



Die Aortenklappenstenose

Durch ihre Position zwischen der linken Herzkammer und der Körperschlagader (= Aorta), Fig 1, erfüllt die Aortenklappe eine sehr wichtige Funktion. Ihre rasche und komplette Öffnung sowie ihr dichter Schluss ermöglichen eine optimale Ausbreitung der Pulswelle des Blutes und eine Aufrechterhaltung des Blutdruckes im ganzen Körper. Bei der Aortenklappenstenose (AS) kommt es durch fehlerhaftes Wachstum und/oder Verdickung der Aortenklappe zu einer Einengung der Klappe. Die Ursache hierfür ist bei den Erwachsenen in der Regel eine Verkalkung, bei den Kindern eine angeborene Missbildung der Klappe. Die Klappe, welche normalerweise aus 3 Taschen besteht (= tricuspid) kann bei der angeborenen Missbildung verschiedene Formen annehmen. Am häufigsten werden nur 2 Taschen angelegt (= bicuspid), gelegentlich ist sie aber auch ganz verformt (= dysplastisch). Die abnorme Form der Klappe führt häufig zusätzlich auch zu einem mangelhaften Klappenschluss mit Undichtigkeit. Von allen angeborenen Herzfehlern sind ca 5% AS.

Je nach Schweregrad kann eine AS in jedem Alter erstmals zu Beschwerden führen. Sehr dramatisch kann der Verlauf bei **Neugeborenen** mit schwerer AS sein. Diese Kinder zeigen nach der Geburt vorerst häufig keine Auffälligkeiten. Bei der normalen Kreislaufumstellung nach Geburt, wenn sich der Ductus Botalli verschliesst, ist die Durchblutung des

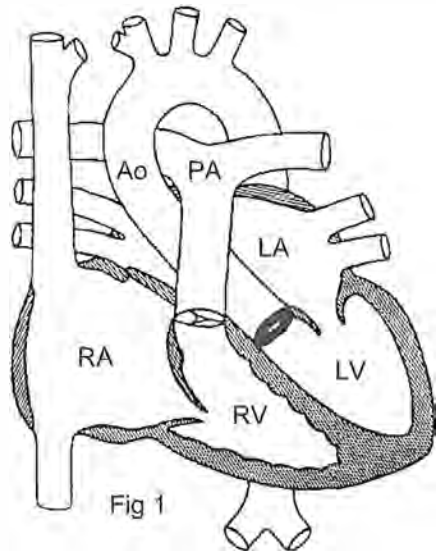


Fig 1: Aortenklappenstenose: linker Vorhof (LA), linke Kammern (LV), rechter Vorhof (RA), rechte Kammer (RV), Körperschlagader (Ao), Pulmonalarterie (PA), Erläuterung siehe Text.

Körpers plötzlich nicht mehr gewährleistet. Dies äussert sich an Blässe, schwachem Puls und rascher Verschlechterung des Allgemeinzustandes. Da die Beschwerden nicht sehr spezifisch sind, werden sie gelegentlich mit einer Infektion verwechselt. Im **späteren Säuglingsalter** fällt die AS durch Müdigkeit, Schlappheit, Trinkfaulheit, Blässe, rasche Atmung und/oder starkes Schwitzen beim Trinken auf. Bei **Kindern und Jugendlichen** können als erstes Zeichen eine Leistungsminderung, Brustschmerzen oder auch Bewusstlosigkeit, insbesondere beim Sport auftreten. Mit Ausnahme der Neuge-



borenen besteht bei allen Patienten mit AS ein typisches Geräusch, welches rasch zur Diagnose führt.

