



Universiteit
Leiden
The Netherlands

Pacing in heart failure: focus on risk stratification and patient selection for cardiac resynchronization therapy

Höke, U.

Citation

Höke, U. (2018, April 10). *Pacing in heart failure: focus on risk stratification and patient selection for cardiac resynchronization therapy*. Retrieved from <https://hdl.handle.net/1887/61173>

Version: Not Applicable (or Unknown)

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

Downloaded from: <https://hdl.handle.net/1887/61173>

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

Cover Page



Universiteit Leiden



The handle <http://hdl.handle.net/1887/61173> holds various files of this Leiden University dissertation.

Author: Höke U.

Title: Pacing in heart failure: focus on risk stratification and patient selection for cardiac resynchronization therapy

Issue Date: 2018-04-10

LIST OF PUBLICATIONS

1: **Höke U**, Khidir MJ, van der Velde ET, Schalij MJ, Bax JJ, Delgado V, Marsan NA. Cardiac Resynchronization Therapy in CKD Stage 4 Patients.

Clin J Am Soc Nephrol. 2015 Oct 7;10(10):1740-8.

2: **Höke U**, Delgado V, Marsan NA, Bax JJ. Cardiac resynchronisation therapy in populations underrepresented in randomised controlled trials.

Heart. 2015 Feb;101(3):230-9.

3: **Höke U**, Putter H, Van Der Velde ET, Schalij MJ, Delgado V, Bax JJ, Marsan NA. Left ventricular reverse remodeling, device-related adverse events, and long-term outcome after cardiac resynchronization therapy in the elderly.

Circ Cardiovasc Qual Outcomes. 2014 May;7(3):437-44.

4: **Höke U**, Auger D, Thijssen J, Wolterbeek R, van der Velde ET, Holman ER, Schalij MJ, Bax JJ, Delgado V, Marsan NA. Significant lead-induced tricuspid regurgitation is associated with poor prognosis at long-term follow-up.

Heart. 2014 Jun;100(12):960-8.

5: **Höke U**, Thijssen J, van Bommel RJ, van Erven L, van der Velde ET, Holman ER, Schalij MJ, Bax JJ, Delgado V, Marsan NA. Influence of diabetes on left ventricular systolic and diastolic function and on long-term outcome after cardiac resynchronization therapy.

Diabetes Care. 2013 Apr;36(4):985-91.

6: **Höke U**, Khidir MJ, van der Geest RJ, Schalij MJ, Bax JJ, Delgado V, Marsan NA. Relation of myocardial contrast-enhanced T1 mapping by cardiac magnetic resonance to left ventricular reverse remodeling after cardiac resynchronization therapy in patients with non-ischemic cardiomyopathy

Am J Cardiol. 2017 May 1;119(9):1456-1462

7: **Höke U**, Mertens B, Khidir MJ, Schalij MJ, Bax JJ, Delgado V, Marsan NA. Usefulness of the CRT-SCORE for Shared Decision Making in Cardiac Resynchronization Therapy in Patients With a Left Ventricular Ejection Fraction of $\leq 35\%$

Am J Cardiol. 2017 Dec 1;120(11):2008-2016

8: **Höke U**, Schalij MJ, Bax JJ, Delgado V, Marsan NA. Assessment of Left Ventricular Dyssynchrony by Three-dimensional Echocardiography: Prognostic Value in Patients Undergoing Cardiac Resynchronization Therapy

Accepted for publication in J Cardiovasc Electrophysiol. 2018

9: Auger D, **Höke U**, Thijssen J, Abate E, Yiu KH, Ewe SH, Witkowski TG, Leong DP, Holman ER, Ajmone Marsan N, Schalij MJ, Bax JJ, Delgado V. Effect of cardiac resynchronization therapy on the sequence of mechanical activation assessed by two-dimensional radial strain imaging.

Am J Cardiol. 2014 Mar 15;113(6):982-7.

