

Journal für Kardiologie

Austrian Journal of Cardiology

Österreichische Zeitschrift für Herz-Kreislauserkrankungen

**Abnormer Ursprung der linken
Koronararterie von der
Pulmonalarterie - Wiener
Erfahrungen mit den
Bland-White-Garland-Syndrom (BWG)**

Wollenek G, Amann G, Baumgartner H

Gabriel H, Marx M, Simon P

Journal für Kardiologie - Austrian

Journal of Cardiology 1998; 5

(12), 501-507

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,-

Grazer Gefäß- & Gerinnungstage 2025
Donnerstag, 26. Juni 2025
14:30 – 15:00

Vertiefendes Fachwissen



www.amrn.link/aerzte

AMARIN SYMPOSIUM

**Ein neuer Angriffspunkt im leitliniengerechten
Risikofaktorenmanagement von pAVK- Patient:innen**

Dr. Reinhard B. Raggam, Graz



© 2025 Amarin Pharmaceuticals Ireland Limited. Alle Rechte vorbehalten.
AMARIN Name und Logo sind Marken von Amarin Pharmaceuticals Ireland Limited.

AT-VAZ-00220, 05/2025

ABNORMER URSPRUNG DER LINKEN KORONARARTERIE VON DER PULMONALARTERIE – WIENER ERFAHRUNGEN MIT DEM BLAND-WHITE-GARLAND-SYNDROM (BWG)

Summary

Over the last decades, the Bland-White-Garland-syndrome has been treated with various surgical approaches, reaching from simple ligation to „anatomic“ revascularisation, usually creating a two coronary artery system. In Vienna, between 1965 and 1997 19 patients underwent an operation (ligation in 3, revascularisation techniques in 16). Total mortality was 67% in the group with ligation and

19% following revascularisation (since 1987 one case of death out of 12 patients, 8%). The state of the art in surgical treatment is discussed, including mitral valve sequelae, presentation in adults and the option of transplantation. So far, in literature the incidence of the syndrome seems to be underestimated: according to the Vienna experience, the Bland-White-Garland-syndrome may be expected in one out of 25.000 live births.

ZUSAMMENFASSUNG

Das Bland-White-Garland-Syndrom wurde in den letzten Jahrzehnten mit unterschiedlichen chirurgischen Techniken behandelt, die von der einfachen Ligatur bis zur „anatomischen“ Revaskularisierung reichten. Üblicherweise wurde eine bikoronararterielle Versorgung angestrebt. Zwischen 1965 und 1997 wurden in Wien 19 Patienten operiert (Ligatur n = 3, Revaskularisation n = 16). Die Gesamtleblichkeit erreichte in der Gruppe nach Ligatur 67 %, nach Revaskularisation 19 %. Seit 1987 betrug die Sterberate bei einem Todesfall von 12 Patienten 8 %. Das chirurgische Behandlungskonzept wird abgehandelt unter besonderer Berücksichtigung von begleitender Mitralsuffizienz, dem Vorkommen im Erwachsenenalter und der Option einer Transplantation. In der Wiener

Erfahrung scheint das Bland-White-Garland-Syndrom mit einem Vorkommen von etwa 1:25.000 Lebendgeburten um eine Zehnerpotenz häufiger zu sein, als in der spezifischen Literatur bisher angenommen wird.

EINLEITUNG

Die abnorme Lokalisation des linken Koronarostiums in der Arteria pulmonalis ist eine seltene und meist folgenschwere kongenitale Mißbildung. In über 90 % der Fälle ist es die gesamte linke Koronararterie, die einen fehlerhaften Anschluß gefunden hat.

Bei unzureichend ausgebildeten Kollateralgefäßen von der rechten zur linken Koronararterie können bereits in den ersten Lebenswochen ischämische Schäden entstehen. Für diese Myokardschäden ist vorwiegend der verminderte Perfusionsdruck im

Gebiet der linken Kransschlagader verantwortlich [1,2]. Folgen der chronischen Mangelversorgung können Myokard- und Endokardfibrose, Linksventrikeldilatation und Mitralsuffizienz sowie Aneurysmabildung und auch plötzlicher Tod sein [3].

