

VU Research Portal

Origins of gender differences in the human brain

van Hemmen, J.

2017

document version

Publisher's PDF, also known as Version of record

[Link to publication in VU Research Portal](#)

citation for published version (APA)

van Hemmen, J. (2017). *Origins of gender differences in the human brain: Neuroimaging in the complete androgen insensitivity syndrome*. [PhD-Thesis - Research and graduation internal, Vrije Universiteit Amsterdam].

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

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.

E-mail address:

vuresearchportal.ub@vu.nl



APPENDIX

Dankwoord

List of publications

About the author



DANKWOORD

Dit proefschrift zou niet tot stand zijn gekomen zonder de hulp van velen anderen. Daarom wil ik iedereen bedanken die, op wat voor manier dan ook, een bijdrage heeft geleverd aan mijn promotieonderzoek en het proefschrift dat hieruit voort is gekomen. Een aantal mensen wil ik hiervoor in het bijzonder bedanken.

Allereerst iedereen die als deelnemer heeft meegedaan aan dit onderzoek. Zonder jullie vrijwillige deelname was het onderzoek überhaupt niet mogelijk. Bovendien heb ik de scandagen en het overige contact als heel bijzonder en leerzaam ervaren dankzij jullie enorme enthousiasme en betrokkenheid bij het onderzoek. Heel erg bedankt!

Mijn promotoren, Peggy Cohen-Kettenis en Dick Veltman en mijn copromotor Julie Bakker, dank voor jullie begeleiding tijdens het hele traject. Jullie hebben alle drie je eigen expertise, waardoor jullie elkaar perfect aanvullen. Julie, deze ontzettend leerzame periode is gestart op de dag dat je mij de kans hebt gegeven als promovendus binnen jouw VICI project te starten. Bedankt voor de kritische inhoudelijke discussies en het feit dat je mij de vrijheid hebt gegeven mijn eigen stijl te ontwikkelen. Peggy, dankzij jouw jarenlange ervaring binnen het DSD vakgebied openden velen deuren zich voor mij. Ik heb het enorm gewaardeerd hoe je mij binnen dit vakgebied, maar ook daarbuiten, in de juiste richting wist te wijzen en ik vind het heel bijzonder dat je, zelfs nadat je met pensioen ging, altijd bereikbaar was en tijd voor mij vrij wilde maken. Dick, vóór onze eerste kennismaking werd je al aan mij geïntroduceerd als “de MRI-man” en dat is ook precies hoe ik jouw betrokkenheid bij dit project zou willen omschrijven. Als ik onzeker was over, of vastliep met, de MRI-analyses was je nooit te beroerd om het hele proces nog eens kritisch samen te doorlopen en te brainstormen over alle opties. Dankzij jouw hulp ben ik mij steeds zekerder gaan voelen bij het zelfstandig uitvoeren van neuroimaging analyses.

Alle leden van de promotiecommissie, all members of the committee; prof. dr. Martin Klein, prof. dr. Iris Sommer, em. prof. dr. Albert Brinkmann, prof. dr. Erik Scherder, dr. Sven Mueller and dr. Sophie van Rijn. Thank you for your critical reading of this thesis and for your willingness to be part of the committee as opponents during my defense.

DSDNederland, jullie werk en inzet voor mensen met een DSD en hun ouders en verzorgers is van ontzettend groot belang. Ik wil jullie bedanken voor jullie interesse in dit onderzoek en de prettige samenwerking.

Alle coauteurs wil ik bedanken voor hun kritische feedback en ondersteuning bij de totstandkoming van de artikels. Hierbij wil ik in het bijzonder Petra Pouwels en Ilja Saris

bedanken voor hun hulp bij de DTI analyses, Arianne Dessens voor alle hulp bij onder andere het werven van deelnemers met CAIS en Mieke, Thomas, Elseline en Remi voor jullie bijdrage aan de studies beschreven in, respectievelijk, hoofdstuk 5, 6, 2 en 4. Sheri Berenbaum, Stephan Hamann, Charmian Quigley and Kim Wallen, thank you for giving me the opportunity to collaborate with you and for providing essential feedback to improve the manuscript. Massimo Filippi, thank you for welcoming me at your institute for a research visit. You and your team, with special thanks also to Paola Valsasina and Paolo Misci, invested a lot of time in me to guide me through the rs-fMRI analyses.

