

University of Groningen

Undernutrition in early life: using windows of opportunity to break the vicious cycle

Misgina, Kebede Haile

DOI:
[10.33612/diss.242146486](https://doi.org/10.33612/diss.242146486)

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:
2022

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

Citation for published version (APA):
Misgina, K. H. (2022). *Undernutrition in early life: using windows of opportunity to break the vicious cycle*. [Thesis fully internal (DIV), University of Groningen]. University of Groningen.
<https://doi.org/10.33612/diss.242146486>

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.

CHAPTER 09

Nederlandse samenvatting,
acknowledgements, about the author,
and Research Institute SHARE

Nederlandse samenvatting

Algemeen doel van het proefschrift

Hoewel er de afgelopen twee decennia enige vooruitgang is geboekt, is Ethiopië een van de Afrikaanse landen ten zuiden van de Sahara die het meest wordt getroffen door de last van chronische ondervoeding. Zowel politieke als agroklimatologische veranderingen hebben decennialang bijgedragen aan voedselonzekeerheid, waardoor het risico op ondervoeding inmiddels verschillende generaties treft. De Sustainable Development Goals richten zich op de intergenerationale cyclus van chronische ondervoeding en de gevolgen ervan door hun focus te leggen op het optimaliseren van de voeding van moeder en kind. De preconceptieperiode en de eerste 1000 dagen van het leven, d.w.z. vanaf het moment van conceptie tot tweejarige leeftijd, zijn kritieke interventievensters om de voeding en gezondheid van moeder en kind te verbeteren. Er is overtuigend bewijs dat ondervoeding van kinderen gedurende de eerste vijf levensjaren in lage- en middeninkomenslanden zoals Ethiopië, lange termijn effecten heeft op de gezondheid. Maar er is veel minder bekend over met name de bijdrage van de gezondheid van de moeder tijdens en voor de zwangerschap als ook de factoren tijdens de eerste 1000 dagen die van belang zijn voor het risico op ondervoeding van het kind. In het huidige proefschrift hebben we onderzocht hoe de periode voor conceptie en zwangerschap bijdraagt aan de kansen om de uitkomsten van moeder en kind te verbeteren en bij te dragen aan het doorbreken van de vicieuze cirkel van chronische ondervoeding vroeg in het leven en de gevolgen ervan. Hieronder een samenvatting van de doelstellingen en belangrijkste bevindingen zoals gerapporteerd in de vorige hoofdstukken.

Samenvatting van de hoofdstukken

In hoofdstuk 2 identificeren we specifieke sociaaleconomische kenmerken, reproductieve en verloskundige complicaties, psychosociale factoren en voedsel- en voedingsgewoonten geassocieerd met voedingsstatus voor de zwangerschap als een cruciale stap naar het verbeteren van de gezondheidsresultaten van moeder en kind. Ten eerste werd een hoge prevalentie van ondervoeding vóór de zwangerschap (36,2%) gevonden, gemeten aan de hand van de body mass index vóór de zwangerschap en/of de omtrek van de bovenarm. Bovendien werden lagere empowerment van vrouwen, variatie in voedselbronnen, voedselonzekeerheid, niet uit een model huishouden komen en regelmatig vasten (gedreven door religieuze overtuigingen en gewoonten in de gemeenschap) geassocieerd met ondervoeding vóór de zwangerschap.

In hoofdstuk 3 worden preconceptie en prenatale determinanten van gewichtstoename onderzocht. In onze onderzoekspopulatie namen de meeste vrouwen (64%) niet voldoende

in gewicht toe tijdens de zwangerschap volgens de IOM-richtlijnen. Hogere body mass index vóór de zwangerschap, hogere empowerment van vrouwen, hogere ijzerstatus (hemoglobine niveaus in het bloed) gemeten bij prenatale boeking en een betere voedingsdiversiteit werden geassocieerd met een hogere gewichtstoename tijdens de zwangerschap. Adequate prenatale zorg was ook gekoppeld aan het verkrijgen van een hogere gewichtstoename gedurende de zwangerschap. Onze resultaten laten overtuigend zien dat dat het optimaliseren van de voedingsdiversiteit, de body mass index vóór de zwangerschap, de economische empowerment van vrouwen en het bieden van adequate prenatale zorg kan resulteren in respectievelijk 55,2%, 51,6%, 50,1% en 41,4% verbetering van gewichtstoename tijdens de zwangerschap. Bovendien suggereren de resultaten dat het voorkomen van ziekte tijdens de zwangerschap en het vermijden van vasten voor religieuze doeleinden ook een positieve invloed kunnen hebben op voldoende gewichtstoename.