Im natürlichen Verlauf wird innerhalb des ersten Lebensjahres eine Letalität von 65 % bis zu 90 % angegeben [4], danach ist das Sterberisiko deutlich geringer. Allerdings erreichen nur etwa 10 % bis 20 % der Patienten das Erwachsenenalter [5]. Voraussetzung für ein längeres Überleben ist eine ausreichende Versorgung des linken Herzens über Kollateralgefäße. Dabei handelt es sich nicht nur um Verbindungen der rechten Koronararterie zum linken System; unabhängig von diesen koronararteriellen Verbindungen kann bei älteren Patienten eine ausgezeichnete Versorgung der linken Koronararterie über sonstige Kollateralgefäße bestehen [6].

PATIENTEN UND METHODIK

Zwischen 1965 und 1997 wurden 19 Patienten mit der Diagnose eines BWG-Syndroms zugewiesen. Das Alter lag zwischen 7 Tagen und 28 Jahren und betrug im Mittel 35 Monate. 12 Patienten waren Säuglinge, eine 28jährige die einzige Erwachsene (Tab. 1).

Zusätzlich wurde im Beobachtungszeitraum bei 2 Patienten autopsisch ein BWG-Syndrom vorgefunden:

Tabelle 1: Patienten in Wien

Pat.	OP-Jahr	Alter	m/w	Operation	Letalität
1	1965	4,0	m	Ligatur	OP-Tag
2	1971	1,0	w	Ligatur	
3	1977	0,3	m	Ligatur	9 Monate
4	1980	0,3	w	Reimplantation	
5	1982	0,5	m	Reimplantation	
6	1983	0,2	m	Reimplantation	OP-Tag
7	1983	0,6	w	Reimplantation	1 Tag
8	1987	0,7	m	Subklavia-BP	
9	1987	1,8	m	mod.Reimplantation	*
10	1988	1,3	w	Reimplantation	
11	1992	11,0	w	Mammaria-BP	
12	1992	0,2	m	Reimplantation	
13	1992	4,0	m	Reimplantation	
14	1993	1,5	w	Reimplantation	1 Woche
15	1993	0,6	m	Reimplantation	
16	1994	0,1	w	Reimplantation	
17	1995	0,4	w	Reimplantation	
18	1996	28,3	w	Reimplantation	
19	1997	0,4	m	Reimplantation	
Diagnose durch Autopsie					
20	1965	3,5	w	Korrektur ASD I	1 Tag
21	1990	22,1	m	keine OP	plötzl. Tod

* Verlängerung der Koronararterie nach Vigneswaran, BP = Bypass, Alter in Jahren, w = weiblich, m = männlich, OP = Operation, Letalität = Sterbezeit nach Operation

Fall 1

Ein fast 4 Jahre altes Mädchen wurde im Jahre 1965 wegen eines partiellen AV-Kanals korrigiert. Nach zunächst unauffälligem Verlauf entwickelte sich am Folgetag eine zunehmende Linksherzinsuffizienz, die schließlich zum Tod führte. Die Obduktion ergab, vor allem im Septum, ausgedehnte myomalazische Schwielen.

Fall 2

Bei einem mittlerweile 22jährigen Mann war seit der Kindheit ein nicht näher abgeklärter Herzfehler bekannt. Ein Bruder war im Alter von 2 Monaten ebenfalls an einem „Herzleiden“ gestorben. Im Kindesalter erkrankte unser Patient häufig an Lungenentzündung, mit 10 Jahren wurde eine

akute Hodentorsion operativ behoben. Bei der Stellungsuntersuchung bot der junge Mann ein lautes Systolikum, ein deutlich vergrößertes und eher mitral konfiguriertes Herz, die zentralen Pulmonalgefäße waren erweitert. Im EKG fand sich bei Sinustachykardie von 105/min. ein kompletter Linksschenkelblock, die Ultraschalluntersuchung ergab eine Kardiomyopathie. Unter dem Verdacht eines kongenitalen Vitiums, möglicherweise eines Ventrikelseptumdefektes, wurde der für den Wehrdienst Abgelehnte der Herzambulanz zugewiesen. Aufgrund des subjektiven Wohlbefindens kam der Patient dieser Aufforderung nie nach. 5 Jahre später starb er offenbar plötzlich und unerwartet beim Autowaschen. Bei der

