

SUPPLEMENTAL MATERIAL

Appendix. The German Competence Network for Congenital Heart Defects Investigators

Gunter Kerst, Majed Kanaan, Klinik für Kinderkardiologie; Corinna Lebherz, Klinik für Kardiologie, André Rüffer, Herzchirurgie für Kinder und Erwachsene mit angeborenen Herzfehlern, Universitätsklinikum Aachen; Aachen.

Dimitrios Gkalpakiotis, Praxis für Kinderkardiologie; Aachen.

Andrea Schedifka, Praxis für Kinder- und Jugendmedizin, Kinderkardiologie; Ahrensfelde.

Gernot Buheitel, Joachim Streble, II. Klinik für Kinder und Jugendliche, Universitätsklinikum Augsburg; Augsburg.

Rainer Willing, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Kinderkardiologie, Ubbo-Emmius-Klinik; Aurich.

Stephan Schubert, Kai Thorsten Laser, Karl-Otto Dubowy Kinderherzzentrum/Zentrum für angeborene Herzfehler, Klinik für Kinderkardiologie und angeborene Herzfehler; Eugen Sandica, Kinderherzzentrum/Zentrum für angeborene Herzfehler, Klinik für Kinderherzchirurgie und angeborene Herzfehler, Herz- und Diabeteszentrum NRW; Bad Oeynhausen.

Burkhard Trusen, Praxis Kinder- und Jugendmedizin, Kinderkardiologie; Bamberg.

Felix Berger, Oliver Miera, Stanislav Ovroutski, Katharina Schmitt, Klinik für angeborene Herzfehler und Kinderkardiologie; Joachim Photiadis, Klinik für die Chirurgie Angeborener Herzfehler/Kinderherzchirurgie, Deutsches Herzzentrum Berlin; Berlin.

Felix Berger, Bernd Opgen-Rhein, Katja Weiss, Sabine Klaassen, Klinik für Pädiatrie mit Schwerpunkt Kardiologie, Charité - Universitätsmedizin Berlin, Campus Virchow-Klinikum; Berlin.

Christoph Berns, Praxis für Kinderheilkunde, Jugendmedizin und Kinderkardiologie; Berlin.

Thomas Boeckel, Guido Haverkämper, Praxis für Kinder- und Jugendmedizin, Kinderkardiologie; Berlin.

Andreas Kästner, Heike Koch, Björn Peters, Gemeinschaftspraxis für Pädiatrische Kardiologie; Berlin.

Florian Schmidt, Praxis für Kinder- und Jugendmedizin, Kinderkardiologie; Berlin.

Jens Timme, Konstanze Engel, Birgit Franzbach, Gabriela Senft, Facharztpraxis für Kinderkardiologie und Erwachsene mit angeborenem Herzfehler; Berlin.

Frank Beyer, Praxis für Kinder- und Jugendmedizin, Kinderkardiologie; Bielefeld.

Klaus Winter, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, St.-Agnes-Hospital; Bocholt.

Johannes Breuer, Martin Schneider, Zentrum für Kinderheilkunde, Abteilung für Kinderkardiologie; Boulos Asfour, Klinik und Poliklinik für Herzchirurgie, Universitätsklinikum Bonn; Bonn.

Jens Bahlmann, Eberhard Griese, Kinderkardiologische Gemeinschaftspraxis; Braunschweig.

Trong Phi Lê, Klinik für strukturelle und angeborene Herzfehler/ Kinderkardiologie, Klinikum Links der Weser; Bremen.

Joachim Hebe, Jan-Hendrik Nürnberg, Elektrophysiologie Bremen, Zentrum Bremen am Klinikum Links der Weser; Bremen.

Annette Magsaam, Praxis für Kinderkardiologie und Angeborene Herzfehler; Bremen.

Ronald Müller, Praxis für Angeborene Herzfehler/ Kinderkardiologie; Bremen.

Ludger Potthoff, Praxis Celler Centrum für Kinder- und Jugendmedizin, Kinderkardiologie; Celle.

Renate Voigt, Praxis für Kinder- und Jugendmedizin, Kinderkardiologie; Chemnitz.

