



Universiteit
Leiden
The Netherlands

Technical developments for clinical MR applications at 7 T

Versluis, M.J.

Citation

Versluis, M. J. (2013, March 6). *Technical developments for clinical MR applications at 7 T*. Retrieved from <https://hdl.handle.net/1887/20590>

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/1887/20590>

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

Cover Page



Universiteit Leiden



The handle <http://hdl.handle.net/1887/20590> holds various files of this Leiden University dissertation.

Author: Versluis, Maarten Jan

Title: Technical developments for clinical MR applications at 7 T

Issue Date: 2013-03-06

List of publications

JOURNAL ARTICLES

- Poser B.A., **Versluis M.J.**, Hoogduin J.M., Norris D.G., 2006. BOLD contrast sensitivity enhancement and artifact reduction with multiecho EPI: parallel-acquired inhomogeneity-desensitized fMRI. *Magnetic Resonance in Medicine*, 55(6), pp.1227-1235.
- Rizzo Sierra C.V., **Versluis M.J.**, Hoogduin J.M., Duifhuis H.D., 2008. Acoustic FMRI noise: linear time-invariant system model. *IEEE Transactions on Bio-Medical Engineering*, 55(9), pp.2115-2123.
- Versluis M.J.**, Tsekos N., Smith N.B., Webb A.G., 2009. Simple RF design for human functional and morphological cardiac imaging at 7tesla. *Journal of Magnetic Resonance*, 200(1), pp.161-166.
- van Elderen S.G.C., **Versluis M.J.**, Webb A.G., Westenberg J.J.M., Doornbos J., Smith N.B., de Roos A., Stuber M., 2009. Initial results on in vivo human coronary MR angiography at 7 T. *Magnetic Resonance in Medicine*, 62(6), pp.1379-1384.
- Versluis M.J.**, Kan H.E., van Buchem M.A., Webb A.G., 2010. Improved signal to noise in proton spectroscopy of the human calf muscle at 7 T using localized B1 calibration. *Magnetic Resonance in Medicine*, 63(1), pp.207-211.
- Webb A.G., Collins C.M., **Versluis M.J.**, Kan H.E., Smith N.B., 2010. MRI and localized proton spectroscopy in human leg muscle at 7 Tesla using longitudinal traveling waves. *Magnetic Resonance in Medicine*, 63(2), pp.297-302.
- Versluis M.J.**, Peeters J.M., van Rooden S., van der Grond J., van Buchem M. A., Webb A.G., van Osch M.J.P., 2010. Origin and reduction of motion and f0 artifacts in high resolution T2*-weighted magnetic resonance imaging: application in Alzheimer's disease patients. *NeuroImage*, 51(3), pp.1082-1088.
- van Elderen S.G.C, **Versluis M.J.**, Westenberg J.J.M., Agarwal H., Smith N.B., Stuber M., de Roos A., Webb A.G., 2010. Right coronary MR angiography at 7 T: a direct quantitative and qualitative comparison with 3 T in young healthy volunteers. *Radiology*, 257(1), pp.254-259.
- Brandts A., Westenberg J.J.M., **Versluis M.J.**, Kroft L.J.M., Smith N.B., Webb A.G., de Roos A., 2010. Quantitative assessment of left ventricular function in humans at 7 T. *Magnetic Resonance in Medicine*, 64(5), pp.1471-1477.
- Liem M.K., van der Grond J., **Versluis M.J.**, Haan J., Webb A.G., Ferrari M.D., van Buchem M.A., Lesnik Oberstein S.A.J., 2010. Lenticulostriate arterial lumina are normal in cerebral autosomal-dominant arteriopathy with subcortical infarcts and leukoencephalopathy: a high-field in vivo MRI study. *Stroke; a Journal of Cerebral Circulation*, 41(12), pp.2812-2816.
- Zwanenburg J.J.M., **Versluis M.J.**, Luijten P.R., Petridou N., 2011. Fast high resolution whole brain T2* weighted imaging using echo planar imaging at 7T. *NeuroImage*, 56(4), pp.1902-1907.
- Snaar J.E.M., Teeuwisse W.M., **Versluis M.J.**, van Buchem M.A., Kan H.E., Smith N.B., Webb A.G., 2011. Improvements in high-field localized MRS of the medial temporal lobe in humans using new deformable high-dielectric materials. *NMR in Biomedicine*, 24(7), pp.873-879.
- Versluis M.J.**, Webb A.G. van Buchem M.A., 2011. Detection of microbleeds – physical principles, technical aspects and new developments, book chapter in *Cerebral Microbleeds: Pathophysiology to Clinical Practice*, edited by Werring D.J., ISBN: 9780521198455