Alle VUmc collega's die bij dit onderzoek betrokken zijn geweest wil ik bedanken voor de prettige samenwerking de afgelopen jaren. Het hele Genderteam; bij jullie kreeg ik mijn werkplek. Bedankt voor jullie interesse in mijn onderzoek, wat soms zelfs resulteerde in deelname hieraan, en de gezellige praatjes op de gangen van de fameuze Hoogbouw. Mijn mede Bakker-teamgenoten Sarah, Elseline, Willeke en Mieke, en directe VUmc collega's en kamergenoten door de jaren heen; Remi, Sara, Anna, Ilja en Brand. Met jullie samenwerken was me een waar genoegen! Bedankt voor het samen stoeien met MRI geuropstellingen, Matlab scripts en analyses, inhoudelijke discussies, wie-is-de-mol nabesprekingen, snoep-sessies van zelfgebakken lekkers, hulp en gezelligheid op scandagen en héél veel lol! Door de jaren heen hebben we zelfs een eigen jargon ontwikkeld ("oortjes", "vingers", "geurtjes"). Judith, Anna en Nina, ik vond het heel leuk om jullie te begeleiden bij jullie stages en heb hier zelf ook veel van geleerd. Bedankt voor jullie enthousiasme en inzet voor het onderzoek! Alle MRI labmeeting en journal club collega's, bedankt voor de interessante, leerzame bijeenkomsten en nuttige feedback op dit onderzoek. Annemieke Heijboer, jouw kennis en ervaring was onmisbaar voor het opzetten en uitvoeren van de hormoonanalyses. Ton Schweigman, jij hebt mij wegwijs gemaakt op de MRI afdeling en hebt veel onmogelijk lijkende scansessies toch mogelijk gemaakt. Nils Lambalk en Ted Korsen, wat fijn dat ik bij jullie op de afdeling serum kon verwerken en opslaan, bedankt voor jullie hulp hierbij! Ivan Palmer, als onderzoeker was het niet altijd makkelijk om binnen de grenzen van de ICT te blijven en toch mijn werk te kunnen doen, jij wist hier altijd een passende oplossing voor te bedenken. Alle medewerkers van het secretariaat en in het bijzonder Jos, Willy en Hanneke, bedankt voor jullie hulp bij allerlei administratieve zaken, of wanneer ik weer eens wanhopig op zoek was naar een testruimte. Het DSD team van het VUmc; ik vond het ontzettend leerzaam om gedurende de eerste fase van mijn promotieonderzoek bij jullie meetings aanwezig te mogen zijn. Ik heb bewondering voor jullie inzet en de mate van samenwerking tussen de verschillende disciplines om de best mogelijke zorg te kunnen leveren.

Elseline en Sara, jullie wil ik nog in het bijzonder bedanken. Elseline, toen jij bij de Bakker groep begon als postdoc had ik al snel door dat ik, naast een supergezellige nieuwe kamergenoot, ook te maken had met een enorm gepassioneerde en succesvolle wetenschapper. Wat

heb ik veel van jou geleerd! Sara, jouw relativeringsvermogen, luisterend oor en optimisme (en James' pootjes!) waren de laatste periode waarin ik mijn boekje moest afronden van onschatbare waarde. Ondanks dat je zelf druk was met het afronden van je opleiding tot psychiater en het opzetten van je onderzoek, was er altijd tijd voor koffie en een kletspraatje voor de nodige afleiding. Jullie zijn allebei een enorme steun geweest tijdens mijn promotie en ik ben daarom heel blij dat jullie mij ook op de dag van mijn promotie willen steunen als mijn paranimfen, a.k.a. promotiebruidsmeisjes.

My co-workers at San Raffaele Hospital in Milan; Alessandro, Emanuela, Enzo, Loredana, Luca, Manu, Mauro, Paola and Paolo. Ragazzi, not only did I learn a lot during my research visit, I also had an unforgettable time thanks to you! You showed me how to work "the Milanese way", which means no matter how busy you are, (good!) coffee and lunch are never to be skipped and the best way to end the week is with aperitivo! Grazie mille!