Tim Krüger, Kinderarzt-Praxis Ilmenau/Coburg, Praxis für Kinder- und Jugendmedizin, Kinderkardiologie; Coburg.

Hubert Gerleve, Ulrich Kleideiter, Kinder- und Jugendklinik, Christophorus-Kliniken Coesfeld; Coesfeld.

Dirk Schneider-Kulla, Klinik für Pädiatrie/Kinder- und Jugendheilkunde, Kinderkardiologie; Jürgen Krülls-Münch, I. Medizinische Klinik, Klinik für Kardiologie, Angiologie und internistische Intensivtherapie, Carl-Thiem-Klinikum Cottbus; Cottbus.

Thomas Menke, Kinderkardiologie, Vestische Kinder- und Jugendklinik Datteln; Datteln.

Martin Lehn, Praxis für Kinder- und Jugendkardiologie und für Erwachsene mit angeborenen Herzfehlbildungen; Dortmund.

Antje Heilmann, Helge Tomczak, Praxis für Kinderkardiologie, Kinderzentrum Dresden-Friedrichstadt; Dresden.

Gleb Tarusinov, Klinik für Kinderkardiologie - Angeborene Herzfehler; Michael Scheid, Kinderherzchirurgie und Chirurgie für angeborene Herzfehler, Herzzentrum Duisburg; Duisburg.

Ertan Mayatepek, Frank Pillekamp, Klinik für Allgemeine Pädiatrie, Neonatologie und Kinderkardiologie; Artur Lichtenberg, Klinik für Kardiovaskuläre Chirurgie, Universitätsklinikum Düsseldorf; Düsseldorf.

Christiane Terpeluk, Praxis für Kinder- und Jugendmedizin, Kinderkardiologie; Ehingen.

Bruno Kolterer, Kinderkardiologische Schwerpunktpraxis; Erfurt.

Sven Dittrich, Kinderkardiologische Abteilung; Ulrike Gundlach, Medizinische Klinik 2 - Kardiologie und Angiologie; Robert Cesnjevar, Kinderherzchirurgische Abteilung, Universitätsklinikum Erlangen, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg; Erlangen.

Carsten Müntjes, Klinik für Kinderheilkunde III, Abteilung für Pädiatrische Kardiologie Universitätsklinikum Essen; Essen.

Geert Morf, Praxis für Kinder- und Jugendmedizin und EMAH, Kinderkardiologie; Flensburg.

Anoosh Esmaeili, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Kinderkardiologie, Universitätsklinikum Frankfurt; Frankfurt.

Stephan Backhoff, Praxis für Kinderkardiologie/angeborene Herzerkrankungen; Frankfurt.

Brigitte Stiller, Zentrum für Kinder- und Jugendmedizin, Klinik für Angeborene Herzfehler/ Pädiatrische Kardiologie; Friedhelm Beyersdorf, Klinik für Herz- und Gefäßchirurgie; Johannes Kroll, Klinik für Herz- und Gefäßchirurgie, Sektion Kinderherzchirurgie, Universitäts-Herzzentrum Freiburg Bad Krozingen; Freiburg.

Nicole Häffner, Praxis für Kinder- und Jugendmedizin, Kinderkardiologie; Freiburg.

Jannos Siaplaouras, Praxis für Kinder- und Jugendmedizin, Kinderkardiologie, Erwachsene mit angeborenem Herzfehler, Bluttransfusionswesen am Herz-Jesu-Krankenhaus; Fulda.

Antje Masri-Zada, Praxis für Kardiologie; Gera.

Christian Jux, Klinik für Kinderkardiologie und angeborene Herzfehler; Andreas Böning, Hakan Akintürk, Klinik für Herz-, Kinderherz- und Gefäßchirurgie, Universitätsklinikum Gießen und Marburg; Gießen.

Thomas Paul, Matthias Sigler, Klinik für Pädiatrische Kardiologie und Intensivmedizin mit Neonatologie und Pädiatrischer Pneumologie; Theodor Tirilomis, Klinik für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie – Schwerpunkt Kinderherzchirurgie, Universitätsklinikum Göttingen; Göttingen.

