

# CLI Research Fellowship – Andrea Woltman

---

## Algemene informatie

### 1a. Details project leider

Dr. Andrea Woltman

Associate Professor and Program Director Bachelor in Medicine

Institute of Medical Education Research Rotterdam, Erasmus MC University Medical Center

Rotterdam; Room Ae231; Wytemaweg 80; 3015 CN Rotterdam

Telephone: 010-7044507; E-mail: [a.woltman@erasmusmc.nl](mailto:a.woltman@erasmusmc.nl)

Website: <https://www.imerr.nl/andrea-woltman/>

### 1b. Titel onderzoeksproject

Invloed van toelatingsbeleid en beleid Bindend Studieadvies op academische prestaties en welzijn van studenten; Identificatie van belemmerende en stimulerende studentfactoren

### 1c. Start- en Einddatum project

1 januari 2019 - 31 december 2021; Uitstel eindrapportage met 1 jaar, geen aanvullende financiering.

## Onderzoek

### 2a. Rationale

Universiteiten zoeken naar manieren om studieresultaten van studenten te bevorderen vanwege de enorme investering van zowel de student als de maatschappij. Universiteiten doen dit door studenten tijdens de opleiding zoveel mogelijk te stimuleren, en vaak ook al vóór de opleiding te selecteren op factoren waarbij de kans dat de student matcht met het doel en de prestatie-eisen van de opleiding zo groot mogelijk is.

Een mogelijke –en veelal toegepaste- onderwijsinnovatie om studieresultaten te bevorderen is het invoeren van een bindend studieadvies (BSa). Bewijs dat deze maatregel inderdaad studievoortgang bevordert is schaars en lijkt afhankelijk van de studentenpopulatie[1]. Daarnaast is weinig bekend over mogelijke negatieve effecten van deze maatregelen.

Wereldwijd tonen verschillende studies een hoge prevalentie van stress onder studenten in het algemeen en specifiek voor geneeskundestudenten[2]. De manier waarop mensen reageren op stressoren verschilt per persoon[3]. De reactie is in hoge mate afhankelijk van de perceptie van de persoon ten aanzien van de eisen en zijn beschikbare middelen, i.e. kenmerken van die persoon en zijn omgeving, om aan deze eisen te voldoen.

# CLI Research Fellowship – Andrea Woltman

---

Een manier waarop instellingen, tot op zekere hoogte, de kenmerken van hun studentenpopulatie kunnen beïnvloeden is de gehanteerde selectiemethode. Huidig onderzoek heeft zich vooral gericht op de effecten van decentrale selectie op motivatie en studieprestaties van studenten, met wisselende uitkomsten[4]. Of de wijze van selecteren van invloed is op de mate waarin de studentenpopulatie kan voldoen aan hogere prestatie-eisen zonder vermindering van hun welzijn, is niet bekend.

Samenvattend is het voor universiteiten de uitdaging om een academische omgeving te creëren waarin studenten gestimuleerd worden optimale studievoortgang te boeken zonder daarbij hun welzijn te schaden. Universiteiten doen er dan ook goed aan om mogelijke risicofactoren bespreekbaar te maken en een gezonde academische werksfeer te bevorderen die inclusief is en waar dus plaats is voor een diverse populatie aan studenten. Het is daarom van belang dat er meer duidelijkheid komt over risicofactoren en/of beschermende factoren die van invloed zijn op academische prestaties en studentwelzijn.

## ONDERZOEKSVRAAG

Wat is het effect van het toelatingsbeleid en het BSa-beleid op de academische prestaties en de psychologische en biologische stress bij studenten Geneeskunde, en verschilt dat voor verschillende groepen?

