



Universiteit
Leiden
The Netherlands

Implantable cardioverter defibrillator treatment : benefits and pitfalls in the currently indicated population

Borleffs, C.J.W.

Citation

Borleffs, C. J. W. (2010, September 30). *Implantable cardioverter defibrillator treatment : benefits and pitfalls in the currently indicated population*. Retrieved from <https://hdl.handle.net/1887/16004>

Version: Corrected 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/1887/16004>

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

List of Publications

Borleffs CJW, Cramer MJM, Wever EFD, Wilde AAM, Mosterd A. Clinical implementation of guidelines for cardioverter defibrillator implantation: lost in translation?. *Neth Heart J*. 2007; 15: 129-32.

Borleffs CJW, Wilde AAM, Bots ML, Mosterd A. Obductie redt levens. *Medisch Contact* 2007; 45:1851-1854.

Borleffs CJW, van Bommel RJ, Molhoek SG, de Leeuw J, Schalij MJ, van Erven L. Requirement for Left Ventricular Lead Interventions and Effectiveness of Endovascular Replacement during long term follow-up after implantation of a Resynchronization Device. *Europace* 2009; 11: 607-611

Ypenburg C, van Bommel RJ, **Borleffs CJ**, Bleeker GB, Boersma E, Schalij MJ, Bax JJ. Long-term prognosis after cardiac resynchronization therapy is related to the extent of left ventricular reverse remodeling at midterm follow-up. *J Am Coll Cardiol*. 2009; 53: 483-90.

Marsan NA, Bleeker GB, van Bommel RJ, Ypenburg C, Delgado V, **Borleffs CJ**, Holman ER, van der Wall EE, Schalij MJ, Bax JJ. Comparison of time course of response to cardiac resynchronization therapy in patients with ischemic versus nonischemic cardiomyopathy. *Am J Cardiol*. 2009; 103: 690-4.

Borleffs CJW, Ypenburg C, van Bommel RJ, Delgado V, van Erven L, Schalij MJ, Bax JJ. Clinical importance of new-onset atrial fibrillation after cardiac resynchronization therapy. *Heart Rhythm* 2009; 6: 305-10.

Lekkerkerker JC, van Nieuwkoop C, Trines SA, van der Bom JG, Bernards A, van de Velde ET, Bootsma M, Zeppenfeld K, Jukema JW, **Borleffs JW**, Schalij MJ, van Erven L. Risk factors and time delay associated with cardiac device infections: Leiden device registry. *Heart* 2009; 95: 715-20.

Roes SD, **Borleffs CJW**, van der Geest RJ, Westenberg JJM, Ajmone Marsan N, Kaandorp TAM, Zeppenfeld K, Lamb HJ, de Roos A, Schalij MJ, Bax JJ. Infarct Tissue Heterogeneity Assessed with Contrast-Enhanced Magnetic Resonance Imaging Predicts Spontaneous Ventricular Arrhythmia in Patients with Ischemic Cardiomyopathy and Implantable Cardioverter-Defibrillator. *Circ Cardiovasc Imaging*. 2009; 2:183-190.

Gademan MG, van Bommel RJ, **Borleffs CJ**, Man SC, Haest JC, Schalij MJ, van der Wall EE, Bax JJ, Swenne CA. Biventricular pacing-induced acute response in baroreflex sensitivity has predictive value for mid-term response to cardiac resynchronization therapy. *Am J Physiol Heart Circ Physiol*. 2009; 297:H233-7.

Borleffs CJW, van Erven L, Schotman M, Boersma E, Kiès P, Borger van der Burg AE, Zeppenfeld K, Bootsma M, van der Wall EE, Bax JJ, Schalij MJ. Recurrence of ventricular arrhythmias in ischemic secondary prevention ICD recipients: long-term follow-up of the Leiden Out-of-Hospital Cardiac Arrest study. *Eur Heart J*. 2009; 30: 1621-6.

Borleffs CJW, van Erven L, van Bommel RJ, van der Velde ET, van der Wall EE, Bax JJ, Rosendaal FR, Schalij MJ. Risk of Failure of Transvenous Implantable Cardioverter Defibrillator Leads. *Circ Arrhythm Electrophysiol*. 2009; 2: 411-416.