10: Auger D, **Höke U**, Marsan NA, Tops LF, Leong DP, Bertini M, Schalij MJ, Bax JJ, Delgado V. Effect of induced LV dyssynchrony by right ventricular apical pacing on all-cause mortality and heart failure hospitalization rates at long-term follow-up.

J Cardiovasc Electrophysiol. 2014 Jun;25(6):631-7.

11: Auger D, **Höke U**, Bax JJ, Boersma E, Delgado V. Effect of atrioventricular and ventriculoventricular delay optimization on clinical and echocardiographic outcomes of patients treated with cardiac resynchronization therapy: a meta-analysis.

Am Heart J. 2013 Jul;166(1):20-9.

12: Auger D, Bertini M, Marsan NA, **Höke U**, Ewe SH, Thijssen J, Witkowski TG, Yiu KH, Ng AC, van der Wall EE, Schalij MJ, Bax JJ, Delgado V. Prediction of response to cardiac resynchronization therapy combining two different three-dimensional analyses of left ventricular dyssynchrony.

Am J Cardiol. 2011 Sep 1;108(5):711-7.

13: Bertini M, **Höke U**, van Bommel RJ, Ng AC, Shanks M, Nucifora G, Auger D, Borleffs CJ, van Rijnsoever EP, van Erven L, Schalij MJ, Marsan NA, Bax JJ, Delgado V. Impact of clinical and echocardiographic response to cardiac resynchronization therapy on long-term survival.

Eur Heart J Cardiovasc Imaging. 2013 Aug;14(8):774-81.

14: Haecck ML, Beeres SL, **Höke U**, Palmem M, Couperus LE, Delgado V, Logeman EA, Maas JJ, Klautz RJ, Schalij MJ, Verwey HF. Left ventricular assist device for end-stage heart failure: results of the first LVAD destination program in the Netherlands.

Neth Heart J. 2015 Feb;23(2):102-8.

15: Haeck ML, **Höke U**, Marsan NA, Holman ER, Wolterbeek R, Bax JJ, Schalij MJ, Vliegen HW, Delgado V. Impact of right ventricular dyssynchrony on left ventricular performance in patients with pulmonary hypertension.

Int J Cardiovasc Imaging. 2014 Apr;30(4):713-20.

16: Hoogslag GE, Thijssen J, **Höke U**, Boden H, Antoni ML, Debonnaire P, Haeck ML, Holman ER, Bax JJ, Ajmone Marsan N, Schalij MJ, Delgado V. Prognostic implications of left ventricular regional function heterogeneity assessed with two-dimensional speckle tracking in patients with ST-segment elevation myocardial infarction and depressed left ventricular ejection fraction.

Heart Vessels. 2014 Sep;29(5):619-28.

17: Hoogslag GE, **Höke U**, Thijssen J, Auger D, Marsan NA, Wolterbeek R, Holman ER, Schalij MJ, Bax JJ, Verwey HF, Delgado V. Clinical, echocardiographic, and neuro-hormonal response to cardiac resynchronization therapy: are they interchangeable?

Pacing Clin Electrophysiol. 2013 Nov;36(11):1391-401.

18: Koyak Z, de Groot JR, Krimly A, Mackay TM, Bouma BJ, Silversides CK, Oechslin EN, **Höke U**, van Erven L, Budts W, Van Gelder IC, Mulder BJ, Harris L. Cardiac resynchronization therapy in adults with congenital heart disease.

Europace. 2017Jan 20. pii: euw386.

19: Leong DP, Hoogslag GE, Piers SR, **Höke U**, Thijssen J, Marsan NA, Schalij MJ, Zepfenfeld K, Bax JJ, Delgado V. The relationship between time from myocardial infarction, left ventricular dyssynchrony, and the risk for ventricular arrhythmia: speckle-tracking echocardiographic analysis.

J Am Soc Echocardiogr. 2015 Apr;28(4):470-7.

20: Leong DP, **Höke U**, Delgado V, Auger D, Witkowski T, Thijssen J, van Erven L, Bax JJ, Schalij MJ, Marsan NA. Right ventricular function and survival following cardiac resynchronisation therapy.