De Erasmus MC'ers; Elise, Janne, Lieke, Rebecca, Janneke, Jeroen, Harro, Jessica, Leonie, Lize, Sanne, Sophie, Tsz, Ilya, Djoeke, Roos, Wan, Rozanna en Carolina. Stuk voor stuk hardwerkende en gezellige mensen! Weerwolven, kaasavondjes, skaten, Chileense gastvrijheid in Santiago (gracias Carolinal!) en borrelen tot in de vroege uurtjes. Bedankt voor alle gezelligheid en fijne gesprekken, al voordat ik aan mijn promotieonderzoek begon, tijdens ONWAR cursussen en retraites, tot de laatste periode waarin ik bij jullie terecht kon voor een werkplek in de buurt en het opvrolijken van weekend werkdagen (Janne, Elise en Rebecca; gedeelde smart is met jullie écht halve smart).

De Psycho's; Charlotte, Helene, Julie, Liesbeth, Merel, Natasha, Sara en Renate, er zijn de afgelopen jaren heel wat psycho's heen en weer verhuisd naar het buitenland, maar elke keer als we weer bij elkaar zijn is het als vanouds. Bedankt voor alle gezellige middagen/avonden/weekendjes, of het nou in Rotterdam, Amsterdam, Baak of Spanje is, ze zijn mij heel waardevol! Nicky, mijn oud huisgenootje op de William Boothlaan! Ik vind je een mooi mens en waardeer onze open en eerlijke gesprekken enorm. Mijn vriendinnen van het Emmaus; Marjoleine, Meike en Bonny, ik geniet ervan om tijdens een etentje (kaasfondue!) te praten over nu, maar ook om herinneringen op te halen aan onze middelbare schooltijd. Mijn familie; Bram, Claudia, Lisa, Elian, Jaïra, Joran, Levi, Henk, Klari, Jack, Eline, Dennis, Luca, Noah, Isabella, Martine, Albert en Thijs. Bedankt voor alle gezellige avondjes, verjaardagen, sinterklazen en weekendjes weg die voor de nodige afleiding hebben gezorgd. Mijn schoonfamilie; Henny, je hebt helaas alleen het begin van mijn tijd als promovendus mee mogen maken, maar ik heb het heel bijzonder gevonden hoeveel interesse je toonde in dit onderzoek. Wat had ik het mooi gevonden als je er vandaag bij kon zijn. Klaas, Paula, Wouter, Roos, Geert, Mick en Jill. Bedankt dat jullie mij het gevoel geven dat ik in Langedijk ook thuis ben en voor jullie begrip als mijn werk soms even voor moest gaan.

Mijn lieve broer, schoonzus en nichtjes. Eel en Wen, jullie zijn het promotieproces al een keer doorlopen bij Wendy's promotieonderzoek en daarom kon ik bij jullie terecht voor begrip en waardevolle tips. Fiene en Jara, jullie hebben als kleine meisjes niets meegekregen van mijn promotie en dat is juist zo mooi! Ik geniet van jullie plezier en onbezorgdheid en jullie hebben mij daarmee geholpen dingen soms wat te relativieren.

Mijn ouders, lieve pap en mam, jullie hebben er voor gezorgd dat ik kon doen en studeren wat ik graag wilde en ik vind het heel fijn dat jullie mij altijd het gevoel hebben gegeven dat jullie trots op mij zijn. Ondanks dat ik weleens wat heb moeten laten schieten vanwege dringende deadlines stonden en staan jullie altijd voor mij klaar; van hulp bij verhuizingen en het versturen van proefschriften, tot bezoekjes aan Milaan om samen van al het moois en lekkers in Italië te kunnen genieten. Bedankt voor alles!