Gabriele Schürer, Praxis für Kinder- und Jugendmedizin, Kinderkardiologie; Greiz.

Johannes Hartmann, Schwerpunktpraxis für Kinder- und Jugendkardiologie; Hagen.

Ralph Grabitz, Uta Liebaug, Universitätsklinik und Poliklinik für Pädiatrische Kardiologie, Universitätsklinikum Halle (Saale); Halle.

Claudius Rotzsch, Kinderkardiologische Praxis; Halle.

Rainer Kozlik-Feldmann, Carsten Rickers, Thomas Mir, Michael Hübler, Jörg Sachweh, Kinderkardiologie/ Herzchirurgie für angeborene Herzfehler, Universitäres Herz- und Gefäßzentrum UKE Hamburg; Hamburg.

Stefan Renz, Andreas Schemm, Praxis für Kinder- und Jugendmedizin, Kinderkardiologie und EMAH; Hamburg.

Bernd Friedrich, Otmar Schlobohm, Kinder- und Jugendarztpraxis, Kinderkardiologie; Hamburg.

Dietmar Böthig, Burkhard Wermter, Andrea Kelter-Klöpping, Klinik für Pädiatrische Kardiologie und Intensivmedizin; Alexander Horke, Chirurgie angeborener Herzfehler; Johann Bauersachs, Mechthild Westhoff-Bleck, Klinik für Kardiologie und Angiologie, Medizinische Hochschule Hannover; Hannover.

Matthias Gorenflo, Zentrum für Kinder- und Jugendmedizin Pädiatrische Kardiologie/Angeborene Herzfehler, Matthias Karck, Tsvetomir Loukanov, Klinik für Herzchirurgie, Universitätsklinikum Heidelberg; Heidelberg.

Hermann Schrüfer, Praxis für Kinder- und Jugendmedizin, Kinderkardiologie; Hettstadt.

Martin Wilken, Kinderarzt-Praxis Hof/Nail; Praxis für Kinder- und Jugendmedizin, Kinderkardiologie; Hof.

Hashim Abdul-Khaliq, Tanja Rädle-Hurst, Axel Rentzsch, Klinik für Pädiatrische Kardiologie; Hans-Joachim Schäfers, Klinik für Thorax- und Herz-Gefäß-Chirurgie, Universitätsklinikum des Saarlandes; Homburg.

Hagen Reichert, Praxis für Kinder- und Jugendmedizin, Kinderkardiologie; Reisemedizin, Gelbfieberimpfstelle; Homburg.

Daniel Vilser, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Sektion Kardiologie, Universitätsklinikum Jena; Jena.

Thomas Kriebel, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Kinderkardiologie, Westpfalz-Klinikum; Kaiserslautern.

Arnulf Boysen, Schwerpunktpraxis für angeborene Herzfehler; Karlsruhe.

Anselm Uebing, Inga Voges, Klinik für angeborene Herzfehler und Kinderkardiologie; Tim Attmann, Joachim Thomas Cremer, Jens Scheewe, Klinik für Herz- und Gefäßchirurgie, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein; Kiel.

Regina Buchholz-Berdau, Peter Möller, Gemeinschaftspraxis der Kinder- und Jugendärzte und Kinderkardiologen; Kiel.

Thorsten Horter, Schwerpunktpraxis für Kinder- und Jugendkardiologie; Kiel.

Konrad Brockmeier, Klinik und Poliklinik für Kinderkardiologie, Gerardus B. W. E. Bennink, Klinik für Herz- und Thoraxchirurgie, Schwerpunkt Kinderherzchirurgie, Stephan Baldus, Klinik III für Innere Medizin, Herzzentrum Universitätsklinikum Köln; Köln.

Alex Gillor, Praxis für Kinder- und Jugendkardiologie; Köln.

Tim Niehues, Wolfgang Lawrenz, Zentrum für Kinder- und Jugendmedizin, Kinderkardiologie, HELIOS Klinikum Krefeld; Krefeld.

Steffen Leidig, Praxis für Kinder- und Jugendmedizin, Kinderkardiologie; Lauf.

