



Universiteit
Leiden

The Netherlands

Exploring the clinical applicability of quantitative near-infrared fluorescence imaging with indocyanine green: towards objective and standardized assessment of tissue perfusion

Tange, F.P.

Citation

Tange, F. P. (2026, September 15). *Exploring the clinical applicability of quantitative near-infrared fluorescence imaging with indocyanine green: towards objective and standardized assessment of tissue perfusion*. Retrieved from <https://hdl.handle.net/1887/4309589>

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/1887/4309589>

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

Curriculum Vitae

Floris Tange werd op 21 mei 1998 geboren in Venlo. In 2016 behaalde hij zijn gymnasiumdiploma aan het GSG Helinium te Hellevoetsluis, waarna hij begon met de studie Geneeskunde aan het Leids Universitair Medisch Centrum in 2016. Gedurende de bachelor geneeskunde koos hij voor een halve minor oncologie in het Erasmus Medisch Centrum.

Tijdens zijn studie was hij kortdurend werkzaam binnen in de ouderenzorg. Later werkte hij voor een langere periode naast zijn studie als donatieprofessional bij de Nederlandse Transplantatie Stichting (NTS) en als bemonsteraar bij de GGD tijdens de COVID-19 pandemie.

Na het afronden van zijn bachelor geneeskunde startte hij met onderzoek binnen de vaatchirurgie van het Leids Universitair Medisch Centrum. Dit onderzoek groeide uit tot een promotietraject, waarin hij zich gedurende twee jaar fulltime richtte op kwantitatieve perfusiebeeldvorming met nabij-infrarood fluorescentie binnen de chirurgie. Zijn promotieonderzoek werd uitgevoerd onder leiding van Prof. dr. J.F. Hamming, Prof. Dr. A.L. Vahrmeijer en Dr. J.R. van der Vorst. In deze periode presenteerde hij zijn onderzoek op diverse nationale en internationale congressen en begeleidde hij studenten tijdens hun wetenschapsstages. Tevens verrichtte hij onder leiding van Prof. Dr. M.P. Achiam, in samenwerking met dhr. M.B.S. Svendsen, een research fellowship aan het Rigshospitalet in Kopenhagen, Denemarken.

Na afronding van zijn promotieonderzoek vervolgde hij de masterfase van de studie geneeskunde. In deze periode volgde hij onder andere een extra curriculair keuzecoschap keel-, neus- en oorheelkunde aan het Leids Universitair Medisch Centrum en een oudste coschap Heelkunde in het Haaglanden Medisch Centrum. Hij rondde zijn studie geneeskunde af in april 2026 en studeerde af op 29 mei 2026. Nadien begon hij met werken als arts-assistent chirurgie in het Haaglanden Medisch Centrum per 1 juli 2026.

List of publications

This thesis:

- **Tange FP**, van den Hoven P, van Schaik J, Schepers A, van der Bogt KEA, van Rijswijk CSP, Putter H, Vahrmeijer AL, Hamming JF, van der Vorst JR. Near-Infrared Fluorescence Imaging With Indocyanine Green to Predict Clinical Outcome After Revascularization in Lower Extremity Arterial Disease. *Angiology*. 2023 Jun 26;33197231186096. doi: 10.1177/00033197231186096. Epub ahead of print. PMID:37358400.
- **Tange FP**, Ferrari BR, van den Hoven P, van Schaik J, Schepers A, van Rijswijk CSP, van der Meer RW, Putter H, Vahrmeijer AL, Hamming JF, van der Vorst JR. Evaluation of the Angiosome Concept Using Near-Infrared Fluorescence Imaging with Indocyanine Green. *Ann Vasc Surg*. 2023 Jul;93:283-290. doi:10.1016/j.avsg.2023.01.006. Epub 2023 Jan 13. PMID: 36642169.
- **Tange FP**, Faber RA, Galema HA, Zwaan TC, Holman FA, Peeters KCMJ, Tanis PJ, Verhoef C, Burggraaf J, Mieog JSD, Hutteman M, Keereweer S, Vahrmeijer AL, van der Vorst JR, Hilling DE. Quantification of indocyanine green near-infrared fluorescence bowel perfusion assessment in colorectal surgery. *Surg Endosc*. 2023 Sep;37(9):6824-6833. doi: 10.1007/s00464-023-10140-8. Epub 2023 Jun 7. PMID: 37286750; PMCID: PMC10462565.
- **Tange FP**, Galema HA, Faber RA, Hilling DE, van der Vorst JR; Upper-GI ICG quantification study group. A quantitative assessment of perfusion of the gastric conduit after oesophagectomy using near-infrared fluorescence with indocyanine green. *Eur J Surg Oncol*. 2023 May;49(5):990-995. doi:10.1016/j.ejso.2023.02.017. Epub 2023 Mar 2. PMID: 36914531.
- **Tange FP**, Verduijn PS, Sibinga Mulder BG, van Capelle L, Koning S, Driessen C, Mureau MAM, Vahrmeijer AL, van der Vorst JR. Near-infrared fluorescence angiography with indocyanine green for perfusion assessment of DIEP and msTRAM flaps: A Dutch multicenter randomized controlled trial. *Contemp Clin Trials Commun*. 2023 Apr 2;33:101128. doi: 10.1016/j.conctc.2023.101128. PMID: 37091505; PMCID: PMC10119502.
- **Tange FP**, Peul RC, van den Hoven P, Koning S, Kruiswijk MW, Faber RA, Verduijn PS, van Rijswijk CSP, Galema HA, Hilling DE, van Dijk SPJ, van Ginhoven TM, Keereweer S, Mureau MAM, Feitsma EA, Noltes ME, Kruijff S, Driessen C, Achiam MP, Schepers A, van Schaik J, Mieog JSD, Vahrmeijer AL, Hamming JF, van der Vorst JR. Establishing reference curves for vital tissue perfusion using quantitative near-infrared fluorescence imaging with indocyanine green. *Langenbecks Arch Surg*. 2025 Jan 8;410(1):28. doi: 10.1007/s00423-024-03589-1. PMID: 39777554; PMCID: PMC11706885.

