



Universiteit
Leiden
The Netherlands

Fitness in chronic heart failure : effects of exercise training and of biventricular pacing

Gademan, M.

Citation

Gademan, M. (2009, June 17). *Fitness in chronic heart failure : effects of exercise training and of biventricular pacing*. Retrieved from <https://hdl.handle.net/1887/13847>

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/1887/13847>

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

LIST OF FREQUENTLY USED ABBREVIATIONS

$\Delta\dot{V}O_2/\Delta w$, oxygen uptake-work rate relation
 A-II, angiotensin II
 ANP, atrial natriuretic peptide
 AVP, arginine-vasopressin
 BNP, brain natriuretic peptide
 BP, blood pressure
 BPV, blood pressure variability
 BRS, baroreflex sensitivity
 CHF, chronic heart failure
 CI, confidence interval
 CRT, cardiac resynchronization therapy
 CSAR, cardiac sympathetic afferent reflex
 GABA, gamma-aminobutyric acid
 HF, heart failure
 HR, heart rate
 HRV, heart rate variability
 IBI, inter beat interval
 LF, low frequency
 LVEF, left ventricular ejection fraction
 LVEDV, left ventricular end diastolic volume
 LVESV, left ventricular end systolic volume
 MLWHFQ, Minnesota Living with Heart Failure
 Questionnaire
 MSNA, muscle sympathetic nerve activity
 NTS, nucleus tractus solitarius
 NYHA, New York Heart Association
 classification
 OUES, oxygen uptake efficiency slope
 RAAS, renin-angiotensin-aldosterone-system
 ROC, receiving-operating characteristic
 RVLM, rostral ventrolateral medulla
 SBP, systolic blood pressure
 SDNN, standard deviation of the intervals
 between normal heart beats
 TF, transfer function
 VAT, ventilatory anaerobic threshold
 $\dot{V}CO_2$, carbon dioxide output
 $\dot{V}E$, minute ventilation
 $\dot{V}O_2$ kinetics, oxygen uptake kinetics
 $\dot{V}O_{2\max}$, maximal oxygen uptake
 $\dot{V}O_{2\text{peak}}$, peak oxygen uptake
 $w_{\max}$, maximal workload

LIST OF PUBLICATIONS

Gademan MGJ

Sporten met een spondylolyse
(of spondylolisthesis)

Richting Sportgericht 2003; 5: 28–32

Van de Vooren H, Gademan MGJ,

Haest JCW, Schalij MJ, Van der Wall EE,
Swenne CA:

Non-Invasive baroreflex sensitivity assessment
in heart failure patients with frequent episodes
of non-sinus rhythm.

Comput Cardiol 2006; 33: 637–640

Van de Vooren H, Gademan MGJ,

Swenne CA, Ten Voorde BJ, Schalij MJ,
Van der Wall EE

Baroreflex sensitivity, blood pressure buffering,
and resonance: what are the links? Computer
simulation of healthy subjects and heart failure
patients.

J Appl Physiol 2007; 102: 1348–1356

Gademan MGJ, Swenne CA, Verwey HF,

Van der Laarse A, Maan AC, Van de Vooren H,
Van Pelt J, Van Exel HJ, Lucas CMHB,
Cleuren GVJ, Somer S, Schalij MJ, Van der
Wall EE.

Effect of exercise training on autonomic
derangement and neurohumoral activation in
chronic heart failure.

J Card Fail 2007; 13: 294–303

Gademan MGJ, Swenne CA, Verwey HF,

Van de Vooren H, Haest JCW, Van Exel HJ,
Lucas CMHB, Cleuren GVJ, Schalij MJ,
Van der Wall EE.

Exercise training increases oxygen uptake
efficiency slope in chronic heart failure.

Eur J Cardiovasc Prev Rehabil 2008; 15: 140–144

Gademan MGJ, Van Bommel RJ,

Ypenburg C, Haest JCW, Schalij MJ,
Van der Wall EE, Bax JJ, Swenne CA.

Biventricular pacing in chronic heart failure
acutely facilitates the arterial baroreflex.

Am J Physiol Heart Circ Physiol. 2008; 29:H755–60

Gademan MGJ, Teppema LJSM,

Haest JCW, Verwey HF, Van Exel HJ,
Lucas CMHB, Schalij MJ, Van der Wall EE,
Swenne CA.

The effect of exercise training on the oxygen
uptake-work relation in chronic heart failure.
Am J Physiol Heart Circ Physiol 2009; in press

Gademan MGJ and Swenne CA.

