



Universiteit
Leiden
The Netherlands

Advances in treatment of pediatric arrhythmias

Bertels, R.A.

Citation

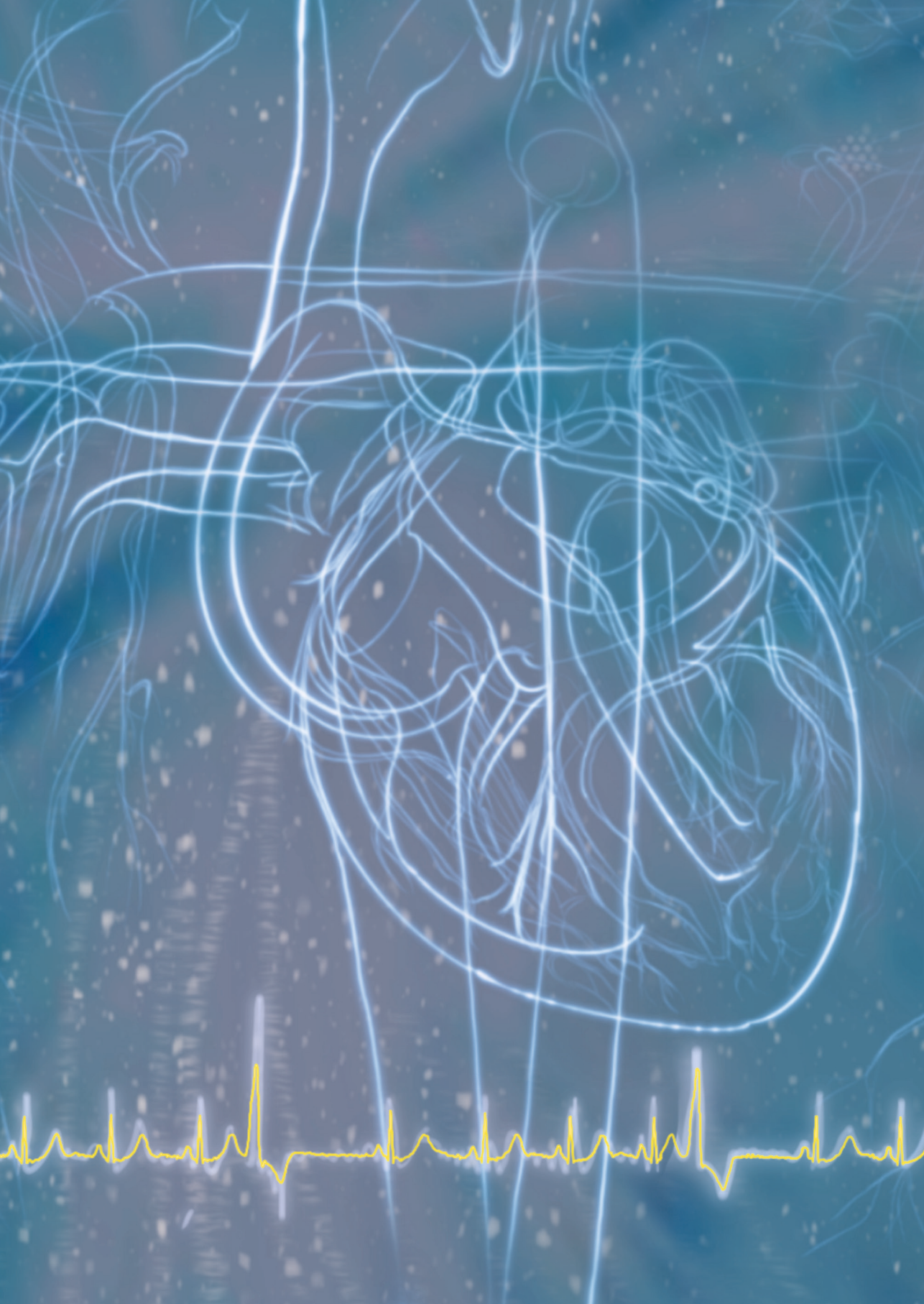
Bertels, R. A. (2025, July 3). *Advances in treatment of pediatric arrhythmias*. Retrieved from <https://hdl.handle.net/1887/4252717>

Version: Publisher's Version

License: [Licence agreement concerning inclusion of doctoral thesis in the Institutional Repository of the University of Leiden](#)

Downloaded from: <https://hdl.handle.net/1887/4252717>

Note: To cite this publication please use the final published version (if applicable).