### **2b. Onderzoeksplan: resultaten en aanpassingen**

#### Genderspecifieke effecten van het verhogen van de BSa-norm op academische prestaties en stressniveaus van geneeskundestudenten

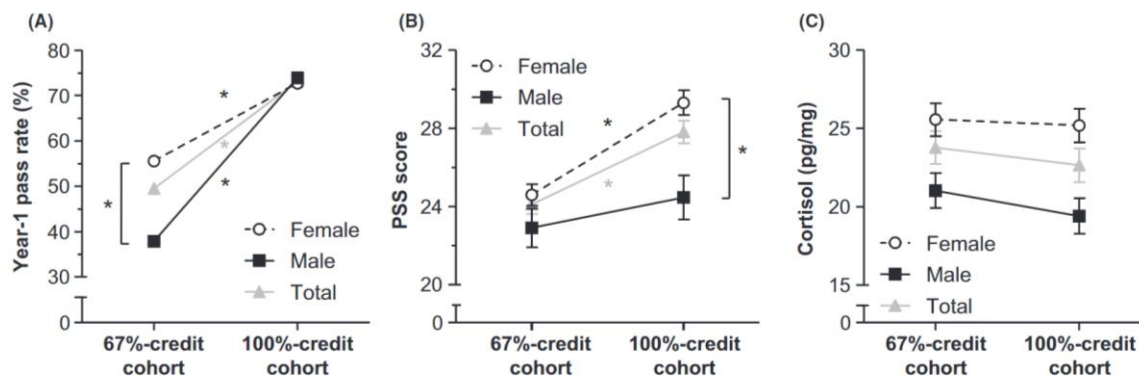
De Bacheloropleiding Geneeskunde van het Erasmus MC kent een jaarlijkse instroom van 410 studenten. In 2014 verhoogde de opleiding de bindend studieadvies (BSa)-norm van 40 naar 60 van de in totaal 60 studiepunten van bachelorjaar 1. Volgens plan heb ik in eerste instantie met het onderzoeksteam onderzocht wat het effect van deze hogere BSa-norm was op de academische prestaties en chronische psychologische en biologische stress van eerstejaars Geneeskunde studenten. Deze resultaten zijn gepubliceerd in Stegers-Jager et al.[5] en worden hieronder kort nog eens uiteen gezet.

Jaar-1 slagingspercentages waren significant hoger in het cohort dat 60/60 studiepunten moest halen (100% cohort) vergeleken met het cohort dat moest voldoen aan 40 studiepunten (67% cohort)(odds ratio [OR] 4,65)(figuur 1). Interessant genoeg was er een significant interactie-effect (OR 0,46), wat aangeeft dat het verhogen van de norm effectiever was voor mannelijke dan voor vrouwelijke studenten.

Studenten hebben op vrijwillige basis 1,5 maand voor het einde van het eerste bachelorjaar een gevalideerde 14-item vragenlijst 'Perceived Stress Scale' (PSS) ingevuld[6]. Deze PSS-items weerspiegelen zowel de aanwezigheid van stressgevoelens als het onvermogen om daarmee om te gaan. PSS-scores (n=234 [responspercentage [RR]:57%] en n=244 [RR:59%] in respectievelijk de 67%- en 100%-cohorten) waren ook significant hoger in de 100%-cohorten cohort ( $F(1.474)=15.08, P<.001$ ).

Dit gold specifiek voor vrouwelijke studenten in het 100%-cohort.

Figuur 1 Jaar 1-prestaties (A) en stressperceptie (B) en biologische stress (C) van studenten



Op de laatste dag van het collegejaar werden bovendien haarmonsters afgenomen om het gemiddelde biologische stressniveau, i.e. de haarcortisolconcentratie (HCC), tijdens de laatste 3 maanden te bepalen[7]. HCC-niveaus (67%-cohort: n=181 [RR:44%] en 100%-cohort: n=162 [RR:39%]) verschilden niet tussen cohorten, maar waren significant hoger bij vrouwelijke studenten ( $F(1,332)=7.93, P<.01$ ). In afzonderlijke modellen, inclusief cohort en geslacht, waren zowel de PSS-score (OR 0,91) als de HCC (OR 0,38) significant geassocieerd met de prestaties van jaar 1. Alleen studenten met zowel hoge PSS-scores als hoge HCC-waarden liepen een significant risico op lagere slagingspercentages van het eerste jaar (OR 0,27), met name mannelijke studenten.

