



Universiteit  
Leiden  
The Netherlands

## Maskless photolithography for rapid Organ-on-a-Chip prototyping and microvascular engineering

Kasi, D.G.

### Citation

Kasi, D. G. (2025, December 11). *Maskless photolithography for rapid Organ-on-a-Chip prototyping and microvascular engineering*. Retrieved from <https://hdl.handle.net/1887/4285618>

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/1887/4285618>

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

## Curriculum Vitae

Dhanesh Gangadharsingh Kasi was born on the 7<sup>th</sup> of September, 1991 in Delft, The Netherlands. After graduating from secondary school (Montaigne Lyceum, Nootdorp), he started a bachelor's program in Life Science & Technology in 2009 (TU Delft, Leiden University). After two years, he switched to Biopharmaceutical Sciences (Leiden University) and successfully completed his bachelor.

In 2016, Dhanesh started a master's program in Biomedical Sciences (Leiden University Medical Center, LUMC) where he followed the "Neurotrack", thereby focusing on neuroscience. During his first master's internship in the LUMC Nephrology department, he worked on tissue engineered blood vessels using rat models. His second internship was at MIMETAS (a renowned commercial Organ-on-a-Chip developer, Leiden), where he completed his master's thesis *"Neurovascular unit on-a-chip to study Alzheimer's disease"* after 10 months. This thesis contributed to two papers and because of this successful internship, the positive experiences at MIMETAS and his interest in *in vitro* models, he decided to pursue a PhD in Organ-on-a-Chip.

Dhanesh started his PhD at the LUMC in 2018 under the daily supervision of dr. Valeria V. Orlova and prof.dr. Arn M.J.M. van den Maagdenberg. His focus was on developing Organ-on-a-Chip and vascular *in vitro* models as part of the *"Netherlands Organ-on-Chip Initiative"*, an NWO Gravitation project funded by the Ministry of Education, Culture and Science of the government of the Netherlands. The research he performed led to this thesis: *"Maskless photolithography for rapid Organ-on-a-Chip prototyping and microvascular engineering"*. During and after his PhD, Dhanesh presented at several conferences, cultivated and maintained close contacts with industry, and gave webinars, presentations and workshops with industrial partners.

Since 2023, he is following up his thesis work and is working at the LUMC on setting up the "Leiden Organ-on-Chip Center" that aims to connect Organ-on-a-Chip technology developers and other stakeholders to end users. The ultimate goal is to facilitate adoption and valorization of Organ-on-a-Chip and complex *in vitro* models.