Obduktion fand sich ein BWG-Syndrom, ein großer Sekundumdefekt und eine Rechtsherzhypertrophie. Die linke Herzkammer war dilatiert mit Endokardfibrose und diffuser Myokardfibrose und wies in der Vorderwand eine alte Infarktnarbe mit einem Durchmesser von 4 cm auf. Die Wand der rechten Koronararterie zeigte mit lipoiden Plaques beginnende Atherosklerose.

Die beiden Erwachsenen entsprechen dem zu erwartenden Anteil von 10 % bis 20 % an der Gesamtzahl der Patienten.

Präoperative Symptome und Diagnostik

Von 19 Patienten waren 3 asymptomatisch. Die weitaus überwiegende Mehrheit bot ein vergrößertes Herz (n = 17), ein Systolikum (n = 16) und Ischämiehinweise im EKG (n = 18). Eine Mitralinsuffizienz war bei allen Patienten vorhanden. Sie war bei 14 Patienten geringgradig, bei 5 mittel- bis höhergradig. Die aus dem klinischen Beschwerdebild erhobene mögliche Verdachtsdiagnose wurde in den letzten Jahren durch Ultraschall bestätigt. Bei allen Patienten wurde eine Herzkatheteruntersuchung mit Angiographie zur detaillierten Darstellung der Koronar- und Kollateralgefäße durchgeführt. Da erfahrungsgemäß die vorbestehenden Narbenareale disseminiert sind und von Ansammlungen noch vitaler Myokardzellen durchzogen werden und somit eine gute Erholungstendenz besteht [7], wurde bei unseren Patienten die erstellte Diagnose als Operationsindikation gewertet und auf weitere Untersuchungen, z. B. szintigraphische Techniken, verzichtet.

Operation

Alle Eingriffe wurden über eine mediane Sternotomie durchgeführt. Nur bei den 3 ersten Patienten erfolgte eine Ligatur der Koronararterie. Ab 1980 wurde stets ein bikoronararterielles System hergestellt, davon in 13 Fällen durch direkte Reimplantation des Ostiums. Bei einem Kind wurde in der Technik nach Vigneswaran aus der pulmonalarteriellen Wand eine Tunnelverbindung zwischen dem linken Ostium und einem gestanzten aortopulmonalen Fenster geschaffen. Bei zwei Säuglingen wurden die linksseitige Arteria mammaria oder Arteria subclavia als Bypaß zum Ramus interventricularis anterior der linken Herzkranzschlagader verwendet. Nur bei der erwachsenen Patientin wurde ein Eingriff an der Mitralklappe (Carpentier-Edwards-Ring) vorgenommen.

ERGEBNISSE

Postoperative Letalität

5 von 19 (26,3 %) der operierten Patienten verstarben (Tab. 2). Davon waren 4 Früh Todesfälle, jeweils wegen Linksherzversagen. Der bislang einzige „Spättodesfall“ ereignete sich nur 9 Monate nach Ligatur. Die Obduktion ergab teils transmurale, teils disseminierte Narbenbezirke in allen Wandabschnitten der linken Kammer.

Tabelle 2: Letalität

Gesamtletalität	5/19	26,3%
Frühletalität	4/19	
Spätletalität	1/19	
Letalität	2/3	66,7%
nach Ligatur	3/16	18,7%
der letzten Dekade	1/12	8,3%

Damit ergibt sich für die Untergruppe mit ausschließlicher Ligatur eine Letalität von 66,7 % (2 von 3 Patienten), nach Revaskularisation eine Sterberate von 18,7 % (3 von 16). Im letzten Jahrzehnt sank bei einem Todesfall unter 12 Patienten die Sterberate auf 8,3 %.