Other:

- Peul RC, Kruiswijk MW, Koning S, van der Aa LE, Planting I, Umbgrove JL, **Tange FP**, van den Hoven P, Brouwers JJWM, Schepers A, Hamming JF, Vahrmeijer AL, van Schaik J, van der Vorst JR. Quantification of sigmoid perfusion with near-infrared fluorescence and indocyanine green during open abdominal aortic aneurysm reconstruction. *J Vasc Surg Cases Innov Tech*. 2026 May 26;12(5):102336. doi: 10.1016/j.jvscit.2026.102336. PMID: 42395258; PMCID: PMC13325306.
- Koning S, Boldewijn DF, Dalmeijer SWR, Zweedijk BE, Kruiswijk MW, Peul RC, van der Aa LE, Planting I, **Tange FP**, Hoven van den P, Hilling DE, Keereweer S, Vahrmeijer AL, Verhofstad MHJ, Hamming JF, Schipper IB, Wijffels MME, van der Vorst JR. Near-Infrared Fluorescence Imaging for Intraoperative Perfusion Assessment of the Bone During Elective Non-union Surgery: A Feasibility Study. *JB JS Open Access*. 2026 Apr 7;11(2):e25.00177. doi: 10.2106/JBJS.OA.25.00177. PMID: 41938048; PMCID: PMC13048646.
- Feitsma E, Schouw H, Hoffman T, van Dijk S, Heeman W, Vonk J, **Tange F**, Koetje J, Jansen L, Schepers A, van Ginhoven T, Kelder W, van Dam G, Szymanski W, Noltes M, Kruijff S. Standardized and Quantitative ICG Perfusion Assessment: Feasibility and Reproducibility in a Multicentre Setting. *Life (Basel)*. 2025 Dec 5;15(12):1868. doi: 10.3390/life15121868. PMID: 41465807; PMCID: PMC12734919.
- Peul RC, **Tange FP**, van der Vorst JR. Objective Perfusion Assessment With Near Infrared Fluorescence for Guidance of Bowel Resection Margins Following Superior Mesenteric Artery Thrombosis: A Case Report. *EJVES Vasc Forum*. 2025 Sep 5;64:186-189. doi: 10.1016/j.ejvsvf.2025.08.006. PMID: 41244139; PMCID: PMC12615766.
- Kruiswijk MW, Peul RC, **Tange FP**, Koning S, van der Aa LE, Eefting D, van der Bogt KEA, van den Hoven P, van der Vorst JR; Vascular Fluorescence group. Prediction of Wound Healing Following Amputation Surgery Based on Near-Infrared Fluorescence with Indocyanine Green. *Ann Vasc Surg*. 2026 Feb;123:94-103. doi: 10.1016/j.avsg.2025.09.050. Epub 2025 Oct 7. PMID: 41061925.
- Peul RC, Kharbanda RK, Koning S, Kruiswijk MW, **Tange FP**, van den Hoven P, Vahrmeijer AL, Klautz RJM, Hamming JF, Hjortnaes J, van der Vorst JR. Intraoperative assessment of myocardial perfusion using near-infrared fluorescence and indocyanine green: A literature review. *JTCVS Tech*. 2025 Jan 28;30:81-93. doi: 10.1016/j.xjtc.2025.01.015. PMID: 40242100; PMCID: PMC11998401.
- Kruiswijk MW, Nguyen Dinh HL, **Tange FP**, Koning S, van den Hoven P, Peul RC, Rotmans JI, Huurman VAL, Alwayn IPJ, Hamming JF, Vahrmeijer AL, van der Vorst JR. The safety of indocyanine green in patients with advanced chronic kidney disease or kidney transplantation: a scoping review. *Ann Med Surg (Lond)*. 2024 Nov 18;87(3):1351-1359. doi: 10.1097/MS9.0000000000002713. PMID: 40213189; PMCID: PMC11981315.

