



Universiteit
Leiden
The Netherlands

Exploring senescent chondrocytes during aging: sleeper AGEnts of osteoarthritis

Boone, I.

Citation

Boone, I. (2025, October 17). *Exploring senescent chondrocytes during aging: sleeper AGEnts of osteoarthritis*. Retrieved from <https://hdl.handle.net/1887/4273547>

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/1887/4273547>

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

List of publications

Boone, I., Tuerlings, M., Coutinho de Almeida, R., Lehmann, J., Ramos, Y., Nelissen, R., ... & Meulenbelt, I. (2024). Identified senescence endotypes in aged cartilage are reflected in the blood metabolome. *Geroscience*, 46(2), 2359-2369. <https://doi.org/10.1007/s11357-023-01001-2>

Boone, I., Houtman, E., Tuerlings, M., van den Berg, J. J., Lehmann, J., de Keizer, P. L., ... & Meulenbelt, I. (2025). Development of Reliable and High-Throughput Human Biomimetic Cartilage and Bone Models to Explore Senescence and Personalized Osteoarthritis Treatment Options. *Journal of Orthopaedic Research®*, 43(5), 912-921. <https://doi.org/10.1002/jor.26052>

Tuerlings, M.*, **Boone, I.***, Eslami Amirabadi, H., Vis, M., Suchiman, E., van der Linden, E., ... & Meulenbelt, I. (2022). Capturing Essential Physiological Aspects of Interacting Cartilage and Bone Tissue with Osteoarthritis Pathophysiology: A Human Osteochondral Unit-on-a-Chip Model. *Advanced Materials Technologies*, 7(8), 2101310. <https://doi.org/10.1002/admt.202101310>

Korthagen, N. M., Houtman, E., **Boone, I.**, Coutinho de Almeida, R., Sivasubramaniyan, K., Mahdad, R., ... & Meulenbelt, I. (2024). Thyroid hormone induces ossification and terminal maturation in a preserved OA cartilage biomimetic model. *Arthritis Research & Therapy*, 26(1), 91. <https://doi.org/10.1186/s13075-024-03326-5>

Tuerlings, M., Houtman, E., Muusers, E. J., Simon, J., de Haan, M. W., **Boone, I.**, ... & Meulenbelt, I. (2025). Exploring the therapeutic effect of human recombinant IL11 on lesioned OA human osteochondral explants. *Arthritis Research & Therapy*, 27(1), 15. <https://doi.org/10.1186/s13075-025-03480-4>

Tuerlings, M., Janssen, G. M. C., **Boone, I.**, van Hoolwerff, M., Ruiz, A. R., Houtman, E., ... & Meulenbelt, I. (2023). WWP2 confers risk to osteoarthritis by affecting cartilage matrix deposition via hypoxia associated genes. *Osteoarthritis and Cartilage*, 31(1), 39-48. <https://doi.org/10.1016/j.joca.2022.09.009>

* Equal contribution

Curriculum Vitae

Ilja Boone was born the 28th of October 1994 in Dordrecht, the Netherlands. She graduated from the Stedelijk Dalton Lyceum in Dordrecht in 2013, with a curriculum focused on natural sciences, engineering, and health. In the same year she also started the bachelor Medical Sciences & Technology at the Eindhoven University of Technology. During this bachelor she focused on tissue engineering and cell signaling. Her bachelor's internship was at the group Tendon and Ligament Mechanobiology under the supervision of Dr. J. Foolen. During this internship, she gained valuable insight into the critical role of cell-cell interactions in extracellular matrix remodeling mediated by tenocytes.

After obtaining her bachelor's degree in 2017, Ilja started the master Biomedical Engineering at Eindhoven University of Technology with a specialization in Orthopaedic Biomechanics. Her first master's internship was at the group Osteoarthritis and Cartilage Tissue Engineering under supervision of Dr. van Donkelaar. Here she studied the role of cell-matrix interactions in cartilage hydrogels, focusing on matrix synthesis. Her second internship was at the Leiden University Medical Center in the Osteoarthritis research group under direct supervision of Dr. M. Tuerlings and Prof. dr. I. Meulenbelt. This project involved the optimization of a joint-on-a-chip model, integrating bone and cartilage tissues, and included the evaluation of *WWP2* overexpression in 3D neo-cartilage organoids. After successfully finishing this final internship, she obtained her master's degree ending of 2019.

In 2020, Ilja began her doctoral studies at Leiden University Medical Center in the Department of Biomedical Data Sciences, under the guidance of Prof. Dr. I. Meulenbelt. Her research focused on characterizing cellular senescence in osteoarthritis as part of the DuSRA-VOILA ageing consortium. She identified distinct senescence endotypes in cartilage tissue from osteoarthritic patients and linked these profiles to blood-based metabolomic signatures. Furthermore, she developed *ex vivo* osteochondral models that allowed for detailed study of senescence dynamics and testing of potential anti-senescence therapies. Throughout her PhD, she continued to refine the joint-on-a-chip technology she had helped develop during her master's studies. Furthermore, she investigated terminal maturation processes within the osteochondral models. A collaborative effort with Dr. Rucklin of the group Vertebrate Evolution, Development and Ecology at Naturalis resulted in enhancing structural visualization and analysis of osteochondral tissue using synchrotron imaging techniques for three-dimensional rendering. Throughout her doctoral training, Ilja disseminated her findings at multiple prestigious conferences, including the Dutch Society of Matrix Biology (NVMB), where she was honored with the Best Discussion award in 2022, the International Cell Senescence Association (ICSA), and the Osteoarthritis Research Society International (OARSI).

