



Universiteit  
Leiden  
The Netherlands

## Similar but not the same: methods and applications of quantitative MRI to study muscular dystrophies

Veeger, T.T.J.

### Citation

Veeger, T. T. J. (2023, May 4). *Similar but not the same: methods and applications of quantitative MRI to study muscular dystrophies*. Retrieved from <https://hdl.handle.net/1887/3607968>

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/1887/3607968>

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

## LIST OF PUBLICATIONS

### Journal publications related to this thesis

Koolstra K, Webb AG, **Veeger TTJ**, Kan HE, Koken P, Börnert P. *Water-fat separation in spiral magnetic resonance fingerprinting for high temporal resolution tissue relaxation time quantification in muscle*. *Magnetic Resonance in Medicine*. 2020 Jan; 82(2): 646-662. DOI: 10.1002/mrm.28143

Naarding KJ, Keene KR, Sardjoe Mishre ASD, **Veeger TTJ**, van de Velde NM, Prins AJ, Burakiewicz J, Verschuuren JJGM, van der Holst M, Niks EH, Kan HE. *Preserved thenar muscles in non-ambulant Duchenne muscular dystrophy patients*. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*. 2021 May; 12(3): 694-703. DOI: 10.1002/jcsm.12711

Baligand C, Hirschler L, **Veeger TTJ**, Václavů L, Franklin SL, van Osch MJP, Kan HE. *A split-label design for simultaneous measurements of perfusion in distant slices by pulsed arterial spin labeling*. *Magnetic Resonance in Medicine*. 2021 May; 86(5): 2441-2453. DOI: 10.1002/mrm.28879

Van de Velde NM, Hooijmans MT, Sardjoe Mishre ASD, Keene KR, Koeks Z, **Veeger TTJ**, Allerman I, van Zwet EW, Beenakker JW, Verschuuren JJGM, Kan HE, Niks EH. *Selection approach to identify the optimal biomarker using quantitative muscle MRI and functional assessments in Becker muscular dystrophy*. *Neurology*. 2021 Jun; 97(5): e513-e522. DOI: 10.1212/WNL.00000000000012233

**Veeger TTJ**, van Zwet EW, al Mohamad D, Naarding KJ, van de Velde NM, Hooijmans MT, Webb AG, Niks EH, de Groot JH, Kan HE. *Muscle architecture is associated with muscle fat replacement in Duchenne and Becker muscular dystrophies*. *Muscle & Nerve*. 2021 Aug; 64(5): 576-584. DOI:10.1002/mus.27399

**Veeger TTJ**, van de Velde NM, Keene KR, Niks EH, Hooijmans MT, Webb AG, de Groot JH, Kan HE. *Baseline fat fraction is a strong predictor of disease progression in Becker muscular dystrophy*. *NMR in Biomed*. 2022 Jan; 35(7): e4691. DOI: 10.1002/nbm.4691

**Veeger TTJ**, Hirschler L, Baligand C, Franklin SL, Webb AG, de Groot JH, van Osch MJP, Kan HE. *Microvascular response to exercise varies along the length of the tibialis anterior muscle*. *NMR in Biomed*. 2022 Nov; 35(11): e4796. DOI: 10.1002/nbm.4796

Abbassi-Daloui T, el Abdellaoui S, Voortman LM, **Veeger TTJ**, Cats D, Mei H, Meuffels DE, van Arkel E, 't Hoen PAC, Kan HE, Raz V. *A transcriptome atlas of leg muscles from healthy human volunteers reveals molecular and cellular signatures associated with muscle location*. *Elife*. 2023 Feb; 12: e80500. DOI: 10.7554/eLife.80500

Hooijmans MT\*, **Veeger TTJ**\*, Mazzoli V, van Assen HC, de Groot JH, Gottwald LM, Nederveen AJ, Strijkers GJ, Kan HE. *Skeletal muscle strain rates during dynamic contractions of the lower leg are heterogeneously distributed*. Under review.

\* Authors contributed equally

### **Other publications**

**Veeger TTJ**, van Trigt B, Hu H, Bruijn SM, van Dieën JH. *Fear of movement is not associated with trunk movement variability during gait in patients with low back pain*. *The Spine Journal*. 2020 Jul; 20(12): 1986-1994. DOI: 10.1016/j.spinee.2020.07.007

Prins MR, Griffioen M, **Veeger TTJ**, Kiers H, Meijer OG, van der Wurff P, Bruijn SM, van Dieën JH. *Evidence of splinting in low-back pain? A systematic review of perturbation studies*. *European Spine Journal*. 2018 Jan; 27: 40-59. DOI: 10.1007/s00586-017-5287-0

**Veeger TTJ**, de Witte AMH, Berger MAM, van der Slikke RMA, Veeger HEJ, Hoozemans MJM. *Improving mobility performance in wheelchair basketball*. 2019 Oct; 28(1): 59-66. DOI: 10.1123/jsr.2017-0142

## DANKWOORD

Ondanks dat alleen mijn naam op de voorkant van dit proefschrift pronkt, had het er zonder hulp niet geweest. Er zijn te veel mensen om allemaal afzonderlijk te kunnen bedanken, daarom alvast heel veel dank voor iedereen die mij op welke manier dan ook heeft geholpen!

Allereerst wil ik alle vrijwilligers bedanken. Sorry dat ik jullie al die keren spierpijn in het onderbeen heb bezorgd, zonder jullie hadden de resultaten van de onderzoeken niet zo mooi geworden.