Nachbeobachtung

Bei einer Nachbeobachtungszeit von 2 Monaten bis 25 Jahren, im Mittel 5,9 Jahre, befinden sich von 14 Überlebenden 11 in NYHA I, 3 in NYHA II. Die linksventrikuläre Funktion hat sich bei allen deutlich gebessert, ist aber bei 4 noch reduziert. Bei allen hat sich die Mitralsuffizienz verringert: diese ist bei 12 noch geringgradig, bei einem Patienten aber mit Grad 2 bis 3 zu bewerten. Jeweils ein Patient hat eine gering- bis mittelgradige Insuffizienz oder Stenose der Pulmonalklappe.

DISKUSSION

Inzidenz

Die in der Literatur übliche Angabe der Häufigkeit des BWG von 1:300.000 Lebendgeborenen erscheint in unserer Erfahrung als deutliche Unterschätzung des tatsächlichen Vorkommens [8].

Unter Berücksichtigung der Geburtenzahlen und der geschätzten Größe des Einzugsge-

bietes der Abteilung (im langjährigen Durchschnitt von 40 % der kinderherzchirurgischen Eingriffe bei etwa 85.000 Geburten pro Jahr) ergibt sich bei 21 in Österreich geborenen Patienten über die Jahre hinweg eine geschätzte Häufigkeit von 1: 52.000 Lebendgeborene. Aber auch diese Angabe dürfte noch zu niedrig sein. Parallel zur Verbesserung der diagnostischen Möglichkeiten, vor allem mit der Verfügbarkeit der Echokardiographie, wird das BWG-Syndrom in den letzten Jahren bei sinkenden Geburtenzahlen häufiger gefunden. So wurden in den letzten 10 Jahren 13 Fälle registriert. Dies entspricht einer Inzidenz von etwa 1:25.000 Lebendgeborene. Damit wäre das Bland-White-Garland-Syndrom zehn Mal häufiger als bisher angenommen (Tab. 3).

Die Erfahrungen mit dem Gesamtkollektiv und besonders mit den erwachsenen Patienten lassen wesentliche Fragen anklingen:

1. Ligatur oder Revaskularisation

Auch unter Berücksichtigung des frühen Operationszeitpunktes (die Eingriffe wurden vor 1978 durchgeführt) sind unsere Erfahrungen mit alleiniger Ligatur schlecht. Von 3 Patienten starben 2 an Linksherzversagen: einer perioperativ, ein anderer mit schlechter Kollateralgefäßversorgung nach 9 Monaten. Diese Beobachtungen bestärken

Tabelle 3: Inzidenz

Literatur	1:300.000	Lebendgeburten
Wiener Erfahrung	1:52.000	Periode 1965-1996
	1:25.000	letzte Dekade

(unter Berücksichtigung von 2 weiteren Patienten, 9 Monate und 22 Jahre alt, jeweils mit autopsischer Diagnose)

die Schlußfolgerung, daß ungeachtet des Alters eine Ligatur nur dann in Betracht gezogen werden darf, wenn eine ausreichende Kollateralisation nachgewiesen ist. Bei den meisten Patienten ist eine oft beträchtliche Vorschädigung des Myokards vorhanden.

Unser 22jähriger Patient hatte offenbar einen Vorderwandinfarkt überstanden, zusätzlich war das Myokard von kleinen Fibrosebezirken durchsetzt, und es bestand Endokardfibrose. Die Ansicht, daß eine Endokardfibrose im Unterschied zu Kindern selten sei, erscheint fragwürdig. Das Gesamtspektrum der vorbestehenden Schädigung mit wohl auch weiterhin gefährdeten Myokardarealen erfordert eine bestmögliche Versorgung. Darüber hinaus stellt sich auch die Frage der grundsätzlichen Sinnhaftigkeit einer monokoronaren Perfusion: bei dem 22jährigen Patienten wurde bereits eine beginnende Atherosklerose der rechten Koronararterie nachgewiesen.

