

University of Groningen

Functional and clinical translation of asthma and allergy associated genetic variants in IL33 and IL1RL1

Ketelaar, Marlies

DOI:
[10.33612/diss.171580070](https://doi.org/10.33612/diss.171580070)

IMPORTANT NOTE: You are advised to consult the publisher's version (publisher's PDF) if you wish to cite from it. Please check the document version below.

Document Version
Publisher's PDF, also known as Version of record

Publication date:
2021

[Link to publication in University of Groningen/UMCG research database](#)

Citation for published version (APA):

Ketelaar, M. (2021). *Functional and clinical translation of asthma and allergy associated genetic variants in IL33 and IL1RL1*. [Thesis fully internal (DIV), University of Groningen]. University of Groningen.
<https://doi.org/10.33612/diss.171580070>

Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

The publication may also be distributed here under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license. More information can be found on the University of Groningen website: <https://www.rug.nl/library/open-access/self-archiving-pure/taverne-amendment>.

Take-down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Downloaded from the University of Groningen/UMCG research database (Pure): <http://www.rug.nl/research/portal>. For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to 10 maximum.

Appendix



Word of thanks | Dankwoord
Curriculum vitae of the author



Word of thanks | Dankwoord

“A moment of gratitude will change your attitude”

Official acknowledgements:

First of all I would like to express my gratitude to the **reading committee** consisting of professor R.W. Hendriks, professor I.M. Adcock and professor H.A.M. Kerstjens. Your time, expertise and feedback are much appreciated.

Then I would like to acknowledge the agents that financially supported the printing of this thesis: the **University of Groningen** (RUG), the **University Medical Centre Groningen** (UMCG), especially the **Graduate School of Medical Sciences** (GSMS). Much appreciation also for the financial support by the **Stichting Astma Bestrijding** (SAB). A special mentioning of the financial support by the **Stichting Beroepsopleiding Huisartsen** (SBOH): with this, the SBOH would like to support the scientific development of medical doctors, especially General Practitioners.

Lastly, aspects of the current project (among others) have resulted in a very fruitful collaboration with **GlaxoSmithKline** (GSK) to bring the findings on the IL-33/IL-1RL1 pathway to a next level of translation in the form of a novel treatment strategy of asthma. As scientist and medical doctor I hope this eventually will be of benefit to many (asthma) patients.



university of
 groningen



University Medical Center Groninger



SBOH
voor artsen in opleiding



Persoonlijk dankwoord/Personal words (English below):

Een simpel 'dankjewel' zegt soms meer dan vele woorden, dus daar wil ik graag mee beginnen:

Dankjewel aan iedereen die mij op wat voor manier dan ook heeft ondersteund, heeft meegedacht, heeft tegengedacht. Zonder jullie support, discussie, en tegenstribbeling had ik het niet zover gebracht. Dit onderzoek was een uitdagende weg, zeker niet recht-toe-recht-aan, meewind, tegenwind, zijwind, storm en briesjes ervaren onderweg. Maar op veel manieren de moeite waard. Let wel: er zijn zoveel mensen kort of langer betrokken geweest bij dit onderzoek dat ik niet iedereen persoonlijk kan bedanken, dus aan iedereen die ik niet hieronder noem: dankjewel!

In het bijzonder een dankjewel aan:

- ∞ **Mijn ouders-** Bedankt voor jullie geduld, jullie support en jullie begrip als ik weer eens bezig was met werk, studie, onderzoek en eigenlijk geen tijd nam om te bellen; fijn dat jullie dat dan wél deden! **Papa:** dankjewel voor je geïnteresseerde vragen, je doorgestuurde artikelen en oprechte belangstelling; heel fijn. En de vraag 'hoe staat het met je onderzoek' beantwoord ik nu met: 't boekje is rond © (*rechthoekig eigenlijk*). **Mama:** je luisterend oor, 'omdenkende' vragen terug en je spiegel zijn heel waardevol, net als dat ene lieve kaartje op z'n tijd; dankjewel! En dat doorzettingsvermogen; heb ik dat niet van jou?
- ∞ **Dorine,** m'n zus- je bent er voor me, dat doet me goed; je hoort me aan, op de regels en tussen de regels door; dankje voor je gezellige telefoontjes en voor je goede gehoor ☺. En **Rob:** dank voor je scherpe blik, interesse en begrip; dat waardeer ik erg.
- ∞ **John,** m'n vriend (©)- op de laatste meters van dit project sta je achter me, heb je een luisterend oor en spoor je me aan om die eindsprint te maken; dankjewel voor je begrip, lieve steun en dat je me af en toe achter de computer weghaalt ;-).
- ∞ **Mijn broers,** Tom en Tim- **Tom:** bedankt voor je belangstelling en handige tips op wat voor vlak dan ook als we mekaar spreken. En: je vroeg je weleens af waarom iemand zo lang achter de computer en in de boeken kan zitten; dat weet ik eigenlijk zelf ook niet, gewoon uit interesse en nieuwsgierigheid denk ik; maar nu geef ik wat leesvoer aan jou: ben benieuwd wat je ervan vindt! **Tim:** met trots en plezier geef ik je dit boekje; maar let wel, 't gaat niet zozeer om het eindresultaat, maar vooral dat je geniet van de weg ernaar toe. Daarom: dankjewel voor alle discussies en vragen op dit onderzoekspad! En ook deze quote voor jou: 'Logica brengt je van A naar B. Verbeelding brengt je overal' (*Einstein*)
- ∞ **Mijn grootouders van beide kanten-** dank voor wie jullie zijn en waren, voor jullie oprechte belangstelling en dat jullie zo trots zijn; heel bescheiden zeg ik: dankjewel en graag gedaan; dit boekje is ook wel heel veel kleine beetjes voor jullie allemaal.
- ∞ **Meester Klaas en meneer van der Schaaf:** de basis van mijn nieuwsgierigheid en motivatie ligt ook daar, heel hartelijk bedankt daarvoor. 'Kastanjes moet je soms onder de beukenboom gaan zoeken'. En 'min keer min wordt plus'.



- ∞ **Mijn paranimfen:** Nicole en Akshaya; jeetje die laatste loodjes; wat fijn dat jullie samen met mij de schouders eronder wilden zetten om tot in het Academieggebouw dit onderzoek te verdedigen. Supertop, juist ook in deze tijd van beperkingen. **Nicole:** heel speciaal om jou als paranimf te hebben; dat ‘vreselijk onhandig uit te spreken gen’ hebben we toch maar even getackeld! En bedankt ook voor de leuke fietstochten en wandelingen als we weer eens onderzoeks-beu waren. **Akshaya:** heel mooi dat je met dit project verder gaat; er valt nog veel te ontrafelen, om te spitten en uit te zoeken; veel succes op jouw pad!

Ook mijn waardering voor:

- ∞ **Gerard Koppelman-** onderzoeksbegeleider, kinderarts en promotor: dank voor je geduld, begrip en kritische discussie. Ik heb respect voor je tomeloze energie, enthousiasme en kennis&kunde als arts-onderzoeker, en het daarbij veeleisende multi-taken. Toch nam je altijd de tijd voor overleg of feedback: dank daarvoor! Enne; het is toch een project van de lange adem geworden, maar hopelijk draagt het bij aan meer lucht voor de patiënten op termijn ☺.
- ∞ **Martijn Nawijn-** onderzoeksbegeleider, bioloog en promotor: hoe goed zijn de discussies met jou! Je vraagt door, nooit tevreden met zomaar een antwoord; de onderbouwing is wat telt. De humoristische zij-noten wanneer we een artikel schreven maakten schrijven een plezier, en samen met de opbouwende feedback is dit project tot een hoger level gebracht. Heerlijk verstrooid zo nu en dan, ben je er toch altijd voor je onderzoeksgroep: dank daarvoor!
- ∞ **Ian Sayers-** onderzoeksbegeleider, expert in moleculaire longgenetica en promotor: als persoon en onderzoeker heb je altijd de deur voor overleg open staan; dank dat ik een groot deel van dit onderzoek in jouw groep in Nottingham mocht doen; ik voelde me welkom, uitgedaagd en ondersteund ook als het project even niet wilde vloten kregen we het toch weer aan de praat; want ‘it is not rocket science, it is true science!’
- ∞ **Al mijn collega’s bij EXPIRE en medische biologie:** bedankt voor jullie support als ik er weer eens was, want hoe vaak zat ik niet in het buitenland of aan de klinische kant van de brug; toch voelde ik me onderdeel van deze groep, op het lab, bij de meetings en ook bij de labuitjes, het volleybal en de etentjes. **Irene Heijink:** EXPIRE is een heel prettige groep om onderdeel van te zijn; dank dat ik dat mocht zijn! **Marijn:** bedankt voor je bioinformatica-support en het was gezellig om de kamer delen in het Triadegebouw, fijn dat dit een jaartje even kon. **Laura:** duizendpoot en ook nog een pootje vrij voor mij af en toe; dank daarvoor en top dat jouw boekje ook af is inmiddels! **Mirjam en Dennis:** supermooi om het andere jaar de kamer met jullie te delen; de kleine overlegjes, het spuien en de discussies op het whiteboard gaven echt het gevoel samen de schouders eronder te zetten. En niet te vergeten de lekkere thee! **Marnix, Djoke, Marissa, Harold, Jacobien en Leonie:** zonder jullie achter de schermen gaat er van alles fout, dank specifiek ook voor jullie rol bij de celkweken en jullie tips en tricks bij het labwerk!



- ∞ **Alle collega's bij GRIAC, Epidemiologie en Genetics:** de sfeer van onderzoek, collegialiteit, ruimte om te leren, feedback te geven en te krijgen heb ik als zeer prettig ervaren binnen deze groepen: houdt deze mindset vast met elkaar! In het bijzonder dankjewel aan **Judith Vonk** voor al je hulp met Lifelines en het benaderen van epidemiologische vraagstukken. Ook **Maaike de Vries**; voor je tips en tricks bij data-analyse, net als **Corneel Vermeulen**: je laagdrempeligheid om vragen te kunnen stellen, o.a. met het werken op de server met big data. **Dorien van Ginkel**: een uitstapje naar voedselallergie is een hele stap geworden en toch in dit boekje beland: thanks voor het samenwerken daarbij! **Georgette Hoogendijk**: dank voor al je regelwerk en het helpen oplossen van kleine en grote problemen: met jou werd vastlopen weer doorlopen!
- ∞ **De diverse collega's in de kliniek:** o.a. in het UMCG, Medisch Centrum Leeuwarden en binnen de huisartsgeneeskunde; erg veel dank voor jullie begrip dat ik regelmatig even aan het mijn onderzoek moest werken, er zit nu een strikje om en hopelijk lezen jullie met interesse dit boekje.

Personal words/ Persoonlijk dankwoord (Dutch above)

Thank you:

A simple thank you could say so much more than thousand words; hence a 'thank you' for all the people that I had the honour to work with during this project. I realise I cannot thank each of you personally, as there have been many many people that crossed my road during this research period. Therefore: please feel appreciated by these words each and any of you that I do not mention below: thank you!

A particular thank you to:

- ∞ **My Paranimphs: Akshaya and Nicole:** Wow, what a path it has been, especially these very last bits that bite. I really appreciate that you guys supported me up to until the defence and make it such a special occasion, despite restrictive measures. **Akshaya:** how nice that you have continued this project; there are many areas and challenges to discover, distangle and tackle; please have a lot of fun and good luck on your road of research; sure you can do this! **Nicole:** very special to have you as my paranimph, we partly share the road of *IL1RL1* and *IL33*; these hard to pronounce genes we have beaten! Thanks also for the nice bike rides and walks we had on the moments we were tired of research, research, research ☺.
- ∞ **Ian Sayers-** research supervisor in Nottingham, professor in respiratory molecular genetics and my promotor: I really appreciate that your door was always open for discussion as scientist and person. Thank you for having me part of your research group in Nottingham during more than 2 years. I felt really welcome, challenged and supported. The road had hills and valleys, like Nottinghamshire itself, but you were always supportive and together we looked for alternative ways the shape the path forward. As 'it is no rocket science, but true science!'
- ∞ **Ian Hall and Simon Johnson:** thank you for having me as a PhD research student at

the department of Respiratory Genetics (or CMMT as I would probably remember): the working environment has been inspiring and welcoming; I really appreciated that.