Ingo Dähnert, Frank-Thomas Riede, Universitätsklinik für Kinderkardiologie; Martin Kostelka, Universitätsklinik für Herzchirurgie, Kinderherzchirurgie, Herzzentrum Leipzig; Leipzig.

Liane Kändler, Medizinisches Versorgungszentrum Jessen, Außenstelle Wittenberg und Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Paul Gerhardt Diakonie und Pflege GmbH; Lutherstadt Wittenberg.

Martin Bethge, Stefan Köster, Praxis für Kinder- und Jugendmedizin, Kinderkardiologie und EMAH; Lübeck.

Christoph Schröder, Praxis für Kinderkardiologie, Kinderpneumologie, Erwachsene mit angeborenen Herzfehlern; Lüneburg.

Jens Karstedt, Kardiologische Schwerpunktpaxis für Kinder und Jugendliche am Klinikum Magdeburg; Magdeburg.

Uwe Seitz, Praxis für Kinder- Jugendmedizin, Kinderkardiologie; Maintal.

Christoph Kampmann, Zentrum für Kinder- und Jugendmedizin, Abteilung für Kinderkardiologie, Daniel-Sebastian Dohle, Klinik und Poliklinik für Herz-, Thorax- und Gefäßchirurgie, Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz; Mainz.

Frank Stahl, Praxis für Kinder- und Jugendkardiologie, arterielle Hypertonie bei Kindern und Jugendlichen, Erwachsene mit angeborenen Herzfehlern; Mannheim.

Mojtaba Abedini, Praxis für Kinder- und Jugendkardiologie am Universitätsklinikum Gießen und Marburg; Marburg.

Joachim Müller-Scholden, Praxis für Kinder- und Jugendmedizin, Kinderkardiologie; Marktheidenfeld.

Peter Ewert, Alfred Hager, Michael Huntgeburth, Harald Kaemmerer, Nicole Nagdyman, Jörg Schoetzau, Oktay Tutarel, Klinik für Kinderkardiologie und Angeborene Herzfehler; Rüdiger Lange, Klinik für Herz- und Gefäßchirurgie; Jürgen Hörer, Klinik für Chirurgie angeborener Herzfehler und Kinderherzchirurgie Deutsches Herzzentrum München; München.

Nikolaus A. Haas, Abteilung Kinderkardiologie und Pädiatrische Intensivmedizin; Jürgen Hörer, Herzchirurgische Klinik und Poliklinik, Sektion Kinderherzchirurgie; Klinikum der Ludwig-Maximilians-Universität, Campus Großhadern; München.

Michael Hauser, Praxis für Kinder- und Jugendkardiologie und Erwachsene mit angeborenen Herzfehlern; München.

Alexander Roithmaier, Praxis für Kinder- und Jugendmedizin, Schwerpunktpraxis für Kinder- und Jugendkardiologie; München.

Hans-Gerd Kehl, Astrid Lammers, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin - Pädiatrische Kardiologie, Edward Malec, Department für Herz- und Thoraxchirurgie, Abteilung Kinderherzchirurgie; Helmut Baumgartner, Gerhard Diller, Klinik und Poliklinik für Erwachsene mit angeborenen (EMAH) und erworbenen Herzfehlern, Universitätsklinikum Münster; Münster.

Roswitha Bahle, Praxis für Kinder- und Jugendmedizin, Kinderkardiologie; Neubrandenburg.

Gerald Hofner, Praxis für Kinder- und Jugendmedizin, Kinderkardiologie; Neudrossenfeld.

Stefan Zink, Praxis für Kinder- und Jugendmedizin, Kinderkardiologie; Nürnberg.

Roland Reif, Helmut Singer; Gemeinschaftspraxis für Kinder- und Jugendmedizin, Kinderkardiologie, Allergologie, Asthmatraining, Psychotherapie; Nürnberg.

Christoph Parlasca, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Evangelisches Krankenhaus Oberhausen; Oberhausen.

Matthias W. Freund, Michael Schumacher, Universitätsklinik für Kinder- und Jugendmedizin, Klinik für Neonatologie, Intensivmedizin und Kinderkardiologie, Klinikum Oldenburg - Elisabeth-Kinderkrankenhaus; Oldenburg.