Von einem bikoronararteriellen Versorgungsmuster kann zunächst eine bestmögliche Perfusion auch des gesamten linken Systems erwartet werden. Es bleibt spekulativ, ob die vor der Korrektur vorhandenen und danach rückgebildeten Kollateralgefäße bei progredient stenosierender Koronarsklerose aktiviert werden. Damit würde die Revaskularisierung langfristig gegenüber der simplen Ligatur klare Vorteile bieten. Das Risiko einer späteren Stenosierung kann dadurch weiter gesenkt werden, daß Venenbypässe vermieden werden und bevorzugt das native Koronargefäß reimplantiert wird.

In einer Zusammenstellung der zugänglichen Literatur der letzten 20 Jahre von 1976 bis 1996 mit Operationsberichten von 48 Patienten über einen Zeitraum von bis zu 34 Jahren [9] betrafen 4 von 5 Spättodesfällen Erwachsene nach Ligatur, bei einem war ein Venenbypaß angelegt worden. Die Spätletalität betrug nach Koronarverschluß durch Ligatur oder Ostiumnaht ($n = 15$) 27 %, nach Venenbypaß ($n = 28$) 3,8 % und nach Reimplantation ($n = 5$) 0 %.

Aufgrund eigener Beobachtung und dieser Literaturanalyse erscheint uns die Ligatur heute als obsolet.

2. Mitralklappeneingriff

Über die Sinnhaftigkeit und Notwendigkeit einer zugleich mit der BWG-Korrektur vorzunehmenden Behebung der üblicherweise vorhandenen Mitralinsuffizienz [10, 11] bietet die Literatur bezüglich erwachsener Patienten keine einhellige Meinung [7, 12, 13]. Die meisten Autoren erwarten auch ohne Mitraleingriff eine deutliche Verbesserung der Klappenfunktion. Gelegentlich wird dies in Abrede gestellt [14].

In der Wiener Erfahrung besteht bei Kindern kein Handlungsbedarf. Bei allen Langzeitüberlebenden verringerte sich parallel zur Verbesserung der linksventrikulären Funktion auch die Mitralinsuffizienz. Bisher war keine Reoperation erforderlich.

Neben der meist guten Rückbildungstendenz einer Insuffizienz ist im Kindesalter die Problematik des Wachstums ein weiteres Argument gegen eine Klappenoperation. Diese Überlegung fällt

in höherem Alter weg. Da bei Erwachsenen aller Altersstufen eine postoperative Verbesserung der Mitralinsuffizienz zu erwarten ist, stellt eine geringgradige Mitralinsuffizienz zweifellos keine Operationsindikation dar.

In der Literaturübersicht [15–29] wurde nur bei 2 von 48 Patienten ein Mitralklappeneingriff beschrieben, jeweils ein Klappenersatz. Allerdings fehlen Angaben betreffend das Ausmaß einer prä- und postoperativen Insuffizienz. Bei höherem Schweregrad sollte unserer Meinung nach aber jedenfalls möglichst klappenerhaltend eine Kompetenz angestrebt werden. Damit wird einerseits die hämodynamische Belastung für den linken Ventrikel geringer, andererseits erspart man dem Patienten das vermeidbare Risiko einer Reoperation. Dementsprechend wurde bei unserer 28jährigen Patientin bei mittel- bis höhergradiger Mitralinsuffizienz eine Ringplastik durchgeführt.

3. „Bridging to Recovery or Transplantation“

Manche Patienten haben eine äußerst schlechte Linksventrikelfunktion mit einer Auswurf-fraktion von unter 10 %. Die Frage der Operabilität kann nur fallbezogen erwogen werden. Grundsätzlich stehen bei grenzwertiger Ventrikelfunktion zwei Konzepte zur Wahl: Transplantation oder Korrekturversuch mit Absicherung durch kreislaufunterstützende Systeme. Bei Säuglingen und Kleinkindern sind vereinzelt orthotope oder heterotope Transplantationen unter der Diagnose eines BWG-Syndroms durchgeführt worden [30, 31, 32]. Dahingegen fand

sich in der verfügbaren Literatur kein Fall einer Transplantation im Erwachsenenalter.