## List of publications

- 1 **D. G. Kasi**, M. N. S. de Graaf, P. A. Motreuil-Ragot, J.-P. M. S. Frimat, M. D. Ferrari, P. M. Sarro, M. Mastrangeli, A. M. J. M. van den Maagdenberg, C. L. Mummery, and V. V. Orlova, “Rapid Prototyping of Organ-on-a-Chip Devices Using Maskless Photolithography,” *Micromachines (Basel)*, vol. 13, no. 1, p. 49, Dec. 2021, doi: 10.3390/mi13010049.
- 2 **D. G. Kasi**, M. N. S. de Graaf, D. M. Nahon, F. E. van den Hil, A. M. J. M. van den Maagdenberg, C. L. Mummery, and V. V. Orlova, “Engineered microvasculature using maskless photolithography and on-chip hydrogel patterning: a facile approach.”, *bioRxiv*, Jul. 23, 2024. doi: 10.1101/2024.07.22.604661.
- 3 N. R. Wevers, **D. G. Kasi**, T. Gray, K. J. Wilschut, B. Smith, R. van Vught, F. Shimizu, Y. Sano, T. Kanda, G. Marsh, S. J. Trietsch, P. Vulto, H. L. Lanz, and B. Obermeier, “A perfused human blood–brain barrier on-a-chip for high-throughput assessment of barrier function and antibody transport,” *Fluids Barriers CNS*, vol. 15, no. 1, p. 23, Dec. 2018, doi: 10.1186/s12987-018-0108-3.
- 4 M. N. S. de Graaf, A. Vivas, **D. G. Kasi**, F. E. van den Hil, A. van den Berg, A. D. van der Meer, C. L. Mummery, and V. V. Orlova, “Multiplexed fluidic circuit board for controlled perfusion of 3D blood vessels-on-a-chip,” *Lab Chip*, vol. 23, no. 1, pp. 168–181, Dec. 2022, doi: 10.1039/d2lc00686c.
- 5 P. Motreuil-Ragot, A. Hunt, **D. G. Kasi**, B. Brajon, A. van den Maagdenberg, V. Orlova, M. Mastrangeli, and P. M. Sarro, “Enabling actuation and sensing in organs-on-chip using electroactive polymers,” in *2020 3rd IEEE International Conference on Soft Robotics (RoboSoft)*, IEEE, May 2020, pp. 530–535. doi: 10.1109/RoboSoft48309.2020.9115977.
- 6 N. R. Wevers, A. L. Nair, T. M. Fowke, M. Pontier, **D. G. Kasi**, X. M. Spijkers, C. Hallard, G. Rabussier, R. van Vught, P. Vulto, H. E. de Vries, and H. L. Lanz, “Modeling ischemic stroke in a triculture neurovascular unit on-a-chip,” *Fluids Barriers CNS*, vol. 18, no. 1, p. 59, Dec. 2021, doi: 10.1186/s12987-021-00294-9.
- 7 D. M. Nahon, R. Moerkens, H. Aydogmus, B. Lendemeijer, A. Martínez-Silgado, J. M. Stein, M. Dostanić, J. Frimat, C. Gontan, M. N. S. de Graaf, M. Hu, **D. G. Kasi et al.**, “Standardizing designed and emergent quantitative features in microphysiological systems,” *Nat Biomed Eng*, vol. 8, no. 8, pp. 941–962, Aug. 2024, doi: 10.1038/s41551-024-01236-0.

## Dankwoord

Dit proefschrift had er nooit geweest zonder de steun en inzichten van vele anderen.

Valeria, thank you for the opportunity and freedom to explore many different high-risk projects; your impressive biological knowledge, interest in high-tech engineering, and enthusiasm, provided me with the motivation that made this thesis and the work with PRIMO possible. I am also deeply grateful for your continued support, trust and mentoring over the past years, and for your invaluable guidance during the difficult period I went through.

Arn, bedankt voor je steun, begeleiding, goede gesprekken en de open en gelijkwaardige discussies die ik altijd met je kan voeren. Door jouw vertrouwen kon ik altijd de noodzakelijke experimenten uitvoeren en doen wat ik maar kon bedenken. Daarnaast zijn de dingen die je me geleerd hebt over het structureren van papers en het schrijven van een goed verhaal ongekend waardevol.

Christine, bedankt voor je begeleiding de afgelopen jaren; ook al was je niet officieel mijn promotor voelde dit wel altijd zo. Jouw toewijding en bijdragen aan de wetenschap blijven me verbazen en motiveren.

Dennis, mr. AIM Biotech, bedankt voor je nuchterheid en het lachen, gieren, brullen tijdens de vele lab sessies. Die momenten hebben me erdoorheen geholpen. Onze vlekkeloze samenwerking zal me altijd bijblijven, evenals de RVCL-S cellen die niet zo vlekkeloos waren.

Lisa, bedankt voor de goede gesprekken en het zijn van een luisterend oor. Jij bent het anker van de groep, een wandelende database die ik altijd kan raadplegen. Sara, Theano, Marc, Sebastiaan, Kendy, Lola, Merve, Ulgu, Mees, Amy, Oleh, Xu, thanks for your support and for making our group so much fun.