Currently, Ilja is employed as a scientist at the biotechnology start-up Pelagen, specializing in the development of tissue-engineered leather. Here, she optimizes skin tissue models for scalable production, combining biochemical and structural analyses to advance the field of sustainable, lab-grown materials.

Dankwoord

Nu komt er toch echt een einde aan mijn promotietraject. Een intensieve en leerzame periode waarin ik veel heb meegemaakt, ontzettend veel heb geleerd, en veel mensen heb ontmoet. Zonder de steun, inspiratie en inzet van een aantal van deze mensen had ik dit traject niet op deze manier kunnen voltooien. Daarom wil ik iedereen bedanken die op welke manier dan ook betrokken is geweest bij dit proefschrift.

Professor Meulenbelt, beste Ingrid, bedankt voor de kans om mijn promotieonderzoek binnen de artrosegroep te doen. Dank voor je begeleiding, steun, de waardevolle gesprekken, en wanneer nodig, dat duwtje in de rug. Het was altijd fijn te weten dat ik even kon aankloppen.

Dr. Ramos, beste Yolande, dankjewel voor alles wat ik van je heb mogen leren, zowel in het lab als tijdens onze overleggen. Ik heb veel geleerd van jouw scherpe feedback op manuscripten, presentaties en posters.

Ook mijn collega's van de OA-groep wil ik hartelijk danken voor hun bijdragen in welke vorm dan ook, van een inspirerende zin voor mijn thesis, de borrels na het werk, het verdragen van muziek in het lab in de vroege uurtjes, tot natuurlijk de goede discussies. Allereerst Margo, bedankt voor jouw steun de afgelopen jaren; voor de succesvolle projecten die wij samen hebben gedaan, voor de gezellige gesprekken en je vriendschap, ik ben heel blij dat je mijn paranimf wilt zijn. Giorgia, thank you for being my sunshine in a sometimes dark lab. Sana, I wished you could've joined the group sooner, but thank you for the good times we had together. Eka, bedankt voor je eindeloze geduld bij het bestellen van alles wat nodig was, en uiteraard ook bedankt voor de dropjes. Evelyn, Marcella, Ritchie, Nicoline, Mathew, Rick, Niek, Ghazaleh, Alejandro en Rodrigo, bedankt voor alle hulp in en rondom het lab, en voor de fijne samenwerking. Ook dank aan de studenten die ik heb mogen begeleiden: Jim, Esther, Katryn en Vicki.

Collega's van MolEpi, dank voor de feedback op mijn werk en de gezellige lab-uitjes. Inge, dank voor al je hulp achter de schermen en je inzet om de oplossing te vinden voor elke vraag. Eline, bedankt dat je ondanks je drukke schema als secretaris in mijn commissie wilde plaatsnemen. Pia, bedankt dat je altijd mijn rots wilt zijn in de chaos van de onderzoekwereld en de vrolijkheid in mijn donkerdere dagen. Nathalie, dankjewel voor je eeuwige glimlach in moeilijke tijden. Bedankt allebei voor onze bijzondere tijd in (waarschijnlijk) het gekste kantoor van de afdeling.

Mijn dank gaat ook uit naar iedereen die betrokken was bij de RAAK-studie; In het LUMC, dank aan Anika en collega's voor het regelen van alles: van potjes tot formulieren organiseren en voor het verzamelen van het materiaal. In het Alrijne Ziekenhuis Leiderdorp, dank aan de orthopedie-afdeling, in het bijzonder Dr. Mahdad en Dr. Bénard, voor de coördinatie van het RAAK-onderzoek. Alleen dankzij de inzet van iedereen binnen de RAAK studie is dit proefschrift tot stand gekomen.

Ook wil ik iedereen van mijn samenwerkingen bedanken; binnen het DuSRA-VOILA-consortium, dank aan iedereen voor de samenwerking. In het bijzonder, Dr. de Keizer, Peter, and Dr. Demaria, Marco, thank you for helping me explore senescence in our OA-cartilage field and for your feedback and advice. At Naturalis, I would like to thank the group Vertebrate Evolution, Development and Ecology. Especially Dr. Rücklin, Martin and Dr. Andreev, Plamen, thank you for your guidance and

for the opportunity for me to explore the world of synchrotron imaging in our cartilage field.

En dan mijn vrienden – ook jullie hebben zeker bijgedragen aan dit proefschrift. Thamar en Noah, bedankt dat jullie altijd klaar stonden om mij op te vrolijken als het iets te veel werd en voor jullie onvervangbare vriendschap. Brendan en Tim, bedankt voor de gezellige avonden die altijd net te laat eindigen, maar toch altijd precies zijn wat ik nodig heb.

Tot slot, mijn familie. Pap, mam en Kitty, bedankt voor jullie oneindige steun, liefde en de vele muziektripjes. Bedankt voor de altijd warme vis op de fish & chips avonden, ondanks dat ik eigenlijk altijd te laat was. Dan echt de allerlaatste; Demy, bedankt dat je er altijd voor mij bent en mij laat geloven dat het écht allemaal goed komt (want dat komt het ook).