Oliver Dewald, Universitätsklinik für Herzchirurgie, Klinikum Oldenburg; Oldenburg.

Christine Darrelmann, Gemeinschaftspraxis für Kinder- und Jugendmedizin, Kinderkardiologie; Oldenburg.

Olaf Willmann, Praxis für Kinder- und Jugendmedizin, Kinderkardiologie; Osnabrück.

Norbert Schmiedl, Praxis für Kinderkardiologie; Passau.

Peter Quick, Praxis für Kinder- und Jugendmedizin, Kinderkardiologie; Plauen.

Dirk Hillebrand, Praxis für Kinder- und Jugendmedizin, Schwerpunktpraxis Kinderkardiologie, Angeborene Herzfehler; Pinneberg.

Stephan Michele Eiselt, Praxis für Kinder- und Jugendmedizin, Kinderkardiologie und EMAH; Reinbek.

Torsten Nekarda, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Agaplesion Diakonieklinikum Rotenburg; Rotenburg.

Michael Eberhard, Praxis für Kinder- und Jugendmedizin, Kinderkardiologie; Rottweil.

Georg Baier, Praxis für Kinder- und Jugendmedizin, Kinderkardiologie; Schwabach.

Frank Uhlemann, Zentrum für angeborene Herzfehler, Olgahospital; Stuttgart.

Ioannis Tzanavaros, Chirurgie für angeborene Herzfehler/Kinderherzchirurgie, Sana Herzchirurgie Stuttgart; Stuttgart.

Alexander Beyer, Gudrun Binz, Steffen Hess, Thomas Teufel, Kinderkardiologische Praxis Stuttgart/EMAH-Schwerpunktpraxis; Stuttgart.

Ronald-Peter Handke, Praxis für Kinder- und Jugendmedizin, Kinderkardiologie; Trier.

Michael Hofbeck, Renate Kaulitz, Ludger Sieverding, Kinderheilkunde II - Kinderkardiologie, Intensivmedizin und Pulmologie; Christian Schlensak, Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie, Migdat Mustafi, Sektion Chirurgie angeborener Herzfehler – Kinderherzchirurgie, Universitätsklinikum Tübingen; Tübingen.

Christian Apitz, Michael Kaestner, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Sektion Pädiatrische Kardiologie, Universitätsklinikum Ulm; Ulm.

Jürgen Holtvogt, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Kinderkardiologie, St. Marienhospital Vechta; Vechta.

Carl-Friedrich Wippermann, Praxis für Kinder- und Jugendmedizin, Kinderkardiologie; Walluf.

Sönke Hinz, Praxis für Kinder- und Jugendmedizin, Kinderkardiologie; Weyhe.

Andreas Heusch, Zentrum für Kinder- und Jugendmedizin, Abteilung Kinderkardiologie und -pneumologie, HELIOS Klinikum Wuppertal; Wuppertal.

Johannes Wirbelauer, Kinderklinik, Kinderkardiologie/ EMAH, Universitätsklinikum Würzburg; Würzburg.

Wolfgang Brosi, Praxis für Kinder- und Jugendmedizin, Kinderkardiologie und –pneumologie, Allergologie, Umweltmedizin, Asthma-, Neurodermitis- und Anaphylaxietrainer; Würzburg.

Table S1. Comparison between the analysis sample for the current study and those patients that were excluded from the original data set