Der Versuch einer Korrekturoperation ist in Hinblick auf die oft erstaunlich gute funktionelle Erholung anstrengenswert. Bei diesen hoch gefährdeten Patienten muß aber dabei eine mechanische Kreislaufunterstützung für den Bedarfsfall zur Verfügung stehen. Bei Versagen der Korrekturoperation könnte ein derartiges System als Überbrückung bis zu einer funktionellen Erholung oder bis zu einer Transplantation dienen. Auch für ein solches Management fand sich in der Literatur kein Fall eines erwachsenen Patienten. Wir haben eine extrakorporale Zirkulation (left ventricular assist device = LVAD, extracorporeal membrane oxygenation = ECMO) bei zwei Kindern im Alter von 4 und 19 Monaten angewandt; der Säugling konnte erfolgreich von der mechanischen Kreislaufunterstützung entwöhnt werden.

In Hinblick auf die Alternative einer Transplantation diskussionswürdig ist ein 19 Monate altes Mädchen, das die letzten 8 Monate unter der Diagnose einer Kardiomyopathie immer wieder und in verschiedenen Spitälern stationär behandelt worden war. Bei der Operation wenige Tage nach Erstellung der Diagnose eines BWG wurde bei extrem schlechter linksventrikulärer Funktion und mangelhaft ausgebildeten Kollateralgefäßen die Reimplantation durchgeführt.

Aufgrund immer wieder auftretenden Kammerflimmerns wurde schließlich noch intraoperativ eine Biomedicus-Kreiselpumpe installiert. Unter diesem Manage-

ment kam es nicht mehr zu Kammerflimmern, und in den folgenden Tagen verbesserte sich die Herzfunktion zusehends. Schließlich zwangen aber ausge dehnte zerebrale Embolien, offenbar trotz Antikoagulation von der aortalen Kanüle ausgehend, zum Therapieabbruch.

SCHLUSSFOLGERUNG

Selbst bei fehlender oder nur gering ausgeprägter Symptomatik stellt die Diagnose per se aufgrund der schlechten Prognose mit Rhythmusstörungen und plötzlichem Herztod [4, 7] und unbefriedigender Ergebnisse der medikamentösen Therapie [12, 33, 34, 35] die Indikation für eine dringliche, jedoch elektive Operation.

Zweifellos erreichen zahlreiche Patienten in ausgezeichnetem Allgemeinbefinden ein höheres Lebensalter. Dies sollte jedoch nicht als Argument für eine zurückhaltende Indikationsstellung gewertet werden. Zahlreiche Berichte belegen das hohe Risiko für einen plötzlichen Herztod in jungen Jahren, oft aus völligem Wohlbefinden und ohne Ankündigung durch vorangegangene Beschwerden [4, 36, 37]. Dem gegenüber erzielt die Revaskularisierung, in der Regel durch direkte Umpflanzung des Koronarostiums, ausgezeichnete Kurz- und Langzeitergebnisse.

