



Universiteit
Leiden

The Netherlands

Multimodal CT imaging for diagnosis, treatment and prognosis in ischemic stroke

Holswilder, G.

Citation

Holswilder, G. (2025, October 16). *Multimodal CT imaging for diagnosis, treatment and prognosis in ischemic stroke*. Retrieved from <https://hdl.handle.net/1887/4273487>

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/1887/4273487>

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

List of publications

1. van den Wijngaard IR, Boiten J, **Holswilder G**, Algra A, Dippel DW, Velthuis BK, Wermer MJ, van Walderveen MA. Impact of Collateral Status Evaluated by Dynamic Computed Tomographic Angiography on Clinical Outcome in Patients With Ischemic Stroke. *Stroke*. 2015 Dec;46(12):3398-404. doi: 10.1161/STROKEAHA.115.010354.
2. van den Wijngaard IR, Wermer MJ, Boiten J, Algra A, **Holswilder G**, Meijer FJ, Dippel DW, Velthuis BK, Majoie CB, van Walderveen MA. Cortical Venous Filling on Dynamic Computed Tomographic Angiography: A Novel Predictor of Clinical Outcome in Patients With Acute Middle Cerebral Artery Stroke. *Stroke*. 2016 Mar;47(3):762-7. doi: 10.1161/STROKEAHA.115.012279.
3. van den Wijngaard IR*, **Holswilder G***, Wermer MJ, Boiten J, Algra A, Dippel DW, Dankbaar JW, Velthuis BK, Boers AM, Majoie CB, van Walderveen MA. Assessment of Collateral Status by Dynamic CT Angiography in Acute MCA Stroke: Timing of Acquisition and Relationship with Final Infarct Volume. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2016 Jul;37(7):1231-6. doi: 10.3174/ajnr.A4746.
4. van den Wijngaard IR, **Holswilder G**, van Walderveen MA, Algra A, Wermer MJ, Zaidat OO, Boiten J. Treatment and imaging of intracranial atherosclerotic stenosis: current perspectives and future directions. *Brain Behav*. 2016 Aug 31;6(11):e00536. doi: 10.1002/brb3.536.
5. Mulder IA*, **Holswilder G***, van Walderveen MA, van der Schaaf IC, Bennink E, Horsch AD, Kappelle LJ, Velthuis BK, Dankbaar JW, Terwindt GM, Schonewille WJ, Visser MC, Ferrari MD, Algra A, Wermer MJ; DUST investigators. Stroke progression and clinical outcome in ischemic stroke patients with a history of migraine. *Int J Stroke*. 2019 Dec;14(9):946-955. doi: 10.1177/1747493019851288.
6. **Holswilder G**, Wermer MJ, Holman ER, Kruyt ND, Kroft LJ, van Walderveen MA. CT Angiography of the Heart and Aorta in TIA and Ischaemic Stroke: Cardioembolic Risk Sources and Clinical Implications. *J Stroke Cerebrovasc Dis*. 2020 Dec;29(12):105326. doi: 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2020.105326.
7. **Holswilder G**, Stuart MP, Dompeling T, Kruyt ND, Goeman JJ, van der Lugt A, Schonewille WJ, Lycklama Å Nijeholt GJ, Majoie CB, Yo LS, Meijer FJ, Marquering HA, Wermer MJ†, van Walderveen MA†; MR CLEAN Registry investigators. The prognostic value of extracranial vascular characteristics on procedural duration and revascularization success in endovascularly treated acute ischemic stroke patients. *Eur Stroke J*. 2022 Mar;7(1):48-56. doi: 10.1177/23969873211067662.
8. **Holswilder G**, Bonneville EF, van Hees J, Kremer SWF, van Os HJA, van der Lugt A, Schonewille WJ, Lycklama Å Nijeholt GJ, Majoie CBLM, Emmer BJ, Kruyt ND, Wermer MJH, van Walderveen MAA; MR CLEAN Registry investigators. Development and Validation of a Prediction Model for Failure of the Transfemoral Approach of Endovascular Treatment for Large Vessel Occlusion Acute Ischemic Stroke. *Cerebrovasc Dis*. 2024;53(5):588-597. doi: 10.1159/000535758.
9. van der Meij A, **Holswilder G**, Bernsen MLE, van Os HJ, Hofmeijer J, Spaander FH, Martens JM, van den Wijngaard IR, Lingsma HF, Konduri PR, Blm Majoie C, Schonewille WJ, Dippel DW, Kruyt ND, Nederkoorn PJ, van Walderveen MA, Wermer MJ. Sex differences in clot, vessel and tissue characteristics in patients with a large vessel occlusion treated with endovascular thrombectomy. *Eur Stroke J*. 2024 Sep;9(3):600-612. doi: 10.1177/23969873241231125.
10. Ali M, van der Weerd N, van Os HJA, Wilms AE, **Holswilder G**, Linstra KM, van Harten TW, Cannegieter SC, Siegerink B, van Vlijmen BJM, Ruhaak LR, Kruyt ND, Kruit MC, Brink AMVD, Terwindt GM, Wermer MJH; CREW Consortium. Coagulation