Dus de prestatienorm van jaar 1 verhoogde de academische prestaties, vooral bij mannelijke studenten. Het verhoogde echter ook de ervaren stress, vooral bij vrouwelijke studenten. Vooral de combinatie van hoge niveaus van waargenomen stress en biologische stress, zoals gemeten door cortisol op de lange termijn, was gerelateerd aan slechte academische prestatie. De studie suggereert een verband tussen het verhogen van de prestatienorm en het welzijn van studenten, met differentiële effecten bij mannelijke en vrouwelijke studenten. Opleidingen zouden rekening moeten houden met deze verschillen bij het zoeken naar een evenwicht tussen het stimuleren van studievoortgang en het welzijn van studenten.

## Effecten van een hogere BSA-norm op studievoortgang van geneeskundestudenten: een intersectionele benadering

Met het (deels) aanstellen van een promovendus, in plaats van een student assistent, heb ik vervolgens in een longitudinaal cohortonderzoek het effect van deze strengere BSA-norm bij de Bacheloropleiding Geneeskunde onderzocht op de studievoortgang op korte (Slagingspercentage jaar 1) en lange termijn (Slagingspercentage Bachelor 3). Daarnaast werden differentiële effecten voor subgroepen studenten onderzocht door het toepassen van intersectionaliteit op gebied van geslacht, etniciteit en vooropleiding. De resultaten van dit onderzoek zijn gepubliceerd in Broks et al.[8] en gepresenteerd

## CLI Research Fellowship – Andrea Woltman

---

op het jaarlijks congres van de Nederlandse Vereniging voor Medisch Onderwijs (NVMO 2020), waar het de prijs voor beste onderzoekspaper heeft ontvangen. Hieronder in het kort de resultaten van deze studie.

De deelnemers waren eerstejaars bachelorstudenten die in 2011 tot 2016 waren ingeschreven aan de opleiding Geneeskunde aan de EUR. Voor cohorten 2011-2013 bestond het BSa-beleid uit minimaal 67% van de benodigde studiepunten van Jaar 1 om ingeschreven te blijven (67%-beleid, n=1189), en voor cohorten 2014-2016 werd deze lat verhoogd naar 100% van de te behalen studiepunten van Jaar 1 (100%-beleid, n=1233). Uitkomstmaten voor studievoortgang waren afronding (slagen) en uitval van het eerste jaar (korte termijn) en afronding (afstuderen) van de bachelor in drie en vier jaar (lange termijn). De relatie tussen het BSa-beleid en studievoortgang voor verschillende subgroepen is onderzocht met logistische regressieanalyses in verschillende modellen

Over het algemeen namen de slagingspercentages van jaar 1 onder het 100%-beleid toe in vergelijking met de 67%-beleid (OR=2,50, 95%-CI:2,06-3,03, P<.001) overeenkomstig aan de vorige studie waarin slechts 2 cohorten met elkaar vergeleken werden[5]. Deze toename was echter niet aanwezig voor studenten met een atypische vooropleiding - behalve voor mannen met een migratieachtergrond (OR=7,19, 95%-CI:2,33-25,73, P<.01). Het percentage uitval verdubbelde onder het 100%-beleid (OR=2,41, 95%-CI:1,68-3,53, P<.001). Vooral studenten met een reguliere vooropleiding (VWO) vielen vaker uit (OR=3.68, 95%-CI:2.37-5.89, P<.001), behalve mannen met een migratieachtergrond. Het afstudeerpercentage van de bachelor na drie en vier jaar werd niet positief beïnvloed door het 100%-beleid. Met name vrouwen zonder migratieachtergrond en met atypische vooropleiding hadden last van het 100%-beleid ten aanzien van het behalen van een bachelordiploma na drie jaar (OR=0.29, 95%-CI:0.11-0.76, P<.05).