Literatur

1. Case RB, Morrow AG, Stainsby W, Nestor JO. Anomalous origin of the left coronary artery: the physiologic defect and suggested surgical treatment. *Circulation* 1958; 17: 1062.
2. Edwards JE. Direction of blood flow in coronary arteries arising from the pulmonary trunk. *Circulation* 1964; 29: 163–6.
3. Fontana RS, Edwards JE. Congenital Cardiac Disease. A Review of 357 cases studied pathologically. WB Saunders, Philadelphia, 1962.
4. Wesselhoeft H, Fawcett JS, Johnson AL. Anomalous origin of the left coronary artery from the pulmonary trunk: its clinical spectrum, pathology, and pathophysiology based on a review of 140 cases with seven further cases. *Circulation* 1968; 38: 403–25.
5. Perloff JK. Potential longevity in unoperated adults. In: Roberts WC (ed). *Adult Congenital Heart Disease*. FA Davis, Philadelphia, 1987.
6. Sivasubramanian S, Krishnamurthy SMRG, Thirumalai P, Alagesan R, Viswakumar S, Sukumar A, Muthukumar D, Karthikeyan G. Anomalous origin of the left coronary artery from the pulmonary artery: is reconstruction of a double coronary artery system always necessary? *J Thorac Cardiovasc Surg* 1996; 111: 901–2.
7. Vouhe PR, Baillot-Vernant F, Trinquet F, Sidi D, de Geeter B, Khoury W, Leca F. Anomalous left coronary artery from the pulmonary artery in infants: which operation? When? *J Thorac Cardiovasc Surg* 1987; 94: 192–9.
8. Wollenek G, Domanig E, Salzer-Muhar U, Havel M, Wimmer M, Wolner E. Anomalous origin of the left coronary artery: a review of surgical management in 13 patients. *J Cardiovasc Surg* 1993; 34: 399–405.
9. Wollenek G. Die Chirurgie des angeborenen Herzfehlers im Erwachsenenalter unter besonderer Berücksichtigung der Erfahrungen in Wien von 1962 bis 1996. *Facultas*, Wien, 1997.
10. Burchell HB, Brown AL Jr. Anomalous origin of coronary artery from pulmonary artery masquerading as mitral insufficiency. *Am Heart J* 1962; 63: 388–93.
11. Usman A, Fernandez B, Uricchio JF, Nichols HT. Aberrant origin of left coronary artery combined with mitral regurgitation in an adult. *Am J Cardiol* 1961; 8: 130–3.
12. Arciniegas E, Farooki ZQ, Hakimi M, Green EW. Management of anomalous left coronary artery from the pulmonary

artery. *Circulation* 1980; 62 (Suppl): 1180–9.

13. Levitsky S, Van der Horst RL, Hastreiter AR, Fisher EA. Anomalous left coronary artery in the infant: recovery of ventricular function following early direct aortic implantation. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1980; 79: 598–602.

14. Hurwitz RA, Calderwell RL, Girod DA, Brown J, King H. Clinical and hemodynamic course of infants and children with anomalous left coronary artery. *Am Heart J* 1984; 118: 1176–81.

15. Bouwels LHR, Vincent JG, Fast J. Angiographic appearance and re-operation in an adult patient with the Bland-Garland-White syndrome. *Int J Cardiol* 1991; 32: 260–3.

16. Chan RKM, Hare DL, Buxton BF. Anomalous left main coronary artery arising from the pulmonary artery in an adult: treatment by internal mammary artery grafting. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1995; 109: 393–4.

17. Cieslinski G, Pohlmann W, Sarai C, Hopf R, Kober G. Ischämie-reaktion bei einer jungen Frau ohne Koronarsklerose: Bland-White-Garland-Syndrom. *Dtsch Md Wschr* 1989; 114: 1960–3.

18. Grace RR, Angelini P, Cooley DA. Aortic implantation of anomalous left

coronary artery arising from pulmonary artery. *Am J Cardiol* 1977; 39: 608–13.

19. Greve H, Achatzy R, Dittrich H. Chirurgische Behandlung des anomalen Ursprungs der linken Koronararterie aus der Arteria pulmonalis. Bland-White-Garland-Syndrom. *Dtsch Med Wschr* 1985; 110: 795–8.

20. Laks H, Ardehali A, Grant PW, Allada V. Aortic implantation of anomalous left coronary artery. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1995; 109: 519–23.

21. Molajo AO, Bray CL, Beton DC, Moussalli H, Prescott MC, Testa HJ. Surgical implications of anomalous aortic origin of the left coronary artery. *J Cardiovasc Surg* 1989; 30: 702–5.

22. Moodie DS, Fyfe D, Gill DC, Cook SA, Lytle BW, Taylor PC, Fitzgerald R, Sheldon WC. Anomalous origin of the left coronary artery from the pulmonary artery (Bland-White-Garland Syndrome) in adult patients: long-term follow-up after surgery. *Am Heart J* 1983; 106: 381–8.

23. Ortiz De Salazar A, Juanena C, Aramendi JL, Castellanos E, Cabrera A, Agosti J. Anomalous origin of the left coronary artery from the pulmonary artery. *J Cardiovasc Surg* 1990; 31: 801–4.