- ∞ **Charlotte Billington:** having had you as a colleague and friend in Nottingham really made me feel home: at work always happy to help, discuss and will always remember the early morning talks and chats. The nice outings, such as walks, movies and the new years' eve concert were so much fun. Thank you for being you and wish you all the best on the new path that you are walking on too! And please could you say 'hi' to the boys.
- ∞ **Mike Portelli:** okey-dokey; thank you so much for being such a fine and supportive colleague in Nottingham and during GSK work trips; no matter how winding the road, we always unravelled the path and could move forward. From the very beginning you helped me getting familiar to the lab, techniques and 'the British': grazzi!
- ∞ **Dee/Dhruma:** you are such a kind person and colleague: thank you for all your help, for inviting me home for a true Indian dinner and for all the good times and talks we had. Much appreciated from the heart.
- ∞ **Sangita Bhati-Bhaker:** 'too polite' ☺ is what you thought of me, even though I was not even British. Thank you for all your help and for shaping my thoughts during research discussions, and for the fun times in the cell culture lab.
- ∞ **Amanda and Suzanne:** without the two of you my stay in Nottingham at the Respiratory Genetics would not have been the same: the 'upstairs' chats, help at the lab and discussions I really appreciated; you have been very fine colleagues. Thank you.
- ∞ **The English speaking colleagues of GRIAC, EXPIRE, Genetics:** a huge thank you for the inspiring research environment; you helped to shape my thoughts tremendously. In particularly **Janette Burgess:** much respect for the way you guide and lead your research group, an inspiration for many of us. Also **Victor Guryev:** many thanks for facilitating the genetics part of this research project, appreciate the fruitful collaboration.

Furthermore; a special thanks to **Hataitip Tasena:** you are such a lovely person, very kind and thoughtful; thank you for being a nice supportive colleague and friend. Also; the mudwalking, bike rides and canoeing were so much fun with you! **Cancan Qi:** thank you for your help with the genetic analysis part of this project, much appreciated. And I will never forget the nice time we spent in Dallas (Texas) at the ATS! **Alen Faiz:** without your discussions and support with data analyses, this project would not have come this far; thanks for that! All the best down-under back home with leading your first research group. **Qing Chen:** always in for something new, such as the mudwalking, but also at EXPIRE you have been such a nice colleague. **Cheng Xu:** the challenge we faced together at the GSK trips, although just a hand full meetings; we stood there together!



“Never let the things you want make you
forget the things you have”



Curriculum vitae of the author

Name: Ketelaar, Maria Elizabeth (Marlies)
Gender: Female
Date of birth: 20-02-1986
Nationality: Dutch
Email: marlies.ket@hotmail.com;
 m.e.ketelaar@umcg.nl

Education/work:

Mar 2021- current: General practitioner in training
 Dec 2019-Feb 2021: **MD** Pulmonology, Internal Medicine, Neurology Medical Centre Leeuwarden, NL
 2013-Nov 2019: **MD-PhD Training in Respiratory Medicine.**
 Topic: Asthma Translational Genetics. Groningen Research Institute for Asthma and COPD (GRIAC). Division of Paediatric Pulmonology and Allergy & Laboratory of Experimental Pulmonology Inflammation Research (EXPIRE) within Medical Biology. University Medical Centre Groningen, The Netherlands.
 2011-2017: **Medicine.** University Medical Centre Groningen, (The Netherlands), via shorttrack program. **M1:** Martini Hospital Groningen **M2:** Medical Centre Leeuwarden. **M3:** University Medical Centre Groningen, Internal Medicine+Anesthesiology.
 2009-2011: **Master Degree 'Biomedical Sciences'** (BMS), research track; University of Groningen. Graduated: July 2011, Cum Laude.
 2006-2009: **Bachelor Degree 'Biology'**; University of Groningen. Major track (2,5y): Biomedical Sciences. Minor track (0,5y): Biology and Neuropsychology of Cognition and Behaviour. Graduated 31th of August 2009, Cum Laude.
 2005-2006: Pedagogical Sciences University of Groningen.

