

An Funkverbindung wird geforscht

Der Dorheimer Karsten Daum trägt wieder ein echtes Herz unter der Brust – nach sieben Jahren mit einem Kunstherzen und der Angst, die Batterien könnten versagen (WZ vom 28. Mai). Wie funktioniert so ein Kunstherz? Prof. Dr. Yeong-Hoon Choi, Direktor der Herzchirurgie der Kerckhoff-Klinik/Transplantationszentrum für Erwachsenenherzen in Bad Nauheim, klärt auf.

VON CHRISTOPH AGEL

Welche Funktion erfüllt ein Kunstherz für welche maximale Zeitspanne? Prof. Choi: »Ein Kunstherz erfüllt die Funktion, das Herz entweder teilweise oder vollständig zu ersetzen, um die Blutzirkulation im Körper aufrechtzuerhalten. Es wird häufig bei Patienten eingesetzt, die an schwerer Herzinsuffizienz leiden und bei denen alle anderen zur Verfügung stehenden Behandlungsmöglichkeiten ausgeschöpft wurden. Bei »Kunstherzen« unterscheidet die Medizin zwischen Herzunterstützungs- und Herzersatzsystemen.«

Herzunterstützungssysteme entlasten das Herz, sagt der Arzt: »Diese medizinischen Geräte zur Aufrechterhaltung der Herzfunktion werden mit dem Blutkreislauf verbunden und unterstützen von außen mithilfe einer batteriegetriebenen Pumpe das Herz. Sie werden parallel zum eigentlichen Herzen implantiert, sodass die vorhandene Restfunktion des Herzens insoweit unterstützt wird, dass wieder eine ausreichende Kreislauf-funktion des gesamten Körpers gewährleistet ist.«

Grundsätzlich gebe es keine zeitliche Obergrenze für den Einsatz eines entsprechenden



Ein künstliches Herz der neueren Generation, früher sahen Ersatzherzen wie Steckverbindungen aus dem Baumarkt aus. Aber die Forschung schreitet voran, wie Prof. Choi sagt. FOTO: IMAGO

Unterstützungssystem. Dennoch könne der Einsatz dieser Therapie von Komplikationen begleitet sein: »Patienten, die mit einem Herzunterstützungssystem versorgt werden, müssen vom Zeitpunkt der Implantation mit einer hoch dosierten Blutverdünnungstherapie eingestellt werden, was das Risiko für Blutungen deutlich erhöht. Trotz der extremen Blutverdünnung kann es aufgrund der Fremdmaterialien, die in den Körper implantiert werden, zu Embolien (Schlaganfällen) kommen.«

Ein weiterer Faktor sei die Verbindung des Unterstützungssystems mit einem Kabel von innen nach außen, das durch die Haut zur Versorgungseinheit (Strom/Gerätesteuerung) geführt wird. »Die Akkuleistung beträgt je nach System und Hersteller etwa vier bis acht Stunden pro Batterie. Jederzeit sind zwei Batten-

rien an das Gerät angeschlossen, die nach dem Ende der Akkulaufzeit gewechselt werden müssen. Durch die künstliche Austrittspforte unterhalb des Bauchnabels können Bakterien in den Körper eintreten. Dies kann – trotz höchster Hygienemaßnahmen – zu Infektionen führen. Ist das Herzun-



Prof. Yeong-Hoon Choi, Direktor der Herzchirurgie der Kerckhoff-Klinik. ARCHIVFOTO: MCG/MEZ

terstützungssystem einmal infiziert, hilft meistens nur ein Ersatz des Systems.«

Ohne dauerhafte Blutverdünnung

Bei Herzersatzsystemen werde das geschädigte oder nicht mehr voll funktionsfähige Herz entfernt und das Kunstherz an dessen Stelle eingesetzt. Choi: »Das Ersatzsystem übernimmt die vollständige Funktion des Herzens. Mögliche Komplikationen sind vergleichbar mit denen, die bei Herzunterstützungssystemen auftreten können.«

Welchen Vorteil hat denn ein transplantiertes menschliches Herz gegenüber einem Kunstherz? »Der große Vorteil des transplantierten menschlichen Herzens gegenüber einem Kunstherz oder einem Herzunterstützungssystem ist, dass eine dauerhafte Blutver-

dünnung nicht notwendig ist. Das transplantierte Herz reguliert die Pumpleistung selbstständig, genau wie das eigene Herz zuvor. Man benötigt folglich auch keinerlei Verbindung nach außen zu einer Versorgungseinheit.« Daraus resultiere in der Regel eine deutlich bessere Lebensqualität.

»Eine Herztransplantation geht dennoch mit vielen Risiken einher«, warnt Prof. Choi. »Hauptrisiko ist die mögliche Abstoßung des Spenderherzens. Dazu kommt es, wenn das Immunsystem das transplantierte Spenderherz als fremd erkennt und angreift. Um dies zu verhindern, sind Medikamente zur Unterdrückung des Immunsystems (Immunsuppressiva) nach der Transplantation ein Leben lang notwendig.«

Systeme werden laufend verbessert

Ist damit zu rechnen, dass Kunstherzen immer weiter optimiert werden, sodass Patienten nicht mehr auf das Einsetzen eines menschlichen Herzens angewiesen sind? Das kann der Kerckhoff-Direktor bestätigen. »Es ist auf jeden Fall damit zu rechnen, dass sowohl Herzunterstützungssysteme als auch Herzersatzsysteme kontinuierlich weiterentwickelt und verbessert werden. Ziel wird sein, die Blutverdünnung zu verringern bzw. bestenfalls ganz zu vermeiden. Das bedeutet, dass die Materialien, aus denen das Kunstherz besteht, so gewählt werden müssen, dass sich an den Kontaktflächen zwischen Maschine und Blut keine Gerinnsel mehr bilden, die zu Embolien führen können. Außerdem wird daran gearbeitet, die Energieversorgung und Steuerung des Kunstherzens ohne Verbindung nach außen zu entwickeln, z.B. eine Energieübertragung durch Induktion und die Regulierung des Systems über Funk.«