

Journal für Kardiologie

Austrian Journal of Cardiology

Österreichische Zeitschrift für Herz-Kreislauserkrankungen

Das MR-Flussbild am Beispiel eines poststenotischen Aortenaneurysmas - ein Fallbericht

Beran E, Reiter G, Mächler H

Reiter U, Rienmüller R

Journal für Kardiologie - Austrian

Journal of Cardiology 2008; 15

(7-8), 251-252

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

Krause & Pachernegg GmbH • Verlag für Medizin und Wirtschaft • A-3003 Gablitz

P.b.b. 02Z031105M,

Verlagsort: 3003 Gablitz, Linzerstraße 177A/21

Preis: EUR 10,-

Veranstaltungskalender

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

Das MR-Flussbild am Beispiel eines poststenotischen Aortenaneurysmas – ein Fallbericht

E. Beran¹, G. Reiter², H. Mächler¹, U. Reiter³, R. Rienmüller³

¹Universitätsklinik für Chirurgie, Medizinische Universität Graz, ²Siemens AG Österreich, Medical Solutions,

³Universitätsklinik für Radiologie, Medizinische Universität Graz

■ Einleitung

In den 1970-er Jahren wurden die kongenitalen Aortenisthmus-Stenosen mit einer direkten End-zu-End-Technik im Kleinkindalter korrigiert. Diese Therapievariante wurde aufgrund einer erhöhten Re-Stenosenrate und konsekutiv damit in Zusammenhang stehenden poststenotischen Aortenaneurysmen verlassen.

Wir berichten über den Fall eines Patienten, bei welchem im Rahmen einer Kontrolluntersuchung eine Pathologie des Bogenausgangs diagnostiziert wurde.

■ Fallbericht

Bei einem 35-jährigen Mann wurde vor 30 Jahren eine Aortenisthmusstenose mit einer direkten End-zu-End-Anastomose korrigiert. Bei einer Kontrolluntersuchung fand sich ein poststenotisches Aneurysma der Aorta descendens (Abb. 1, 2). Dabei handelt es sich um die typische Komplikation der Korrektur der Aortenisthmusstenose, wie sie zuvor beschrieben wurde.

Konventionell wird eine End-zu-End-Prothese zwischen dem Aortenbogen und der deszendierenden Aorta interponiert. Dieser Eingriff wird mit der extrakorporalen Zirkulation unter Induktion eines tiefen, hypothermen Herz-Kreislauf-Stillstandes durchgeführt, da während der Anastomose am Aortenbogen die zerebrale Perfusion unterbrochen werden muss.

Es wurde hier aber eine alternative Operationstechnik gewählt. In einer Links-Thorakotomie wurde die Aortenpathologie mit einer extraanatomisch angelegten Dacron-Prothese (Ø 26 mm) korrigiert. Dieser aus einem Kunststoffmaterial bestehende Bypass konnektiert „extraanatomisch“ die Aorta ascendens mit der Aorta descendens (Abb. 3). Die linke Arteria subclavia wird weiter über das stenosierte Areal perfundiert. Das große poststenotische Aneurysma wurde durch einen proximalen und distalen Verschluss von der Perfusion ausgeschlossen. Der gewählte Eingriff ist schonender als die direkte Interposition einer End-zu-End-Prothese, denn das hier gewählte Verfahren wurde am schlagenden Herzen bei stets perfundierten Halsgefäßen durchgeführt.

■ Diskussion

Die vorgestellte Operationstechnik ist nicht ungewöhnlich, wenngleich sie nur selten durchgeführt wird. Das Besondere ist aber die gewählte Bildgebung. Bislang standen die konventionellen CT- und MRI-Verfahren zur Verfügung. Damit konnten nur die Wände von Gefäßen dargestellt werden. Entscheidend

