

Neue Epoche in der Aortenklappenintervention

HIGH-TECH-TECHNIKEN Seit den 1960er Jahren hat sich die Implantation von mechanischen und biologischen Aortenklappen am offenen Herzen mit Hilfe der Herz-Lungen-Maschine etabliert. Das ist ein großer, belastender Eingriff, der für hochbetagte Patienten mit Begleiterkrankungen nicht in Frage kommt. Bis zu 60 Prozent der Betroffenen werden deshalb trotz starker Beschwerden und schlechter Prognosen nicht operiert. Sie haben jetzt die Chance auf eine neue Therapie: Die kathetergeführte perkutane Aortenklappenimplantation.

Die Aortenklappenstenose ist die häufigste Herzklappenerkrankung in den westlichen Ländern. Circa zwei Prozent der über 65-Jährigen und fünf Prozent der über 75-Jährigen sind betroffen; die Prävalenz nimmt mit steigendem Alter zu. Die Aortenklappe hat normalerweise eine Öffnungsfläche von 2,5 bis 3,5 Quadrat-

zentimetern. Bei vielen Aortenklappenstenosen reduziert sich die Öffnungsfläche in einem schleichenden Verkalkungsprozess auf unter einen Quadratzentimeter. Der Ausflusswiderstand erhöht den Druck im linken Ventrikel. Dies bleibt oft über Jahre und Jahrzehnte unbemerkt, weil das Herz den Druck mit einer ebenso schleichend wachsenden Linksherzhypertro-

phie kompensiert. Das tut dem Herzmuskel jedoch nicht gut, er bräuchte bei der Last eine vermehrte Perfusion, wird allerdings immer schlechter versorgt, bis hin zu ischämiebedingten Rhythmusstörungen. Spätestens dann sind auch Symptome wie Synkopen und Angina pectoris sichtbar. Die Patienten leiden unter Luftnot und sind kaum mehr belastbar. Bei

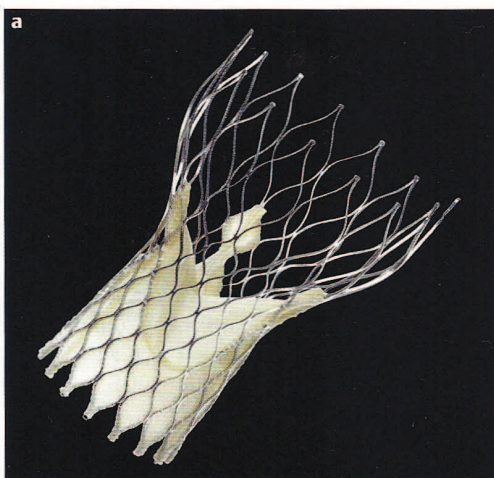
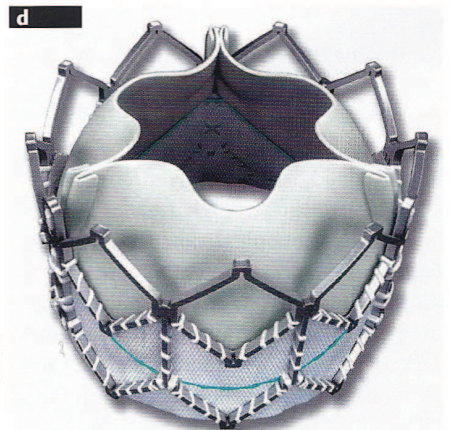
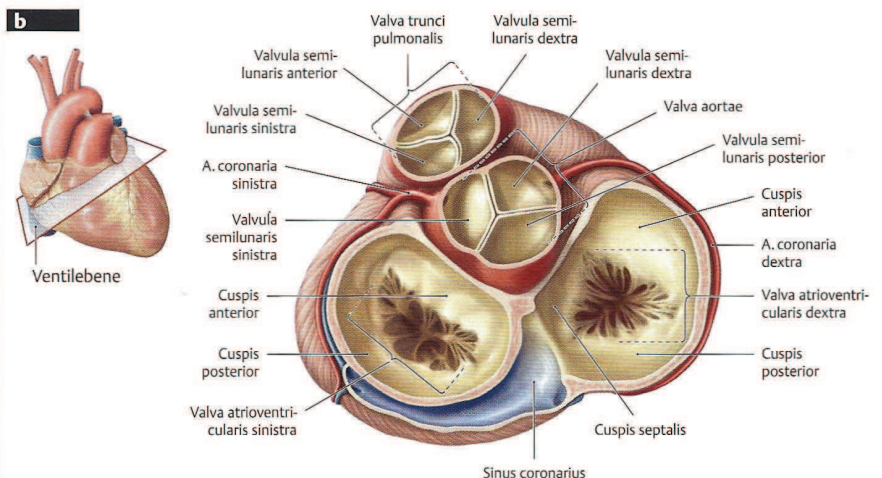


