

Journal für Kardiologie

Austrian Journal of Cardiology

Österreichische Zeitschrift für Herz-Kreislauserkrankungen

Aortenklappeninsuffizienz – Operationsindikationen und Möglichkeiten der Aortenklappenrekonstruktion // Aortic Regurgitation – Aortic Valve Repair

Schachner T, Grimm M, Müller L
*Journal für Kardiologie - Austrian
Journal of Cardiology* 2015; 22
(9-10), 220-222

Homepage:

www.kup.at/kardiologie

Online-Datenbank
mit Autoren-
und Stichwortsuche



Offizielles
Partnerjournal der ÖKG



Member of the ESC-Editor's Club



Offizielles Organ des
Österreichischen Herzfonds



ACVC
Association for
Acute CardioVascular Care

In Kooperation
mit der ACVC

Indexed in ESCI
part of Web of Science

Indexed in EMBASE

Veranstungskalender

Hybrid-Veranstaltungen der Herausgeber des **Journals für Kardiologie**

Finden Sie alle laufend aktualisierten Termine
auf einem Blick unter

www.kup.at/images/ads/kongress.pdf

Aortenklappeninsuffizienz – Operationsindikationen und Möglichkeiten der Aortenklappenrekonstruktion

T. Schachner, M. Grimm, L. Müller

Kurzfassung: Die Aortenklappenrekonstruktion bei bestehender Aortenklappeninsuffizienz hat sich in spezialisierten Zentren zu einer guten Behandlungsalternative zum Aortenklappenersatz entwickelt. Es können sowohl bikuspidale als auch trikuspidale Aortenklappen rekonstruiert werden. Bei Vorliegen eines Aortenaneurysmas können Techniken der Aortenklappenrekonstruktion mit dem Ersatz von Aorta ascendens oder Sinus valsalvae kombiniert werden. In spezialisierten Zentren können gute Langzeitergebnisse erzielt werden, die vor allem jüngeren Patienten

ein Leben ohne orale Antikoagulation ermöglichen.

Schlüsselwörter: Aortenklappeninsuffizienz, Aortenklappe, Aorta, Aortenklappenrekonstruktion, Aneurysma

Abstract: Aortic Regurgitation – Aortic Valve Repair. Aortic valve repair for aortic regurgitation has evolved at dedicated centres. It is a valuable alternative to aortic valve replace-

ment and offers good long term results. Tricuspid, as well as bicuspid aortic valves, are suitable for repair. These techniques of aortic valve repair can be combined with reconstruction of concomitant aneurysmal disease of the ascending aorta or the sinus valsalvae. In particular, younger patients can benefit from a life without oral anticoagulation. **J Kardiol 2015 (9–10): 220–2.**

Key words: aortic valve, regurgitation, aortic valve repair, aneurysm, aorta

■ Einleitung

Die Rekonstruktion der insuffizienten Aortenklappe wurde im Lauf des vergangenen Jahrzehntes stetig weiterentwickelt und standardisiert. Insbesondere jüngere Patienten (< 60 Jahre) profitieren vom Vermeiden der oralen Antikoagulation, welche bei mechanischem Aortenklappenersatz notwendig wird [1–4].

■ Indikationen für die operative Behandlung der Aortenklappeninsuffizienz

Nach den neuen Guidelines der European Society of Cardiology und der European Association of Cardiothoracic Surgery von 2012 [4] sind folgende Indikationen zu nennen:

- Hochgradige symptomatische Aortenklappeninsuffizienz (Klasse I)
- Asymptomatische Patienten mit hochgradiger Aortenklappeninsuffizienz mit Einschränkung der systolischen Linksventrikelfunktion ($LVEF \leq 50\%$, Klasse I)
- Hochgradige Aortenklappeninsuffizienz bei Patienten, die einer koronaren Bypassoperation, Aorta ascendens-Operation oder anderen Herzklappenoperationen (Klasse I) unterzogen werden
- Asymptomatische Patienten mit hochgradiger Aortenklappeninsuffizienz mit normaler systolischer Linksventrikelfunktion ($LVEF > 50\%$), aber linksventrikulärer Dilatation ($LVEDD > 50\text{ mm}$ oder $LVEDD > 25\text{ mm/m}^2\text{ BSA}$ oder $LVEDD > 70\text{ mm}$) (Klasse IIa)

Eine weitere Indikation für einen Aortenklappeneingriff, unabhängig vom Grad der Insuffizienz, kann bei der Operation eines Aneurysmas der Aorta ascendens (insbesondere bei Beteiligung des Sinus valsalvae) entstehen.