In hoofdstuk 4 relateren we de voedingsstatus van de moeder voor en tijdens de zwangerschap aan ongunstige geboorte-uitkomsten. Deze analyse liet een hoge prevalentie zien van ongunstige geboorte-uitkomsten; vroeggeboorte (15,6%), laag geboortegewicht (16,0%) en klein voor de zwangerschapsduur (20,3%). Onze bevindingen toonden aan dat een lager gewicht vóór de zwangerschap niet direct geassocieerd was met ongunstige geboorte-uitkomsten, maar indirect door een lagere gewichtstoename tijdens de zwangerschap. Terwijl een lagere gewichtstoename geassocieerd was met een hoger risico op elk van de nadelige geboorte-uitkomsten (vroeggeboorte, laag geboortegewicht en klein voor zwangerschapsduur). Een kleine moeder, gedefinieerd als lengte $\leq 153,0$ cm, had geen directe invloed op ongunstige geboorte-uitkomsten, maar was wel indirect geassocieerd met een lager gewicht vóór de zwangerschap en een lagere gewichtstoename tijdens de zwangerschap. De indirecte invloed van de korte lengte van de moeder was lager en niet langer significant bij vrouwen met een normaal gewicht vóór de zwangerschap en voldoende gewichtstoename tijdens de zwangerschap, wat aangeeft dat het optimaliseren van de voedingstatus van de moeder vóór en tijdens de zwangerschap de invloed van een kortere lengte van de moeder kan compenseren.

In hoofdstuk 5 bestuderen we de rol van mentale gezondheid in de perinatale periode op ongunstige geboorte-uitkomsten. Perinatale stress verwijst naar hoge symptomen van angst, depressie en / of stress tijdens de perinatale periode, d.w.z. de periode tussen 22 weken zwangerschap en het einde van de eerste week na de bevalling. Vervolgens onderzochten we ook of perinatale stress een onafhankelijke risico factor voor ongunstige geboorte uitkomsten, of dat het een mediërende rol speelt tussen sociaaleconomische tegenspoed en ongunstige geboorte uitkomsten. Sociaaleconomische tegenspoed was in deze studie gedefinieerd

als een slechte economische status, voedselonzeekerheid, machteloosheid van vrouwen, huiselijk geweld, gebrek aan sociale steun en stressvolle levensgebeurtenissen. In onze onderzoekspopulatie had 21,4% van de vrouwen hoge symptomen in één, 12,5% in twee en 9,2% in drie van de domeinen van stress. Onze resultaten lieten eveneens zien dat perinatale angst, depressie, stress en totale stresscores allemaal geassocieerd waren, zij het bescheiden, met een laag geboortegewicht en klein kind voor de zwangerschapsduur, maar niet met het risico op vroeggeboorte. Bovendien toonden bemiddelingsanalyses aan dat perinatale stress deel kan uitmaken van de causale route tussen sociaaleconomische tegenspoed en ongunstige geboorte-uitkomsten.

In hoofdstuk 6 kijken we naar gewichtsverandering na de bevalling in relatie tot het gewicht vóór de zwangerschap en gewichtstoename tijdens de zwangerschap. Na 18-24 maanden na de bevalling hadden vrouwen gemiddeld 0,4 kg meer lichaamsgewicht in vergelijking met hun gewicht vóór de zwangerschap. Het verschil in gewicht liet een grote variatie zien, e.g. -3,2 tot 5,5 kg, wat wijst op een grote interindividuele variatie. Terwijl 18% van de vrouwen overging naar een normaal gewicht in vergelijking met de pre-conceptieperiode, had nog steeds ongeveer een derde (33,2%) van de vrouwen ondergewicht 18 tot 24 maanden na de bevalling. Terwijl 5,1% vóór de zwangerschap geen ondergewicht had. Lagere gewichtstoename, voedselonzeekerheid en hoge symptomen van perinatale stress werden geassocieerd met ondervoeding na de bevalling.