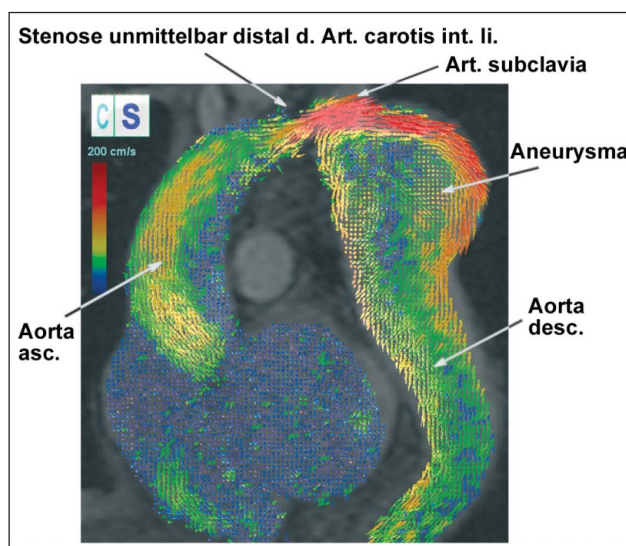


Abbildung 1: Das präoperative MR-Flussbild zeigt eine hohe Strömungsgeschwindigkeit (rot) innerhalb und nach der Stenose, die auf die laterale Wand des aneurysmatischen Sackes gerichtet ist. Dies legt nahe, dass das Rupturrisiko nicht nur von der Größe des aneurysmatischen Sackes bestimmt wird, sondern vor allem durch die Richtung des Jets und die dadurch erhöhte Wandspannung auf die unmittelbar poststenotische Aortenwand. Die gewählte Aufnahmetechnik liefert somit zusätzliche operationsrelevante Informationen.

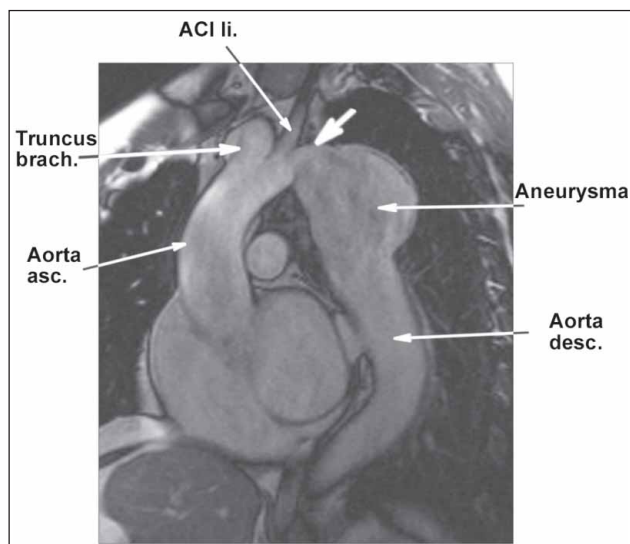


Abbildung 2: Das präoperative MR-Bild ohne Darstellung der Strömungsgeschwindigkeit gibt keinen Eindruck von der Druckbelastung der Aortenwand unmittelbar poststenotisch (starker Pfeil). Die linke A. subclavia kommt nicht zur Darstellung.

zum prognostischen Verhalten von Aortenpathologien sind vermutlich aber auch die intraaortalen Flussmuster. Seit Laplace ist es bekannt, dass die Wandspannung in dilatierten Aorten exponential mit dem Durchmesser der Aorta zunimmt. Diesem physikalischen Gesetz zufolge wurde bislang die Indika-

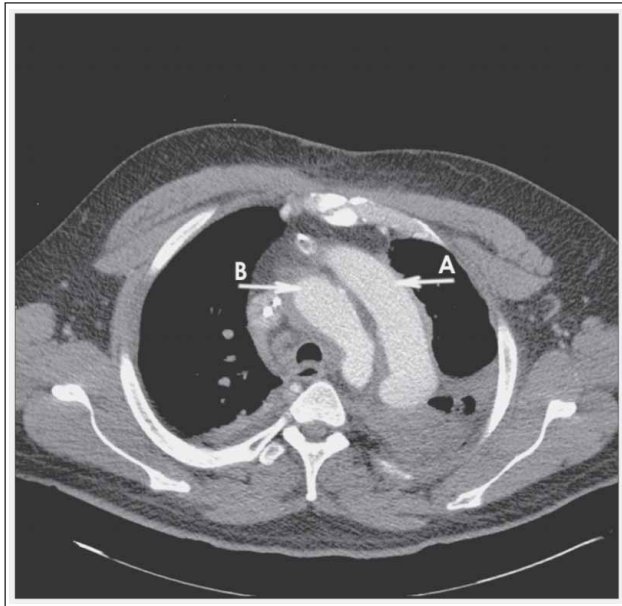


Abbildung 3: Das CT-Bild am 5. postoperativen Tag (Nebenbefund: postoperative Pleuraergüsse) täuscht 2 Aortenbögen vor: die extraanatomische Prothese (Pfeil A) befindet sich lateral, der native Aortenbogen (Pfeil B) bis zum Abgang der linken A. subclavia stellt sich medial dar.

tion zur Sanierung von Aortenaneurysmen in Korrelation mit der Zunahme des Durchmessers gestellt. Es ist auch seit Langem bekannt, dass poststenotische Jets mit der Entwicklung von Aneurysmen in Zusammenhang stehen können.

