

Journal für Kardiologie

Austrian Journal of Cardiology

Österreichische Zeitschrift für Herz-Kreislauserkrankungen

**Fallbericht: Katheterintervention
bei offenem Ductus arteriosus mit
schwerer pulmonaler Hypertension**

Baumgartner H

Journal für Kardiologie - Austrian

Journal of Cardiology 2004; 11

(7-8), 326-328

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

Katheterintervention bei offenem Ductus arteriosus mit schwerer pulmonaler Hypertension

H. Baumgartner

Fallbericht

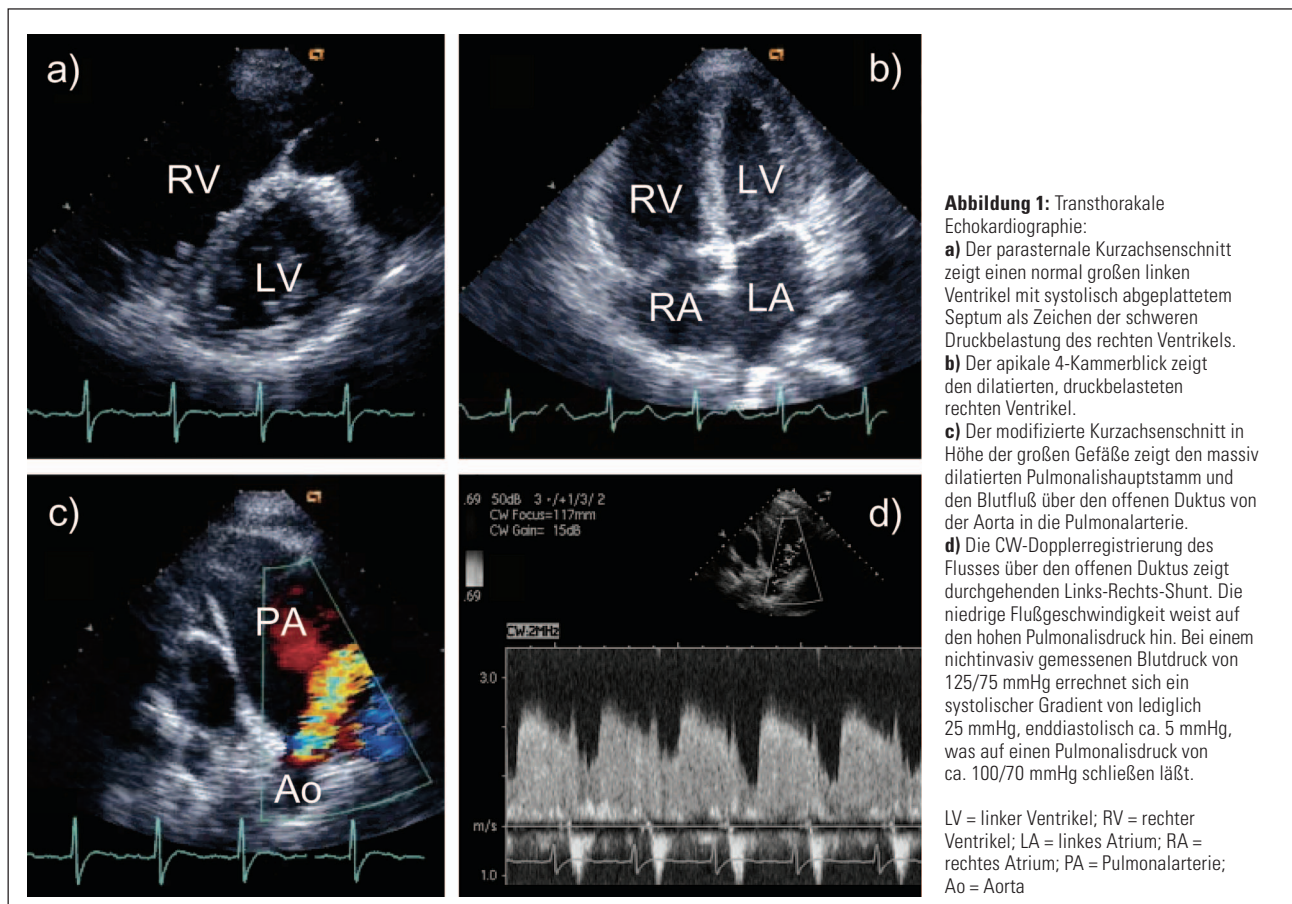
Eine 38jährige Patientin wird wegen pulmonaler Hypertonie in der Spezialambulanz vorgestellt. Sie berichtet, daß seit der Kindheit ein nicht näher zu bezeichnender Herzfehler bekannt ist. Während der Kindheit (sie ist auf den Philippinen aufgewachsen) sei sie aber völlig beschwerdefrei gewesen. Im Erwachsenenalter sei allerdings dann zunehmend Leistungseinschränkung und Belastungsatemnot aufgetreten. Zum Zeitpunkt der Vorstellung ist die Leistungsfähigkeit stark reduziert. Sie kann nur noch 1/2 Stockwerk durchgehen (NYHA-Stadium III), gelegentlich besteht Herzrasen.