Die Bestätigung der Diagnose erfolgt mit der **Herzultraschalluntersuchung (= Echokardiographie)**. Sie ermöglicht eine genaue Beurteilung der Form der Klappe sowie ein direktes Ausmessen des Klappenringes. Die Geschwindigkeit des Blutflusses durch die enge Klappe kann mit der Dopplermethode gemessen werden. Diese Flussgeschwindigkeit ist proportional zum Druckunterschied (= Gradient) zwischen der linken Herzkammer und der Aorta und damit ein Hinweis auf den Schweregrad der Stenose. Als sekundäre Folgen des behinderten Ausflusses aus der linken Kammer kommt es zu einer Verdickung und später auch zu einer Schwäche der Herzmuskulatur (= Myokard). Diese Veränderungen können ebenfalls direkt in der Echokardiographie ausgemessen werden.

Der Schweregrad der AS nimmt häufig mit dem Alter zu. Diese Progredienz lässt sich weder durch die Lebensweise noch durch Medikamente beeinflussen. Falls keine Undichtigkeit der Aortenklappe besteht, kann die AS mit **interventionellem Herzkatheter** durch Ballonerweiterung der Aortenklappe behandelt werden (Fig 2). In Narkose wird die Beinarterie in der Leiste angestochen. Der Katheter wird unter Röntgendurchleuchtung über die Aorta und die enge Aortenklappe in die linke Herzkammer vorgeschoben. Mit der Aufdehnung des an der Katheterspitze angebrachten Ballons kann die Klappe dann erwei-

tert werden. Die häufigste Komplikation nach dieser Behandlung ist eine Undichtigkeit der Aortenklappe, welche im Verlauf über Jahre zunehmen kann. Als weitere Komplikation kann es zu einem meist nur passagerem thrombotischen Verschluss der Beinarterie kommen. Nach einem problemlosen Herzkatheter kann der Patient das Spital bereits am folgenden Tag wieder verlassen.

Bei der **Aortenklappenrekonstruktion** korrigiert der Herzchirurg am offenen Herzen an der Herzlungemaschine die Form der Aortenklappe. Der Erfolg dieses Eingriffes ist stark von der ursprünglichen Form der Klappe abhängig und nur wenige Patienten sind für diesen Eingriff geeignet. Der Spitalaufenthalt dauert ca 2 Wochen.

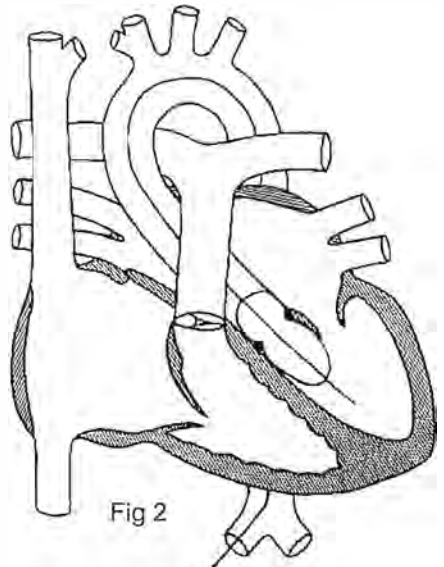


Fig 2: Ballonerweiterung der Aortenklappe (siehe Text).



Falls die Aortenklappe nicht mehr repariert werden kann, muss ein **Aortenklappenersatz** durchgeführt werden. Die künstliche mechanische Klappe wird wegen fehlendem Wachstum und der Notwendigkeit einer lebenslangen Blutverdünnung bei Kindern im Unterschied zu den Erwachsenen sehr selten verwendet. Vielmehr wird die eigene Pulmonalklappe (PK) entnommen und in die Position der Aortenklappe gebracht während an der Stelle der entnommenen Pulmonalklappe eine fremde Klappe (FK) von Mensch (Homograft) oder Rind (Contegragraft) eingesetzt wird (= **Ross Operation**, Fig 3). Auch diese Operation erfolgt am offenen Herzen an der Herzlungenmaschine. Der Eingriff ist technisch anspruchsvoll unter anderem wegen der Herzkranzgefäße (KG), welche am Abgang aus der Körperschlagader entnommen und neu eingepflanzt werden müssen. Komplikationen an dieser Stelle treten selten auf, können aber gefährlich sein, da sie zu einem Herzinfarkt führen können. Der Spitalaufenthalt nach einer Rossoperation liegt im Durchschnitt bei ca. 2 Wochen.