Abb. 1a,c,d Aortenklappen CoreValve™ (a) mit Kathetersystem (c) und Edwards Sapien XT™ (d)

Abb. 1b Funktion der Herzklappen bei einer Herzaktion: Sicht auf die Klappenebene



einem Druckgradienten über 50 mmHg zwischen linkem Ventrikel und Aorta ascendens sollten Patienten immer operiert werden, denn es kommt zur pulmonalen Stauung bis zum biventrikulären Versagen. Auch die Arrhythmien können einen plötzlichen Herztod auslösen.

Fokus auf sehr alten und schwerkranken Patienten

Hochbetagte, multimorbide Patienten können unter bestimmten Voraussetzungen erheblich von der neuen, minimalinvasiven, kathetergestützten perkutanen Aortenklappenimplantation profitieren (transcatheter aortic valve implantation oder TAVI). Sie ermöglicht einen weitaus schonenderen Eingriff, der jedoch auch nicht frei von Komplikationen ist und deshalb derzeit noch einer eng gesteckten Indikation bedarf: So ist eine Bedingung, dass die neue Herzklappe bis zum Lebensende hält. Doch die Nachhaltigkeit der neuen Methode ist aufgrund des bisherigen, kurzen Beobachtungszeitraumes noch unklar. Deshalb wird sie erst ab einem Mindestalter von 75 Jahren angewandt. Komorbiditäten, die die perioperative Mortalität steigern, erleichtern den Medizinern die Entscheidung für die neue Methode: Eine

Porzellanaorta, schwere Thoraxdeformitäten, Zustand nach Radatio, Zustand nach Herzoperation mit schweren Verwachsungen, Diabetes mellitus, Niereninsuffizienz, COPD, insgesamt ein hoher EuroSCORE- und STS-Wert (→ **Glossar**) – all das sind Gründe, die gegen eine Operation am offenen Herzen und für den minimalinvasiven Eingriff sprechen. Die Operationsentscheidung trifft ein interdisziplinäres Team aus Kardiologen, Kardiochirurgen und Anästhesisten mit dem Patienten.

Kooperation ermöglicht optimale Operation

Ein interdisziplinäres Team – Assistenzkräfte inbegriffen – operiert gemeinsam in einem Hybrid-OP. Dieser Raum muss Sterilität gewährleisten, die Herzkatheterlaborausstattung für eine vernünftige Bildgebung bieten und Platz sowie Anschlüsse für die Herz-Lungen-Maschine haben, damit auch für den Notfall alles bereit steht. Obwohl in Analgosedierung operiert werden kann, ist immer ein kardiologisch und kardiochirurgisch versiertes Anästhesieteam dabei. Eine umfangreiche Diagnostik im Vorfeld zeigt die genauen anatomischen Verhältnisse und den Verkalkungsgrad sowie das verbleibende Lumen der Gefäße,

die den Zugangsweg des Katheters, Klappenart und Prothesengröße wesentlich bestimmen.

