. Die sich selbst entfaltende Klappenprothese ist auf einem Stent montiert, der zusammengefaltet mit einem Katheter eingeführt wird. Man schiebt den Katheter von der Leiste her in die Hauptschlagader vor, bis die gewünschte Position der Klappenprothese erreicht ist. Diese wird dann aufgeklappt, wobei die erkrankte Klappe auf die Seite gedrückt wird.

Herzchirurgie bei Herzinsuffizienz

Die Behandlung der fortgeschrittenen Herzschwäche erfolgt mit Medikamenten, herkömmlichen Herzeingriffen, künstlichen Herzkammern («Ventricular Assist Devices») und der allerletzten Option der Herztransplantation. Bis vor einigen Jahren wurden künstliche Herzkammern, auch Kunstherzen genannt, lediglich eingesetzt, um die Zeit bis zur Herztransplantation zu überbrücken. Solche Unterstützungssysteme bewirken aber auch eine teilweise Erholung des Herzmuskels. Dieses Phänomen könnte als neuer Therapieansatz genutzt werden, um Herztransplantationen zu umgehen. Da die Spenderzahl ohnehin knapp ist, wäre dies ein wichtiger Fortschritt. Ebenfalls könnten Patienten, die beispielsweise wegen zu hohem Risiko oder fortgeschrittenem Alter nicht mehr für eine Transplantation in Frage kommen, in naher Zukunft von längerfristig einsetzbaren, künstlichen Herzkammern profitieren.

Experimentelle Herzchirurgie

Ein weiteres faszinierendes und viel versprechendes Forschungsgebiet ist das «tissue engineering». Ausserhalb des Körpers gezüchtetes Gewebe könnte bei der Behandlung von Abnützungserscheinungen am Herz eingesetzt werden. Momentan beschäftigt man sich in der herzchirurgischen Forschung vor allem mit der Konstruktion von Herzklappen, aber auch die Herstellung von Blutgefässen und Herzmuskel wird angestrebt. Die Anwendungsmöglichkeiten sind vielfältig, zum Beispiel um angeborene Herzdefekte zu reparieren, Herzklappen oder abgestorbenen Herzmuskel zu ersetzen oder Gefässe für Bypass-Operationen bereitzustellen.

Prof. Thierry Carrel



Prof. Thierry Carrel ist Mitglied der Direktion, des Wissenschaftlichen Ausschusses und des Stiftungsrates der Schweizerischen Herzstiftung und Direktor der Universitätsklinik für Herz- und Gefässchirurgie am Inselspital in Bern.