Factors and White Matter Hyperintensities in Middle-Aged Women With and Without Migraine and Ischemic Stroke. *Eur J Neurol.* 2025 Mar;32(3):e70063. doi: 10.1111/ene.70063.

11. **Holswilder G**, Romp S, Kroft LJ, Wermer MJH, van der Lugt A, Majoie CBLM, Schonewille WJ, van Walderveen MAA, Kruyt ND; MR CLEAN Registry investigators. Association of aortic atherosclerosis with ischemic recurrence and clinical outcome in patients with large vessel occlusion stroke. Manuscript in preparation.

*/† Authors contributed equally

Curriculum Vitae

Ghislaine Holswilder was born on 6th of June 1991 in Woerden, the Netherlands. After graduating secondary school in 2009 at the Ashram College in Alphen aan den Rijn she studied Biomedical Sciences at Leiden University Medical Center (LUMC) and followed the Minor “Brain and Cognition” at the Leiden Institute for Brain and Cognition. She obtained her Bachelor’s degree in 2012 and continued with the Master’s program in Biomedical Sciences - direction ‘research’ at LUMC. She performed her graduation internship at the department of Neurology and Radiology under supervision of dr. M.A.A. van Walderveen and prof. dr. M.J.H. Wermer. After successful completion in 2015, this resulted in the continuation of this project for her PhD research on multimodal CT imaging for diagnosis, treatment and prognosis of ischemic stroke. During her PhD research, she also contributed to multiple multicenter studies, both observational and interventional, and followed a course on Clinical Epidemiology at the LUMC in 2018. In 2020, she combined her PhD research with the role of coordinating Data Analytics, at that time a new research facility of the LUMC. She worked, under the guidance of prof. dr. E.W. Steyerberg, prof. dr. J.J. Goeman and prof. dr. M.J.T. Reinders, on bringing LUMC’s methodological experts and (pre)clinical researchers closer together. Until now, she has and continues to improve the visibility and availability of data science, data stewardship and complex and novel methodology for LUMC-researchers.

Dankwoord

Dit proefschrift en mijn weg hiernaar toe was niet mogelijk geweest zonder de inzet en de directe en indirecte hulp van vele mensen, waarvoor veel dank.

In het bijzonder wil ik mijn promotor en co-promotoren bedanken. Marieke, Marianne en Nyika – dank voor jullie positieve houding, passie voor het onderzoek met altijd een scherpe blik op klinische relevantie, en het vertrouwen in een goed eindresultaat. Jullie gaven me de ruimte om te groeien in de wetenschap en gaven me het zetje dat ik nodig had om deze reis te voltooien. Marianne, bedankt voor je constante betrokkenheid en alles wat je me hebt geleerd over de neuroradiologie. Je manier van hard werken maar toch de prioriteit geven aan de belangrijke dingen in het leven, je nuchtere blik en goede adviezen, zijn van grote waarde voor mij geweest.

Mijn dank gaat ook uit naar alle patiënten die hebben deelgenomen aan de studies in dit proefschrift. Jullie bereidheid voor deelname is meer dan bewonderenswaardig en de bijdrage die jullie hebben geleverd aan wetenschappelijk onderzoek is onmisbaar. Daarnaast wil ik het klinisch personeel bedanken voor jullie inzet bij de uitvoer van de studies. Het was bijzonder om jullie werk van dichtbij te kunnen meemaken.

