

Dietrich Stoevesandt¹, Ralph Grabitz², Ute Buhmann², Christian Kunze¹

Morphologische Beurteilung der Aortenklappe mittels MRT und prognostische Wertigkeit der bikuspiden Klappe bei der Ausbildung eines Aortenaneurysma

¹ Klinik für Diagnostische Radiologie, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

² Klinik für Kinderkardiologie, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Hintergrund:

Die Aortenisthmusstenose ist mit 6-8 % aller angeborenen Vitien eine relativ häufige Herzerkrankung im Kindesalter. In 50-85% der Fälle ist sie mit einer bikuspiden Aortenklappe assoziiert. Die MRT findet in der Verlaufskontrolle der Aortenisthmusstenosen eine zunehmende Verbreitung zum Ausschluss einer Reststenosierung nach operativer Versorgung.

Zielsetzung der Studie:

In der vorliegenden Studie sollte retrospektiv die bikuspiden Aortenklappe als Risikofaktor für eine Dilatation der Aorta ascendens evaluiert und in einer prospektiven Substudie die MRT als geeignete Methode zur Identifikation der Klappenkonfiguration überprüft werden.

Material und Methoden:

Insgesamt wurden 63 konsekutive Patienten, (45 männlich) welche im Rahmen der Nachsorge nach operativ versorgter Aortenisthmusstenose in unserer Klinik im MRT untersucht wurden, in die Studie eingeschlossen. Bei 40 der Patienten konnte die Konfiguration der Aortenklappe (Einteilung in bikuspid bzw. funktionell bikuspid und trikuspid) im MRT mit der transthorakalen Echokardiographie verglichen werden.

Die Aortenklappe wurde dabei anhand von drei Sequenzen beurteilt:

1. mittels des Flussprofils in einer inplane FLASH-Flussmessung (flipangle 30°, TR 41 ms, TE 3,2 ms, Schichtdicke 5mm).
2. durch eine TrueFisp Cine Sequenz (flipangle 73°, TR 25,5 ms, TE 1,65 ms, Schichtdicke 5mm mit radiärer K-Raum-Auslesung)
3. einer FLASH-Cine-Sequenz (flipangle 25°, TR 51ms, TE 2,46 ms, Schichtdicke 5 mm)

Zusätzlich wurde eine MR-Angiographie mittels T1-FLASH-3D (flipangle 20° TR 2,93 ms, TE 1,29 ms, Schichtdicke 1,2 bis 1,5 mm) nach Kontrastmittelgabe (0,1 mmol/kgKG) in der arteriellen Phase durchgeführt.

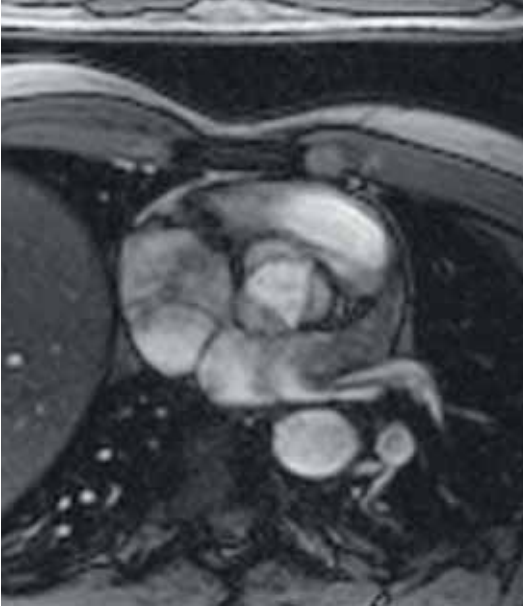
Ergebnisse:

Bei 29 Patienten (46%) fand sich in der transthorakalen Echokardiographie eine bikuspiden und bei 32 Patienten (51%) eine trikuspiden Aortenklappe.

Zwei Patienten (3%) bei Z. n. Aortenklappenersatz bei bikuspiden Klappe wurden in der Analyse nicht berücksichtigt.

Beide Gruppen unterscheiden sich nicht signifikant bezüglich Alter, Geschlecht, Größe, Gewicht oder Vorliegen eines Hypertonus (31 % gegenüber 39%).