Bertini M, Ajmone Marsan N, Delgado V, van Bommel RJ, Nucifora G, **Borleffs CJW**, Boriani G, Biffi M, Holman E, van der Wall EE, Schalij MJ, Bax JJ. Effects of Cardiac Resynchronization Therapy on Left Ventricular Twist. *J Am Coll Cardiol*. 2009; 54: 1317-1325.

Borleffs CJW, Scherptong RWC, Man S-C, van Welsenes GH, Bax JJ, van Erven L, Swenne CA, Schalij MJ. Predicting Ventricular Arrhythmias in Patients with Ischemic Heart Disease: Clinical Application of the ECG derived QRS-T Angle. *Circ Arrhythm Electrophysiol*. 2009; 2: 548-554.

Borleffs CJW, van Rees JB, van Welsenes GH, van der Velde ET, van Erven L, Bax JJ, Schalij MJ. Prognostic Importance of Atrial Fibrillation in Implantable Cardioverter Defibrillator Patients. *J am Coll Cardiol*. 2009; 55:879-885.

Bertini M, Delgado V, den Uijl DW, Nucifora G, Ng AC, van Bommel RJ, **Borleffs CJ**, Boriani G, Schalij MJ, Bax JJ. Prediction of Cardiac Resynchronization Therapy Response: Value of Calibrated Integrated Backscatter Imaging. *Circ Cardiovasc Imaging*. 2009; 3:86-93.

Sweeney MO, van Bommel RJ, Schalij MJ, **Borleffs CJW**, Hellkamp AS, Bax JJ. Analysis of Ventricular Activation using Surface Electrocardiography to Predict Left Ventricular Reverse Volumetric Remodeling during Cardiac Resynchronization Therapy. *Circulation* 2009; 121(5):626-34.

Marsan NA, Bleeker GB, Van Bommel RJ, **Borleffs CJ**, Bertini M, Holman ER, van der Wall EE, Schalij MJ, Bax JJ. Cardiac resynchronization therapy in patients with ischemic versus non-ischemic heart failure: Differential effect of optimizing interventricular pacing interval. *Am Heart J*. 2009; 158: 769-776.

Atary JZ, **Borleffs CJW**, Liem SS, Bax JJ, van der Hoeven B, Bootsma M, van der Wall EE, van Erven L, Schalij MJ. Structured Care for Patients after Acute Myocardial Infarction: Sudden Cardiac Death Prevention; Data from the Leiden MISSION! AMI study. *Europace* 2010;12:378-84.

van Rees JB, **Borleffs CJW**, Bax JJ, Nagtegaal EM, van der Velde ET, van Erven L, Schalij MJ. Implementation of Lead Safety Advisories. *Pacing Clin Electrophysiol*. 2010; 33(4):431-6

Borleffs CJW, van Welsesens GH, van Bommel RJ, van der Velde ET, Bax JJ, van Erven L, van der Bom JG, Rosendaal FR, Schalij MJ. Mortality Risk Score in Primary Prevention Implantable Cardioverter Defibrillator Recipients with Non Ischemic or Ischemic Heart Disease. *Eur Heart J*. 2010;31: 712-8

van Bommel RJ, Ypenburg C, **Borleffs CJW**, Delgado V, Ajmone Marsan N, Bertini M, Holman ER, Schalij MJ, Bax JJ. Value Of Tissue Doppler Echocardiography In Predicting Response To Cardiac Resynchronization Therapy: A Validation Study. *Am J Cardiol*. 2010; 105: 1153-8

van Bommel RJ, Ajmone Marsan N, Koppen H, Delgado V, **Borleffs CJW**, Ypenburg C, Bertini M, Schalij MJ, Bax JJ. The effect of cardiac resynchronization therapy on cerebral blood flow. *Am J Cardiol*. 2010; 106: 73-77.