Der vorgestellte Fall macht aber deutlich, dass die höchste Wandspannung und damit das höchste Rupturrisiko unmittelbar hinter dem stenotierten Bereich liegt. Die vorgestellte MR-Flussmessungen zeigt, dass das Rupturrisiko offenbar nicht alleine im Zusammenhang mit dem Aortendurchmesser steht.

Weiterführende Literatur:

Referenz auf die hier verwendete 4D-Flow-Visualisierung:

– Reiter G, Reiter U, Kainz B, Greiser A, Bischof H, Riemüller R. MR vector field measurement and visualization of normal and pathological time-resolved three-dimensional cardiovascular blood flow patterns. *J Cardiovasc Magn Reson* 2007; 9: 237–8.

Referenz auf 3-dimensionale Flussdarstellung und Aorta:

– Bogren HG, Mohiaddin RH, Kilner PJ, Jimenez-Borreguero LJ, Yang GZ, Firmin DN. Blood flow patterns in the thoracic aorta studied with three-directional MR velocity mapping: the effects of age and coronary artery disease. *J Magn Reson Imaging* 1997; 7: 784–93.

– Bogren HG, Mohiaddin RH, Yang GZ, Kilner PJ, Firmin DN. Magnetic resonance velocity vector mapping of blood flow in thoracic aortic aneurysms and grafts. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1995; 110: 704–14.

– Frydrychowicz A, Harloff A, Jung B, Zaitsev M, Weigang E, Bley TA, Langer M, Hennig J, Markl M. Time-resolved, 3-dimensional magnetic resonance flow analysis at 3 T: visualization of normal and pathological aortic vascular hemodynamics. *J Comput Assist Tomogr* 2007; 31: 9–15.

– Frydrychowicz A, Markl M, Harloff A, Stalder AF, Bock J, Bley TA, Berger A, Russe MF, Schlensak C, Hennig J, Langer M. Flow-sensitive in-vivo 4D MR imaging at 3T for the analysis of aortic hemodynamics and derived vessel wall parameters. *Rofo* 2007; 179: 463–72.

– Frydrychowicz A, Schlensak C, Stalder A, Russe M, Siepe M, Beyersdorf F, Langer M, Hennig J, Markl M. Ascending-descending aortic bypass surgery in aortic arch coarctation: four-dimensional magnetic resonance flow analysis. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2007; 133: 260–2.

– Hope TA, Markl M, Wigström L, Alley MT, Miller DC, Herfkens RJ. Comparison of flow patterns in ascending aortic aneurysms and volunteers using four-dimensional magnetic resonance velocity mapping. *J Magn Reson Imaging*. 2007; 26: 1471–9.

– Markl M, Draney MT, Hope MD, Levin JM, Chan FP, Alley MT, Pelc NJ, Herfkens RJ. Time-resolved 3-dimensional velocity mapping in the thoracic aorta: visualization of 3-directional blood flow patterns in healthy volunteers and patients. *J Comput Assist Tomogr* 2004; 28: 459–68.

– Markl M, Draney MT, Miller DC, Levin JM, Williamson EE, Pelc NJ, Liang DH, Herfkens RJ. Time-resolved three-dimensional magnetic resonance velocity mapping of aortic flow in healthy volunteers and patients after valve-sparing aortic root replacement. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2005; 130: 456–63.

Korrespondenzadresse:

Univ.-Prof. Dr. med. Heinrich Mächler, MBA
Klinische Abteilung für Herzchirurgie
Universitätsklinik für Chirurgie
Medizinische Universität Graz
A-8036 Graz, Auenbruggerplatz 29
E-Mail: heinrich.maechler@meduni-graz.at

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