Dus ondanks de toegenomen uitval, verbeterde het strengere BSa-beleid de slagingspercentages van het eerste jaar – vooral voor ondervertegenwoordigde subgroepen, waardoor de studievoortgang verbeterde zonder de diversiteit van studenten op korte termijn te schaden. Deze positieve effecten gingen echter niet op voor het afstudeerpercentage van de bachelor, wat erop wijst dat langetermijneffecten hogere prestatienormen in de hele bachelor vereisen, wat vervolgens wel andere subgroepen en daarmee de diversiteit van studenten kan schaden. Het is belangrijk voor opleidingen te identificeren welke kenmerken of behoeften deze differentiële effecten veroorzaken. Alleen dan, kunnen opleidingen voldoen aan de uiteenlopende behoeften van hun studenten en studievoortgang optimaliseren.

### Het effect van de COVID-19 crisis op de stressperceptie bij geneeskundestudenten en de associatie met sociale steun

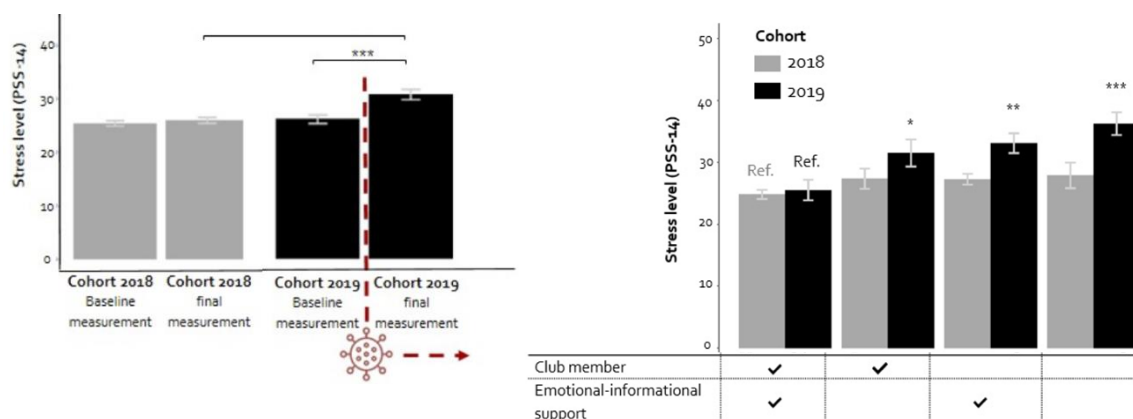
Vanwege de unieke situatie van de Covid-pandemie heb ik besloten de data verzameling ten behoeve van de huidige CLI-studie in te zetten om de impact van de COVID-19-uitbraak op de waargenomen stress van eerstejaars geneeskunde studenten te onderzoeken. Medische opleidingen worden uitgedaagd om het welzijn van studenten te bewaken vanwege de mogelijke negatieve impact van de

## CLI Research Fellowship – Andrea Woltman

COVID-19-uitbraak bovenop de toch al hoge prevalentie van psychische problemen. Waar sociale steun over het algemeen geassocieerd wordt met minder crisisgerelateerde stress[9, 10], is niet bekend of dit ook geldt voor geneeskundestudenten tijdens de COVID-19-uitbraak. In ons onderzoek werd de door eerstejaars geneeskundestudenten gerapporteerde stressniveaus (PSS vragenlijst) tijdens de uitbraak vergeleken met zowel hun eigen baseline als de pre-COVID-19-stressniveaus van het vorige cohort. Vervolgens werd de associatie tussen sociale steun en door COVID-19 veroorzaakte stress onderzocht. Het manuscript van deze studie is gesubmit. Hieronder in het kort de bevindingen. Eerstejaars geneeskundestudenten van cohort 2019 (n=99) vulden de 14-item Perceived Stress Scale (PSS-14) in op twee tijdstippen: baseline (pre-COVID-19) en eindmeting (COVID-19)(Figuur 2). Sociale steun - emotioneel-informatieve steun en clublidmaatschap - werd uitgevraagd tijdens de eindmeting. PSS- en sociale steunscores werden vergeleken met vergelijkbare metingen van cohort 2018 (n = 196). Bij het vergelijken van de twee cohorten werd gecontroleerd voor de baseline stressniveaus, het geslacht en de studieprestaties van studenten.

