

Florian Kropp  
Dr.med.

## **Evaluation der aortalen Compliance bei Kindern und Jugendlichen mit Aortenisthmusstenose mittels Magnetresonanztomographie: Neue Hinweise für eine systemische Gefäßkrankheit**

Promotionsfach: Kinderheilkunde  
Doktorvater: Priv.-Doz. Dr. med. Joachim G. Eichhorn

Die Pathophysiologie der arteriellen Hypertonie auch nach „erfolgreicher“ Korrektur einer Aortenisthmusstenose, ist noch nicht vollständig geklärt. Sie scheint mit anatomischen als auch funktionellen Veränderungen des arteriellen Gefäßsystems assoziiert.

Unsere Hypothese besteht darin, dass veränderte Gefäßwandeigenschaften der descendierenden Aorta weit distal des Isthmusbereiches einen Hinweis darauf geben, dass es sich bei der ISTA – zumindest bei einem Teil der Patienten - um eine systemische Gefäßerkrankung handelt.

Ziel der Studie war die Evaluation der Prävalenz auffälliger Gefäßwandeigenschaften der Aorta bei ISTA-Patienten. Es sollte zudem geklärt werden, ob eine veränderte Compliance besser mit dem Vorliegen einer arteriellen Hypertonie als die bisherigen Vergleichsparameter (Stenosegrad, Operationart- und zeitpunkt, Druckgradienten u.a.) korreliert. Des Weiteren wurde der Zusammenhang der Aortenbogenkonfiguration auf Compliance und Hypertonie untersucht.

Wir führten hierzu zwischen Juni 2002 und März 2008 bei insgesamt 89 Patienten 107 MRT Untersuchungen durch; als Kontrollgruppe dienten 20 gesunde Probanden. Das Protokoll beinhaltete neben einer 3D MR-Angiographie 2D CINE-Sequenzen mit transversalen Aufnahmen der Aorta auf Zwerchfellhöhe zur Messung der relativen Gefäßquerschnittsänderung über den Herzzyklus als Basis der Complianceberechnung.

Es konnte gezeigt werden, dass die Aorta auch weit distal der ehemaligen Stenoseregion bei nativer und korrigierter ISTA, eine herabgesetzte Compliance im Vergleich zum Normalkollektiv aufweist. Die reduzierte Compliance korrelierte dabei gut mit dem Vorliegen einer Hypertonie. Diese Beobachtung war zudem unabhängig von der Operationsart, dem -zeitpunkt und dem (Re)Stenosegrad..

Zwei Drittel der in dieser Studie untersuchten Patienten war hypertensiv, jedoch mehr als die Hälfte ohne Nachweis einer signifikanten Stenose.

Diese Ergebnisse implizieren, dass es sich bei der ISTA – wahrscheinlich bei dem größeren Teil der Patienten - nicht um eine isolierte und lokalisierte Fehlbildung, sondern um eine systemische Gefäßerkrankung mit primären Veränderungen der elastischen Gefäßwandeigenschaften handelt.

Von den Patienten mit signifikanter Restenose ( $\geq 30\%$ ) hatten in unserer Studie jedoch auch 48% eine normale Compliance ( $\geq 5.$  Perzentile).

Dies lässt im Umkehrschluss vermuten, dass nicht bei allen ISTA-Patienten eine systemische Gefäßerkrankung vorliegen muss. Die Patienten mit normaler Compliance sollten am ehesten von einer präventiven Korrektur vor Entwicklung einer arteriellen Hypertension profitieren. Dies gilt es jedoch in einer weiteren prospektiven Studie zu klären.

Patienten mit „gotisch“ konfiguriertem Aortenbogen wiesen eine niedrigere Compliance auf als die Patienten mit „romanisch“ konfiguriertem Aortenbogen und die Probanden. Ob die Konfiguration des Aortenbogens Folge oder gar Ursache der veränderten elastischen Gefäßwandeigenschaften der Aorta ist, oder ob dies zwei voneinander unabhängige Parameter sind, konnte in dieser Studie nicht geklärt werden.

Schlussfolgerungen:

Unsere Ergebnisse konnten deutliche Hinweise geben, dass es sich bei der Aortenisthmusstenose bei vielen Patienten wohl um eine systemische Gefäßerkrankung handelt. Primäre Gefäßwandveränderungen gehen dabei wahrscheinlich mit einer Complianceverminderung einher, die eine wichtige Ursache für die systemische Hypertonie bei ISTA-Patienten sein kann. Die Hypertonie zeigte eine deutliche Korrelation mit der Compliance, nicht jedoch mit dem Stenosegrad, der Operationsart oder dem Zeitpunkt. Die Aortenbogenkonfiguration konnte als unabhängiger Risikofaktor aufgezeigt werden.

Die Ergebnisse dieser Studie könnten bei der Indikationsstellung für ein chirurgisches oder interventionelles Vorgehen bei Patienten mit Restenose und Hypertonie helfen. Zum einen können Patienten mit Stenose erkannt werden, die eine normale Compliance haben und die am ehesten von einer Korrekturoperation/intervention als Prävention einer arteriellen Hypertension profitieren sollten. Zum anderen können jene Patienten mit verminderter Compliance aber (noch) ohne fixierte Hypertonie identifiziert werden. Diese sollten ein Follow-up mit entsprechend engmaschigem Blutdruck-Monitoring erhalten, um ihnen somit frühzeitig eine weiterführende Therapie zugänglich zu machen.

Wir empfehlen daher bereits jetzt, auch wenn die Studienlage noch nicht abschließend beweisend ist, die Messungen der Compliance in das Follow-up der Patienten mit Aortenisthmusstenose zu implementieren.