A

APPENDICES

LIST OF PUBLICATIONS

This thesis

Bertels RA, Boersma E, Zeggelaar MD, van Dongen SAF, , ten Harkel ADJ, van Erven L, Smeding C, Bartelds B, van den Berg G, Boesaard EP, Bhagwandien RE, Yap SC, Knops RE, Blom NA, Kammeraad JAE. *The influence of ICD settings and remote care on the incidence of (in)appropriate ICD shocks in children*. Preprint <https://doi.org/10.1101/2025.04.08.25325494>

Palma A, **Bertels RA**, de Riva M, Zeppenfeld K, Blom NA. *Radiofrequency Ablation of Supraventricular Tachyarrhythmias in Newborns and Infants: Why, When and How?* Revisions submitted Neth Heart J 2025

Bertels RA, Kammeraad JAE, van Geloven N, Filippini LH, van der Palen RLF, Tak RO, Frerich S, Vanagt W, Rehbock JJB, Knobbe I, Kuipers IM, de Riva Silva M, Zeppenfeld K, Blom NA. *ECTOPIC trial: The efficacy of flecainide Compared To metoprolol in reducing Premature ventricular Complexes. An open label cross-over study in pediatric patients*. Heart Rhythm. 2025 Feb;22(2):536-543.

Bertels RA, Francoys MW, Averdick C, Kammeraad JAE, Filippini LH, Kezel de CCA, Frerich S, Fejzic Z, Plessis du FA, Rammeloo LAJ, Kuipers IM, Blom NA. *The effect of electro-anatomical mapping on the success rate and fluoroscopy time in supra-ventricular tachycardia ablation in children – single centre retrospective study*. Cardiol Young. 2024 May;34(5):1077-1082.

Bertels RA, Kammeraad JAE, Zeelenberg AM, Filippini LH, Knobbe I, Kuipers IM, Blom NA. *The efficacy of anti-arrhythmic drugs in children with idiopathic frequent symptomatic or asymptomatic premature ventricular complexes with or without asymptomatic ventricular tachycardia: a retrospective multicenter study*. Pediatr Cardiol. 2021 Apr;42(4):883-890

Bruyndonckx L, de Riva Silva M, Blom NA, **Bertels RA**. *An accessory pathway with automaticity and bidirectional conductive capacity*. Europace. 2021 Mar 8;23(3):379

Bertels RA, Harteveld LM, Filippini LH, Clur SA, Blom NA. *Left ventricular dysfunction is associated with frequent premature ventricular complexes and asymptomatic ventricular tachycardia in children*. Europace. 2017 Apr 1;19(4):617-621.

Other publications

Kimura Y, Wallet J, Brouwer C, Bokma JP, **Bertels RA**, Jongbloed MRM, Hazekamp MG, Blom NA, Zeppenfeld K. *Proactive mapping and preventive ablation reduce defibrillator implantation rates in tetralogy of Fallot*. JACC. 2025;85:1695-1705.

Wallet J, Kimura Y, Blom NA, Jongbloed MRM, **Bertels RA**, Hazekamp MG, Zeppenfeld K. *Ventricular tachycardia substrates in children and young adults with repaired tetralogy of Fallot*. JACC Clin Electrophysiol. 2024 Dec; 10(12):2613-2624.

Kimura Y, Wallet J, Bouyer B, Jongbloed MRM, **Bertels R**, Hazekamp MG, Thambo JB, Iriart X, Cochet H, Sacher F, Lamb HJ, Blom NA, Zeppenfeld K. *Three-dimensional cardiac magnetic resonance allows the identification of slow-conducting anatomical isthmuses in tetralogy of Fallot*. Eur Heart J. 2024 Jun 14;45(23):2079-2094.