Study –Training Experiences:

2016-2017 & **Visiting PhD Fellow** at the University of Nottingham, division of Respiratory
 2013-2014: Medicine, Queen's Medical Centre Nottingham, United Kingdom. On a joint ERS-EMBO Long Term Fellowship, LTRF2013_2060 (2013) and TerMeulen Fund (2016) Training in functional genetics and preparation of lentiviral overexpression vectors. Study of IL-33 in lung epithelium/serum; *MS published.*
 Aug. 2010-June 2011: **Master Biomedical Sciences research internship II** at the department of Medical Genetics, Centre for Molecular Medicine



- and Therapeutics (CMMT); University of British Columbia, Vancouver. Topic: Haplotypes in Huntington Disease. *MS published.*
- Dec. 2009- June 2010: **Master Biomedical Sciences research internship I** at the departments of Clinical Immunology and Clinical Pharmacology (UMCG). Topic: AMP/ sphingolipid-signalling in immune cells. *Awarded the Dutch 'Pfizer Life Sciences Award for Young Talented Researchers'*
- April-June 2009: **Concluding Bachelor research** at University of Heidelberg, University Hospital division Mannheim. *MS published.*

Awards/Funding:

- May 2019: **Lung Fund Travel/Conference Grant** for visiting ATS Dallas. (€900)
- March 2019: **NRS Young Investigator Travel Grant** for visiting conference Bruges. (€650)
- July 2018: -Nominated for Faculty Award of Medicine & Dentistry.
- May 2017: **-Wendy Stannard Prize for Best Poster** at Joint Respiratory Meeting Leicester/ Nottingham.
- Nov 2016: **-Talent Grant** from the Ubbo Emmius-Junior Scientific Masterclass (JSM, UMCG). (€8,000)
- Oct 2016: **-Travel Award Best Oral Abstract** International Severe Asthma Forum 2016 (ISAF) organized by the European Academy of Allergy and Clinical Immunology, Manchester, UK. (€500)
- July 2016-17: **-Academy Ter Meulen Grant-** part of the Academy Medical Sciences Fund. By Royal Netherlands Academy of Arts and Sciences (KNAW). (€10,000)
- Nov 2013-14: **-Joint ERS-EMBO Long Term Fellowship**, LTRF2013_2060. (€28,000)
- Oct 2013: **-Golden Stethoscope Award-Clinical Fellow of the Academic Year 2012-13** Martini Hospital Groningen.
- Oct. 2011: **-Pfizer Life Sciences Award for Young Talented Researchers.** By Royal Dutch Society of Science (KHMW). Director: Prof. R. I. Kan. (€5,000)
- July 2011: -Nominated for Faculty Award of Mathematics and Natural Sciences.
- Sept. 2010: **-Travel Award of University of British Columbia**, Vancouver. (€1,500)
- May 2010: **-Huygens Scholarship for talented students.** Dutch Ministry

- of Education & Science. (€10,000)
- April 2010: **-Students Excellence Award:** the Groningen University Fund, to facilitate research abroad. (€1,000)
- Marco Polo Fund:** the Faculty of Mathematics and Natural Sciences of the University of Groningen to facilitate research abroad. (€3,000)
- Princess Beatrix Fund Research Scholarship.** To facilitate research abroad. (€5,000)

Publications:

**these authors contributed equally to the manuscript.*

1. Ketelaar ME*, Bouma HR*, Yard BA, Henning RH. AMP-activated Protein Kinase as Target for Preconditioning in Transplantation Medicine. *Transplantation*. 2010 Aug 27;90(4):353-8
2. Ketelaar ME, Hofstra RMW, Hayden MR. What monozygotic twins discordant for phenotype illustrate about mechanisms influencing genetic forms of neurodegeneration. *Clin. Genet*. 2012 Apr;81(4):325-33
3. Ketelaar ME*, Baine F*, Kay C*, Doty C, Semaka A, Collins J, Greenberg LJ, Hayden MR. Huntington disease in the South African population occurs on distinct and diverse molecular genetic backgrounds. *Eur J Hum Genet*. 2013 Oct;21(10):1120
4. Grotenboer NS, Ketelaar ME, Nawijn MC, Koppelman GH. Decoding Asthma: Translating Genetic Variation in *IL33* and *IL1RL1* into disease pathophysiology. *J All. Clin Immunol*. 2013 Mar;131(3):856-65.
5. Saluja R, Ketelaar ME, Hawro T, Church MK, Maurer M, Nawijn MC. The role of the IL-33/IL-1RL1 axis in mast cell and basophil activation in allergic disorders. *Mol Immunol*. 2015; 63(1):80-5
6. Saluja R, Zoltowska A, Ketelaar ME, Nilsson G. IL-33 and Thymic Stromal Lymphopoietin in mast cell functions. *Eur J Pharmacol*. 2016 ;778:68-76.
7. Ketelaar ME, Nawijn MC, Shaw D, Koppelman GH, Sayers I. The challenge of measuring IL-33 in serum using commercial ELISA: Lessons from asthma. *Clin Exp Allergy*. 2016 Feb 6
8. Kay C, Tirado-Hurtado I, Cornejo-Olivas M, Collins JA, Ketelaar ME, et al. The Major Targetable Huntington Disease Haplotype in Latin America has Distinct Amerindian and European Origins. *Eur J Hum Genet*. 2017 Feb;25(3):332-340.
9. Ketelaar ME, van de Kant KD, Dijk FN, ..., Nawijn MC, Dompeling E, Koppelman GH. Predictive value of serum sST2 in preschool wheezers for development of asthma with high FeNO. *Allergy*. 2017 Nov;72(11):1811-1815.
10. Ketelaar ME*, Portelli MA*, Dijk FN*,..., Nawijn MC, Koppelman GH, Sayers I. Phenotypic and functional translation of IL1RL1 locus polymorphisms in lung tissue and airway epithelium in asthma. *JCI Insight*. 2020 Apr 23;5(8):e132446.
11. Ketelaar ME*, Portelli MA*, Dijk FN*,..., Koppelman GH, Sayers I, Nawijn MC. Phenotypic



and functional translation of IL33 genetics in asthma. *J Allergy Clin Immunol*. 2020 May 19;S0091-6749(20)30680-1. *Submitted and under review*:

12. Ketelaar ME*, Westerlaken – van Ginkel CD*, Nawijn MC, Dubois AEJ, Koppelman GH. IL-1RL1a serum levels and IL1RL1 SNPs in the prediction of food allergy. *Clin Exp Allergy*. July 2020.

Publications in progress:

13. Ketelaar ME*, Hesse L1*, Saikumar Jayalatha AK*, S. Brouwer, Dijk FN, van den Berge M, Guryev V, JM Vonk, Koppelman GH, Nawijn MC. IL-33 activates Th2 cells dependent on IL1RL1 haplotype and asthma disease status.
14. Saikumar Jayalatha AK, Hesse L, Ketelaar ME, Koppelman GH, Nawijn MC. The Central Role of IL-1RL1/IL-33 Pathway in Asthma: from pathogenesis to intervention. *Submitted to Pharmacology and Therapeutics Dec 2020*.
15. Portelli MA, Ketelaar ME, Bates S, Csomor E, Mayhew D, Hoffman J, Shaw D, Emsley J, Brightling C, Hall I, Ghosh S, Affleck K, Edwards M, Nawjin M, Koppelman GH, Van Oosterhout A & Sayers I. Epithelial IL1RL1 activation is IL33 isoform dependent and is affected by asthma-associated receptor polymorphism haplotypes.

