

MODERNE MINIMAL-INVASIVE MITRALKLAPPENCHIRURGIE

VON DER STERNOTOMIE ZUR TOTAL-ENDOSKOPISCHEN OPERATION UNTER 3D-VISUALISIERUNG

48. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie
Lunch-Symposium „3D Visualisation – Enabling next Level MIC Mitral Valve Surgery“, Wiesbaden, 18. Februar 2019

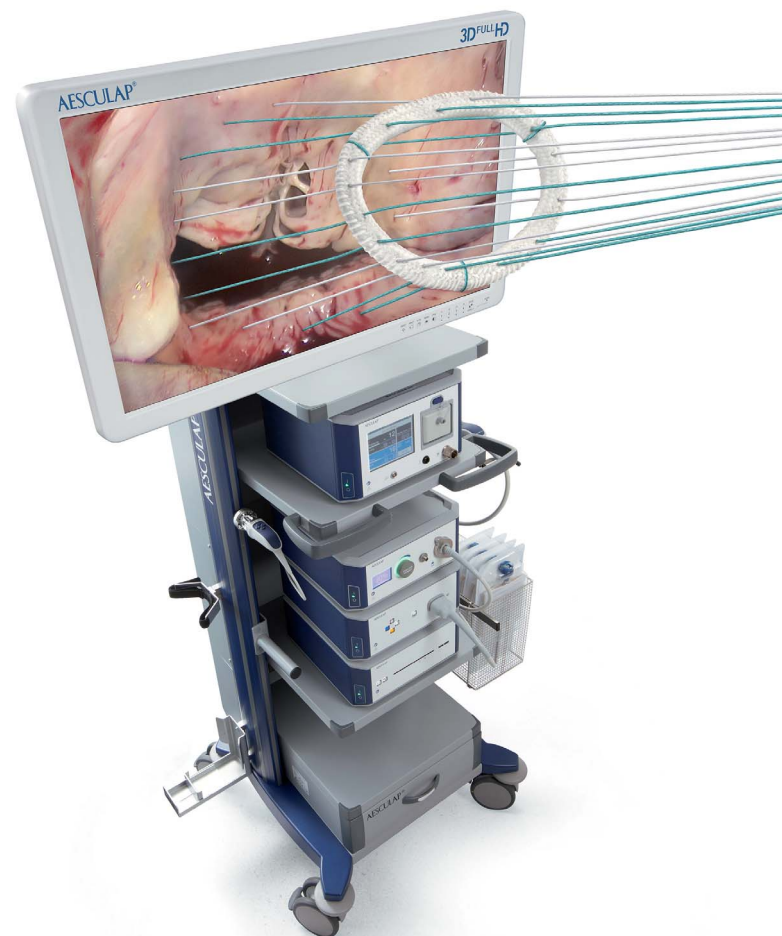
Die 3D-Visualisierung mit Systemen wie dem Aesculap EinsteinVision® 3D trägt wesentlich zur Effektivität und Sicherheit der total-endoskopischen, minimal-invasiven Klappenchirurgie bei. Die Rekonstruktionsrate ist vergleichbar hoch wie unter der Chirurgie mit Sternotomie, die Komplikationsrate vergleichbar niedrig. Vorteile für den Patienten bestehen hinsichtlich postoperativer Schmerzen sowie verkürzter Rekonvaleszenz und besserer Kosmetik. Auch wirtschaftlich ist die minimal-invasive Technik sinnvoll, indem sie durch kürzere OP-Zeit deutlich Kosten einspart. Das ist das Fazit der Vorträge des B. Braun Lunch-Symposiums auf der Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie am 18. Februar.