Heart. 2013 May;99(10):722-8.

21: Leong DP, **Höke U**, Delgado V, Auger D, Thijssen J, van Erven L, Bax JJ, Schalij MJ, Marsan NA. Predictors of long-term benefit of cardiac resynchronization therapy in patients with right bundle branch block.

Eur Heart J. 2012 Aug;33(15):1934-41.

22: Shanks M, Antoni ML, **Höke U**, Bertini M, Ng AC, Auger D, Marsan NA, van Erven L, Holman ER, Schalij MJ, Bax JJ, Delgado V. The effect of cardiac resynchronization therapy on left ventricular diastolic function assessed with speckle-tracking echocardiography.

Eur J Heart Fail. 2011 Oct;13(10):1133-9.

23: Thijssen J, van Rees JB, Venlet J, Borleffs CJ, **Höke U**, Putter H, van der Velde ET, van Erven L, Schalij MJ. The mode of death in implantable cardioverter-defibrillator and cardiac resynchronization therapy with defibrillator patients: results from routine clinical practice.

Heart Rhythm. 2012 Oct;9(10):1605-12.

25: van der Heijden AC, **Höke U**, Thijssen J, Willem Borleffs CJ, Wolterbeek R, Schalij MJ, van Erven L. Long-Term Echocardiographic Outcome in Super-Responders to Cardiac Resynchronization Therapy and the Association With Mortality and Defibrillator Therapy.

Am J Cardiol. 2016 Oct 15;118(8):1217-1224.

26: van der Heijden AC, **Höke U**, Thijssen J, Borleffs CJ, van Rees JB, van der Velde ET, Schalij MJ, van Erven L. Super-responders to cardiac resynchronization therapy remain at risk for ventricular arrhythmias and benefit from defibrillator treatment.

Eur J Heart Fail. 2014 Oct;16(10):1104-11.

27: van der Heijden AC, Thijssen J, Borleffs CJ, van Rees JB, **Höke U**, van der Velde ET, van Erven L, Schalij MJ. Gender-specific differences in clinical outcome of primary prevention implantable cardioverter defibrillator recipients.

Heart. 2013 Sep;99(17):1244-9.

28: Witkowski TG, Thomas JD, Debonnaire PJ, Delgado V, **Höke U**, Ewe SH, Versteegh MI, Holman ER, Schalij MJ, Bax JJ, Klautz RJ, Marsan NA. Global longitudinal strain predicts left ventricular dysfunction after mitral valve repair.

Eur Heart J Cardiovasc Imaging. 2013 Jan;14(1):69-76.

29: Witkowski TG, Thomas JD, Delgado V, van Rijnsoever E, Ng AC, **Höke U**, Ewe SH, Auger D, Yiu KH, Holman ER, Klautz RJ, Schalij MJ, Bax JJ, Marsan NA. Changes in left ventricular function after mitral valve repair for severe organic mitral regurgitation.

Ann Thorac Surg. 2012 Mar;93(3):754-60.

DANKWOORD

De artikelen die in dit proefschrift zijn beschreven zijn tot stand gekomen op de afdeling cardiologie van het Leids Universitair Medisch Centrum, mede door de kennis en inspanningen van vele collega's. Ik wil graag iedereen bedanken met wie ik de afgelopen jaren heb mogen samenwerken; alle stafleden, het secretariaat, de poli- en afdelingssecretarissen, alle echolaboranten, de pacemaker technici en alle overige medewerkers van de afdeling. De volgende personen wil ik graag in het bijzonder bedanken:

Allereerst wil ik Victoria en Nina bedanken voor hun steun, adviezen, geduld, toewijding en passie. Ik heb zo veel meer van jullie geleerd dan alleen het uitvoeren van wetenschappelijk onderzoek en het publiceren van resultaten. Ik bewonder de samenwerking binnen de imaging-groep en ik ben erg blij onderdeel te zijn geweest van deze inspirerende groep.