Extra-Curricular Activities:

- | | |
|--------------------|--|
| Dec 2020: | Organisation of the Young Investigator’s Symposium of the Netherlands Respiratory Society |
| July 2020: | Invited speaker and awardee Science day Medical Centre Leeuwarden |
| July 2018-current: | Scientific reviewer Allergy Journal and Scientific Reports Journal |
| Dec 2019-current: | Member of the Young Investigator Board of the Netherlands Respiratory Society |
| May 2019: | Poster presentation ATS conference Dallas, Texas |
| April 2019: | Oral presentation NRS lung days Ermelo, The Netherlands |
| Jan-March 2019: | Scientific reviewer Long Term Research Fellowships ERS |
| December 2018: | Presentation at Type 2 immunity conference Bruges, Belgium |
| April-July 2018: | Preparation of and research coach at Summer School Paediatrics GUIDE UMCG |
| April 2018: | Invited speaker at the Dutch Respiratory Society conference/ Lung days aimed at general public, clinicians, basic scientists |
| March 18-July 19: | Involved researcher + junior coordinator collaboration GRIAC and GSK UK/USA |
| May 2017: | Poster Presentation at Joint Respiratory Meeting Leicester/ Nottingham ‘Overexpression of IL-33 in human bronchial epithelial cells’ |
| April 2017: | Organization of seminar series+congres with international speakers; topic epithelial barrier function. At University of |

- Nottingham.
- Oct 2016: Oral Presentation International Severe Asthma Forum 2016 (ISAF) organized by the European Academy of Allergy and Clinical Immunology, Manchester.
- Jan-March 2016: Scientific reviewer Short Term Research Fellowships ERS
- Sept 2014: - ERS international congress Munich &
Poster presentation on the International Conference of Respiratory Genetics at the Nottingham conference centre. *'Methods for comparing IL33 serum levels in human asthma patients.'*
- Sep 2013-2018: First-aider/BLS Northern Netherlands via Emergency Student Committee UMCG
- June 2013: -Oral ⁽¹⁾ and poster ⁽²⁾ presentation at the ISCOMS 2013, UMCG Groningen:
¹⁾ *Genetic Research Huntington haplotypes*, ²⁾ *S1P and lymphocyte function*.
- April-May 2012: -Presenting participant of the Spring School 'Healthy Ageing' organized by Summer Schools/GUIDE Groningen, The Netherlands.
- May 2011: -Poster presentation at the 9th Annual Genomics Forum. University of British Columbia, Vancouver. *'High Through-put Genotyping to Investigate the Relation between Haplotypes and Huntington Disease in South African Populations.'*
- Jan 2011: Organisation and participation masterclass Biomedical-neuro science at UMCG of Prof. MR Hayden, CMMT University of British Columbia Vancouver.
- October 2010: -Poster presentation at the 2010 International Symposium of the Society for Leukocyte Biology & The International Endotoxin and Innate Immunity Society (SLB & IEIIS.) Vancouver, Canada. *'Sphingosine-1-Phosphate Regulates Human Lymphocyte Functioning via SPHK-1 Activation and Autocrine Signaling.'*
- 2009-2010: -Representing student member of the scientific and educational committee for the development of the research track 'Healthy Aging' in Biomedical Sciences.
- 2007- 2009: -Organization and participation of three Autumn Schools for Clinical Vascular Medicine, scientific cooperation between Heidelberg University and UMCG.
- 2007-2009: Student coach and Student-assistantship at practicum Cell Biology and Genetics for 1st year students Medicine and Life Science & Technology.
- 2005-2019: Volunteer and board member Fair Trade Shop Zuidlaren.



2005-2007: Volunteer nursing home Zuidlaren. Volunteer schoolcare Zuidlaren. (Summer period)