Boogers MJ, **Borleffs CJW**, Henneman MM, van Bommel RJ, van Ramshorst J, Boersma E, Dibbets-Schneider P, Stokkel MP, van der Wall EE, Schalij MJ, Bax JJ. Cardiac sympathetic denervation assessed with 123-iodine metaiodobenzylguanidine imaging predicts ventricular arrhythmias in implantable cardioverter-defibrillator patients. *J Am Coll Cardiol*. 2010; 55: 2769-77

Antoni ML, Mollema SA, Delgado V, Atary JZ, **Borleffs CJW**, Boersma E, Holman ER, van der Wall EE, Schalij MJ, Bax JJ. Prognostic Importance of Strain and Strain Rate after Acute Myocardial Infarction. *Eur Heart J*. 2010; 31: 1640-1647

Borleffs CJW, Thijssen J, de Bie MK, van Rees JB, van Welsesens GH, van Erven L, Bax JJ, Cannegieter SC, Schalij MJ. Recurrent Implantable Cardioverter-Defibrillator Replacement Is Associated with an Increasing Risk of Pocket-Related Complications. *Pacing Clin Electrophysiol.* 2010; in press.

Atary JZ, **Borleffs CJW**, van der Bom JG, Trines SAIP, Bootsma M, Zeppenfeld K, van Erven L, Schalij MJ. Right Ventricular Stimulation Threshold at ICD implant Predicts Device Therapy and Mortality in Primary Prevention Patients with Ischemic Heart Disease. *Europace* 2010; in press

Antoni ML, Mollema SA, Atary JZ, **Borleffs CJW**, Boersma E, van de Veire NRL, Holman ER, van der Wall EE, Schalij MJ, Bax JJ. Time Course of Global Left Ventricular Strain after Acute Myocardial Infarction. *Eur Heart J.* 2010; in press

Bertini M, Ng ACT, **Borleffs CJW**, Delgado V, Wijnmaalen AP, Ewe SH, Nucifora G, Shanks M, Thijssen J, Zeppenfeld K, Biffi M, Leung DY, Schalij MJ, Bax JJ. Longitudinal Mechanics of the Peri-infarct Zone and Ventricular Arrhythmia Inducibility in Patients with Chronic Ischemic Cardiomyopathy. *Am Heart J.* 2010; in press

Bertini M, **Borleffs JW**, Delgado V, Ng ACT, Piers SRD, Shanks M, Antoni ML, Biffi M, Boriani G, Schalij MJ, Bax JJ, Van de Veire NRL. Prediction of atrial fibrillation in patients with implantable cardioverter-defibrillator and heart failure. *Eur J Heart Fail.* 2010. in press

van Rees JB, **Borleffs CJW**, de Bie MK, Stijnen T, van Erven L, Bax JJ, Schalij MJ. Inappropriate Implantable Cardioverter Defibrillator Shocks: Incidence, Predictors and Outcome. *J Am Coll Cardiol.* 2010; in press

van Bommel RJ, **Borleffs CJW**, Ypenburg C, Ajmone Marsan N, Delgado V, Bertini M, van der Wall EE, Schalij MJ, Bax JJ. Morbidity and mortality in heart failure patients treated with cardiac resynchronization therapy: influence of pre-implantation characteristics on long-term outcome. *Eur Heart J.* 2010; in press.

van Welsesens GH, **Borleffs CJW**, van Rees JB, Atary JZ, Thijssen J, van der Wall EE, van Erven L, Schalij MJ. Improvements in 25 Years of Implantable Cardioverter Defibrillator Therapy. *Neth Heart J.* 2010; in press

van Bommel RJ, Mollema SA, **Borleffs CJW**, Bertini M, Ypenburg C, Ajmone Marsan N, Delgado V, van der Wall EE, Schalij MJ, Bax JJ. Impaired Renal Function is Associated with Echocardiographic Non-response and Poor Prognosis after Cardiac Resynchronization Therapy. *J Am Coll Cardiol*. 2010; in press.

van Bommel RJ, van Rijnsoever E, **Borleffs CJW**, Delgado V, Ajmone Marsan N, Bertini M, Schalij MJ, Bax JJ. Effect of Cardiac Resynchronization Therapy in Patients with New York Heart Association Functional Class IV Heart Failure. *Am J Cardiol*. 2010; in press.