Heel veel dank voor mijn promotors Hermien en Andrew en copromotor Jurriaan, jullie deuren, zowel digitaal als fysiek, stonden altijd voor mij open. Hermien bedankt voor je betrokken begeleiding, je bent altijd bereikbaar geweest voor advies en wilde altijd wel even sparren als ik dat nodig had. Mooi dat jij uiteindelijk de rol als mijn promotor mag vervullen. Andrew, thank you for being there when I needed it, I always felt your support, even if our joint meetings were sparse. Jurriaan, bedankt dat je altijd de bewegingswetenschappelijke kant van het onderzoek naar voren wist te brengen en dat ik altijd even bij je binnen kon lopen om hier samen even over de diepte in te duiken.

Dank aan alle collega's van het Gorter Centrum voor de eindeloze gezelligheid, tijdens borrels, (net iets te lange) koffiemomentjes tussendoor, maar ook tijdens de jaarlijks terugkerende ISMRM deadline. Helaas heeft COVID hier flink roet in het eten gegooid, maar daardoor ben ik er wel achter gekomen hoe belangrijk jullie zijn tijdens het PhD proces.

Daarnaast dank aan de Duchenne en VIDJ groep, de wekelijkse meetings waren altijd erg inspirerend en een fijne plek om eindelijk eens veel over spieren te kunnen praten. Karin, Nienke en Kevin, dank voor alle hulp en gezelligheid, met name aan het MYO-MRI congres in Berlijn bewaar ik mooie herinneringen. Jammer dat het maar bij één keer met z'n allen is gebeven. Tooba, unfortunately our research did not come together as we had hoped for, but I always enjoyed working with you.

Lydiane, thank you for guiding me during my ASL adventures. We did a lot more scanning together than we anticipated, but we always had a lot of fun even though the results were not what we hoped for. Thijs, dank dat jij altijd klaar stond voor hulp en advies als de resultaten weer eens niet waren wat we hadden verwacht.

Jordi, dank voor het bijbrengen van de kneepjes van het MRI-scannen en voor al je hulp en advies bij het uitvoeren van mijn, vaak uitdagende, scan protocollen.

Daarnaast was er was altijd wel even tijd om bij te praten over van alles en nog wat, vooral even over dingen die niks met onderzoek te maken hadden.

Daarnaast dank aan, Melissa, mijn "voorganger" en mede bewegingswetenschapper, blijkbaar schept dat een band. Ik ben blij dat we zoveel hebben samen kunnen werken in de laatste fase van het proces. De scan sessies en het samen tekenen van ROI's tijdens de pandemie waren een verademing en bovendien altijd erg gezellig.

Natuurlijk gaat er ook dank uit naar mensen buiten het werk. Allereerst naar de mannen uit Lisse, we zien elkaar dan wel niet meer wekelijks zoals vroeger, maar ik ben blij dat we elkaar niet uit het oog verloren zijn. De momenten dat we elkaar zien zijn altijd iets om naar uit te kijken.

Alle vrienden en vriendinnen uit Amsterdam, bedankt voor de afleiding en gezelligheid, 's avonds en in de weekenden. In het bijzonder Erik en Bart voor de "workations" waar werk en gezelligheid altijd hand in hand gingen. Ben, bedankt voor de film en serie-avondjes aan het einde van een lange dag werken.

Tenslotte, dank aan mijn lieve familie, in de breedste zin van het woord. Papa, mama bedankt voor de kansen die jullie me hebben gegeven, jullie steun en het altijd laten voelen hoe trots jullie op mij zijn. En natuurlijk Joos, bedankt voor je liefde en dat je er altijd voor me bent, ook als ik zelf denk dat ik het niet nodig heb.

## **CURRICULUM VITAE**

Thom Veeger werd op 21 mei 1993 geboren in Leiden. In 2011 haalde hij zijn gymnasium diploma op het Fioretti College in Lisse, waarna hij is begonnen aan de bachelor Bewegingswetenschappen aan de Vrije Universiteit van Amsterdam. Tijdens zijn bachelor heeft hij zich ingezet voor de Vereniging In Beweging, eerst als commissielid en later als bestuurslid. Daarnaast was hij werkzaam als student assistent bij de Faculteit der Gedrags- en Bewegingswetenschappen. Na het succesvol afronden van zijn bachelor in 2015 vervolgde hij zijn studie met de Research Master Human Movement Sciences, eveneens aan de Vrije Universiteit van Amsterdam. Tijdens zijn master heeft hij de "GJ van Ingen Schenau Promising Young Scientist Award" gekregen, een beurs waarmee hij zijn onderzoeksstage naar lage rugklachten kon uitvoeren in het Shanghai Sixth Peoples Hospital in China. Na het afronden van zijn master is hij in 2017 begonnen als PhD kandidaat aan het Leids Universitair Medisch Centrum bij het C.J. Gorter MRI centrum. Onder begeleiding van Dr. Hermien Kan, Prof. Dr. Andrew Webb en Dr. Ir. Jurriaan de Groot voerde hij zijn onderzoek project 'Methods and applications of quantitative MRI to study muscular dystrophies' uit waarvan het werk samenkomt in dit proefschrift. Momenteel is hij buiten de wetenschap werkzaam als data scientist bij Van Dam Datapartners en zet hij zich in voor het beter gebruik van data binnen het maatschappelijk domein.