



Universiteit
Leiden

The Netherlands

Optimizing care in lumbar radiculopathy and neurogenic claudication: from injection to inference, and from clinician to algorithm

Verheijen, E.J.A.

Citation

Verheijen, E. J. A. (2026, June 30). *Optimizing care in lumbar radiculopathy and neurogenic claudication: from injection to inference, and from clinician to algorithm*. Retrieved from <https://hdl.handle.net/1887/4307337>

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/1887/4307337>

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

ACKNOWLEDGEMENTS

Prof. dr. Vleggeert-Lankamp, beste Carmen, ik wil je graag bedanken voor de kans die je mij hebt geboden om dit promotieonderzoek te doen en de vrijheid die ik daarin had om eigen ideeën uit te werken en klinische studies op te zetten. Jouw tomeloze energie werkt inspirerend en ik hoop de komende jaren onze samenwerking in het onderzoek voort te zetten.

Prof. dr. Staring, beste Marius, veel dank voor jouw begeleiding en kritische blik, met name op het gebied van AI en de medische wetenschap. Ik waardeer het zeer dat ik van jouw kennis en ervaring heb kunnen leren en hoop dat er in de toekomst verdere stappen gezet kunnen worden om de brug tussen neurochirurgie en AI te versterken.

Beste Diederick en Niek, dank dat jullie mijn paranimfen willen zijn. Diederick, het is altijd handig dat ik met jou, als broer en collega-arts, kan sparren over onze carrières in het ziekenhuis. Niek, als collega-onderzoeker van het eerste uur hebben we hetzelfde traject doorlopen, en ik vind het dan ook prachtig dat we dit jaar allebei zijn gestart met de opleiding tot neurochirurg.

Dr. Smith, dear Timothy, thank you for giving me the opportunity to conduct research at CNOC and for allowing me to experience firsthand how neurosurgery is practiced in Boston.

Beste collega's van het LUMC en het HMC, in het bijzonder Louis, Samuel, Judith, Inge, Niek, Fleur, Caroline en Anna-Boukje, dank voor alle gezelligheid en leuke momenten de afgelopen jaren, tijdens zowel onderzoeksperiodes als in de kliniek, maar vooral ook buiten het ziekenhuis.

Beste staf en collega's van het Radboud, mijn transfer van de Randstad naar Nijmegen is nog niet al te lang geleden, maar ik voel mij al sinds de eerste dag ontzettend thuis. Veel dank voor de geweldige werksfeer en ik kijk er naar uit om de komende jaren veel mooie momenten met jullie te beleven.

Dank aan alle medeauteurs, betrokken collega-onderzoekers, collega-artsen in het Spaarne Gasthuis, het Alrijne Ziekenhuis en het Maasstad Ziekenhuis, en uiteraard aan alle patiënten die hebben deelgenomen aan onze studies.

Lieve vrienden en familie, dank voor jullie onvoorwaardelijke steun en vooral voor de noodzakelijke afleiding. In het bijzonder Mam, Pap, Died en Mau: jullie hebben mij bij iedere carrièrekeuze gesteund, ongeacht de omstandigheden. Zonder zulke lieve ouders en broers was ik niet gekomen waar ik nu sta en had ik niet kunnen doen wat ik het liefst doe.

Tot slot, lieve Am, dankzij jou heb ik dit succes kunnen bereiken. Met jou kan ik al mijn pieken en dalen delen, in Nederland en daarbuiten. Jouw liefde en vertrouwen geven mij de ruimte om mijn doelen na te streven. Daarom ben ik dankbaar dat ik dit met je kan delen en zie ik het eigenlijk als ons succes.

CURRICULUM VITAE

Eduard Verheijen was born in The Hague, the Netherlands on October 24, 1993. In 2010, he obtained his high school diploma from Gymnasium Beekvliet in Sint-Michielsgestel. Subsequently, he started the pre-medical major at Elizabethtown College in Elizabethtown, Pennsylvania, on a tennis scholarship. After this early sabbatical, he started his studies in Life Science and Technology at Leiden University and Delft University of Technology. In 2015, he earned his bachelor's degree following the completion of his thesis on the synergistic interaction between two chemotherapeutic agents for colon carcinoma at the Department of Pathology. He then continued his education at medical school in Leiden while simultaneously working at the Department of Radiology. During his undergraduate studies, he participated in the Honours College program, attended various extracurricular courses, and began research at the Department of Neurosurgery. This eventually led to the start of his MD-PhD track under the supervision of prof. dr. C.L.A. Vleggeert-Lankamp. His research focused on the value of transforaminal epidural injections in patients with a lumbar disc herniation or stenosis, leading to the initiation of two prospective clinical studies. During this period, he also completed several courses on machine learning and deep learning and participated in a four-month project aimed at optimizing workflow in the Radiology Department through artificial intelligence (AI). After completing medical school, he travelled abroad in the summer of 2023 to conduct research at the Computational Neuroscience Outcomes Center (CNOC), a scientific institution at Brigham and Women's Hospital in Boston. During his six-month stay, he investigated the application of AI in lumbar spine research. His research has resulted in multiple presentations at national and international conferences, including EUROSPINE 2021, the 47th ISSLS Annual Meeting, the EANS 2021 Congress, GSC 2024, and the Dutch Spine Society Annual Meeting. From February 2024 to January 2025, he worked as a resident-not-in-training in the Department of Neurosurgery at Haaglanden Medical Center. He continued in this role from March 2025 to December 2025 in the Department of Neurosurgery, Radboud University Medical Center. In January 2026, he started the neurosurgical residency program in Nijmegen.