Weeda JA, Bokenkamp-Gramann R, Straver BB, Rammeloo L, Hahurij ND, **Bertels RA**, Haak MC, te Pas AB, Hazekamp MG, Blom NA, Palen RLF. *Balloon atrial septostomy for transposition of the great arteries: Safety and experience with the Z-5 balloon catheter*. Catheter and Cardiovasc Interv. 2024 Feb;103(2):308-316

Copier JS, Bootsma M, Ng CA, Wilde AAM, **Bertels RA**, Bikker H, Christiaansl, Crabben van der SN, Hol JA, Koopman TT, Knijnenburg J, Lommerse AAJ, Smagt van der JJ, Bezzina CR, Vandenberg JI, Verkerk AO, Barge-Schaapveld DQCM, Lodder EM. *Reclassification of a likely pathogenic Dutch founder variant in KCNH2; implications of reduced penetrance*. Hum Mol Genet 2023 Mar 20;32(7):1072-1082

Bertels RA, Harteveld LM, Blom NA. *Comments on “Risk Factors for Left Ventricle Enlargement in Children With Frequent Ventricular Premature Complexes” by Bo Chen et al, June 2020*. Am J Cardiol. 2021 Aug 1;152:178-179.

Etnel JRG, Bons LR, De Heer F, Robbers-Visser D, Van Beynum IM, Straver B, Jongbloed MR, Kiès P, Sliker MG, Van Dijk APJ, Kluin J, **Bertels RA**, Utens EMWJ, The R, Van Galen E, Mulder BJM, Blom NA, Hazekamp MG, Roos-Hesselink JW, Helbing WA, Bogers AJJC, Takkenberg JJM. *Patient information portal for congenital aortic and pulmonary valve disease: a stepped-wedge cluster randomised trial*. Open Heart 2021 Mar;8(1):e001252.

Etnel JRG, van Dijk APJ, Kluin J, **Bertels RA**, Utens EMWJ, van Galen E, Regina The, Bogers AJJC, Takkenberg JJM. *Development of an Online, Evidence-Based Patient Information Portal for Congenital Heart Disease: A Pilot Study*. Front Cardiovasc Med. 2017 May 1;4:25

Kamperidis V, Katsanos S, **Bertels RA**, Schalij MJ, Delgado V. *Three-dimensional transoesophageal echocardiographic visualization of malignant anomalous left coronary origin and course causing sudden cardiac death*. Eur Heart J Cardiovasc Imaging. 2014 Dec;15(12):1428.

Vlug R, **Bertels R**, Lankester A, Bresters D, Smiers F. *Pulmonary hypertension following paediatric allogeneic stemcell transplantation: improved outcome after treatment with sildenafil*. Bone marrow transplantation. 2013;S288-S288

Bertels RA, Dalinghaus M, Witsenburg M, Nijveld A, Bogers AJ, Meijboom F, van Oort A, Tanke R. *Results of balloon dilatation of stenotic homografts in children, adolescents and young adults*. Cardiol Young. 2012 Oct;22(5):589-95

Bertels RA, Rijlaarsdam ME, Bokenkamp R, Hazekamp MG, Blom NA. *Survival and catheter interventions after Norwood surgery*. Cardiol Young. 2011;21(Suppl1):S167

Bertels RA, Bökenkamp R, Schalij MJ, Blom NA. *Percutane Pulmonaalklep Implantatie bij patiënten Met Aangeboren Hartafwijkingen*. Hart Bulletin 2010;41(6):137-42.

Bertels RA, Blom NA, Schalij MJ. *Edwards SAPIEN transcatheter heart valve in native pulmonary valve position*. Heart. 2010 May;96(9):661.

Bertels RA, Semmekrot BA, Gerrits GP, Mouton JW. *Serum concentrations of cefotaxime and its metabolite desacetylcefotaxime in Infants and children during continuous infusion*. Infection 2008 Oct;36(5):415-20

Raymakers GJLM, **Bertels RA**, Bennink GBWE, Hitchcock JF, Kimpen JLL, Meijboom EJ. *Harttransplantatie in Nederland; een te overwegen optie voor gemiddeld 5 kinderen per jaar*. Ned Tijdschr Geneesk 1999 Jul 3;143(27):1425-8