Parameter	Patients included N=296	Patients excluded N=111	p value
<u>Demographics</u>			
Diagnosis, n (%)			0.02
Data available	283 (96)	106 (95)	
TOF / pulmonary stenosis	260 (92)	90 (85)	
TOF /PA	23 (8)	16 (15)	
Age at CMR (years)	16.0 (7.0-58.0)	16.0 (6.0-53.0)	0.69
Age at corrective surgery (years)	1.0 (0.1-28.0)	2.0 (0.1-19.0)	0.05
Type of repair, n (%)			0.46
Data available	258 (87)	86 (77)	
Without TAP	143 (55)	46 (52)	
TAP	62 (24)	17 (22)	
TAP and pulmonary artery plasty	53 (21)	23 (26)	
Time from repair (years)	14 (6-48)	14 (4-44)	0.53
Follow-up (years)	10.1 (0.1-12.9)	n/a	-
PVR during follow-up, n (%)	119/292 (41)	n/a	-
<u>Clinical status and history</u>			
Initial palliation, n (%)	67/282 (24)	26/101(26)	0.69
Previous PVR, n (%)	70/296 (24)	24/111 (22)	0.69
NYHA>class I, n (%)	96/296 (32)	52/109 (48)	0.007
12-lead ECG: QRS duration (ms)	147 ± 22	141 ± 25	0.03
<u>Cardiopulmonary exercise test</u>			
Peak VO ₂ at VAT (ml/min/kg)	24.3 ± 8.5	23.8 ± 7.4	0.77

Peak VO ₂ (ml/min/kg)	31.1 ± 8.4	31.2 ± 9.2	0.85
Peak heart rate (/min)	172 (79-204)	171 (50-200)	0.42
<u>Echocardiography</u>			
Peak RVOT gradient (mmHg)	16.0 (1.4-83.0)	17.3 (2.2-76.2)	0.27
Tricuspid valve regurgitation > moderate, n (%)	22/211 (10)	4/50 (8)	0.79
<u>CMR study</u>			
RVEDVi (ml/m ²)	116 (67-242)	113 (54-247)	0.12
RVESVi (ml/m ²)	57 (20-186)	57 (22-127)	0.62
RVSVi (ml/m ²)	60 ± 16	56 ± 18	0.01
RVEF (%)	51 ± 9	49 ± 10	0.21
PR (%)	27 (0-65)	27 (0-85)	0.87
RV mass to volume ratio	0.29 (0.08-0.74)	0.28 (0.11-0.63)	0.36
LVEDVi (ml/m ²)	82 (43-195)	76 (35-126)	0.001
LVESVi (ml/m ²)	34 (17-166)	32 (15-60)	0.22
LVSVi (ml/m ²)	47 (23-87)	43 (21-82)	0.007
LVEF (%)	58 (15-74)	57 (9-71)	0.42
LV mass (g/m ²)	54 (30-127)	55 (22-87)	0.65
LV mass to volume ratio	0.69 ± 0.18	0.76 ± 0.24	0.10
<u>Feature tracking analysis</u>			
RV-LS (%)	-12.9 ± 4.6	n/a	-
RV-CS (%)	-15.2 ± 4.1	n/a	-
LV-LS (%)	-13.8 ± 5.0	n/a	-
LV-CS (%)	-20.7 ± 4.8	n/a	-

LV-RS (%)	25.3 ± 8.8	n/a	-
RV EDSR LS (1/s)	0.67 (0.22-3.76)	n/a	-
RV EDSR CS (1/s)	0.93 (0.29-2.71)	n/a	-
LV EDSR LS (1/s)	1.08 (0.25-4.03)	n/a	-
LV EDSR CS (1/s)	1.49 (0.41-2.76)	n/a	-
Interventricular Dysynchrony LS (ms)	44 (0-607)	n/a	-
Interventricular Dysynchrony CS (ms)	46 (0-159)	n/a	-

CMR, cardiovascular magnetic resonance; *TOF*, tetralogy of Fallot; *PA*, pulmonary atresia; *TAP*, transannular patch; *n/a*, not applicable; *PVR*, pulmonary valve replacement; *NYHA*, New York Heart Association functional class; *VO₂*, oxygen uptake; *VAT*, ventilator anaerobic threshold; *RVOT*, right ventricular outflow tract; *RV*, right ventricle; *LV*, left ventricle; *EDV*, end-diastolic volume; *ESV*, end-systolic volume; *SV*, stroke volume; *EF*, ejection fraction; *PR*, pulmonary regurgitation; *LS*, longitudinal strain; *CS*, circumferential strain; *RS*, radial strain; *EDSR*, early diastolic strain rate. Data are displayed as mean with 1 standard deviation or as median and range.