24. Paone G, Silverman NA. Anomalous origin of the left coronary artery from the

pulmonary artery (letter). *J Thorac Cardiovasc Surg* 1994; 108: 1147.

25. Purut CM, Sabiston DC. Origin of the left coronary artery from the pulmonary artery in older adults. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1991; 102: 566–70.

26. Richardson JV, Doty DB. Correction of anomalous origin of the left coronary artery. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1979; 77: 699–703.

27. Roberts WC, Robinowitz M. Anomalous origin of the left anterior descending coronary artery from the pulmonary trunk with origin of the right and left circumflex coronary arteries from the aorta. *Am J Cardiol* 1984; 54: 1381–3.

28. Saeed BT, Rosin MD, Murray RG. Successful operation in an old survivor of anomalous origin of the left coronary artery from the pulmonary trunk (Bland-White-Garland syndrome). *Br Heart J* 1994; 71: 193–5.

29. Wilson CL, Dlabal PW, McGuire SA. Surgical treatment of anomalous left coronary artery from pulmonary artery: follow-up in teenagers and adults. *Am Heart J* 1979; 98: 440–6.

30. Backer CL, Stout MJ, Zales VR, Muster AJ, Weigel TJ, Idriss FS, Mavroudis C. Anomalous origin of the

left coronary artery: a twenty-year review of surgical management. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1992; 103: 1049–52.

31. Bailey LL, Gundry SR, Razzouk AJ, Wang N, Sciolaro CM, Chiavarelli M. Bless the babies: one hundred fifteen late survivors of heart transplantation during the first year of life. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1993; 105: 805–10.

32. Konertz W, Weyand W, Kececioğlu D, Bartenstein T, Hachenberg T, Borggrefe M, Scheld HH. Heterotopie Herztransplantation beim Säugling. *Z Herz Thorax Gefäßchir* 1993; 7: 20–5.

33. Househam KC, Human DG, Fraser CB, Joffe HS. Anomalous left coronary artery from the pulmonary artery: a therapeutic dilemma. *S Afr Med J* 1983; 63: 325–7.

34. Kakou-Guikahue M, Sidi D, Kachaner J. Anomalous left coronary artery arising from the pulmonary artery in infancy: is early operation better? *Br Heart J* 1988; 60: 522–6.

35. Keith JD. The anomalous origin of the left coronary artery from the pulmonary artery. *Br Heart J* 1959; 21: 149–61.

36. Gouley BA. Anomalous left coronary artery arising from the pulmonary artery (adult type). *Am Heart J* 1950; 40: 630–3.



Ao. Univ. Prof. Dr. Gregor Wollenek

Geboren 1953 in Stockholm. Studium der Medizin an der Universität Wien und Promotion 1981. Bis 1984 Assistent am Institut für Gerichtliche Medizin, seitdem an der 2. Chirurgischen Universitätsklinik und ihrer Nachfolgeinstitution, der nunmehrigen Abteilung für Herz-Thorax-Chirurgie (Leiter: Univ. Prof. Dr. E. Wolner).

Zusätzliche Ausbildung im Bereich Kinderherzchirurgie (Great Ormond Street, London; Gastarztaufenthalte: Boston's Children's Hospital und Mayo Clinic). Seit 1989 Facharzt für Chirurgie, seit 1992 Oberarzt der Abteilung, 1997 Habilitation.

Korrespondenzadresse:

*Ao. Prof. Dr. med. Gregor Wollenek
Abteilung für Herz-Thorax-Chirurgie
Universitätsklinik für Chirurgie
A-1090 Wien, Währinger Gürtel 18–20*

37. Luther M, Mühling H, Henselmann L, Seib H. Klinische Wertigkeit von Koronargefäßanomalien, Myokardischämie und plötzlicher Tod in jugendlichem Alter. *Z Kardiologie* 1980; 69: 364–70.

*Eingelangt am 10. 02. 98.
Angenommen nach Review am
21. 09. 98.*

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