- Kruiswijk MW, Willems SA, Koning S, **Tange FP**, J W M Brouwers J, Peul RC, van Schaik J, Schepers A, Hamming J, van der Bogt KEA, van Rijswijk CSP, Vahrmeijer AL, van den Hoven P, van der Vorst JR. Maximal Systolic Acceleration and Near-Infrared Fluorescence Imaging With Indocyanine Green as Predictors for Successful Lower Extremity Revascularization. *J Endovasc Ther*. 2024 Sep 5;15266028241274568. doi: 10.1177/15266028241274568. Epub ahead of print. PMID: 39234961.
- Koning S, van Kersen J, **Tange FP**, Kruiswijk MW, Peul RC, van Schaik J, Schepers A, Vahrmeijer AL, Hamming JF, van den Hoven P, van der Vorst JR. The impact of diabetes mellitus on foot perfusion measured by ICG NIR fluorescence imaging. *Diabetes Res Clin Pract*. 2024 Aug;214:111772. doi: 10.1016/j.diabres.2024.111772. Epub 2024 Jul 6. PMID: 38972600.
- Van Den Hoven P, **Tange F**, Van Der Valk J, Nerup N, Putter H, Van Rijswijk C, Van Schaik J, Schepers A, Vahrmeijer A, Hamming J, Van Der Vorst J. Normalization of Time-Intensity Curves for Quantification of Foot Perfusion Using Near-Infrared Fluorescence Imaging With Indocyanine Green. *J Endovasc Ther*. 2023 Jun;30(3):364-371. doi: 10.1177/15266028221081085. Epub 2022 Mar 3. PMID: 35236169; PMCID: PMC10209496.
- Van Den Hoven P, Verduijn PS, Van Capelle L, **Tange FP**, Michi M, Corion LUM, Sibinga Mulder BG, Mureau MAM, Vahrmeijer AL, Van Der Vorst JR. Quantification of near-infrared fluorescence imaging with indocyanine green in free flap breast reconstruction. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2022 Jun;75(6):1820-1825. doi:10.1016/j.bjps.2021.12.004. Epub 2022 Jan 14. PMID: 35131194

Acknowledgements

Het schrijven van een proefschrift kan een individuele prestatie lijken, maar dit proefschrift had niet tot stand kunnen komen zonder de steun, hulp en betrokkenheid van velen om mij heen.

Allereerst dank ik alle patiënten die hebben deelgenomen aan onze studies. Ik hoop dat de kennis die mede dankzij jullie is opgedaan, in de toekomst kan bijdragen aan betere zorg voor patiënten in vergelijkbare situaties. Ook dank ik alle medewerkers op de afdelingen en het OK-complex van het LUMC voor de hulp en betrokkenheid.

Professor Hamming, beste Jaap, dank voor uw prettige, overkoepelende begeleiding tijdens mijn promotietraject. Uw steun en betrokkenheid bij de ontwikkeling van dit onderzoek zijn voor mij van grote waarde geweest.

Professor Vahrmeijer, beste Lex, dank dat ik onderdeel mocht zijn van de prachtige Green Light-onderzoeksgroep, een groep waarin jouw enthousiasme, visie en verbindende manier van samenwerken een sleutelrol spelen. Op de juiste momenten gaf je richting en opende je deuren die het onderzoek verder hebben gebracht.