Om de impact van COVID-19 op ervaren stress te bestuderen, werden gepaarde t-tests uitgevoerd op baseline stressniveaus en gerelateerde stressniveaus van de eindmeting van zowel cohort 2018 als cohort 2019. Daarnaast werden stressniveaus tijdens de laatste meting van cohort 2018 (pre-COVID-19) en cohort 2019 (COVID-19) vergeleken in een lineair regressiemodel waarbij gecontroleerd werd voor baseline stressniveau, geslacht en studieprestaties. Het effect van sociale steun op ervaren stress werd onderzocht door emotionele-informatieve steun en clublidmaatschap toe te voegen aan het lineaire regressiemodel. Ten slotte zijn de interactietermen sociale steun en cohort toegevoegd aan het lineaire regressiemodel om te onderzoeken of de relatie tussen sociale steun en ervaren stress anders was tijdens de COVID-19-uitbraak. Post-hoc lineaire regressieanalyse werd uitgevoerd voor beide cohorten om te onderzoeken of emotionele-informatieve steun en clublidmaatschap complementair waren aan elkaar in relatie tot stressniveaus.

*Figuur 2 Verhoogde stressperceptie van studenten tijdens COVID-19 uitbraak, vooral voor studenten met een lager niveau van sociale steun*



## CLI Research Fellowship – Andrea Woltman

---

De stressniveaus verschilden niet statistisch significant tussen zowel pre-COVID-19 metingen van cohort 2018 als baseline cohort 2019. Tijdens de COVID-19-uitbraak vertoonde cohort 2019 significant hogere stressniveaus vergeleken met baseline (gepaarde t-test:  $t=6,07$ ,  $p<.001$ ) en vergeleken met cohort 2018 (lineaire regressie:  $B=4.186$ ,  $p<.001$ ). Alleen tijdens de COVID-19-uitbraak waren hogere niveaus van sociale steun – dat wil zeggen emotioneel-informatieve steun ( $B=-0,75$ ,  $p<.001$ ) en clublidmaatschap ( $B=-3,68$ ,  $p<.01$ ) - geassocieerd met lagere niveaus van stress.

Tijdens de COVID-19-uitbraak was dus de stressperceptie van studenten hoger, vooral voor studenten met een lager niveau van sociale steun. Deze bevindingen zijn in overeenstemming met een bestaand model dat het bufferende effect van sociale steun op door crisis veroorzaakte stress beschrijft en zijn daarom niet specifiek voor de huidige COVID-19-pandemie. Opleidingen kunnen de sociale steun voor hun studenten optimaliseren door sociale ondersteuning op verschillende niveaus te bieden en te stimuleren om de negatieve impact van toekomstige wereldwijde, nationale of individuele crises te minimaliseren.

### Het verband tussen toelatingsmethode en ervaren stress in jaar 1 van de geneeskundeopleiding

Een groeiende zorg van geneeskundeopleidingen is de mentale gezondheid van hun studenten, aangezien de prevalentie van psychische problemen - waaronder stress - onder geneeskundestudenten hoog is in vergelijking met leeftijdsgenoten[2]. Met betrekking tot de mentale gezondheid van geneeskundestudenten richt onderzoek zich tot nu toe op het verband met kenmerken van studenten, zoals geslacht, persoonlijkheid, en motivatie enerzijds en kenmerken van de geneeskundeopleiding zoals BSa-beleid, en de effectiviteit van interventies tijdens de geneeskundeopleiding, anderzijds. Er is echter weinig bekend over het proces voorafgaand aan de studie geneeskunde, de selectieprocedure, en het verband daarvan met het stressniveau van studenten tijdens de studie geneeskunde. Mogelijk is er iets in de selectieprocedure dat onbedoeld studenten met een hogere stressperceptie of gevoeligheid voor stress bevoordeelt. Daarom is het doel van deze studie om te onderzoeken of het stressniveau van geneeskundestudenten in jaar 1 verschilt, afhankelijk van de wijze waarop de student is toegelaten: directe toelating via het VWO-cijfer, gewogen loting, of het doorlopen van de selectieprocedure. Voor de selectieprocedure geldt dat studenten worden gerankt op basis van een score die gebaseerd is een combinatie van hun CV, toetsen en het VWO-cijfer.