In hoofdstuk 7, ter afsluiting van de evaluatie van gebeurtenissen in de eerste 1000 dagen, evalueren we de groeieresultaten van de kinderen die binnen de studie werden geboren. De prevalentie van groeiachterstand in de eerste 18 tot 24 maanden van het leven in onze onderzoekspopulatie was 37,8% (95% CI: 33,9, 41,8). Kleinere moeders, pre-zwangerschap body mass index, gewichtstoename over de zwangerschap en een laag geboortegewicht waren geassocieerd met een hoger risico op groeiachterstand in de vroege kindertijd. Bovendien waren het blootstelling aan ten minste één zwangerschapscomplicatie, pre-lacteale voeding en ademhalingsziekten gekoppeld aan groeiachterstand. De aan de populatie toe te rekenen fractie van kleinere moeders, lage pre-zwangerschap body mass index en onvoldoende gewichtstoename tijdens de zwangerschap was 64%, wat aangeeft dat als alle deelnemende vrouwen geen klein postuur hadden, een normaal pre-zwangerschapsgewicht hadden en voldoende gewichtstoename tijdens de zwangerschap, 64% van de onvolgroeide groei in de vroege kindertijd had kunnen worden voorkomen.

Conclusies

Op basis van de bevindingen van dit proefschrift zijn wij van mening dat er in de periode vóór de zwangerschap, de zwangerschap en de periode na de bevalling duidelijke gemiste kansen liggen voor optimalisatie van de voedingstoestand van de moeder, de geboortekomsten van de zwangerschap en de groei van het kind na de geboorte. Er zijn meerdere factoren gevonden die de voedingsstatus van moeder en kind beïnvloeden. Daarom verdient het sterke aanbeveling om kwaliteit en kwantiteit van de voeding deel te laten uitmaken van een levensloopbenadering die de voeding van moeder en kind beschouwt als een onderdeel van de algehele gezondheid van deze vrouwen en hun kinderen. Het onderzoek geeft aan dat geselecteerde, voor voeding gevoelige en specifieke maatregelen een rol kunnen spelen bij het doorbreken van de intergenerationele cyclus van ondervoeding en de langere termijn gevolgen. Tot deze voeding gevoelige interventies kunnen bijvoorbeeld behoren: versterking van het gezondheidspakket waartoe deze (aanstaande) moeders toegang hebben, verbetering van de empowerment van vrouwen, en screening voor en behandeling van perinatale stress en depressie met bijzondere aandacht voor vrouwen die te kampen hebben met sociaaleconomische achterstand. Enkele voorbeelden van de voeding specifieke interventies zijn: voedingssupplementen vóór de conceptie, het bevorderen van de diët van de moeder en het aandacht geven aan het effect van sociaal-culturele factoren zoals religieus vasten. Aangezien vele factoren uit verschillende domeinen een rol spelen, is er duidelijk intersectorale samenwerking nodig om het ernstige probleem van ondervoeding en de gevolgen daarvan op te lossen.

Acknowledgements

Many people have enormously contributed to the accomplishment of my study. I could not put the whole long list here, but I should definitely acknowledge individuals who directly played a pivotal role throughout the PhD trajectory.

First and foremost, I consider myself the luckiest person (at least in the academic arena) for being supervised by a group of wonderful supervisors: **Prof. Eline M. van der Beek**, **Dr. Eva Corpeleijn**, **Dr. Henk Groen**, and **Prof. Marike Boezen**. A PhD journey is not a linear process; having supervisors that regularly uplift you to the next page is essential. As there were indeed several occasions where many factors disrupted my academic focus, thanks to you my supervisors the thesis worked its way to a coherent whole due to your priceless efforts. Without your help and dedicated involvement in every step of the process, my study would have never been accomplished. Thank you so much for your support and understanding over the past several years.