■ Techniken der Aortenklappenrekonstruktion

Die systematische Analyse aller beteiligten Teile der Aortenwurzel und Aorta ascendens ist für ein zufriedenstellendes Rekonstruktionsergebnis notwendig. Eine Aortenklappeninsuffizienz entsteht aufgrund eines Prolaps oder einer Restriktion (oder einer endokarditischen Perforation/Destruktion) im Bereich der Klappentaschen oder einer Anulusdilatation, eines Aneurysmas des Sinus valsalvae oder der sinotubulären Junktionszone. Dementsprechend besteht die operative Therapie in der Rekonstruktion der Aorta ascendens mit einer Rohrprothese (suprakoronarer Aortenersatz oder Aortenwurzelersatz) und/oder einer Rekonstruktion der Klappentaschen. Bei einer Dilatation des Aortenannulus ist die Ringstabilisierung durch anuläre Nähte, einen externen Ring oder durch Reimplantation in eine Rohrprothese mit subanulären Nähten (David-OP) nötig. Bezüglich der Rekonstruktion der Klappentaschen gibt es mehrere Techniken: Die Plikatur des freien Klappentaschenrandes zur Reduktion eines Prolaps ist eine gängige Methode. Bei der Resuspension des freien Taschenrandes wird dieser mit einer fortlaufenden Goretexnaht gerafft [5, 6]. Eine weitere, jedoch kompliziertere Technik ist die Perikardpatchrekonstruktion. An erfahrenen Zentren können hiermit komplexere Aortenklappenrekonstruktionen durchgeführt werden [7, 8]. Generell gilt jedoch: Je stärker die Klappentaschen verkalkt sind, desto eher sollten sie ersetzt werden.

■ Ergebnisse nach Aortenklappenrekonstruktion

Price et al. publizierten im Jahr 2013 eine Serie von 475 Patienten (mittleres Alter 53 Jahre), deren Aortenklappe rekonstruiert wurde. Die 10-Jahres-Freiheit von klappenbezogenen Ereignissen (Reoperation, Blutung, Thromboembolie, Endokarditis) lag bei 74 %. Die Freiheit von Aortenklappenreoperation war 93,8 % nach 5 Jahren und 86 % nach 10 Jahren. In dieser Studie fand sich kein Unterschied in der Reoperationsrate zwischen bikuspiden und trikuspiden Aortenklappen, sie war jedoch innerhalb der bikuspiden Aortenklappen ge-

Eingelangt am 18. August 2014; angenommen am 21. August 2014; Pre-Publishing Online am 5. Februar 2015

Aus der Universitätsklinik für Herzchirurgie, Medizinische Universität Innsbruck

Korrespondenzadresse: ao. Univ.-Prof. Dr. Thomas Schachner, Universitätsklinik für Herzchirurgie, Medizinische Universität Innsbruck, A-6020 Innsbruck, Anichstraße 35; E-Mail: thomas.schachner@i-med.ac.at

ringer, wenn ein klappenerhaltender Aortenwurzelersatz mit Anulusstabilisierung durchgeführt wurde [9].

Die Gruppe um Prof. Schäfers publizierte 640 Patienten (mittleres Alter 56 Jahre) mit Aortenklappenrekonstruktion. Die 10-Jahres-Freiheit von klappenbezogenen Ereignissen (Reoperation, Blutung, Thromboembolie, Endokarditis) war 88 %. In dieser Serie waren diesbezüglich die Ergebnisse für trikuspidale Aortenklappen signifikant besser als für bikuspidale Aortenklappen (93 % vs. 80 %; $p = 0,0017$). In dieser Arbeit wurde eine linearisierte Rate von thromboembolischen Ereignissen von 0,2 % pro Patient pro Jahr errechnet. Weiters wurde eine linearisierte Endokarditisrate von 0,16 % pro Patient pro Jahr errechnet [6].

In einer großen Serie der Cleveland-Klinik wurden 728 Patienten (mittleres Alter 42 Jahre, 30-Tages-Mortalität 0,55 %) mit Rekonstruktion einer bikuspidalen Aortenklappe analysiert. Die Freiheit von Aortenklappenreoperation war 87 % nach 5 Jahren und 78 % nach 10 Jahren. Das Überleben nach 5, 10 und 15 Jahren lag bei 97 %, 94 % bzw. 88 % [10].