Bei der physikalischen Untersuchung fällt schließlich vor allem ein lautes systolisch-diastolisches Geräusch mit p.m. 2./3. ICR linksparasternal auf. Die Patientin ist azyanotisch. Die Halsvenen sind nicht gestaut, Pulmo frei, Hepar am Rippenbogen, keine Beinödeme.

Im EKG besteht Sinusrhythmus mit 100 Schlägen/Min., Rechtstyp, Rotation im Uhrzeigersinn, rechtsventrikuläre Repolarisationsstörung.

Im Echokardiogramm findet sich ein offener Ductus arteriosus Botalli mit einem max. systolischen Gradienten von 25 mmHg (enddiastolisch 5 mmHg) bei einem systemarteriellen Druck von 125/75 mmHg. Damit errechnet sich ein Pulmonalisdruk von ca. 100/70 mmHg. Der linke Ventrikel ist normal groß und weist eine normale Globalfunktion auf. Das Septum ist systolisch und diastolisch abgeplattet als Ausdruck einer rechtsventrikulären Druckbelastung. Der rechte Ventrikel ist deutlich dilatiert, die Funktion grenzwertig. Die Vorhöfe sind mittelgradig vergrößert. Die Herzklappen sind morphologisch unauffällig. Die Mitralklappe weist eine minimale, die Pulmonalklappe eine mittelgradige und die Trikuspidalklappe eine leicht- bis mittelgradige Insuffizienz auf. Über letztere errechnet sich der systolische Pulmonalisdruk von ca. 110 mmHg. Der Pulmonalishauptstamm ist stark dilatiert.

Bei der Herzkatheteruntersuchung bestätigt sich eine schwere pulmonale Hypertension mit 96/40/64 mmHg. Bei einem Systemdruck von 110/64/80 mmHg liegt der Pulmonalisdruk über 2/3 des Systemdrucks. Über den offenen



Duktus, der mit einem Minimaldurchmesser von 6 mm vermessen wird, besteht ein Links-Rechts-Shunt von 50 % ($Q_p : Q_s = 2 : 1$). Der Pulmonalgefäßwiderstand errechnet sich mit ca. $900 \text{ dyn} \times \text{cm} \times \text{s}^{-5}$, der Systemgefäßwiderstand mit $1600 \text{ dyn} \times \text{cm} \times \text{s}^{-5}$. Unter NO ändert sich der Druck nicht, oxymetrisch würde sich aber ein signifikanter Anstieg des Pulmonalflusses und damit eine Abnahme des Pulmonalgefäßwiderstandes errechnen. Somit besteht bei offenem Duktus eine schwere pulmonale Hypertension. Da aber v. a. noch ein signifikanter Li-Re-Shunt vorliegt, bzw. auch der errechnete Pulmonalgefäßwiderstand unter 2/3 des Systemgefäßwiderstandes liegen dürfte und Hinweise auf eine Gefäßreagibilität bestehen, wird für einen Verschluß entschieden.