- Versluis M.J.**, Sutton B.P., de Bruin P.W., Börnert P., Webb A.G., van Osch M.J.P., 2012. Retrospective image correction in the presence of nonlinear temporal magnetic field changes using multi-channel navigator echoes. *Magnetic Resonance in Medicine*, 68(6), pp.1836-1845.
- Versluis M.J.**, van der Grond J., van Buchem M.A., van Zijl P., Webb A.G., 2012. High-field imaging of neurodegenerative diseases. *Neuroimaging Clinics of North America*, 22(2), pp.159-71.
- Doan N.T., van Rooden S., **Versluis M.J.**, Webb A.G., van der Grond J., van Buchem M.A., Reiber J.H.C., Milles J., 2012. Combined magnitude and phase-based segmentation of the cerebral cortex in 7T MR images of the elderly. *Journal of Magnetic Resonance Imaging* 36(1), pp.99-109.
- Dumas E.M., **Versluis M.J.**, van den Bogaard S.J.A., van Osch M.J.P., 't Hart E.P., van Roon-Mom W.M.C., van Buchem M.A., Webb A.G., van der Grond J., Roos R.A.C., 2012. Elevated brain iron is independent from atrophy in Huntington's Disease. *Neuroimaging*, 61(3), pp.558-64.
- Liem M.K., Lesnik Oberstein S.A., **Versluis M.J.**, Maat-Schieman M.L., Haan J., Webb A.G., Ferrari M.D., van Buchem M.A., van der Grond J., 2012. 7 T MRI reveals diffuse iron deposition in putamen and caudate nucleus in CADASIL. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 83(12), pp.1180-1185.
- Kröner E.S., van Schinkel L.D., **Versluis M.J.**, Brouwer N.J., van den Boogaard P.J., van der Wall E.E., de Roos A., Webb A.G., Siebelink H.M., Lamb H.J., 2012. Ultrahigh-Field 7-T Magnetic Resonance Carotid Vessel Wall Imaging: Initial Experience in Comparison With 3-T Field Strength. *Investigative Radiology*, 47(12), pp.697-704.
- Versluis M.J.**, Teeuwisse WM, Kan HE, Van Buchem MA, Webb AG, Van Osch MJ. Subject tolerance of 7T MRI examinations. *Journal of Magnetic Resonance Imaging* 2012 (in press).

CONFERENCE PROCEEDINGS AND INVITED TALKS

- Versluis M.J.**, Webb A.G., van Osch M.J.P., Magnetic field correlation contrast in the human brain at 7 Tesla, Oral presentation in: Proceedings of the second Annual Meeting of the Benelux chapter of the ISMRM, Antwerpen 2008
- Versluis M.J.**, van Elderen S.G.C., Webb A.G., Westenberg J.J.M., Doornbos J., Smith N.B., de Roos A., Stuber M., In Vivo Human Coronary Magnetic Resonance Angiography at 7 Tesla, Oral presentation in: Proceedings of the 17th Scientific Meeting, International Society for Magnetic Resonance in Medicine, Honolulu 2009
- Versluis M.J.**, Webb A.G., Milles J., Kan H.E., van Buchem M.A., van Osch M.J.P., Quantitative Susceptibility mapping using additional low resolution scans, Oral presentation in: Proceedings of the 17th Scientific Meeting, International Society for Magnetic Resonance in Medicine, Honolulu 2009
- Versluis M.J.**, Kan H.E., Teeuwisse W.M., van Buchem M.A., Webb A.G., Improved proton spectroscopy at 7T using localized B1 calibration, Poster presentation in: Proceedings of the 17th Scientific Meeting, International Society for Magnetic Resonance in Medicine, Honolulu 2009
- Versluis M.J.**, Webb A.G., van Buchem M.A., van Osch M.J., Magnetic field correlation contrast in the human brain at 7 Tesla, Poster presentation in: Proceedings of the 17th Scientific Meeting, International Society for Magnetic Resonance in Medicine, Honolulu 2009

- Versluis M.J.**, Peeters J.M., van Rooden S., van der Grond J., van Buchem M.A., Webb A.G., van Osch M.J., Assessment of motion and f_0 artifacts in 7T high resolution T_2^* -weighted imaging in Alzheimer's disease patients, and application of a navigator-based correction scheme, Oral presentation in: Proceedings of the 18th Scientific Meeting, International Society for Magnetic Resonance in Medicine, Stockholm 2010
- Versluis M.J.**, Peeters J.M., van Rooden S., van der Grond J., van Buchem M.A., Webb A.G., van Osch M.J., Assessment of motion and f_0 artifacts in 7T high resolution T_2^* -weighted imaging in Alzheimer's disease patients, and application of a navigator-based correction scheme, Oral presentation in: Proceedings of the third Annual Meeting of the Benelux chapter of the ISMRM, Utrecht 2010
- Versluis M.J.**, Teeuwisse W.M., Kan H.E., Webb A.G., van Osch M.J., Subject Tolerance For A Whole Body 7T Scanner, Poster presentation in: Proceedings of the 19th Scientific Meeting, International Society for Magnetic Resonance in Medicine, Montréal 2011
- Versluis M.J.**, Webb A.G., Börnert P., van Buchem M.A., van Osch M.J., Spatial Field Monitoring Using Navigator Echoes, Poster presentation in: Proceedings of the 19th Scientific Meeting, International Society for Magnetic Resonance in Medicine, Montréal 2011
- Versluis M.J.**, Dumas E.M., van den Bogaard S.J., Webb A.G., van Buchem M.A., 't Hart E.P., van Osch M.J., van der Grond J., Roos R.A., Changes in Iron Concentration of the Basal Ganglia in Huntington's Disease Using Magnetic Field Correlation, Poster presentation in: Proceedings of the 19th Scientific Meeting, International Society for Magnetic Resonance in Medicine, Montréal 2011
- Versluis M.J.**, Vessel imaging at 7T: coronary angiography, Invited talk at Biennial high field workshop, Center for magnetic resonance research (CMRR), Minneapolis, Minnesota, 2011