Die Mitralklappeninsuffizienz ist eine häufige Fehlfunktion der Klappe zwischen dem linken Vorhof und der linken Herzkammer. Hauptursache ist eine degenerative Veränderung der Klappenstrukturen (primäre Mitralinsuffizienz), von der etwa 2% der Allgemeinbevölkerung betroffen sind [1], gefolgt von der funktionellen (sekundären) Mitralinsuffizienz. Dabei kommt es durch den inadäquaten Klappenschluss zu einem Rückfluss aus dem linken Ventrikel in den linken Vorhof und nachfolgend zu einem Rückstau in die Lungengefäße beziehungsweise zu einer Volumenbelastung des linken Ventrikels.

THERAPIE DER WAHL: MITRALKLAPPENREKONSTRUKTION

Als Goldstandard der Behandlung der Mitralinsuffizienz gilt die chirurgische Rekonstruktion der defekten Klappe, die dem Klappenersatz mit verbesserten postoperativen Überlebensraten und Erhalt der ventrikulären Funktion überlegen ist [2-6]. Als kurativer Ansatz kann die Mitralklappenrekonstruktion einem nachfolgenden Herzversagen vorbeugen [1, 7]. Mit modernen herzchirurgischen Programmen mit großen Fallzahlen lassen sich hohe Rekonstruktionsraten bei minimaler perioperativer Mortalität und sehr guten Langzeitergebnissen erzielen [2-6, 8, 9].

Traditionell erfolgte die chirurgische Wiederherstellung über einen 15-20 cm langen Hautschnitt mit medianer Sternotomie. Inzwischen haben sich minimal-invasive Verfahren etabliert, bei denen die Mitralklappe über eine rechtsseitige Minithorakotomie unter Videoassistenz erreicht wird. Das Ziel der Intervention bleibt dabei die Wiederherstellung der Klappengeometrie und der Beweglichkeit des Klappensegels sowie die Stabilisierung des



Halteapparats und des Klappenrings im Sinne der „French Correction“ nach Carpentier [10].

Die Ergebnisse sind mit dem der konventionellen Verfahren vergleichbar: Die Rekonstruktionsraten sind hoch, die perioperative Morbidität und Mortalität gering, Komplikationen wie Schlaganfall oder klappenbezogene Re-Operation selten. Vorteile der Methode liegen in einer Verkürzung der Beatmungszeit und des Aufenthalts auf der Intensivstation sowie einer niedrigeren Inzidenz an Lungenversagen. Die Patienten profitieren ferner von weniger Schmerz und Blutung, schnellerer Erholung und einem besseren kosmetischen Ergebnis durch die nur kleine Inzision [11]. Die einzige Limitation für das minimal-invasive Verfahren ist eine massive Verkalkung des Mitralannulus.

VERTRAUENSVOLLE TEAMARBEIT ERFAHRENER SPEZIALISTEN VON WESENTLICHER BEDEUTUNG

Entscheidende Voraussetzung für die hohen Erfolgsraten sei neben einer guten Visualisierung die Erfahrung des Operateurs mit Bewältigung einer Lernkurve sowie die vertrauensvolle Zusammenarbeit in einem funktionierenden Team aus Chirurgen, Anästhesisten, Kardiotechniker und Assistenz, wie Dr. Patrick Perier, Rhön-Klinikum, Bad Neustadt a. d. Saale, berichtete. An seiner Klinik wurde das Verfahren stufenweise etabliert. Bei vorsichtiger Selektion der Patienten wurden zunächst nur einfache Indikationen gewählt und der Schwierigkeitsgrad allmählich gesteigert; heute werden Mitral- und Trikuspidalklappenrekonstruktionen sowie Ablationen bei Vorhofflimmern minimal-invasiv und unter endoskopischer Visualisierung durchgeführt. Die Inzision wurde allmählich verkleinert, der Zugang erfolgt heute über den 4. Interkostalraum, etwa um die Mamille herum bei männlichen Patienten.