Katheterintervention

Der Duktus wird von der Pulmonalarterie her mit einem Cournand-Katheter und einer Spirale sondiert. Über ihn wird ein versteifter Amplatzer-Führungsdraht in die Aorta descendens gelegt und über diesen das Delivery Sheath in die Aorta descendens vorgeschoben, durch das ein 10–8 mm Amplatzer Duct Occluder eingebracht wird. Er kann problemlos in den Duktus implantiert werden. Angiographisch besteht noch ein geringer Restshunt durch das Device. Die Messung der Hämodynamik zeigt einen sofortigen Rückgang des Pulmonalendrucks auf 60/30/44 mmHg bei unverändertem Systemdruck.

Der postinterventionelle Verlauf ist komplikationslos. Bei der Echokardiographiekontrolle am Tag nach der Intervention besteht noch ein minimaler Restshunt. Der über die Trikuspidalinsuffizienz abgeschätzte systolische Pulmonaldruck ist im Vergleich zu vor der Intervention um ca. 50 % von 110 auf 55 mmHg zurückgegangen.

Bei der 6-Monatskontrolle ist die Patientin beschwerdefrei. Sie kann 5 Stockwerke durchgehen. Ihren Beruf als Verkäuferin kann sie wieder ohne Probleme ausführen. Echokardiographisch ist der Duktus nun komplett verschlossen. Es liegt noch eine mäßige pulmonale Hypertension mit systolisch ca. 50 mmHg vor. Nach weiteren 2 Jahren Beobachtungszeit bleibt die Patientin beschwerdefrei, der Pulmonaldruck mäßig erhöht (zuletzt ca. 45 mmHg systolisch).

Diskussion

Ein offener Duktus arteriosus Botalli wird im Erwachsenenalter heute nur selten diagnostiziert. Dabei kann man vier Gruppen von Patienten unterscheiden:

1. Patienten mit kleinem Duktus ohne relevanten Shunt und dementsprechend mit normalem linkem Ventrikel und normalem Pulmonaldruck. Hier besteht als einziges potentiell Risiko eine Endarteriitis am Duktus, die allerdings sehr selten sein dürfte. Die Notwendigkeit einer Intervention ist daher hier fraglich [1–3].
2. Patienten mit signifikantem Links-Rechts-Shunt, die aber keine wesentliche Pulmonalgefäß-erkrankung entwickelt haben. Hier steht die Volumbelastung des linken Ventrikels im Vorder-

grund. Die Patienten entwickeln schließlich Linksdekompensationserscheinungen und es kann zur Fehldiagnose einer dilatativen Kardiomyopathie kommen. Diese Gruppe profitiert besonders von einem Duktusverschluß. Es besteht eine gute Chance auf völlige Rückbildung der Linksherzproblematik.

3. Patienten mit signifikantem Shunt, bei denen sich eine schwere pulmonale Hypertension, aber noch kein Eisenmenger-Syndrom entwickelt hat. Klinisch steht wie bei der vorgestellten Patientin die Rechtsherzbelastung im Vordergrund. Sobald der Pulmonaldruck bzw. Pulmonalgefäßwiderstand den Systemdruck bzw. den Systemgefäßwiderstand um 2/3 übersteigt, wird für eine Interventionsindikation ein noch bestehender Netto-Links-Rechts-Shunt von zumindest 1,5 : 1 oder eine Pulmonalgefäßreagibilität bei Testung mit Sauerstoff bzw. NO verlangt [1, 2, 4–6]. Wie im vorliegenden Beispiel gezeigt, kann in dieser Gruppe noch mit einem guten Behandlungserfolg gerechnet werden, wenn auch keine komplette Normalisierung der Pulmonalgefäße erwartet werden kann. Ob der Patient das unter (2) oder das unter (3) beschriebene Bild entwickelt, wird offensichtlich nicht von der Größe des Duktus bestimmt, sondern möglicherweise von genetischen Faktoren.
4. Bei großem Duktus kommt es bis ins junge Erwachsenenalter schon zur Ausprägung einer schweren, irreversiblen Pulmonalgefäßerkrankung im Sinne eines Eisenmenger-Syndroms mit Shuntumkehr. Klinisch besteht dann das Bild der Differentialcyanose (normale Sauerstoffsättigung an der oberen Extremität, zumindest am rechten Arm, und am Kopf, aber Zyanose der unteren Körperhälfte mit Trommelschlagelzen und Uhrglasnägeln an den Zehen). In