Bertini M, Delgado V, Nucifora G, Marsan NA, Ng ACT, Shanks M, van Bommel RJ, **Borleffs CJW**, Ewe SH, Boriani G, Biffi M, Schalij MJ, Bax JJ. Effect of Cardiac Resynchronization Therapy on Subendo- and Subepicardial Left Ventricular Twist Mechanics and Relation to Favorable Outcome. *Am J Cardiol*. 2010; in press

van Bommel RJ, Tanaka H, Delgado V, Bertini M, **Borleffs CJW**, Ajmone Marsan N, Holzmeister J, Ruschitzka F, Schalij MJ, Bax JJ, Gorcsan III J. Association of intraventricular mechanical dyssynchrony with response to cardiac resynchronization therapy in heart failure patients with a narrow QRS complex. *Submitted*.

Borleffs CJW, Wijnmaalen AP, Piers SRD, van Huls van Taxis CBF, Thijssen J, Bax JJ, Schalij MJ, Zeppenfeld K. The Effect of Early Reperfusion Therapy on Inducibility, Cycle Length and Occurrence of Ventricular Tachycardia Late After Myocardial Infarction. *Submitted*.

Ng ACT, Bertini M, **Borleffs CJW**, Delgado V, Piers SRD, Nucifora G, Shanks M, Biffi M, van de Veire NRL, Leung DY, Schalij MJ, Bax JJ. Predictors of Death and Occurrence of Appropriate Implantable Defibrillator Therapies in Patients With Chronic Ischemic Cardiomyopathy. *Submitted*.

van Welsenes GH, van Rees JB, **Borleffs CJW**, Cannegieter S, Stijnen T, Bax JJ, van Erven L, Schalij MJ. Long-term follow-up of primary and secondary prevention implantable cardioverter defibrillator patients. *Submitted*.

Borleffs CJW, van Rees JB, van Welsenes GH, van der Velde ET, Bax JJ, van Erven L, Putter H, van der Bom JG, Schalij MJ. Prediction of Non-Benefit from Implantable Cardioverter Defibrillator Treatment in Primary Prevention Patients with Ischemic Heart Disease. *Submitted*.

Hendrix A, **Borleffs CJW**, Vink A, Doevendans PA, Wilde AAM, van Langen IM, van der Smagt JJ, Bots ML, Mosterd A. Cardiogenetic evaluation of first-degree relatives after sudden cardiac death in the young: a population based approach. *Submitted*

Hendrix A, van der Werf C, Bots ML, Birnie E, van der Smagt JJ, **Borleffs CJW**, Vink A, van Weert HC, Doevendans PA, Wilde AAM, Mosterd A, van Langen IM. Rationale and design of the CAREFUL study, the yield of cardiogenetic screening in first degree relatives of sudden cardiac and unexplained death victims < 45 years. *Neth Heart J*. 2010;18:286

Boogers MJ, Chen J, van Bommel RJ, **Borleffs CJW**, Dibbets-Schneider P, Al Younis I, van der Hiel B, Schalij MJ, van der Wall EE, Garcia EV, Bax JJ. Site of Latest Mechanical Activation, Left Ventricular Lead Position and Response to Cardiac Resynchronization Therapy. *Submitted*

Dankwoord

De artikelen die in dit proefschrift zijn beschreven zijn tot stand gekomen op de afdeling cardiologie van het Leids Universitair Medisch Centrum. Graag zou ik iedereen bedanken met wie ik de in deze periode heb mogen samenwerken en wil ik een aantal mensen in het bijzonder noemen.

Allereerst iedereen die het mogelijk heeft gemaakt om patiënten te screenen en de onderzoeken uit te voeren. Te beginnen met de verpleging op de afdeling cardiologie, de echolaboranten, Renée, het secretariaat (Cora, Marina en Talitha). De studie-nurses Ellen en Josien, Enno voor het maken van de grote moeder-databases en iedereen die de afgelopen drie jaren geholpen heeft om alles in goede banen te leiden.

Frits, Anske en Susanne voor mijn scholing en doorlopende nascholing in de Epidemiologie. Dank dat jullie onze studies elke keer weer geduldig uit de epidemiologische knoop hebben gehaald en mij volledig nieuwe methoden hebben laten zien om mijn (soms onduidelijke) boodschap helder te presenteren.