■ Aneurysmen des Sinus valsalvae

Wenn ein Aneurysma des Sinus valsalvae vorliegt, wird die gesamte Aortenwurzel ersetzt. Die Sinuswände werden entweder durch die individuell zugeschnittene Rohrprothese ersetzt (sog. Yacoub-OP), oder die Aortenklappe wird komplett in eine Rohrprothese reimplantiert (sog. David-OP, Abb. 1). Beim Aortenwurzelersatz werden die zirkulär ausgeschnittenen Koronarostien (sog. Buttons) in die Rohrprothese reimplantiert. Gegebenenfalls ist noch die Rekonstruktion der Aortenklappen Taschen notwendig. David et al. publizierten aktuell eine Serie mit 374 Patienten (mittleres Alter 47 Jahre, 78 % Männer). In dieser Serie wurden 296 Patienten mittels Reimplantationstechnik (David-OP) und 75 Patienten mittels Remodeling-Technik (Yacoub-OP) behandelt. In 12,1 % lag eine akute Aortendissektion vor, in 9,2 % fand sich eine bikuspidale Aortenklappe. Eine präoperative Aortenklappeninsuffizienz fand sich in 69,1 % (leicht: 19,6 %, mittelgradig: 26,4 %, schwer: 22,9 %). Ein begleitender Eingriff an den Aortenklappentaschen wurde in 36,6 % mittels Plikaturnähten und in 24,2 % mittels Verstärkung des freien Taschenrandes mit Goretexnähten durchgeführt. Die Hospitalmortalität betrug 1,1 %. Zum Zeitpunkt 10 Jahre postoperativ betrug das Überleben 89 %, die Freiheit von mittel- bis höhergradiger Aortenklappeninsuffizienz 93,2 % und die Freiheit von Reoperation an der Aortenklappe 97 % [11].

■ Diskussion

Die Aortenklappenrekonstruktion stellt eine Alternative zum Aortenklappenersatz dar. Dies gilt vor allem für junge Patienten (< 60 Jahre), da bei diesen entweder ein mechanischer Aortenklappenersatz, eine Bentall-Operation (Compositgraft mit mechanischer Klappenprothese) oder eine Ross-Operation durchgeführt wird. Nach mechanischem Aortenklappenersatz ist die lebenslange orale Antikoagulation notwendig, nach Aortenklappenrekonstruktion nicht. So fanden Hammermeister et al. in einer randomisierten Studie für den Zeitraum von 15 Jahren eine Blutungsrate von 51 % nach me-

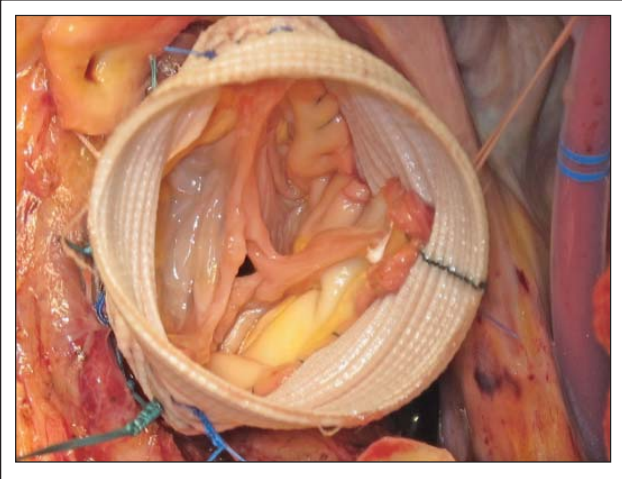


Abbildung 1: Reimplantation einer trikuspidalen Aortenklappe in eine Rohrprothese zur Rekonstruktion eines bestehenden Sinus-valsavae-Aneurysmas und Korrektur einer Anulusdilatation (David-OP). Im Bild links oben sieht man das exzidierte, noch nicht reimplantierte rechte Koronarostium.

chanischem Aortenklappenersatz, aber immerhin auch eine Blutungsrate von 30 % nach biologischem Aortenklappenersatz. Dies ist durch die Behandlung von Vorhofflimmern, aber auch das „spontane“ Auftreten von Blutungen erklärbar [2]. In einer aktuellen Langzeitstudie nach Bentall-Operation fand sich eine Freiheit von Thromboembolie und Blutung von 91,3 % nach 10 Jahren. In dieser Studie an 306 Patienten (mittleres Alter 59 Jahre) fand sich bei einer Hospitalmortalität von 2,9 % (2,1 % in elektiven Fällen) ein 10-Jahres-Überleben (ohne Hospitalmortalität) von 80,9 % [12].