Lieve Arjan, jij hebt gedurende deze periode zoveel dingen gedaan en gelaten om mij te ondersteunen. Je was mijn eerste deelnemer, offerde je jezelf op als prikkussen toen ik nog wat extra wilde oefenen met bloed prikken, kwam me vaak 's avonds wandelend ophalen, deed de boodschappen, kookte, was er voor me als ik een luisterend oor nodig had en ging juist de deur even uit als ik mij niet goed kon concentreren. Wat was het daarom genieten toen we, nadat ik mijn proefschrift eindelijk naar de leescommissie had opgestuurd, samen op wereldreis gingen en het even alleen maar draaide om ons en onze gezamenlijke passie voor reizen. Ik kijk uit naar onze toekomst samen, zowel gezellig thuis op de bank, als op de meest bijzondere bestemmingen!



APPENDIX

Dankwoord

List of publications

About the author



LIST OF PUBLICATIONS

van Hemmen J, Cohen-Kettenis PT, Steensma TD, Veltman DJ, Bakker J. 2017. Do sex differences in CEOAEs and 2D:4D ratios reflect androgen exposure? A study in women with complete androgen insensitivity syndrome. *Biology of Sex Differences*. 8(11).

van Hemmen J, Saris IMJ, Cohen-Kettenis PT, Veltman DJ, Pouwels PJW, Bakker J. 2017. Sex differences in white matter microstructure in the human brain predominantly reflect differences in sex hormone exposure. *Cerebral Cortex*. 27:2994-3001.

Bakker J, **van Hemmen J**. 2016. Female-typical neural activation in women with complete androgen insensitivity syndrome (Le syndrome d'insensibilité aux androgènes et activité cérébrale chez la femme). *Médecine/Sciences*. 32(7):668-671.

van Hemmen J, Veltman DJ, Hoekzema E, Cohen-Kettenis PT, Dessens A, Bakker J. 2016. Neural activation during mental rotation in complete androgen insensitivity syndrome: the influence of sex hormones and sex chromosomes. *Cerebral Cortex*. 26:1036-1045.

van den Bosch GE*, **van Hemmen J***, White T, Tibboel D, Peters JWB, van der Geest JN. 2013. Standard and individually determined thermal pain stimuli induce similar brain activations. *European Journal of Pain*. 17(9):1307-1315.

* Contributed equally

van Hemmen J, Hamann S, Veltman DJ, Soleman R, Berenbaum S, Quigley C, Cohen-Kettenis PT, Wallen K, Bakker J. The influence of sex hormones and sex chromosome genes on the sexual differentiation of human brain structure. (Major revisions)

van Hemmen J, Valsasina P, Misci P, Staphorsius AS, Veltman DJ, Filippi M, Bakker J. Sexual differentiation of the human brain is affected by a multifactorial mechanism. Evidence from the complete androgen insensitivity syndrome. (To be submitted)



APPENDIX

Dankwoord

List of publications

About the author



ABOUT THE AUTHOR

Judy van Hemmen was born on the 23th of December 1984 in Rotterdam, The Netherlands. She grew up in Capelle aan den IJssel where she also attended primary school. In 2003, she received her VWO (secondary education) degree at the Emmaus College in Rotterdam and started studying Psychology at the Erasmus University in Rotterdam. Her fascination with neuroimaging was triggered by an fMRI study on the neural basis of pain processing that she conducted during the Master's program. In 2007 she obtained her Master's degree in Biological and Cognitive Psychology, after which she had the opportunity to travel through South America on her own. Because, in addition to research, she was also highly interested in the clinical aspects of neuropsychology, she enrolled in the Clinical Neuropsychology Master's program at Utrecht University and graduated Cum Laude in 2010. After having worked as a neuropsychologist at the Erasmus University Medical Center, she started her PhD research at the VU University Medical Center and Netherlands Institute for Neuroscience in 2011 under supervision of dr. Julie Bakker, prof. dr. Peggy Cohen-Kettenis and prof. dr. Dick Veltman. For this project, she set up and conducted a neuroimaging study on the sexual differentiation of the human brain by studying women with the complete androgen insensitivity syndrome. The results of this project are described in this thesis. During this period she also had the opportunity to do a two month research visit at the Neuroimaging Research Unit at San Raffaele Hospital in Milan, Italy, and she initiated an international collaboration with two research centers in the United States of America. After finishing her PhD thesis in the end of 2016, she travelled around the world for six months with her partner Arjan and is currently working as a tutor and trainer at the Psychology department at the Erasmus University in Rotterdam.