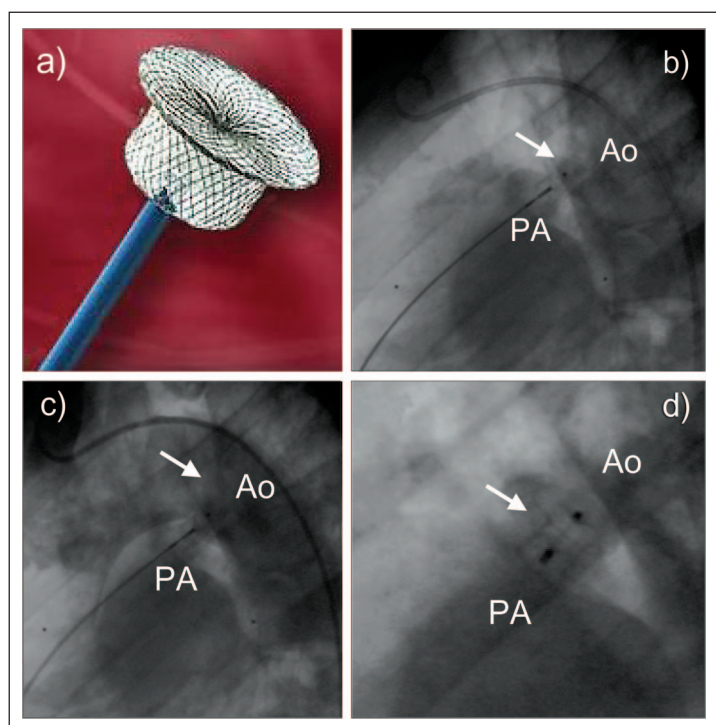


Abbildung 2: Katheterinterventioneller Duktusverschluß: **a)** Schematische Darstellung des Amplatzer Duct Occluders. Die seitliche Projektion ohne **(b)** und mit **(c)** Kontrastinjektion in die Aorta zeigt den bereits in den Duktus implantierten Occluder noch am Kabel. In der Aorta liegt ein Pigtail-Katheter. **d)** Detailvergrößerung der seitlichen Projektion mit bereits freigesetztem Occluder.

Ao = Aorta descendens; PA = Pulmonalarterie; der Pfeil zeigt auf den Occluder

dieser Gruppe ist keine Intervention mehr möglich [1, 2] und im Spätstadium die Lungentransplantation die letzte Option.

Bei fast allen erwachsenen Patienten, die für einen Duktusverschluß in Frage kommen, kann dieser heute katheterinterventionell durchgeführt werden. Dieses Verfahren wird heute als Behandlung erster Wahl betrachtet [7–10]. Während im Kindesalter hier auch häufig Coils verwendet werden, hat sich im Erwachsenenalter vor allem der Amplatzer Duct Occluder bewährt. Er ist aus Nitinoldrahtgeflecht gefertigt. Eine Retentionsscheibe sichert die Position an der aortalen Seite in der Ampulle des Duktus, der Körper spreizt sich in die Wand des Duktus. Polyestergewebe im Occluder sorgt für Thrombosierung und den kompletten Verschluß. In spezialisierten Zentren liegt die Erfolgsrate der Intervention weit über 90 % und die Komplikationsrate ist sehr niedrig (sehr selten Occluderembolie) [10].

