

Herzklappe durch die Arterie mit dem Katheter montieren

Ein neues Verfahren soll herzkranken Risikopatienten die große Operation ersparen.

Autorin: Sabine Goldhahn
Erscheinungsdatum: 23. Februar 2000

Manuskript

Patienten mit einem gravierenden Herzklappenfehler sind sichere Kandidaten für einen großen chirurgischen Eingriff, bei dem der Brustkorb aufgetrennt wird. Es soll bald auch minimalinvasiv durchs „Nadelöhr“ gehen. Ein „Schnappverschluss“ aus Formgedächtnis-Metall ist der Schlüssel dazu.

Risikoärmer als bisher und ganz ohne Operation wollen Kardiologen der Universität Jena defekte Herzklappen reparieren. Dazu entwickelten sie ein kompliziertes System, das aus einer Herzklappe und einem röhrenförmigen Drahtgeflecht besteht. Beides hat in einem Katheter Platz und soll an Stelle der alten Herzklappe – wie ein Regenschirm – aufgespannt werden.

„Durch einen solchen minimalinvasiven Eingriff können auch jene Patienten eine künstliche Herzklappe bekommen, die wegen Erkrankungen anderer Organe eine Herzoperation nicht mehr überleben würden“, sagt der Jenaer Kardiologe Dr. Markus Ferrari, der das neue System mit entwickelt hat.

Etwa 70 000 Menschen weltweit bekommen jedes Jahr eine künstliche Herzklappe. Um sie einzusetzen, müssen Herzchirurgen bislang den Brustkorb aufschneiden, das Herz vom Blutkreislauf abklemmen und den Patienten an eine Herz-Lungen-Maschine anschließen. Erst dann können sie die kaputte Klappe durch eine neue, beispielsweise aus Metall oder eine „biologische“ vom Schwein, ersetzen. Das neue Modell, das sich bislang noch in einem Plastikschlauch im Labor hin- und herbewegt, soll zunächst im Tierversuch erprobt werden, um möglichst bald auch am Menschen eingesetzt werden zu können.

Der Trick an dem neuen System ist nicht die Klappe selbst – das ist eine ganz normale Schweineherzklappe, die Herzchirurgen seit Jahren verwenden –, sondern das Drahtgestell, das mit feinen Stichen an der Klappe festgenäht ist. Dieser etwa fünf Zentimeter lange Stent sieht aus wie eine röhrenförmige Ziehharmonika und besteht aus einem Memory-Metall: Nickel und Titan. Das Memory-Metall hat ein Strukturgedächtnis und merkt sich die Form, die es bei Wärme erhalten hat – es bleibt starr. Wird es dagegen abgekühlt, ist es elastisch und biegsam. Deswegen legen die Kardiologen das Herzklappen-System in Eiswasser, bevor sie es auf achteinhalb Millimeter Durchmesser zusammendrücken und in die Spitze eines Katheters schieben. Dort bleibt es so lange festgeklemmt, bis der Katheter am Ziel ist: kurz vor dem Herzen.

Der etwa ein Meter lange Katheter samt Kunstklappe wird durch eine Schleuse in die Leistenschlagader eingefädelt. Der Patient merkt davon nur die Injektion für die örtliche Betäubung.

„Im Röntgen-Bildwandler und mit Hilfe von Ultraschall durch die Speiseröhre sehen wir, wenn der Katheter am Herzen angelangt ist“, erklärt Dr. Ferrari, „dann schieben wir die neue Herzklappe samt Stent einfach mit einem Pusher von innen aus dem Katheter heraus.“ Kaum hat das Drahtgeflecht mit dem warmen Blut Kontakt, dauert es nur eine halbe Minute, bis es sich aufspannt und mit winzigen Widerhaken in die Gefäßwand krallt. Durch das warme Blut wird es in dieser aufgespannten Form starr und hält künftig selbst Drücken von 200 Millimeter Quecksilbersäule stand.

Trotz des scheinbar einfachen Systems wird auch dieser minimalinvasive Eingriff nicht ohne Risiken sein. So müssen die Kardiologen die defekte Klappe zwischen linker Herzkammer und Körperschlagader sprengen, bevor sie das Ersatzteil platzieren können. Dazu nehmen sie einen

Ballonkatheter, den sie nur Sekunden bis maximal Minuten vorher bis zur alten Herzklappe vorgeschoben haben. Für diesen kurzen Zeitraum wird das Blut – nicht mehr gebremst durch eine Herzklappe – mit voller Wucht vom Herzen in die Körperschlagader und die Herzkranzgefäße gepumpt.

„Dadurch hat der Patient für Sekunden eine schwere Insuffizienz“, gibt Dr. Ferrari zu bedenken, „bis sich die neue Herzklappe mit dem Stent aufspannt, die Reste der alten Klappe an die Wand drückt und die Funktion übernimmt.“ Ein weiteres Risiko besteht darin, dass durch das Drahtgeflecht die Herzkranzgefäße verlegt werden können.

Dafür hat Ferrari eine Lösung: „Vor dem Eingriff machen wir die Herzkranzgefäße mit Kontrastmittel sichtbar und markieren die Eingänge mit kleinen Führungsdrähten.“ Dann sieht der Arzt unter Röntgendurchleuchtung genau, wo sich die wichtigen Gefäße befinden und kann verhindern, dass sich der Stent genau dort aufspannt.

Wenn die neue Klappe perfekt sitzt, dauert es etwa zwei Wochen, bis das Drahtgeflecht in die Schlagader eingewachsen ist. Danach ließe sich das ganze System nur noch mit einer großen Operation entfernen. „Im Allgemeinen halten die Schweineherzklappen zehn Jahre“, erklärt Prof. Dr. Hans-Reiner Figulla von der Jenaer Kardiologie. Er sieht durch das neue Verfahren vor allem für jene Menschen mit defekten Herzklappen eine Chance, die nicht mehr operiert werden können: „Unser System soll vor allem bei schwer kranken hochbetagten Patienten eingesetzt werden, denen man anders überhaupt nicht mehr helfen könnte.“