Die Ergebnisse sind einer Studie von Perier et al. zufolge sehr gut [12]. Eine Auswertung der Daten von 836 Patienten mit minimal-invasiver Mitralklappenrekonstruktion zeigte zwar eine verlängerte Ischämiezeit verglichen mit Sternotomie, schwere unerwünschte Ereignisse waren mit insgesamt 7,1% aber selten; Bluttransfusionen benötigten nur 13% der Patienten. Inzwischen versorgten Perier und sein Team fast 2000 Patienten minimal-invasiv bei sehr geringer Komplikations- und Konversionsrate. „Wir haben uns stetig verbessert – nicht zuletzt mit Hilfe der 3D-Visualisierung“, erklärte Perier.

DEUTLICHE KOSTENERSPARNIS DURCH VERKÜRZTE OP-ZEIT

Seit Anfang 2015 wird die dreidimensionale endoskopische Darstellung an seiner Klinik angewendet. Beim Vergleich von 3D- (135 Patienten) versus 2D-Visualisierung (128 Patienten) zeigten sich für die Rekonstruktionsrate (100%), die Mortalität (0%) und den Transfusionsbedarf (8% versus 11%) keine Unterschiede zwischen beiden Systemen. Signifikante Vorteile ergaben sich jedoch hinsichtlich der Ischämie- und der Bypasszeit, die um 11 Minuten

und 17 Minuten verkürzt werden konnte. Die um 22 Minuten verkürzte Operationszeit spart – bei durchschnittlichen Kosten von 25 Euro pro Operationsminute bei 135 behandelten Patienten – über das Jahr Kosten von fast 75.000 Euro ein, rechnete Perier vor. Für ihn stellt die minimal-invasive, endoskopische Klappen-chirurgie unter 3D-Visualisierung einen ähnlich großen Fortschritt dar wie in den 80er-Jahren die Einführung der transösophagealen Echokardiografie (TEE).

AESCULAP EINSTEINVISION 3D-SYSTEM – BEST IN TEST

Prof. Dr. Ludwig Müller, Universitätsklinikum Innsbruck/Austria, hat im Herbst 2017 drei verfügbare 3D-Systeme getestet und auf einer Skala mit 1 bis 5 Punkten bewertet. Dabei erreichte das Aesculap EinsteinVision® 3D-System in der Gesamtbewertung mit 5 Punkten das beste Ergebnis. Mitbewerber waren Olympus Visera Elite II 3D und Karl Storz Image 1 S 3D, die auf 3 beziehungsweise 4 Punkte kamen. Kriterien für die Bewertung waren Auflösung, 3D-Effekt, Tiefenwahrnehmung, Helligkeit, Schärfentiefe und Monitorbild, Sehwinkel (72 Grad beim Aesculap), Endoskopdurchmesser, Handling, Benutzerfreundlichkeit und Sterilisation. „Alle getesteten Systeme sind brauchbar“, kommentierte Müller. Das Aesculap-System sei aber das „best in test“. Wichtige Features der aktuellen 3.0-Version gegenüber dem Vorgänger (2.0) sind eine noch bessere Abbildungsqualität (natives Full HD), die Ausrüstung mit LED- statt Halogenlicht, ein vereinfachtes Kabelmanagement durch Integration des Lichtleiters ins Kamerakabel, die Rauchreduktion im Operationsfeld sowie die aktive Heizung der Endoskopspitze, die ein Beschlagen der Optik verhindert. Vorteile hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit ergeben sich aus dem neuen Sterilkonzept mit Single-use-Überzug für die Kamera. Müller nutzte sowohl das 2.0- als auch das 3.0-System seit 2014 und hat beide seither an 274 Patienten erfolgreich angewendet.