LIST OF ABBREVIATIONS

AAD	anti-arrhythmic drugs
AFI	atrial flutter
AP	accessory pathway
AT	atrial tachycardia
ATP	anti-tachycardia pacing
AV	atrio ventricular
AVNRT	atrio-ventricular nodal tachycardia
AVRT	atrio-ventricular tachycardia
CHD	congenital heart disease
CIED	cardiac implantable electronic device
CS	coronary sinus
CTI	cavo tricuspid isthmus
EAM	electro-anatomical mapping
EP	electrophysiology
ICD	implantable cardioverter defibrillator
LBBB	left bundle branch block
LV	left ventricular
LVEDD	left ventricular end-diastolic dimension
MCF	mean cumulative function
nsVT	non-sustained ventricular tachycardia
PVC	premature ventricular complex
RBBB	right bundle branch block
RF	radio frequency
RFCA	radio frequency catheter ablation
SVT	supraventricular tachycardia
sVT	sustained ventricular tachycardia
TIC	tachycardia induced cardiomyopathy
VF	ventricular fibrillation
VT	ventricular tachycardia

ABOUT THE AUTHOR

Robin Andrew Bertels was born on December 30th 1974 in Rotterdam, the Netherlands. After graduation from secondary school Christelijk Lyceum Arnhem in 1993, he started medical school at the University Medical Center in Utrecht in 1994. His internships were followed by a research project on pediatric heart transplantation in the Netherlands. In 2001 he received his medical degree, and under supervision of prof. Sengers and prof. Kollée he started his formal pediatric training at the Radboud University Medical Center in Nijmegen in 2002. He was registered as a pediatrician in 2007, after which he worked as a general pediatrician at the Mesos Medical Center in Utrecht for three months, and was taught his first echocardiography skills at the department of pediatric cardiology of the Wilhelmina Children Hospital in Utrecht. His interest for pediatric cardiology was evident and he was offered a position as a temporary fellow of pediatric cardiology in Nijmegen for 6 months. This was followed by a formal position as a fellow of pediatric cardiology at the Leiden University Medical Center in Leiden (LUMC). His pediatric cardiology training was supervised by prof. Ottenkamp and at first he focused on the basic skills of pediatric cardiology. His fellowship was temporarily located at the Amsterdam Medical Center for six months, as the LUMC is part of the Center for Congenital Heart Defects Amsterdam-Leiden (CAHAL). It soon became clear that Robin had good hands-on skills and personal qualities for interventional cardiology and electrophysiology. Dr. Bökenkamp and prof. Blom supervised his development towards a senior pediatric interventionalist. In addition, basic and advanced principles of invasive electrophysiology were taught by prof. Blom. In 2011 he was registered as a pediatric cardiologist and continued as a member of staff at the department of pediatric cardiology of the LUMC. In 2017 Robin started his PhD project on pediatric arrhythmias, with prof. Blom as his promotor and mentor. At the same time he received a position as medical manager of the department of pediatrics of the Willem-Alexander Children's Hospital in Leiden. Since then, he has combined his clinical work as pediatric interventional cardiologist and electrophysiologist, his management tasks as medical manager with his research for his PhD project. Robin married Debbie in 2008 and they have 3 children; Lynn was born in 2011, Luke in 2012 and Liam in 2015.

ACKNOWLEDGEMENTS / DANKWOORD

De voorkant van dit proefschrift draagt één naam, maar het opzetten, analyseren en voltooien hiervan is een team effort geweest. Vele collega's, vrienden en familie hebben mij steeds weer gestimuleerd om door te gaan, om het uiteindelijk resultaat nu te kunnen presenteren en de zorg voor de patiënten daarmee steeds verder te verbeteren.

Beste Nico, vele uren hebben wij op de katheterisatie kamer doorgebracht, kijkend naar en het analyseren van een eindeloze stroom elektrocardiogrammen en ergens in die tijd heb jij mij haast ongemerkt gestimuleerd om voorbij de dagelijkse routine te kijken, nieuwe technieken te introduceren en dit wetenschappelijk te onderzoeken. Ik ben je zeer dankbaar voor het vertrouwen in mij, voor al je adviezen en steun, en voor de vele kleine duwtjes, maar steeds hard genoeg in de goede richting, waarmee je mijn aanvankelijke terughoudendheid in onderzoek, hebt weten om te buigen, met nu een proefschrift als prachtig resultaat.

Beste Janneke, als kindercardiologen met grote mate van interesse in ritmestoornissen, hebben wij in tijden van grote turbulentie, de verbinding weten te behouden en zijn we gezamenlijk blijven werken aan patiëntbesprekingen, richtlijnen, maar vooral ook aan onderzoek. Daarbij heb je mij steeds gestimuleerd om een stap verder te gaan, toch nog weer een nieuwe invalshoek te kiezen en uit te werken, heel veel dank voor al jouw ondersteuning en aanmoediging.