Dr. Henk, my connection with you and, of course, the starting point of this research began with a casual email many years ago. Thank you for your trust in me and for allowing me to work on this project, providing valuable guidance and feedback, and challenging me to grow as a scientist. Your support on all fronts from the beginning up to the completion was incredible. Your scientific insights and comments on every point of the thesis were always inspiring. The discussions I had with you have helped me refine my understanding during all the stages of the study. Particularly, your help with the methodology, data analysis, and presentation of the results was highly significant. Your excellent mentorship and outstanding supervision have now made me a better person. I feel so fortunate to have you as my daily supervisor. Thank you for all the unwavering support and guidance you provided me over the years.

Prof. Marike, my deepest gratitude for all the hard works and supports you put on me to get me here. It is so sad that you are not with us today to celebrate the success story. Your kindness, relentless encouragement, innovative ideas, and advice will stay in me forever. The smile on your face and the beautiful sparkle in your eyes during all our collegial meetings are unforgettable. Rest in paradise with eternal love!

Prof. Eline, words cannot express my gratitude for your unconditional support. This endeavor would not have been possible without your guidance. Interactions with you have helped me massively shape and grow my research capabilities. All your comments and compliments on each piece of work were always gentle and well thought out. Mainly, your critical insights

in interpreting the findings and scientific writing were always inspiring and centerpieces of the study. Overall, I have greatly benefited from your expertise and critical thinking, which I firmly believe were highly significant to completing my study. The last two years of the PhD trajectory were truly challenging because of a change in circumstances, and it was difficult for me to focus on my work. During those difficult times, your encouragements and keeping a close eye on my study were always my key motives for getting back on the right track. I am also so grateful that you have dedicated your break times and day offs to my study and, indeed, to my career development. Thanks again for your comprehensive help!

Dr. Eva, it is a pity that you were not involved at an earlier stage of the project. After the sudden death of Marike, the study was at a crossed road. However, taking the leading position of the promotion team, you were an inspirational life-giving for the study by quickly understanding the entire project and providing your critical support throughout the rest of the thesis work. I have learnt a lot, in a relatively short time, from you. Your new perspectives and insights in interpreting findings, presenting results, and adding new spices to scientific write-ups have highly improved the quality of the study. I love your straightforward style! You were so direct in your recommendations, and that was essential for me to keep up the speed at the end of the project and compensate the lost time! It was a great time - many thanks again.

Prof. Afework Mulugeta, from the Ethiopian side of the supervision team, thank you for your much needed help during the planning and development phase of the study. Your willingness to give your time so generously has been very much appreciated in all the meetings we had at your office.

My sincere gratitude to University Medical Center Gronigen, University of Groningen, The Netherlands, and Aksum University, Ethiopia for offering me scholarships. Without these scholarships, financially the successful completion of the study would have been impossible.

Establishing the KITE cohort would have never been possible without the help of many people in Ethiopia. Special thanks go to **Alemseged, Kibrom, Ashenafi, Dr. Mache** (Mekelle University), and **Dr. Tewolde, Negasi, Shewit, Haileselasie, Meresa, and Zemichael** (Aksum University). I am also indebted to **Ashenafi, Hagos, Hailesslassie** (Central Statistics Agency), and **Ebrahim and Niguse** (Tigray regional Health Bureau). In addition, I would like to extend my gratitude to **Arefaine, Gebrehitsan, Aregawi, and Sofia** (District Health Bureaus in the study area).

Lindsay Levine (University of Pennsylvania, Perelman School of Medicine, Philadelphia, Pennsylvania, USA), I am happy that we worked together on the fifth chapter of this

thesis. Your presence, I believe, has improved the quality of the work. Thank you for the collaboration.

I also would like to thank members of the assessment committee: **Prof. E.A.P Steegers** (Erasmus University Medical Centre), **Prof. J. C.K. Wells** (University College London), and **Prof. J. Stekelenburg** (University Medical Center Groningen), thank you for your time and critical evaluation of the thesis.