Für ganz junge Patienten stellt die Ross-Operation eine Alternative zum mechanischen Klappenersatz dar. Der Nachteil der Ross-OP ist einerseits, dass sie sehr aufwendig ist. Es wird die patienteneigene Pulmonalarterienwurzel als Autograft in die Aortenwurzelposition implantiert und anstelle der Pulmonaliswurzel kommt (meist) ein Homograft. Somit ist postoperativ nicht nur der Autograft, sondern auch der pulmonale Homograft echokardiographisch zu kontrollieren. Es ist mit einer linearisierten Rate von 0,6 % pro Jahr für Reoperationen am Homograft und 0,6 % pro Jahr für Reoperationen am Autograft zu rechnen. Andreas et al. fanden in ihrer rezenten Analyse an 246 Ross-OP-Patienten (mittleres Alter von 176 Erwachsenen 36 Jahre und von 70 pädiatrischen Patienten 10 Jahre, 30-Tages-Mortalität 1,6 %), dass bei präexistenter Aortenklappeninsuffizienz das Reoperationsrisiko am Autograft deutlich höher ist (1,2 % pro Jahr) als bei Aortenstenose [13]. Somit stellt die Ross-OP für sehr junge Patienten mit Aortenstenose eine gute Behandlungsmöglichkeit dar. Bei jungen Patienten mit Aortenklappeninsuffizienz stellt die Aortenklappenrekonstruktion eine gute Therapieoption dar.

Nun stellt sich noch die Frage, ob bei älteren Patienten, bei denen bereits ein biologischer Aortenklappenersatz in Frage kommt, eine Aortenklappenrekonstruktion durchgeführt werden sollte. Wir meinen, dass nur bei sicherer und einfacher Durchführung der Aortenklappenrekonstruktion der Vorzug gegeben werden sollte, da sonst (vor allem bei Konversion zum Aortenklappenersatz) die Operation länger und für den älteren Patienten risikoreicher wird. Andererseits ist eine Aor-

tenklappenrekonstruktion prinzipiell gerechtfertigt, da auch bei Patienten ab 65 Jahren nach einem biologischen Aortenklappenersatz in 9 % nach 15 Jahren mit einer schweren Prothesendegeneration zu rechnen ist [3].

Zusammenfassung

Die Aortenklappenrekonstruktion hat sich zu einer guten Behandlungsalternative zum Aortenklappenersatz entwickelt. Es können sowohl bikuspidale als auch trikuspidale Aortenklappen rekonstruiert werden. Bei Vorliegen eines Aortenaneurysmas können Techniken der Aortenklappenrekonstruktion mit dem Ersatz von Aorta ascendens oder Sinus valsalvae kombiniert werden. In spezialisierten Zentren können gute Langzeitergebnisse erzielt werden, die vor allem jüngeren Patienten ein Leben ohne orale Antikoagulation ermöglichen.

Interessenkonflikt

Die Autoren geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Literatur:

1. Kari FA, Siepe M, Sievers HH, Beyersdorf F. Repair of the regurgitant bicuspid or tricuspid aortic valve: background, principles, and outcomes. *Circulation* 2013; 128: 854–63.
2. Hammermeister K, Sethi GK, Henderson WG, Grover FL, Oprian C, Rahimtoola SH. Outcomes 15 years after valve replacement with a mechanical versus a bioprosthetic valve: final report of the Veterans Affairs randomized trial. *J Am Coll Cardiol* 2000; 36: 1152–8.
3. Rahimtoola SH. Choice of prosthetic heart valve in adults an update. *J Am Coll Cardiol* 2010; 55: 2413–26.
4. Vahanian A, Alfieri O, Andreotti F, Antunes MJ, Barón-Esquivias G, et al; ESC Committee for Practice Guidelines (CPG); Joint Task Force on the Management of Valvular Heart Disease of the European Society of Cardiology (ESC); European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). Guidelines on the management of valvular heart disease (version 2012): the Joint Task Force on the Management of Valvular Heart Disease of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). *Eur J Cardiothorac Surg* 2012; 42: S1–44.
5. Price J, De Kerchove L, El Khoury G. Aortic valve repair for leaflet prolapse. *Semin Thorac Cardiovasc Surg*. 2011; 23: 149–51.
6. Aicher D, Fries R, Rodioncheva S, Schmidt K, Langer F, Schäfers HJ. Aortic valve repair leads to a low incidence of valve-related complications. *Eur J Cardiothorac Surg* 2010; 37: 127–32.
7. Lausberg HF, Aicher D, Langer F, Schäfers HJ. Aortic valve repair with autologous pericardial patch. *Eur J Cardiothorac Surg* 2006; 30: 244–9.
8. Doss M, Risteski P, Sirat S, Bakhtiyar F, Martens S, Moritz A. Aortic root stability in bicuspid aortic valve disease: patch augmentation plus reduction aortoplasty versus modified David type repair. *Eur J Cardiothorac Surg* 2010; 38: 523–7.
9. Price J, De Kerchove L, Glineur D, Vanoverschelde JL, Noirhomme P, El Khoury G. Risk of valve-related events after aortic valve repair. *Ann Thorac Surg* 2013; 95: 606–12.
10. Svensson LG, Al Kindi AH, Vivacqua A, Pettersson GB, Gillinov AM, et al. Long-term durability of bicuspid aortic valve repair. *Ann Thorac Surg* 2014; 97: 1539–47.
11. David TE, Feindel CM, David CM, Manlhiot C. A quarter of a century of experience with aortic valve-sparing operations. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2014; 148: 872–9.
12. Zafar MA, Farkas EA, Javier A, Anderson M, Gilani O, Elefteriades JA. Are thromboembolic and bleeding complications a drawback for composite aortic root replacement? *Ann Thorac Surg* 2012; 94: 737–43.
13. Andreas M, Seebacher G, Reida E, Wiedemann D, Pees C, et al. A single-center experience with the Ross procedure over 20 years. *Ann Thorac Surg* 2014; 97: 182–8.