Cardiac resynchronization therapy improves
baroreflex sensitivity in chronic heart failure
patients: A Letter on a Paper; *Pacing Clin
Electrophysiol* 2009; 32:S90–S93

Pacing Clin Electrophysiol 2009; in press

Gademan MGJ, van der Laarse A,

Swenne CA, van der Wall EE.

Oxygen uptake in heart failure: how much,
how fast?

Neth Heart J 2009;17:224–225

Gademan MGJ, Sun Y, Han L, Valk VJ,

Schalij MJ, Van Exel HJ, Lucas CMHB,
Maan AC, Verwey HF, Van de Vooren H,
Pinna GD, Maestri R, La Rovere MT,
Van der Wall EE, Swenne CA.

Periodic somatosensory stimulation increases
arterial baroreflex sensitivity in chronic heart
failure patients.

Submitted

Gademan MGJ, van Bommel RJ,

Borleffs CJW, Man S, Haest JCW, 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 resynchroniza-
tion therapy.

Submitted

SCIENTIFIC AWARDS

First prize in recognition of best oral presentation in the session electrophysiology / arrhythmias, annual autumn meeting Netherlands Society of Cardiology, The Netherlands, October 2007.

First prize in recognition of best poster presentation, 14th Leiden Vascular Medicine Scientific Day, The Netherlands, November 2007.

NAWOORD

Ruim 4 jaar geleden begon ik aan mijn promotietraject. Mijn grote passie was op dat moment polsstokhoogspringen. Helaas heb ik door een aanhoudende blessure het polsstokhoogspringen niet door kunnen zetten. Ik heb echter ondervonden dat het komen tot een proefschrift veel overeenkomsten heeft met het komen tot de ultieme sprong bij het polsstokhoogspringen. Zo moeten er voor beiden aan een aantal vereisten voldaan zijn.

Een goede sprong valt of staat met de juiste techniek. Om deze techniek zo goed en zo snel mogelijk aan te leren is het van groot belang om een goede polsstokcoach te hebben die op de juiste momenten de juiste aanwijzingen geeft. Dit is bij het maken van een proefschrift niet anders. Gelukkig heb ik de afgelopen vier jaar samen kunnen werken met een bevlogen coach. Deze coach had altijd aanwijzingen, zat nooit om woorden verlegen en ik kon altijd bij hem terecht. Bedankt voor de prettige samenwerking!

Hoewel de polsstokcoach de meest bepalende coach is, kan een goede springer het niet af met enkel een polsstokcoach. Een goede springer moet namelijk ook technisch goed kunnen lopen en een acrobatisch vermogen bezitten. Gedurende de afgelopen vier jaar heb ik naast een directe coach, ook nog twee andere coaches gehad. Beiden hebben, ieder op hun eigen manier, mij de afgelopen jaren voorzien van prikkelend commentaar. Daarnaast hebben ze, op voor mij zeer belangrijke momenten, deuren geopend die anders niet zo snel open waren gegaan. Bedankt!

Naast coaches die voornamelijk op het technische vlak de springer ondersteunen, is het prettig om ook een soort mentale coach te hebben. Aangezien in mijn geval deze mentale coach direct gekoppeld was aan de inclusie van de deelnemers voor mijn studie en deze inclusie ver achterliep bij wat we gehoopt hadden, was ik niet altijd vrolijk en positief

gestemd als ik hem zag. Toch wist hij altijd wel een glimlach op mijn gezicht te toveren en was hij er een kei in om mij alles van een zonnigere kant te laten zien. Ik wil hem dan ook graag bedanken voor zijn nooit aflatende goede humeur, maar ook voor zijn inzet voor mijn studie.

Een goede medische begeleiding is voor een springer zeker ook een vereiste. Als sporter heb ik altijd de luxe gehad om door gedreven en capabele fysiotherapeuten begeleid en opgelapt te worden. Om als promovenda niet in blessures te verstranden heb je ook een goed 'medisch' team nodig dat je onderzoek op de rails houdt. In mijn geval was er een enorm 'medisch' team dat mijn onderzoek draaiende heeft gehouden. Datamanagers, verpleegkundigen, research assistentes, medewerkers van de planning, fietslaboranten, medewerkers van de ECG dienst, analisten, cardiologen, revalidatieartsen, fysiotherapeuten, trainers, secretaresses, teammanagers, en medewerkers van de computerondersteuning, een ieder heeft zo zijn eigen aandeel in het onderzoek gehad en zonder jullie was dit proefschrift zeker in onoverkomelijke blessures vastgelopen. Ik wil jullie dan ook hartelijk bedanken voor jullie inzet en enthousiasme.