LIST OF PUBLICATIONS

1. **Verheijen E**, Munts AG, van Haagen O, de Vries D, Dekkers O, van den Hout W, Vleggeert-Lankamp C. *Transforaminal epidural injection versus continued conservative care in acute sciatica (TEIAS trial): study protocol for a randomized controlled trial*. BMC Neurol. 2019 Sep 3;19(1):216. doi: 10.1186/s12883-019-1445-9. PMID: 31481010; PMCID: PMC6719366.
2. **Verheijen EJA**, Munts AG, van Haagen OBHAM, de Vries D, Vleggeert-Lankamp CLA. *The Outcome of Epidural Injections in Lumbar Radiculopathy Is Not Dependent on the Presence of Disc Herniation on Magnetic Resonance Imaging: Assessment of Short-Term and Long-Term Efficacy*. World Neurosurg. 2021 Apr;148:e643-e649. doi: 10.1016/j.wneu.2021.01.051. Epub 2021 Jan 23. PMID: 33497827.
3. **Verheijen EJA**, Bonke CA, Amorij EMJ, Vleggeert-Lankamp CLA. *Epidural steroid compared to placebo injection in sciatica: a systematic review and meta-analysis*. Eur Spine J. 2021 Nov;30(11):3255-3264. doi: 10.1007/s00586-021-06854-9. Epub 2021 May 11. PMID: 33974132.
4. **Verheijen EJA**, van Haagen OBHAM, Bartels EC, van der Sloot K, van den Akker-van Marle ME, Steyerberg EW, Vleggeert-Lankamp CLA. *Prediction of transforaminal epidural injection success in sciatica (POTEISS): a protocol for the development of a multivariable prediction model for outcome after transforaminal epidural steroid injection in patients with lumbar radicular pain due to disc herniation or stenosis*. BMC Neurol. 2024 Aug 20;24(1):290. doi: 10.1186/s12883-024-03801-1. PMID: 39164613; PMCID: PMC11334316.
5. **Verheijen EJA**, Kapogiannis T, Munteh D, Chabros J, Staring M, Smith TR, Vleggeert-Lankamp CLA. *Artificial intelligence for segmentation and classification in lumbar spinal stenosis: an overview of current methods*. Eur Spine J. 2025 Mar;34(3):1146-1155. doi: 10.1007/s00586-025-08672-9. Epub 2025 Jan 30. Erratum in: Eur Spine J. 2025 May;34(5):2040. doi: 10.1007/s00586-025-08783-3. PMID: 39883162.
6. **Verheijen EJA**, van der Vlist NRE, Bartels EC, van Haagen OBHAM, Vleggeert-Lankamp CLA. *The Effect of a Transforaminal Epidural Injection in Patients with Lumbar Disc Herniation is not correlated with the Presence of Type II Modic Changes*. Brain Spine. 2025 Feb 24;5:104222. doi: 10.1016/j.bas.2025.104222. PMID: 40115868; PMCID: PMC11925183.
7. **Verheijen EJA**, van der Vlist NRE, Vleggeert-Lankamp CLA. *Factors associated with patient outcome after transforaminal epidural injection for lumbar disc herniation and stenosis: a systematic review of current literature*. Submitted.

8. **Verheijen EJA**, Lindberg R, Lycklama à Nijeholt GJ, van der Kallen BF, Vleggeert-Lankamp CLA. *External Validation of a Novel Comprehensive Grading System for Lumbar Spinal Stenosis*. Submitted.
9. Wesselink EO, **Verheijen EJA**, Coppieters MW, Elliott JM, Weber II KA, Moojen W, Vleggeert-Lankamp C, Djuric N, Pool-Goudzwaard A. *Lumbar multifidus intramuscular fat concentrations are associated with recovery following decompressive surgery for lumbar spinal stenosis. A longitudinal cohort study with 5-year follow-up*. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2026 Jan 1;51(1):25-33. doi: 10.1097/BRS.0000000000005408. Epub 2025 May 27. PMID: 40433984; PMCID: PMC12226431.
10. **Verheijen EJA**, Taal W, Nandoe Tewari RDS, Giessen MCA, Roshani H. *Isolated cerebellar metastasis from urothelial carcinoma: A case report of a rare phenomenon*. *Brain Spine*. 2023 Nov 29;3:102716. doi: 10.1016/j.bas.2023.102716. PMID: 38105804; PMCID: PMC10724209.