Many thanks to the members of the Health Technology Assessment Unit for the nice discussions in the monthly meetings. Thanks **Dr. Paul, Dr. Karine, Dr.Thea, Dr.Maarten, Prof. Eric Buskens**, and others for having me as a member of your unit. Intellectually, I have benefited from the rich academic and collegial atmospheres of the monthly meetings.

I want to say thank you to **Aukje, Mathilde, Roelian, Erwin, Anita, Gerda, and Lisette**, you were always there for any administrative questions and helps. I appreciate a lot your support over the past several years. I am also thankful to **Tjarri, Peter, and Reinder**, for translating my thesis summary into Dutch.

I am so grateful to my friends and colleagues from the epidemiology department: **Pato, Ahmad, Omar, Tugsu, Tian, Ariuntuya, Yihui, Jing Du, Guiyou, Xin, Siqi, Rima, Qihua, Jing Wang, Sitsi, Zhen, Wembo, Zekai, Joyce, Liza, Reinder, Mohammadreza, Melisa, Xueling, Peter, Carel-Peter, Elnaz, Rujia, Simon, and Katri**. Also, **Tjarri** from ICT. Thank you all for the friendly chats during the coffee break and/or the lunchtime. Our gatherings, dinners, and drink parties at different occasions with some of you were very enjoyable.

My paranymphs **Melisa** and **Pato**, thank you for agreeing to be on my side and for all the support throughout the process. **Pato**, I am grateful that we became close friends and you have been always supportive especially during the first one year. You made my life here in Groningen much easier.

My fellow Ethiopians in Groningen, **Deribew, Fitsum, Wondossen, Abera, Sisay, Abraham, Bezawit, Andreas, Nigussie, Daniel, Bale, Natnael, Bereket, Mulugeta, Nigus, Tadesse, Getaneh, Tesfa, Michael, Tesfamichael, Getaneh, Mintesnot, and Tigist**: you were very supportive since the day I arrived here in Groningen. Thank you all! **Bale, Nigus, and Sisay**, you deserve special thanks for always being there when I need help.

My parents, your dedication, unqualified love, sustenance, sense of humour, tolerance, hopefulness, and guidance were more valuable than you can ever imagine. Your belief in

me has kept my spirits and motivation high during this process. Not hearing about your whereabouts and how you have been doing for almost two years pains me a lot. I hope you are ok and I will have the chance to take care of you! My wife, **Tigist Alemu**, I would not be able to stand here without all your support. Thank you! My children, **Eyosyas** and **Edom**, you are the reason for the success! And, there is no doubt that the time is now yours!

Lastly but not the least, this thesis work is dedicated to the study participants and data collectors – presumably ‘living’ in northern Ethiopia's war-torn Tigray regional state. I wonder how many of the individuals who are (in)directly interlinked to this research project and living in Tigray during the data collection period are still alive. I am aware that some have already passed away. My heart bleeds when I remember them. May their souls rest in eternal peace!

About the author

Kebede Haile Misgina was born on January 13, 1982, in Gulemekeda, Tigray regional state, northern Ethiopia. In 2006, he completed his Bachelor of Science (BSc) study at Hawassa University, Ethiopia. Then, serving as a teacher in one of the Colleges of Health Sciences in southern Ethiopia for three years, he got a scholarship from the Ethiopian Ministry of Health for his Master of Science study in Public Health at Jimma University, Ethiopia, in 2009. His master's thesis focussed on 'the influence of chronic undernutrition in early life on chronic non-communicable diseases among adults born during and before the 1985 famine in northern Ethiopia: a comparative study.' Completing his study in 2011, he moved to Aksum University, Ethiopia and worked as a lecturer and junior researcher for five years. As he is passionate about research, he was looking for opportunities to upgrade his research skills. Accordingly, Kebede started his PhD trajectory in Epidemiology in 2017 at the University Medical Center Groningen (UMCG), the University of Groningen in the Netherlands, under the supervision of Prof. Marike Boezen, Prof. Eline M. van der Beek, Dr. Eva Corpeleijn, and Dr. Henk Groen. His PhD project focussed on 'Undernutrition in early life: using windows of opportunity to break the vicious cycle'.