Niemand heb ik de afgelopen drie jaar zo onvoorstelbaar veel gezien als mijn collega's in 'de Tuin'. Het feit dat ik hier nu met zoveel plezier aan terugdenk komt dan ook hoofdzakelijk door hen: Joanne, Robert, Claudia, Laurens, Sjoerd, Yvo, Daniël, Ellen, Roxana, Stijntje, Jaël, Jan, Hadrian, Jaap, Rutger, Roderick, Mark, Louisa, Dennis, Hans, Sum-Che, Fleur, Joëlla, Carine, Joep, Mihály, Cees, Eline.

Hans en Joep, mooi dat jullie met zoveel enthousiasme het stokje overnemen.

De studenten die het mogelijk hebben gemaakt om in zo'n korte tijd zo enorm veel gegevens te verzamelen: Martje, Willemien, Guido, Joep en Sebastiaan. Ook goed om te zien dat bijna iedereen op weg is om cardioloog te worden!

De cardiologen in het Meander Medisch Centrum Amersfoort die zoveel plezier in het vak leken te hebben, dat hun enthousiasme op mij is overgeslagen. En in het specifiek Arend Mosterd. Arend: bij jou is het allemaal begonnen. Dank dat je mij als eerste vertrouwen en begeleiding gaf in het uitvoeren van wetenschappelijk onderzoek. Het resultaat licht voor je.

Roderick, Buuf, ik ben deze promotie begonnen met jou op links en kan mij een promotie eigenlijk niet eens voorstellen zonder jou naast mij. Ik neem aan dat je het niet met me eens bent (want dat ben je nooit), maar het is heel simpel: mooi dat je mijn paranimf wilt zijn.

Lieve Anna. Wat een vertrouwd gevoel om als klein broertje mijn wijze (en soms iets minder wijze), grote zus naast mij te hebben staan. Sommige dingen veranderen nooit, en dat is wel zo prettig. Heerlijk dat je mijn paranimf wilt zijn.

Lieve pap en mam. Dank dat jullie mij altijd onvoorwaardelijk vertrouwen hebben gegeven in de keuzes die ik maakte. Altijd enthousiast over de honderden nieuwe plannen die er steeds waren en altijd relativerend als ik er later achter kwam dat ik teveel hooi op mijn vork had genomen. Wat een ouders!

Lieve Kim. Mijn dank aan jou is de allergrootste. Voor je geduld, voor je steun, voor je luisterend oor in tijden van klagen, voor je poging om te begrijpen wat voor onzinnige dingen belangrijk zijn tijdens een promotie, voor het draaiende houden van het hele leven naast de promotie, voor je onvoorwaardelijke liefde en alles dat jij bent.

Curriculum Vitae

De auteur van dit proefschrift werd geboren op 8 augustus 1981 in Pijnacker. In 1999 behaalde hij zijn eindexamen aan het Christelijk Gymnasium te Utrecht. Na een jaar Human Biology aan Oxford Brookes University (Oxford, Engeland) begon hij in 2000 met de studie Geneeskunde aan de Universiteit Utrecht, waar hij in 2007 zijn artsexamen behaalde. Tijdens zijn studie deed hij onderzoek naar implanteerbare cardioverter defibrillatoren in het Meander Medisch Centrum Amersfoort (Dr. A. Mosterd). Direct na zijn afstuderen startte hij in het Leids Universitair Medisch Centrum zijn promotieonderzoek onder leiding van Prof. Dr. M.J. Schalij en Prof. Dr. J.J. Bax. De resultaten hiervan staan beschreven in dit proefschrift.

Per 1 april 2010 is hij begonnen met zijn opleiding tot cardioloog vanuit het Leids Universitair Medisch Centrum (opleider: Prof. Dr. E.E. van der Wall). Momenteel volgt hij de vooropleiding Interne Geneeskunde in het Bronovo Ziekenhuis te Den Haag (opleider: Dr. J.W. van 't Wout). Hij is getrouwd met Kim Wynands.