Table S2. Univariable Cox proportional-hazard analysis considering the composite endpoint of death and sustained ventricular tachycardia (VT) that occurred in 8 patients (11 patients with non-sustained VT considered as no event). Peak echocardiographic RVOT gradient remained a significant predictor for adverse events (HR 1.04, 95%-CI 1.00-1.07, p=0.046).

Parameter	HR	95% CI	p-value
Diagnosis (TOF/PA vs. TOF)	2.48	0.29-20.9	0.41
Age at CMR (years)	1.08	1.02-1.13	0.004
Age at corrective surgery (years)	1.12	1.03-1.23	0.01
Type of repair (TAP vs. no TAP)	1.59	0.36-7.09	0.55
Time from repair (years)	1.08	1.01-1.17	0.03
Initial palliation (yes/no)	5.77	0.96-34.5	0.06
Previous PVR (yes/no)	3.35	0.84-13.4	0.09
PVR during follow-up (yes/no)	1.64	0.36-7.38	0.52
NYHA class > I (yes/no)	4.35	1.02-18.5	0.05
QRS (ms)	0.32	0.98-1.05	0.32
Peak VO ₂ at VAT (ml/min/kg)	0.93	0.83-1.04	0.20
Peak VO ₂ (ml/min/kg)	0.89	0.81-0.96	0.004
Peak heart rate (/min)	0.97	0.95-0.99	0.002
RVOT gradient (mmHg)	1.04	1.00-1.07	0.046
Tricuspid valve regurgitation > moderate (yes/no)	0.96	0.11-8.30	0.96
RVEDVi (ml/m ²)	1.02	1.01-1.04	0.01
RVESVi (ml/m ²)	1.04	1.02-1.06	<0.001
RVSVi (ml/m ²)	0.98	0.94-1.03	0.50
RVEF (%)	0.91	0.86-0.97	0.004
PR (%)	0.99	0.95-1.04	0.79
RV mass (g/m ²)	1.02	0.98-1.06	0.37
RV mass to volume ratio	0.72	0.01-341.3	0.92
LVEDVi (ml/m ²)	1.05	1.03-1.07	<0.001
LVESVi (ml/m ²)	1.04	1.02-1.06	<0.001
LVSVi (ml/m ²)	1.02	0.94-1.10	0.65
LVEF (%)	0.92	0.87-0.96	0.001
LV mass (g/m ²)	1.03	1.00-1.07	0.05
LV mass to volume ratio	0.54	0.01-42.3	0.78
RV-LS (%)	1.25	1.03-1.52	0.02
RV-CS (%)	1.15	1.18-1.89	0.001
LV-LS (%)	1.18	1.00-1.39	0.05
LV-CS (%)	1.32	1.15-1.52	<0.001
LV-RS (%)	0.81	0.71-0.91	0.001
RV EDSR LS (1/s)	1.30	0.24-7.13	0.77
RV EDSR CS (1/s)	0.01	0.01-0.50	0.02
LV EDSR LS (1/s)	0.17	0.02-1.42	0.10
LV EDSR CS (1/s)	0.01	0.01-0.19	0.002

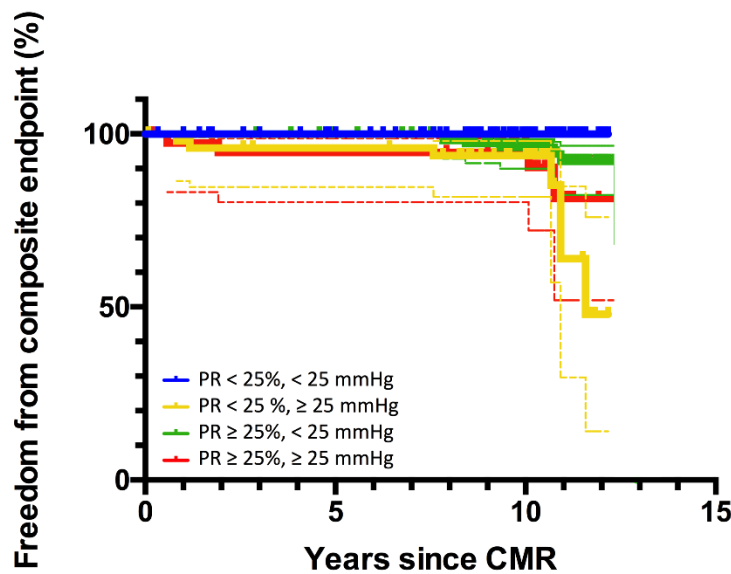
Interventricular Dysynchrony LS (ms)	1.01	1.00-1.01	0.03
Interventricular Dysynchrony CS (ms)	1.00	0.99-1.01	0.61