Dankwoord

DANKWOORD

Dan is het nu tijd om een aantal mensen te bedanken. Zonder hun hulp zou dit proefschrift nooit tot stand gekomen zijn.

Ik zal beginnen bij het begin. Dr. M.J.P van Osch, beste Thijs, toen ik toevallig bij je langs kwam tijdens een bezoek aan het LUMC heb je me overtuigd van de spannende tijd die zou komen. De 7 Tesla stond er nog niet, ik werkte nog voor Philips en de groep onderzoekers was nog een stuk kleiner dan nu, maar er stond veel te gebeuren. Dankzij dit gesprek ben ik begonnen in het C.J. Gorter centrum en ik wil je bedanken voor alle begeleiding en de altijd weer nieuwe invalshoeken. Als jij het eenmaal met de tekst in een artikel eens was dan viel het review proces altijd weer mee.

Prof. Dr. A.G. Webb, beste Andrew, bedankt voor de fijne werk omgeving die het Gorter centrum is geworden. Je hebt met jouw zeer brede kennis en interesse er voor gezorgd dat dit een veel diverser proefschrift is geworden dan ik van te voren voor mogelijk had gehouden. Bedankt ook voor alle hulp tijdens het schrijven. Ik weet dat je Nederlands beter is dan wij denken.

Prof. Dr. M.A. van Buchem, beste Mark, zonder jou was de 7 Tesla en het Gorter centrum er nooit geweest. Ik weet zeker dat dit proefschrift veel technischer is geworden dan je oorspronkelijk had gedacht en ik wil je bedanken voor de ruimte die je me hebt geboden dit naar eigen wens in te kunnen vullen.

Daarnaast wil ik jullie bedanken dat jullie mijn promotores en co-promotor willen zijn.

Wouter en Hermien, (ex-)kamerogenoten van de enige kamer met daglicht. Ik weet dat jullie je gespreksonderwerpen vaak hebben moeten aanpassen als ik er was, geen Crusoe island, maar Boer zoekt Vrouw. Ik heb met veel plezier een kamer met jullie gedeeld en door onze verschillende achtergronden veel geleerd en gelachen. Ik hoop nog lang met jullie samen te kunnen werken.

Itamar, jouw eindeloze plannen en pulsprogrammeer wensen hebben bij mij tot veel nieuwe inzichten en ideeën geleid, bedankt daarvoor.

Jeroen, bedankt voor alle zinvolle, maar ook sociale bezoeken aan het Gorter centrum. Je enthousiasme is van grote afstand te horen.

Hans Peeters, voormalige collega bij Philips, bedankt voor alle hulp bij het maken van reconstructie patches. Zonder jou geen navigators.

Ilya, Paul, Nicole, Koos, Sanneke, Beatrijs en Mathijs, bedankt voor alle gesprekken soms over werk, maar vaak ook niet. Ik hoop dat we de traditionele maandagmiddag borrel kunnen voortzetten.

Rob, bedankt voor alle CCLB-tjes tijdens elke fase van ons onderzoek. Jammer dat we geen collega's meer zijn, maar ik kijk uit naar jouw promotie!

Michiel, bedankt voor het mooie ontwerp!

Ik wil de rest van het Gorter centrum bedanken, jullie zijn een bijzondere en hechte groep.

Lieve Marjan, er is veel gebeurd in de tijd dat dit proefschrift tot stand is gekomen. Samen kunnen we de wereld aan!

Curriculum Vitae

CURRICULUM VITAE

In August 2005 Maarten Versluis (Bussum, 1979) received a Master's degree in Applied Physics at the University of Groningen, specializing in functional MRI research. After staying for a period of six months at the department he moved to Philips Medical systems in Best, working in the MR methods group on the development of MR pulse sequences. After almost two years he moved in November 2007 to the Leiden University Medical Center to work on the development of new scanning techniques for the recently installed 7 Tesla MRI scanner. The work towards his PhD was conducted at the C.J. Gorter Center within the department of Radiology of the Leiden University Medical Center. He currently works as a postdoctoral researcher on the development of techniques to compensate for motion induced artefacts, a collaboration between the Leiden University Medical Center and the Utrecht University Medical Center.

CURRICULUM VITAE