Quantitativ nimmt der Duktusverschluß im Rahmen der Katheterinterventionen bei Erwachsenen mit angeborenen Herzfehlern naturgemäß nur eine untergeordnete Rolle ein. Bei weitem überwiegen Interventionen am Vorhofseptum. So wurden in den letzten 5 Jahren im Rahmen unseres Programms für Jugendliche und Erwachsene mit angeborenen Herzfehlern 348 Verschlüsse des Vorhofseptums (davon 162 Vorhofseptumdefekte), aber nur 14 Duktusverschlüsse durchgeführt. Für einen Duktus war selbst der größte zur Verfügung stehende Occluder zu klein und der Patient mußte chirurgisch verschlossen werden. Die übrigen Patienten konnten erfolgreich und komplikationslos verschlossen werden.

Literatur

1. Connelly MS, Webb GD, Somerville J, Warnes CA, Perloff JK, Liberthson RR, Puga FJ, Collins-Nakai RL, Williams WG, Mercier LA, Huckell VF, Finley JP, McKay R. Canadian Consensus Conference on Adult Congenital Heart Disease 1996. *Can J Cardiol* 1998; 14: 395–452.
2. Deanfield J, Thaulow E, Warnes C, Webb G, Kolbel F, Hoffman A, Sorenson K, Kaemmerer H, Thilen U, Bink-Boelkens M, Iserin L, Daliento L, Silove E, Redington A, Vouhe P. Management of grown up congenital heart disease. *Eur Heart J* 2003; 24: 1035–84.
3. Schrader R, Kadel C. Persistent ductus arteriosus – is closure indicated also in asymptomatic adults with small ductus and minor shunt? *Z Kardiol* 1993; 82: 563–7.
4. Neutze JM, Ishikawa T, Clarkson PM, Calder AL, Barrat-Boyes BG, Kerr AR. Assessment and follow-up of patients with ventricular septal defect and elevated pulmonary vascular resistance. *Am J Cardiol* 1989; 63: 327–31.
5. Lupi-Herrera E, Sandoval J, Seoane M, Bialostozky D, Attie F. The role of isoproterenol in the preoperative evaluation of high pressure, high resistance ventricular septal defect. *Chest* 1982; 81: 42–6.
6. Ash R, Fischer D. Manifestations and results of treatment of patent ductus arteriosus in infancy and childhood. An analysis of 138 cases. *Pediatrics* 1955; 16: 695.
7. Harrison DA, Benson LN, Lazzam C, Walters JE, Siu S, McLaughlin PR. Percutaneous catheter closure of the persistently patent ductus arteriosus in the adult. *Am J Cardiol* 1996; 77: 1094–7.
8. Fedderly RT, Beekman RH, Mosca RS, Bove EL, Lloyd TR. Comparison of hospital charges for closure of patent ductus arteriosus by surgery and by catheter coil occlusion. *Am J Cardiol* 1996; 77: 776–9.
9. Thanopoulos BD, Hakim FA, Hiari A, Tsaousis GS, Paphitis C, Hijazi ZM. Patent ductus arteriosus equipment and technique. Amplatzer duct occluder: intermediate-term follow-up and technical considerations. *J Interv Cardiol* 2001; 14: 247–54.
10. Bikis AA, Alwi M, Hasri S, Haifa AL, Geetha K, Rehman MA, Hasanah I. The Amplatzer duct occluder: experience in 209 patients. *J Am Coll Cardiol* 2001; 37: 258–61.

Korrespondenzadresse:

Univ.-Prof. Dr. med. Helmut Baumgartner

Abteilung für Kardiologie

Univ.-Klinik für Innere Medizin II

1090 Wien, Währinger Gürtel 18–20

E-Mail: helmut.baumgartner@meduniwien.ac.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