Je nach Gefäßsituation kann der Eingriff über verschiedene Zugangswege erfolgen. Der transfemorale Zugang ist die Methode der Wahl, dafür gibt es zwei Varianten: Entweder über eine perkutane Punktion bei anschließendem Verschluss mit einem Arterienverschlusssystem, oder über die chirurgisch freigelegte Arteria femoralis. Ist der Aortenbogen massiv verkalkt, so kann bei der Manipulation mit der Sonde Kalk freigesetzt werden und damit die Apoplexgefahr sehr hoch sein. Reicht zudem der Gefäßdurchmesser der Femoralarterie für den Katheter nicht aus – Lumen Durchmesser mindestens 6,5 bis 7 Millimeter – bietet sich die Arteria subclavia für die Katheterklappenimplantation an. Hier ist allerdings die linke Arteria subclavia auszuwählen, weil der Implantationswinkel von rechts ein Platzieren erschwert. Alternativ dazu steht noch der Weg zur transapikalen Katheterklappenimplantation über die Herzspitze offen. Eine linksanterolaterale Mini-Thorakotomie im fünften Interkostalraum stellt die Herzspitze dar. Durch die filzunterlegte Tabaksbeutelnaht kann die Klappensonde

IMPLANTATIONSSYSTEME

Produkte	CoreValve™ (Medtronic)	Edwards Sapien XT™ (Edwards)
Technik	Selbstexpandierender Nitinolstent mit Schweineperikardklappe	Ballonexpandierender Stahlstent mit Rinderperikardklappe
Durchmesser	18 F	22 und 24 F (je nach Klappengröße)
Zugang	transfemoral/A. subclavia	transapikal/transfemoral
Klappengrößen	>20, <27 mm	>18, <25 mm
Narkose	keine	ITN oder Analgosedierung
Mechanismus	passiv expandierbar	ballon-montiert, aktiv expandierbar
Verankerung	intra-annulär/supra-annulär	intra-annulär

Die beiden derzeit zugelassenen kathetergestützten Aortenklappenimplantationssysteme im Vergleich (Stand: 12/2010)

KOSTEN

Seit dem 1. Januar 2010 ist die sachkostengerechte Vergütung der endovaskulären Aortenklappenimplantation durch eine eigene DRG möglich, hier ein Rechenbeispiel:

DRG F98Z à Endovaskuläre Implantation eines Herzklappenersatzes oder transepikaler Aortenklappenersatz, kodiert mit OPS-Code 5-35a.00 à Minimalinvasive Operation an Herzklappen: Endovaskuläre Implantation eines Aortenklappenersatzes.

Bei einem Basisfallwert von 2.935,87 Euro und einer Bewertungsrelation von 11,798 innerhalb der Grenzverweildauer bezahlt die Krankenkasse **34.636,33 Euro** für diesen Eingriff an das Krankenhaus.

über den linksventrikulären Apex in Aortenposition geschoben werden.

„Klappenmontage“

Noch vor dem Eingriff bekommen Patienten über einen venösen Zugang einen temporären Schrittmacher. Sollte ein AV-Block provoziert werden, lässt sich die Reizleitung darüber stimulieren. Während der Klappensprengung oder Klappenplatzierung dient die Schrittmachersonde zum Rapid Pacing (Herzfrequenz von zirka 200 pro Minute). Im ersten Schritt wird über den gewählten Zugang retrograd sondiert, der Schweregrad der Klappenstenose gemessen und über einen extra steifen Führungsdraht die Klappe „gesprengt“ (Ballonvalvuloplastie). Erst dadurch passt die Prothese durch die native Aortenklappe und kann diese am Ende des Eingriffes verdrängen. Ein über die Schleuse eingelegter Pigtail-Katheter dient zur Kontrastmittelgabe. Nach Aufladen des Einführungskatheters über den Führungsdraht wird dieser unter fluoroskopischer Führung (Durchleuchtung) zum Aortenannulus vor-