Zonder mijn collega-kindercardiologen was dit proefschrift onmogelijk tot een eind gekomen. Arno, Lieke, Derk-Jan, Regina, Roel en Nathan, heel veel dank voor de tijd en steun die jullie mij hebben gegeven om mij in de elektrofysiologie te kunnen verdiepen en om aan dit onderzoek te werken. Jullie zijn een fantastisch team, net als de collega kindercardiologen binnen CAHAL. Irene, Ingmar, Annelies, Bart, Lukas en Sally, veel dank voor jullie support en grote betrokkenheid op net iets meer afstand.

Electrofysiologie is een team effort. Ik ben dan ook zeer dankbaar voor het team elektrofysiologen, waarvan ik als kinder-elektrofysioloog deel van mag uit maken. Katja, Marta, Hadrian, Serge en Sebastiaan, veel dank voor de laagdrempelige samenwerking op hoog niveau voor de behandeling van kinderen op wie dit onderzoek gericht is.

Veel dank ook aan onze physician assistants, Cathy en Margot. Jullie zijn een onmisbare schakel in de continuïteit van de klinische zorg voor en onderzoek van de patiënten met ritmestoornissen. Veel dank aan Elsmere die als physician assistant na haar pensioen, nog steeds tomeloze inzet heeft getoond om de patiënten te begeleiden in het poliklinisch traject.

Onze echografisten, Gwen, Fransisca, Judith, Djamilla en Saskia, hebben de cardiale functie van de patiënten steeds weer gestructureerd in kaart gebracht. Veel dank voor jullie

betrokkenheid. Guilherme and Joao, thank you for all your tremendous efforts in analyzing the multiple sets of echo data. Luc and Andreia, thank you for your enormous cooperation in preparing and writing two chapters of this thesis together. It was a unique chance in learning to supervise such a process.

Behandeling en onderzoek van onze patiënten worden mogelijk gemaakt door een grote groep zeer betrokken kinderverpleegkundigen. Zij zetten zich dagelijks in om de hoog complexe zorg te verlenen die hiervoor noodzakelijk is. Het is een eer om samen met verpleegkundig-manager Anne-Marie en een toegewijd team van teamleiders, hier leiding aan te mogen geven. Anne-Marie, heel veel dank voor al je openheid en feedback, ik heb veel van je geleerd.

Veel dank ook aan alle verpleegkundigen van de katheterisatie kamers, anaesthesisten, kinderhartchirurgen, kinderartsen, fellows, arts-assistenten en collega's van team psychosociale zorg. Jullie vormen een essentieel onderdeel van de keten van zorg voor de patiënten met ritmestoornissen.

Zonder de hulp van alle collega's van het secretariaat kindercardiologie en kindergeneeskunde zou de hele organisatie, en daarmee ook mijn onderzoek, krakend tot stilstand zijn gekomen. Veel dank voor al jullie inzet, planning en coördinatie, om naast mijn taken in management en patiëntenzorg, ook dit onderzoek mogelijk te maken.

Studenten zijn een zeer waardevolle bron voor vernieuwing van kennis; zij houden je steeds een spiegel voor. Lisette, Anna, Maud en Sophie, heel veel dank voor jullie enthousiasme en tijd die jullie hebben ingezet voor dit onderzoek.

Familie en vrienden vormen een vaste basis om de tijd en ruimte te vinden, te kunnen werken aan verbetering van behandelingen voor patiënten. Door jarenlange hechte en trouwe vriendschap, en in het samen zoeken naar God, zijn zij een enorme bron van energie. Speciale dank aan Vanessa, voor al haar tijd en effort om het design en cover voor dit proefschrift te ontwerpen

Lieve Debbie, Lynn, Luke en Liam, jullie onvoorwaardelijke liefde is mij bijzonder kostbaar. Ik ben ontzettend dankbaar dat ik jouw partner en jullie vader mag zijn. Ondanks de vele avonden, weekenden en vakanties met werk, hebben jullie mij al die jaren door dik en dun gesteund. Deze veilige plek van het gezin, waarin ik door jullie liefdevolle en soms ongezouten feedback ook zoveel geleerd heb, vormt mijn onmisbare thuis.