Fragen zum Text:

1. Welche 2 Patienten scheinen prinzipiell gut geeignet für eine Aortenklappenrekonstruktion zu sein?
 - a) 76-jährige Patientin, hochgradige Aortenklappeninsuffizienz, verkalkte Aortenklappe
 - b) 60-jährige Patientin, mittelgradige Aortenklappeninsuffizienz, 6 cm Aorta ascendens-Aneurysma mit Sinusdilatation
 - c) 40-jähriger Patient, hochgradige Aortenklappeninsuffizienz und mittelgradige Aortenklappenstenose
 - d) 39-jähriger Patient mit hochgradiger Aortenklappeninsuffizienz bei bikuspidaler Aortenklappe
2. Die Freiheit von Aortenklappenreoperation nach Aortenklappenrekonstruktion liegt bei ca:
 - a) > 95 %
 - b) 80–85 %
 - c) 50 %
 - d) 40 %
3. Die Indikation zur Aortenklappenoperation bei hochgradiger Aortenklappeninsuffizienz besteht bei welchen zusätzlichen Faktoren? (3 richtige Antworten)

a) Belastungsdyspnoe	b) LVEF < 60 %, LVESD < 50 mm	c) LVEF ≤ 50 %
d) Aorta ascendens-Aneurysma 55 mm	e) LVEF 60 %, LVEDD 60 mm	

Lösung

Richtige Lösung: 1b, d; 2b; 3a, c, d

[!\[\]\(d0a1791f26d167e866e44ebbf83efebe_img.jpg\) Zurück](#)

Mitteilungen aus der Redaktion

Besuchen Sie unsere Rubrik

☒ Medizintechnik-Produkte



Neues CRT-D Implantat
Intica 7 HF-T QP von Biotronik



Artis pheno
Siemens Healthcare Diagnostics GmbH



Philips Azurion:
Innovative Bildgebungslösung

Aspirator 3
Labotect GmbH



InControl 1050
Labotect GmbH

e-Journal-Abo

Beziehen Sie die elektronischen Ausgaben dieser Zeitschrift hier.

Die Lieferung umfasst 4–5 Ausgaben pro Jahr zzgl. allfälliger Sonderhefte.

Unsere e-Journale stehen als PDF-Datei zur Verfügung und sind auf den meisten der marktüblichen e-Book-Readern, Tablets sowie auf iPad funktionsfähig.

☒ Bestellung e-Journal-Abo

Haftungsausschluss

Die in unseren Webseiten publizierten Informationen richten sich **ausschließlich an geprüfte und autorisierte medizinische Berufsgruppen** und entbinden nicht von der ärztlichen Sorgfaltspflicht sowie von einer ausführlichen Patientenaufklärung über therapeutische Optionen und deren Wirkungen bzw. Nebenwirkungen. Die entsprechenden Angaben werden von den Autoren mit der größten Sorgfalt recherchiert und zusammengestellt. Die angegebenen Dosierungen sind im Einzelfall anhand der Fachinformationen zu überprüfen. Weder die Autoren, noch die tragenden Gesellschaften noch der Verlag übernehmen irgendwelche Haftungsansprüche.

Bitte beachten Sie auch diese Seiten:

Impressum

Disclaimers & Copyright

Datenschutzerklärung