List of publications

1. **Misgina KH**, Groen H, Bezabih AM, Boezen HM, van der Beek EM. Postpartum weight change in relation to pre-pregnancy weight and gestational weight gain in women in low-income setting: data from the KITE cohort in the northern part of Ethiopia. *Nutrients*. 2021; 14(1):131.
2. **Misgina KH**, van der Beek, EM, Boezen HM, Mulugeta A, Groen H. Pre-conception and prenatal factors influencing gestational weight gain: a prospective study in Tigray region, northern Ethiopia. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2021; 21(1):718.
3. **Misgina KH**, Boezen HM, van der Beek EM, Mulugeta A, Groen H. What factors are associated with pre-pregnancy nutritional status ? Baseline analysis of the KITE cohort : a prospective study in northern Ethiopia. *BMJ Open*. 2021; 11:e043484.
4. Hailemichael HT, Debele, GT, Alema HB, Weldu MG, **Misgina KH**. Determinants of adverse birth outcome in Tigray region, north Ethiopia: hospital-based case-control study. *BMC Pediatr*. 2020; 20:10.
5. **Misgina KH**, Weldu MG, Gebremariam TH, Weledhaweria NB, Alema HB, Gebregiorgis YS, *et al*. Predictors of mortality among adult people living with HIV/AIDS on antiretroviral therapy at Suhul hospital, Tigray, northern Ethiopia: a retrospective follow-up study. *J Health Popul Nutr*. 2019; 38:37.
6. Syum H, Kahsay G, Huluf T, Beyene B, Gerensea H, **Misgina KH**, *et al*. Intention to use long-acting and permanent contraceptive methods and associated factors in health institutions of Aksum town, north Ethiopia. *BMC Res Notes*. 2019; 12:739.
7. Alema HB, Hailemariam SA, **Misgina KH**, Weldu MG, Gebregiorgis YS, Mekonen GK, *et al*. Health care seeking delay among pulmonary tuberculosis patients in northwest zone of Tigray region, north Ethiopia. *BMC Infect Dis*. 2019; 19:309.
8. Weldu MG, Berhane H, Berhe N, **Misgina KH**, Sibhatu Y, Gidey T, *et al*. Magnitude and determinant factors of surgical site infection in Suhul hospital Tigray, northern Ethiopia: a cross-sectional study. *Surg Infect*. 2018; 19(7):684-690.
9. Hagos G, Tura G, Kahsay G, **Misgina KH**, Grum T, Araya T. Family planning utilization and factors associated among women receiving abortion services in health facilities of central zone towns of Tigray, northern Ethiopia: a cross sectional study. *BMC Womens Health*. 2018; 18(1):83.

10. Asfaha KF, Tesfamichael FA, Fisseha GK, **Misgina KH**, Weldu MG, Weldehaweria NB, *et al.* Determinants of childhood diarrhea in Medebay-Zana district, northwest Tigray, Ethiopia: a community based unmatched case-control study. *BMC Pediatr.* 2018; 18:120.
11. Tesfaye DJ, Turuse EA, Fuge TG, Mohammed T, Hibistu DT, **Misgina KH**, *et al.* Predictors of childhood malaria morbidity in insecticide treated bed net available households: a case control study in Shashago district, southern Ethiopia. *Curr Pediatr Res.* 2017; 21(4):658-664.
12. Weldehaweria NB, **Misgina KH**, Weldu MG, Gebregiorgis YS, GebrezgiBH, Zewdie SW, *et al.* Dietary diversity and related factors among lactating women visiting public health facilities in Aksum town, Tigray, northern Ethiopia. *BMC Nutr.* 2016; 2:38.
13. **Misgina KH**, Gebremedhin M, Berhane H, Gebremedhin T, Abraha A, Berhe N, *et al.* Desire for birth spacing or limiting and non-use of long acting and permanent contraceptive methods among married women of reproductive age in Aksum town, north Ethiopia. *Contracept Reprod Med.* 2016; 1:22.
14. Gebrekirstos NH, Workneh BD, Gebregiorgis YS, **Misgina KH**, Weldehaweria NB, Weldu MG, *et al.* Non-prescribed antimicrobial use and associated factors among customers in drug retail outlet in central zone of Tigray, northern Ethiopia: a cross-sectional study. *Antimicrob Resist Infect Control.* 2017; 6:70.
15. Weldehaweria NB, Abreha EH, Weldu MG, **Misgina KH**. Psychosocial correlates of nutritional status among people living with HIV on antiretroviral therapy: a matched case-control study in central zone of Tigray, northern Ethiopia. *PLoS One.* 2017; 12(3):e0174082.
16. Gebrihet TA, **Misgina KH**, Gebregiorgis YS, Kahsay AB, Weldehaweria NB, Weldu MG. Awareness, treatment, and control of hypertension is low among adults in Aksum town, northern Ethiopia: a sequential quantitative-qualitative study. *PLoS One.* 2017; 12(5):e0176904.
17. Abrha T, Girma Y, **Misgina KH**, Hailu M, Hailemariam M. Prevalence and associated factors of clinical manifestations of vitamin A deficiency among preschool children in Asgede-Tsimbla rural district, north Ethiopia, a community based cross sectional study. *Arch Public Health.* 2016; 74:4.