Patienten mit AS benötigen regelmäßige **Verlaufsuntersuchungen**. Dabei gehört neben der körperlichen Untersuchung auch die Echokardiographie und das EKG dazu. In grösseren Abständen sollte der Herzrhythmus auch mittels ambuantem Langzeit EKG während 24 Stunden kontrolliert werden. Bei diesen Untersuchungen geht es vor allem darum, eine Zunahme des Schweregrades der AS oder

eine neue Undichtigkeit der Klappe frühzeitig zu erkennen und allenfalls eine Behandlung einzuleiten.

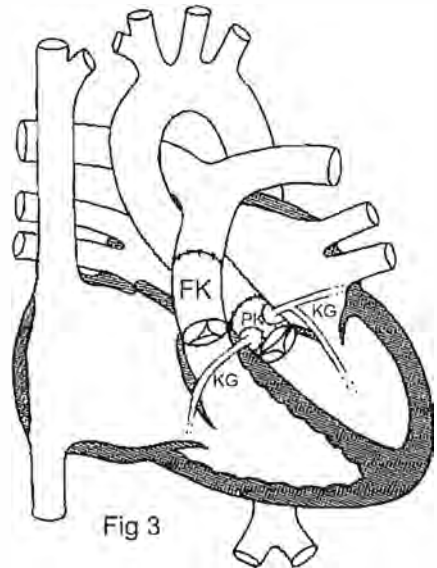


Fig 3: Ross Operation (siehe Text).

Sport ist gesund für alle Menschen sowohl mit als auch ohne Herzfehler. Bei schwerer Aortenstenose kann jedoch die Auswirkung der körperlichen Belastung so nachteilig sein, dass ein ärztliches **Sportverbot** ausgesprochen werden muss: Die körperliche Belastung führt zu einer Ueberbeanspruchung der sowieso durch die AS bereits stark belasteten linken Kammer. Der Pulsanstieg verkürzt ausserdem die Zeit der Eigendurchblutung des Herzmuskels. Bei starker Muskelverdickung können auf diese Weise Schmerzen wie bei einem



Herzinfarkt oder auch gefährliche Rhythmusstörungen auftreten, die im schlimmsten Fall zum plötzlichen Herztod führen. Das Belastungs EKG mit Ableitung eines kontinuierlichen EKGs auf dem Laufband im Spital hilft dabei, die Leistungsfähigkeit zu objektivieren und das Risiko abzuschätzen.

Bei allen Patienten mit AS, unabhängig von deren Schweregrad, begünstigen die abnormen Flussverhältnisse an der Aortenklappe die Entstehung von bakteriellen Entzündungen an der Klappe (Endocarditis). Um diese schwere Krankheit zu verhindern, muss der Körper in Situationen, bei welchen Bakterien im Blut zirkulieren, mittels Antibiotika geschützt werden = **Endocarditisprophylaxe**. Beispiele für solche Situationen sind: Operationen an Magen Darmtrakt, Urogenitalsystem oder an entzündlichen Herden wie z.B. Abszessen,

aber auch der Besuch beim Zahnarzt oder bei der Dentalhygiene gehören dazu. Mit einer korrekten Zahnpflege können sowohl Eltern als auch der Patient selber einen wertvollen Beitrag zur Verhinderung der Endocarditis leisten.

Leichte AS haben eine gute **Prognose**. Diese Patienten haben keine Beschwerden und brauchen mit Ausnahme von kardiologischen Kontrollen mit Echokardiographie und EKG keine zusätzlichen Massnahmen. Eine schwere AS kann nie ganz geheilt werden. Herzkatheter bzw Operation können den Zustand und die Funktion des Herzens zwar verbessern, wiederholte Eingriffe sind aber hier häufig notwendig.

*Dr. C. Balmer
Oberarzt / Kardiologie
Kinderspital Zürich*