geschoben. Die Position des Führungsdrahtes muss stabil bleiben. Den Katheter darf man beim Vorschieben nicht drehen, denn der lässt sich über manchen Griff „lenken“ und krümmen. Ist die passende Position der Aortenklappenprothese ausgewählt, kann sie langsam freigesetzt werden. Die zurzeit vorhandenen Modelle (→ **Abb.1**) entfalten sich selbstständig auf unterschiedliche Weise über manuelle Balloninflation (Edwards-SAPIEN™) oder durch Zurückziehen der Hülle des selbstexpandierenden Systems (CoreValve™). Ein Aortogramm oder transösophageales Echo (TEE) kontrollieren, ob die Klappe dicht und in guter Position eingebracht wurde. Sollte sich eine relevante paravalvuläre Insuffizienz zeigen, hilft der Ballon zum Nachjustieren oder beim weiteren Expandieren. Die Klappe nimmt davon keinen Schaden.

Trotz hoher Risiken:

„Licht am Horizont“

Für diesen Eingriff werden sehr alte, schwerkranke Patienten mit einem hohen

Komplikationsrisiko und einer erwarteten Operationsletalität von mehr als zehn Prozent ausgewählt. Trotz intensivem Implantationstraining im Vorfeld treten in der Anfangsphase immer wieder Komplikationen auf. Zu erwartende Risiken und Komplikationen sind: Ein AV-Block dritten Grades mit notwendiger Schrittmacherimplantation, Vaskuläre Komplikationen, Ruptur des Aortenannulus, Aortendissektion, Embolisation, Ventrikelperforation durch Führungsdraht, Perforation der Schrittmachersonde, Verschluss von Koronararterien bei Klappenfehlpositionierung, neurologische Komplikationen (TIA, Apoplex). Dennoch weist die Methode exzellente hämodynamische und gute klinische Resultate auf. Permanent werden neue Generationen der Aortenklappensysteme entwickelt und fern am Horizont ist ein sicheres Applikationssystem für minimalinvasive, kathetergestützte und perkutane Aortenklappenimplantationen für alle Betroffenen zu sehen.

UMFRAGE

Wir wollen von Ihnen wissen: Welche neuen OP-Techniken interessieren Sie? Welche Trends gibt es in Ihrem Bereich, über die wir in dieser Zeitschrift berichten sollten?

Sie erreichen uns unter: Im OP@thieme.de

WEITERE INFOS

Glossar

EuroSCORE: European System for Cardiac Operative Risk Evaluation. Der Euroscore stellt ein einfaches und objektives Verfahren dar, um die postoperative Frühmortalität bei herzchirurgischen Patienten abzuschätzen. EuroScore Rechner: <http://www.cormed.de/js/Euroscore.html>

STS: Society of Thoracic Surgeons. Ihr Risiko-Modell sagt das Risiko der operativen Morbidität und Mortalität nach herzchirurgischen Eingriffen bei Erwachsenen auf der Grundlage von Patientendaten und klinischen Variablen vorher.

WEITERE INFOS

Ein Film für Patienten und Angehörige zur kathetergestützten Aortenklappenimplantation vom Bundesverband Medizintechnologie (BVMed) ist bei youtube zu sehen: Herzklappenersatz per Katheter <http://www.youtube.com/medizintechnologien>

AUTORIN

Monika Hiltensperger
Hiltensperger PR
Asterweg 25
51143 Köln
Telefon 02203-182 76 23
info@hiltensperger-pr.de
www.hiltensperger-pr.de



BIBLIOGRAFIE

DOI 10.1055/s-0030-1271610
ImOP 2011; 2: 64-66
© Georg Thieme Verlag KG
Stuttgart · New York · ISSN 1611-7905