Met goede coaches en een medisch team ben je er echter nog niet, trainingsmaatjes zijn ook erg belangrijk. Trainingsmaatjes werken immers motiverend, je kunt veel van ze leren, er enorm veel lol mee hebben en als je geluk hebt houd je er een mooie vriendschap aan over. De afgelopen 4 jaar heb ik mijn trainingsmaatjes gevonden in mijn 'tuin' collega's!

Nu zou je denken we zijn er bijna, we hebben immers een aantal coaches, een medisch begeleidingsteam en trainingsmaatjes. Niets is echter minder waar. Voor de ultieme sprong heeft een polsstokhoogspringer immers een polsstok nodig. Je moet dus goed materiaal hebben! Dit is bij het doen van onderzoek niet anders. Zonder de inzet van vele patiënten die het mij mogelijk gemaakt hebben om gebruik

te maken van het door hen verschaft onderzoeksmateriaal was dit onderzoek simpelweg niet mogelijk geweest. Allen wil ik bedanken voor hun deelname aan mijn onderzoek, hun mooie verhalen en het in mij gestelde vertrouwen.

Ook het publiek heeft een inspirerende rol, met het publiek achter je kan je immers de hele wereld aan. Hoewel het publiek vaak niet weet wat je bezielt om met een stok over een lat te willen springen, staan ze daar toch maar. Ditzelfde geldt voor het promotietraject, probeer namelijk maar eens aan je familie en vrienden uit te leggen waarom je in hemelsnaam vier jaar lang op een onderwerp aan het studeren bent en daarbij mensen onder stroom zet... Ondanks dat, waren mijn vrienden en familie er altijd! Lief publiek, ik wil jullie dan ook bedanken voor jullie onvoorwaardelijke aanwezigheid. Zonder jullie zou mijn wereld een stuk minder mooi zijn.

Om nu werkelijk tot de ultieme sprong of een proefschrift te komen zijn er naast alle tot nu toe genoemde voorwaarden nog twee zeer belangrijke vereisten te noemen. Het is alom bekend dat het echte trainingseffect niet tijdens de training maar in de daarop volgende rust bereikt wordt. Na al dat trainen/werken voor die ultieme prestatie is het dus van groot belang om een fijn thuis te hebben. Dat thuis vind ik bij mijn vriend. Iedereen die hem voor het eerst ziet heeft als opmerking: 'Wat is hij groot.' In mijn ogen is hij echter niet alleen groot maar zeker ook groots!

Als laatste vereiste heeft iedere sporter/promovenda een beschermengel nodig. Mijn dappere kleine mannetje, als ik naar de wolken kijk zie ik jou.

CURRICULUM VITAE

The author of this thesis was born on 6 March 1979 in Utrecht the Netherlands. In 1997 she graduated and received her Gymnasium diploma from the 'Openbare Scholengemeenschap Schoonoord' in Zeist. In the same year she started her study Human Movement Sciences at the Vrije University in Amsterdam. In 2005 she graduated with a major field in sports. Her main research project was conducted at the School of Sport and Exercise Science, University of Sydney Australia. After graduation, she worked as a sports coach at the Pim Mulier organization and as a counselor food and exercise for the alife@work project at the EMGO institute in Amsterdam. In 2005 she started working as a PhD student at the department of Cardiology of the Leiden University Medical Center. Under supervision of Dr. Ir. C.A. Swenne, Prof. Dr. E.E. van der Wall and Prof. Dr. M.J. Schalij she investigated the effects of exercise training and of biventricular pacing on fitness in chronic heart failure patients.

het Leids Universitair Medisch Centrum (promotores prof. dr. E.E. van der Wall en prof dr. M.J. Schalij). De resultaten van haar promotieonderzoek staan beschreven in dit proefschrift.

De auteur van dit proefschrift is geboren op 6 maart 1979 te Utrecht. Zij behaalde haar gymnasiumdiploma in 1997 aan de Openbare Scholengemeenschap Schoonoord te Zeist. In datzelfde jaar begon ze aan de studie Bewegingswetenschappen aan de Vrije Universiteit te Amsterdam. In 2002 behaalde ze haar doctoraal examen met als afstudeerrichting Sport. In het kader van het doctoraal examen werd een onderzoekstage uitgevoerd bij School of Exercise and Sport Science, University of Sydney, Australië. Na haar studie werkte zij als sportdocent bij de Pim Mulier organisatie en als counselor voeding en beweging voor het alife@work project aan het instituut voor Extramuraal Geneeskundig Onderzoek te Amsterdam. Zij startte in 2005 met haar promotieonderzoek onder leiding van dr. ir. C.A. Swenne aan de afdeling Hartziekten van