Aan alle onderzoekers van de radiologie en neurologie en anderen die hebben bijgedragen aan dit proefschrift, van het begin van dit traject tot aan het einde, bedankt voor de fijne samenwerking en leuke en leerzame gesprekken. Collega's van de vasculaire neurologie, bedankt voor de interessante discussies en de gezelligheid, met name tijdens de MRI-scan-sessies.

Aan iedereen die kort of lang heeft gewerkt op C5-52: bedankt voor jullie luisterend oor, de koffiepauzes en de vele gezellige momenten. Samen met de studenten en PhD'ers (ridders en prinsessen) hebben we hier een fijne en gezellige sfeer neergezet. Op deze plek scheen altijd licht – en niet alleen door het raam, waardoor ik elke dag met plezier naar werk kon. Suzanne, bedankt voor je relativerende gesprekken, de maandagen met jou waren altijd een perfecte start van de week!

Lieve Tineke, Maaïke, Stijn, Sanne en Julia, ik denk niet dat ik het beter had kunnen treffen dan met jullie als stagiaires. De vele uren werk die jullie hebben gestopt in het opzetten en uitvoeren van de duizenden CTA-beeldanalyses zijn echt de kern van dit proefschrift. Jullie zorgvuldigheid, snelheid, motivatie en inzet was fenomenaal!

Vesna en Jasmin, wanneer het even een beetje tegenzit, kan er ook iets heel moois op je pad komen. En jullie zijn dat “iets moois” dat op mijn pad is gekomen. Bedankt voor alle gesprekjes, kort en lang, met een traan maar veel vaker met gelach.

Lars, ik had je ook bij een van de volgende alinea's kunnen bedanken, maar ik kon niet kiezen. Bedankt voor de vele gezellige gesprekken (en gezamenlijk klagen) op kantoor en daarbuiten. Ik denk dat wij nog wel even naast elkaar blijven lopen.

Onderzoekers van biomedical data sciences en lieve collega's, jullie zijn de wetenschappers waar elk onderzoek op kan bouwen. Jullie kennis, zorgvuldigheid en advies is onmisbaar en geven mij weer een nieuw perspectief op de wetenschap. En daarnaast een geweldige werkplek waar ik de volgende stappen in mijn carrière kan zetten. Marcel, Ewout, en Jelle bedankt voor de ruimte en het begrip tijdens dit laatste hoofdstuk van mijn PhD-reis. Ik kijk uit naar de volgende fase!

Lieve collega's van de dierenambulance, in het bijzonder Michiel, Marleen, Bernhard en Liselotte. Jullie waren er in een tijd dat bij mij alles stil kwam te liggen. Alle geweldige avonturen, soms droevige en soms grappige, die we samen hebben beleefd hebben mij hier echt doorheen gesleept. Yvonne, je maakt van de dierenambulance meer dan een plek voor vrijwilligerswerk, voor velen - en ik ben geen uitzondering - is de basis een tweede thuis. Ik ben enorm dankbaar dat ik hierbij mag horen en samen met jullie zoveel kan betekenen voor dieren in nood. Jullie zijn helden!

Ten slotte wil ik nog de mensen bedanken die het dichtst bij mij stonden. Lieve (schoon)familie en vrienden, ook al is het indirect, ook jullie hebben bijgedragen aan dit proefschrift. Elk moment dat ik jullie heb kunnen spreken en zien, ook al was dit minder frequent dan ik eigenlijk had gewild, zijn heel waardevol geweest. Bedankt dat ik mijzelf kan zijn bij jullie.

Mama en papa, bedankt dat jullie er altijd voor mij zijn en voor een gewoon en fijn thuis. Killian, wij hebben maar weinig woorden nodig: het is fijn om je dichtbij te hebben.

Lieve Dennis, bedankt voor alles; je geduld, steun, luisterend oor, af en toe een zetje in de goede richting, gezelligheid, en liefde. Je bent simpelweg onmisbaar en ik heb nu al zin in de vele avonturen die we samen aan zullen gaan.