Auch Dr. Jörg Kempfert, Deutsches Herzzentrum, Berlin, verfügt über langjährige Erfahrungen mit dem Aesculap-System. Er präsentierte zum Abschluss des Symposiums dem mit entsprechen-



den Brillen ausgerüsteten Auditorium einen 3D-Film, in dem ein 53-jähriger asymptomatischer Patient eine voll-endoskopische Mitralklappenrekonstruktion unter 3D-Visualisierung erhielt. Für den Herzchirurgen ist vor allem die Anti-Beschlag-Lösung durch die integrierte Wärmequelle im distalen Endoskopende ein wesentlicher Vorteil der 3.0-Version, die auch mit einer

Zeitersparnis verbunden ist. Weitere „Luft für Verbesserungen“ sieht er in einer möglichen Fusion von 3D-Endoskopie und 3D-Echokardiografie sowie in einer weiteren Minimierung des Endoskopdurchmessers, der aktuell bei 10 mm liegt.

Michael Koczorek, Bremen

	Olympus Visera Elite II Endoeye 3D 10 mm	Karl Storz Image 1 S 3D 10 mm	Karl Storz Image 1 S 3D 4mm	Aesculap EinsteinVision® 2.0	Aesculap EinsteinVision® 3.0
Resolution	4	5	2	5	5
3D effect	2	5	1	5	5
Depth perception	2	5	1	5	5
Brightness	5	5	2	4	5
Depth of focus	2	5	1	5	5
Monitor image (depicted area)	3	3 (lateral blurring)	1 (circular)	5	
Field of view	67°	90° (?)	90° (?)	72°	72°
Endoscope diameter	10 mm	10 mm	4 mm	10.5 mm (9.5 + 1 mm sterile sheath)	10.00 mm
Handling	4	4	2	5	
Ease of use, sterilisation	2	1	1	5	
Summary	3	4	1	5	
Comment	acceptable for totally endoscopic MVS	alternative to Einstein; blurred image on sides	unacceptable for MIMVS	best in test	

- [1] Enriquez-Sarano M et al. Mitral regurgitation. Lancet 2009; 373: 1382-94
- [2] Braunberger E et al. Very long-term results (more than 20 years) of valve repair with carpentier's techniques in nonrheumatic mitral valve insufficiency. Circulation 2001; 104: 18-11
- [3] David TE et al. A comparison of outcomes of mitral valve repair for degenerative disease with posterior, anterior, and bileaflet prolapse. J Thorac Cardiovasc Surg 2005; 130: 1242-9
- [4] Gillinov AM et al. Durability of mitral valve repair for degenerative disease. J Thorac Cardiovasc Surg 1998; 116: 734-43
- [5] Seeburger J et al. Comparison of outcomes of minimally invasive mitral valve surgery for posterior, anterior and bileaflet prolapse. Eur J Cardiothorac Surg 2009; 36: 532-8
- [6] Mohty D et al. Very long-term survival and durability of mitral valve repair for mitral valve prolapse. Circulation 2001; 104: 11-17
- [7] Bonow RO et al. ACC/AHA 2006 guidelines for the management of patients with valvular heart disease: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (writing Committee to Revise the 1998 guidelines for the management of patients with valvular heart disease) developed in collaboration with the Society of Cardiovascular Anesthesiologists endorsed by the Society for Cardiovascular Angiography and Interventions and the Society of Thoracic Surgeons. J Am Coll Cardiol 2006; 48(3): e1-148
- [8] Seeburger J et al. Minimal invasive mitral valve repair for mitral regurgitation: results of 1339 consecutive patients. Eur J Cardiothorac Surg 2008; 34: 760-5
- [9] Modi P et al. Minimally invasive video-assisted mitral valve surgery: a 12-year, 2-center experience in 1178 patients. Thorac Cardiovasc Surg 2009; 137: 1481-7
- [10] Carpentier A. Cardiac valve surgery--the "French correction". J Thorac Cardiovasc Surg 1983; 86: 323-37
- [11] Seeburger J et al. Minimally invasive mitral valve surgery after previous sternotomy: experience in 181 patients. Ann Thorac Surg 2009; 87(3): 709-14
- [12] Perier P et al. Rate of repair in minimally invasive mitral valve surgery. Ann Cardiothorac Surg 2013; 2: 751-7