Martin en Jeroen, ik ben jullie enorm dankbaar voor de mogelijkheden die jullie mij hebben aangeboden.

Els en Henriëtte, ontzettend bedankt voor jullie adviezen, steun en tips.

Uiteraard wil ik alle collega's van "de Tuin" (en "de Serre") bedanken voor alle steun en gezelligheid die wij bij elkaar vonden. Naast de statistisch of medisch gerelateerde gesprekken tijdens werktijd, hadden we vaak diepgaande persoonlijke gesprekken op een congres of tijdens een borrel.

Brian, Carine, Carolien, Dennis, Dominique, Darryl, Elena, Eleanore, Emer, Gijs, Helen, Ibtihal, Imke, Jeffrey, Louisa, Lotte, Marieke, Madelien, Maurits, Melina, Mihaly, Niek, Sander, Said, Spiros, See Hooi,

Beide Philippe's, Vanessa en Vasilis: ontzettend bedankt voor alle gezelligheid!

Grote dank aan:

Mijn ICD buddies: Joep, Aafke, Hans.

De CT heren: Kees en Michiel.

Mijn echo buddies: Georgette en Marlieke

En tenslotte de heren van mijn lichtung: Sebastian en Thijs. Bedankt voor de goede adviezen en samenwerking tijdens mijn Tuin-periode.

Mand, ook jou wil ik bedanken. Wij zijn elkaar tijdens de studie geneeskunde weer tegen gekomen

en zijn sindsdien elkaars goede vrienden geworden.

Marlieke, mijn LVAD buddy, ik vind het fantastisch dat jij vandaag mijn paranimf hebt willen zijn!

Berend, ook jij bedankt dat je mij vandaag bij wil staan en dat ik altijd op je kan rekenen.

Veel dank ben ik verschuldigd aan vrienden, studievrienden en clubgenoten voor alle steun, belangstelling en gezellige momenten.

Mijn liefste anne en baba, jullie staan mijn hele leven al voor mij klaar, tot de dag van vandaag. Ik ben jullie enorm dankbaar voor deze onvoorwaardelijke steun. Rafet en Nilüfer, jullie zijn de beste broer en zus die ik mij kan wensen!

Mehtap, ik ben jou het meest dankbaar voor de onvoorwaardelijke steun, liefde, advies, relativerend vermogen en *out of the box* denken. Zonder jou was het mij niet gelukt. Ik wil dan ook dit boekje aan jou en onze kleintjes, Ela Nil en Lara Su, opdragen.

CURRICULUM VITAE

De auteur van dit proefschrift werd geboren op 01 september 1985 in Boğazliyan, Turkije. In 2004 behaalde hij zijn VWO diploma aan het Vlietland College te Leiden. Van 2004 tot en met 2010 studeerde hij geneeskunde aan de Universiteit Leiden. Reeds in het eerste studiejaar raakte hij tijdens de allereerste college over het hart gefascineerd door dit orgaan. Na het behalen van zijn artsen titel in 2010 startte hij met zijn promotieonderzoek op de afdeling cardiologie in het Leids Universitair Medisch Centrum (LUMC) onder de leiding van professor dr. J.J. Bax, professor dr. M.J. Schalij en Dr. N. Ajmone Marsan. Zijn promotieonderzoek richt zich hoofdzakelijk op het hartfalen met focus op de lange termijn uitkomsten van cardiac resynchronization therapy in specifieke patiënten subpopulaties en nieuwe imaging modaliteiten. Een selectie van de onderzoeksresultaten is in dit proefschrift beschreven.

Per 01 december 2013 is hij in opleiding tot cardioloog aan het LUMC (opleider: prof dr. M.J. Schalij). Hij heeft zijn vooropleiding interne geneeskunde en B-jaar afgerond in het Haaglanden Medisch Centrum (opleiders: Dr. A.H. Bootsma, internist-endocrinoloog, Dr. P.R.M. van Dijkman, cardioloog). Hij is momenteel bezig met zijn A-jaar in het LUMC (opleider: professor dr M.J. Schalij).