Research Institute SHARE

This thesis is published within the **Research Institute SHARE** (Science in Healthy Ageing and healthcARE) of the University Medical Center Groningen / University of Groningen.

Further information regarding the institute and its research can be obtained from our internet site: <https://umcgresearch.org/w/share>

More recent theses can be found in the list below.
(supervisors are between brackets)

Accord-Maass SWMC

Breast cancer survivorship: Long-term physical and psychological effects of breast cancer and its treatment

(prof GH de Bock, prof PFM Verhaak, dr AJ Berendsen)

Loman L

A broad vision on hand eczema: Pathogenesis, epidemiology and patient care

(dr MLA Schuttelaar, dr K Politiek)

Jonker I

Inflammation as a transdiagnostic factor in the development of psychopathology and somatic symptoms

(prof RA Schoevers, prof JGM Rosmalen)

Doeven SH

Recovery Rules: Post-match recovery and load management during match congestion in elite team sport players

(prof KAPM Lemmink, dr MS Brink, dr J de Jong)

Verhage V

Psychosocial care for children and adolescents: Functioning of clients and professionals

(prof SA Reijneveld, prof HWE Grietens, dr DEMC Jansen, dr C Wunderink)

Wijk L van

Prehabilitation in major abdominal surgery: Risk stratification and optimising perioperative care

(prof JM Klaase, dr CI Buis)

Zhou Y

How to connect? Peer networks and competence development in multiple thematic learning communities within one medical degree programme

(prof NA Bos, dr AD Diemers, dr J Brouwer)

Kuranova A

There and back again: a dynamical perspective on psychological resilience

(prof AJ Oldehinkel, prof MC Wichers, dr JTW Wigman, dr SH Booij)

Wiersma R

Early childhood physical activity behaviour and the development of overweight

(dr E Corpeleijn, dr E Hartman, prof HM Boezen†)

Roels EH

Work participation following spinal cord injury

(prof MWM Post, prof MF Reneman)

Vliet IMY van

Hidden hunger in the hospital?

(prof GJ Navis, dr H Jager-Wittenaar)

Schoots MH

Placental oxidative stress

(prof H van Goor, dr SJ Gordijn, prof JL Hillebrands)

Groen RN

Up close and personal: investigating the development of psychopathology using intensive longitudinal data

(dr CA Hartman, prof MC Wichers, JTW Wardenaar-Wigman)

Argillander TE

Preoperative risk assessment and optimization of older patients undergoing oncological abdominal surgery

(prof BC van Munster, dr P van Duijvendijk, dr HJ van der Zaag-Loonen)

Smit AC

The prologue to depression; a tale about complex dynamics and simple trends

(prof M Wichers, prof AJ Oldehinkel, dr E Snippe, dr LF Bringmann)

For earlier theses please visit our website