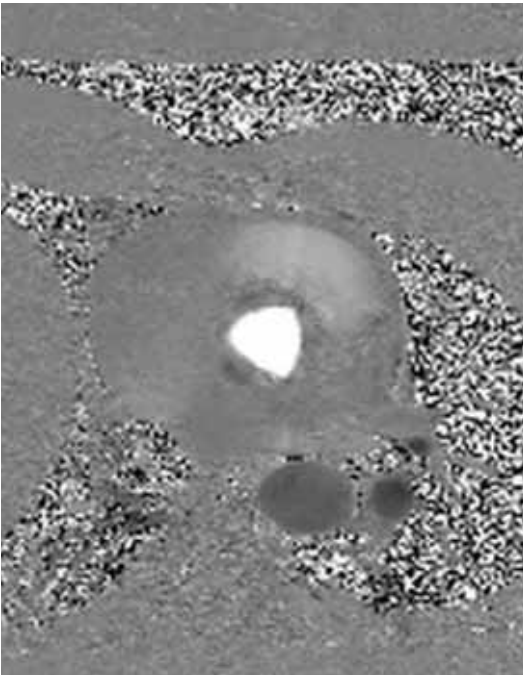
Die Weite der Aorta ascendens oberhalb des Aortenbulbus war in der Gruppe der Patienten mit bikuspiden Aortenklappen im Mittel mit 33 mm gegenüber 25 mm signifikant vergrößert (p < 0,001).



■ Abb. 1: FLASH-Cine-Sequenz einer trikuspiden Aortenklappe-
Bildteil ist die Spektraldopplerkurve abgebildet.



■ Abb. 2: TrueFisp-Cine-Sequenz einer bikuspiden Aortenklappe



■ Abb. 3: Flussprofil in einer trikuspiden Klappe in der
inplane FLASH-Flussmessung



■ Abb. 4: MIP-Rekonstruktion einer T1-FLASH 3D MR-Angio
bei einem Patienten mit Aorta ascendens-Aneurysma.



Aorta ascendens. Die MRT ist dabei nicht nur zur Beurteilung des Aneurysmas, sondern auch zur Detektion der bikuspiden Aortenklappe und damit für die Identifikation dieser Risikopatienten geeignet. Damit sollte bei einer MRT-Untersuchung im Rahmen der Nachsorge der Aortenisthmusstenose, neben einer Restenose im Aortenisthmus und der Weite der Aorta ascendens ggf. auch die Konfiguration der Aortenklappe beurteilt werden, soweit dies in der transthorakalen Echokardiographie insbesondere bei älteren Kindern und Adoleszenten nicht sicher möglich ist.

■ Abb. 5: MIP-Rekonstruktion einer T1-FLASH 3D MR-Angio bei einem Patienten mit ausgeprägter Re-Coarctatio.

Bei einer Unterteilung in Gruppen mit normaler Weite der Aorta ascendens (<3,5 cm), Aortenektasie (3,5-4,5 cm) und Aortenaneurysma (>4,5 cm) fanden sich in der bikuspiden Patientengruppe 27% mit einer Aortenektasie und 12% mit einem Aortenaneurysma. In der Patientengruppe mit trikuspiden Aortenklappe hatte kein Patient eine Aortenektasie oder ein Aortenaneurysma.

In der Subgruppe, in der das MRT mit dem Echo bezüglich ihrer Beurteilbarkeit der Aortenklappe untersucht wurde, fand sich in allen 40 Fällen eine Übereinstimmung bezüglich der Unterteilung in bikuspiden und trikuspiden Aortenklappen.

Fazit:

Die bikuspiden Aortenklappe ist ein relevanter Risikofaktor für die Entwicklung eines Aneurysmas der

► Dr. Dietrich Stoevesandt
Dr. Ralph Grabitz
Dr. Ute Buhmann
Dr. Christian Kunze
Klinik und Poliklinik für
Diagnostische Radiologie,
Martin-Luther-Universität
Halle-Wittenberg
Ernst-Grube-Straße 40
D-06097 HALLE (Saale)