CMR, cardiovascular magnetic resonance; *TOF*, tetralogy of Fallot; *PA*, pulmonary atresia; *TAP*, transannular patch; *PVR*, pulmonary valve replacement; *NYHA*, New York Heart Association functional class; *VO₂*, oxygen uptake; *VAT*, ventilator anaerobic threshold; *RVOT*, right ventricular outflow tract; *RV*, right ventricle; *LV*, left ventricle; *EDV*, end-diastolic volume; *ESV*, end-systolic volume; *SV*, stroke volume; *EF*, ejection fraction; *PR*, pulmonary regurgitation; *LS*, longitudinal strain; *CS*, circumferential strain; *RS*, radial strain; *EDSR*, early diastolic strain rate.

Table S3. Differences in freedom from pulmonary valve replacement in the different subgroups according to the peak RVOT gradient (< 15, 15-30 and > 30 mmHg) and the severity of pulmonary regurgitation (PR < 25% and PR ≥ 25%). Statistical comparisons were made using the Log Rank (Mantel-Cox) test.

Subgroup	PR < 25%, <15 mmHg	PR ≥ 25%, <15 mmHg	PR ≥ 25%, 15-30 mmHg	PR ≥ 25%, >30 mmHg	PR < 25 %, 15-30 mmHg	PR < 25%, >30 mmHg
PR < 25%, < 15 mmHg	-	<0.001	<0.001	<0.001	0.66	<0.001
PR ≥ 25%, < 15 mmHg	<0.001	-	0.37	0.71	<0.001	0.95
PR ≥ 25%, 15-30 mmHg	<0.001	0.37	-	0.31	0.001	0.48
PR ≥ 25%, >30 mmHg	<0.001	0.71	0.31	-	<0.001	0.68
PR < 25%, 15-30 mmHg	0.66	<0.001	0.001	<0.001	-	<0.001
PR < 25%, >30 mmHg	<0.001	0.95	0.48	0.68	<0.001	-

Figure S1. Graph displaying freedom from composite endpoint using Kaplan-Meier curves (graph bars indicating the 95% confidence intervals). The study population was divided into different subgroups according to the peak right ventricular outflow tract (RVOT) gradient (< 25 mmHg and ≥ 25 mmHg) and the severity of pulmonary regurgitation (PR < 25% and PR ≥ 25%). Statistical comparisons between the subgroups were assessed using the Log Rank (Mantel-Cox) test (p-values are displayed in the corresponding table). Patients with moderate PR and a peak RVOT gradient ≥ 25 mmHg demonstrated significantly more adverse events than patients with moderate PR and a peak RVOT gradient < 25 mmHg (p<0.001). In patients with severe PR ≥ 25% RVOT gradients above or below 25 mmHg led to no significant difference (p=0.38).



Numbers at risk

	84	71	33	1
	50	46	32	1
	122	118	75	7
	40	33	23	3

Group	PR<25%, <25 mmHg	PR <25%, ≥25 mmHg	PR≥25%, <25 mmHg	PR≥25%, ≥25 mmHg
PR<25%, <25 mmHg	-	<0.001	0.08	0.006
PR <25%, ≥25 mmHg	<0.001	-	0.006	0.50
PR≥25%, <25 mmHg	0.08	0.006	-	0.38
PR≥25%, ≥25 mmHg	0.006	0.50	0.38	-

VT, ventricular tachycardia; *CMR*, Cardiovascular Magnetic Resonance; *RVOT*, right ventricular outflow tract;

HR, hazard ratio; *CI*, confidence interval