Dr. van der Vorst, beste Joost, dank dat je mij met jouw enthousiasme en vertrouwen hebt overtuigd om dit traject aan te gaan. Je betrokkenheid, humor en no-nonsense houding hebben onze samenwerking voor mij uitzonderlijk waardevol gemaakt. Daarbij bleek “niet te moeilijk doen” vaak verrassend effectief.

Pim, collega, paranimf, maar vooral maat. Door jouw gedrevenheid, vaart en humor werd ik het Green Light-onderzoek ingetrokken en kreeg onderzoek doen ineens een heel andere lading. Zonder jou was ik waarschijnlijk niet op dezelfde manier aan dit traject begonnen.

Dank aan mijn directe collega's en opvolgers: Stefan, Mo en Roderick. Ik vond het mooi om te zien dat jullie het vervolg met zoveel enthousiasme hebben opgepakt. Jullie waren zeer gewaardeerde kamergenoten, met name door de broodnodige potjes tafeltennis om stoom af te blazen.

Ook alle collega-promovendi van de Heelkunde wil ik bedanken, in het bijzonder de Green Light-groep: Okker, Robin, Tom, Martijn, Mats, Daan, Lianne, Judith, Lizzie, Cedric en Ruben. Ik heb veel van jullie geleerd, maar bovenal een geweldige tijd gehad. Jullie hebben mijn onderzoekstijd gemaakt.

Dank aan alle betrokken wetenschapsstudenten. Jullie inzet bij onder andere de dataverzameling was onmisbaar en vormde een belangrijke drijvende kracht achter dit onderzoek.

De betrokken specialisten uit het LUMC, met name vanuit de vaatchirurgie, gastro-intestinale chirurgie, plastische chirurgie en radiologie, wil ik bedanken voor hun bijdrage aan dit onderzoek. Pieter en Sven, dank voor jullie directe betrokkenheid.

Dank aan de onderzoeksgroepen van het Erasmus MC en het UMC Groningen voor de prettige samenwerking en gezamenlijke inzet, met in het bijzonder Hidde en Denise.

I would like to thank the research group at Rigshospitalet, in particular Michael and Morten, for making my fellowship in beautiful Copenhagen possible. This experience was a memorable conclusion to my PhD journey.

Speciale dank aan Steven van Sterkenburg voor het aanwakkeren van mijn interesse in de chirurgie tijdens mijn stage op de middelbare school in het Rijnstate, en voor het eerste contact met het LUMC, waarmee dit promotietraject uiteindelijk in gang werd gezet.

Noah, paranimf, maat, dank voor de vriendschap sinds onze studietijd. Zeven jaar huisgenootschap laat zich moeilijk samenvatten, maar het betekent veel dat jij ook op dit moment naast mij staat.

Aan de Kerstmannen van de Oude Rijn, mijn jaarclubgenoten en maten uit Hellevoetsluis, dank voor jullie vriendschap en alle mooie herinneringen, waardoor ik met veel plezier terugkijk op de afgelopen jaren.

Aan mijn schoonfamilie, in het bijzonder Carola, Opa en Oma Maltha: dank voor jullie warmte, betrokkenheid en het vanzelfsprekende gevoel dat ik vanaf het begin onderdeel was van de familie.

Aan mijn familie: dank voor de gezelligheid, interesse en vele mooie momenten samen door de jaren heen.

Lieve Opa en Omi, dank voor jullie liefde, belangstelling en alle mooie herinneringen. Jullie hebben een belangrijke plek in mijn leven.

Lieve Marijn en Sophie, dank voor alles wat zo vanzelfsprekend voelt dat je het bijna vergeet te benoemen: het gemak waarmee we elkaar begrijpen, de humor en de vertrouwdheid. Ik prijs me gelukkig met de band die wij hebben.

Lieve pap en mam, jullie kan ik niet genoeg bedanken, voor alle steun tijdens mijn studie en promotie, maar vooral voor alles wat jullie mij daarbuiten hebben meegegeven. Jullie hebben mij altijd gestimuleerd om het beste uit mezelf te halen, terwijl ik mij tegelijkertijd onvoorwaardelijk gesteund en geliefd heb gevoeld. Die combinatie is van onschatbare waarde geweest voor waar ik nu sta en wie ik ben.

Bovenal, lieve Frederique, dank dat jij er altijd bent, voor je eindeloze vertrouwen, geduld en liefde. We hebben vrijwel ons hele volwassen leven samen meegemaakt; ik ben dankbaar en trots dat jij naast mij staat, nu en in alles wat nog komt.