Milica, Laura, Dorien, Berend, Maury, Tessa, Ben, Amy, Ruben, Hanna, Richard, Catarina, Linda, Loukia, Marcella, Ouafa, Beatrice, Mervyn, Vivi, Nikola, Eline, Giulia, Sanne, Jeroen, Bert and all other (former) colleagues of the department of Anatomy & Embryology and Mirai House: many thanks for the discussions, and great and fun times.

Michel and JP, thanks for your humor and for always being good listeners. Lianne, Maarten, Sandra, Inge, Nico en de rest van de migraine groep, bedankt voor alle leuke momenten, gesprekken en natuurlijk de verjaardagsposters. Veel dank aan de Humane Genetica en Neurologie afdelingen voor de leuke borrels, kerstlunches en koffietafel momenten.

Paul, thanks for the unforgettable fun times we had at TU Delft and for your support. The crazy experiments we did are what defines us. You introduced me to the cleanroom, where ironically, we went to demonstrate a cleanroom-free microfabrication approach and where you “borrowed” SU-8, which was essential to my PhD.

Nienke, zonder jou en MIMETAS had ik nooit een PhD gedaan. De ervaringen bij MIMETAS, gecombineerd met jouw positieve en motiverende houding zorgde er voor dat ik alsnog in de wetenschap wilde blijven. Bedankt daarvoor en voor de fijne gesprekken de afgelopen jaren.

Dear NOCI people, thanks for the countless parties, “apenkoppen” and shared hangovers. I think no other PhD has experienced what we have experienced in NOCI. The way we could be professional, informal and formal, all at the same time, was unique.

Ferry en Collin, zonder onze “Bulksessies”, rants, bepaalde onderwerpen en een specifiek nostalgisch tv programma dat altijd op repeat staat had ik het niet kunnen redden. Mark, de man van het Zwitserleven, bedankt voor je droge humor en inzichten. Michael, bedankt voor je adviezen, grappen en nuchterheid; onze gesprekken zijn altijd stukgaan. Bernadette en Aris, bedankt voor de humor, Griekse avonturen en het introduceren van Mastiha. En Bernadette, bedankt voor het NOCI krantenknipsel; zonder dat had ik waarschijnlijk nooit gesolliciteerd. Aan alle andere familie en vrienden die mij altijd gesteund hebben; bedankt!

M’n lieve schoonouders, bedankt dat jullie altijd voor ons klaarstaan en voor jullie steun. Zonder al jullie hulp hadden Anjali en ik nooit kunnen bereiken wat we bereikt hebben.

Ellard, heel veel dank voor je hulp bij het regelen van bepaalde zaken, je inzichten, adviezen en voor je essentiële functie als klaagbaak. Jij bent één van de weinige die de spelregels echt begrijpt.

Leen, bedankt voor je uitgebreide interesse in mijn onderzoek en voor de vaak filosofische gesprekken die we hebben. Ook onze passie voor muziek (en Metallica) is voor mij altijd een bron van ontspanning. Daarnaast heb ook jij vaak gefungeerd als klaagbaak wanneer het weer voelde alsof ik “frantic tick-tick-tick-tock” was.

M’n allerliefste Grietje, het is niet met woorden te beschrijven hoe ontzettend ik je mis. Jouw onvoorwaardelijke liefde heeft me erdoorheen gesleept.

Lieve mama, bedankt voor je oneindige vertrouwen in mij en voor alle liefde en moed die je me altijd geeft. Ik voel de trots die je uitstraalt als ik het over m’n werk heb en zonder jou en je steun zou ik het nooit gered hebben. Jij hebt me gemaakt tot wie ik nu ben.

Anjali, mijn grote liefde, meri jaan, bedankt voor al je grenzeloze steun, vertrouwen, liefde en opofferingen de afgelopen jaren. Je hebt geen idee hoeveel je voor me betekent. Jij liet me inzien wat ik allemaal kan bereiken, haalde het beste in me naar boven, hebt me uit de diepste dalen geholpen, me een beter persoon gemaakt en nu draag je ons kleine wondertje, warm en veilig. Zonder jou had ik dit niet kunnen doen. Nooit.