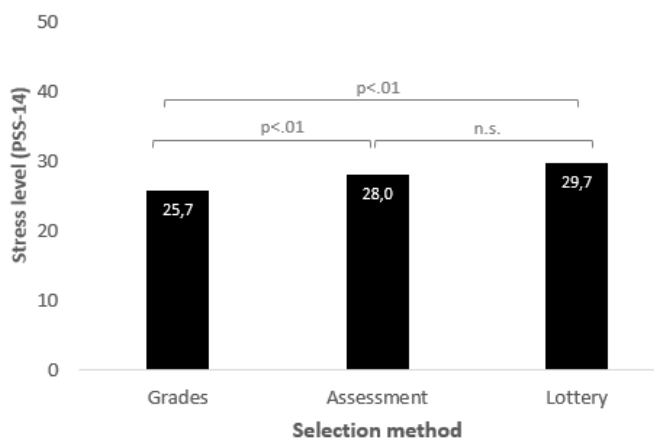
Eerstejaars bachelor studenten van het Erasmus MC uit cohort 2013 ( $n=208$ ), cohort 2014 ( $n=217$ ) en cohort 2018 ( $n=225$ ), werden uitgenodigd om in mei van hun eerste studiejaar een vragenlijst in te vullen over hun ervaren stress (PSS-14,  $\text{min}=0$ ,  $\text{max}=56$ ) en de mate van piekeren[11]. In cohort 2013 en 2014 zijn studenten direct toegelaten op basis van een hoog VWO-cijfer ( $8+/10$ ), of toegelaten op basis van hun selectie-score, of loting. In cohort 2018 zijn studenten alleen toegelaten op basis van hun selectie-score of VWO-cijfer, aangezien loting inmiddels was afgeschaft. Omdat de drie cohorten die werden meegenomen in deze studie ook een verschillend BSa-beleid hadden, is gebruik gemaakt van multilevel analyse om er rekening mee te houden dat studenten zijn genest in een bepaald cohort met een bepaald BSa-beleid. Bij deze multilevel analyse is stress-level de uitkomstvariabele, en wordt

## CLI Research Fellowship – Andrea Woltman

geslacht meegenomen als controlevariabele. Na controle voor cohort en geslacht werd het verband tussen toelatingmethode en ervaren stress in jaar 1 onderzocht.

De resultaten laten zien dat bij vergelijking met studenten toegelaten op basis van een hoog VWO-cijfer, studenten toegelaten via het doorlopen van de gehele selectieprocedure ( $B=2.25$  [0.80-3.63],  $p<.01$ ) of via loting ( $B=3.95$  [1.41-6.36],  $p<.01$ ) hogere stress levels rapporteren. Studenten toegelaten via de selectieprocedure of loting verschillen niet statistisch significant van elkaar. Post-hoc analyses met cohort 2018 laten zien dat vergeleken met studenten uit de selectieprocedure, studenten toegelaten op basis van hoog VWO-cijfer minder piekeren (ANOVA:  $F(1,223)=6.58$ ,  $p<.05$ ) en betere studieprestaties hebben (Chi-kwadraat-test:  $\chi^2(1) = 5.82$ ,  $p<.05$ ). Wanneer in een lineaire regressie analyse voor cohort 2018 piekeren ( $B=1.63$  [1.38-1.89],  $p<.001$ ) en studieprestaties worden meegenomen ( $B=-2.48$  [-4.11 - -0.84],  $p<.01$ ), verdwijnt het effect van selectie op stress level ( $B=0.56$  [-10.05 – 2.17],  $p=.49$ ). Kortom, studenten die zijn toegelaten op basis van VWO-cijfer vertonen lagere stress levels in jaar 1 dan studenten toegelaten via de selectie-procedure of loting, waarbij piekeren en studieprestaties mogelijk een rol in spelen.

*Figuur 3. Studenten toegelaten op basis van VWO-cijfer (grades) hebben een significant lagere stressperceptie vergeleken met studenten toegelaten via het selectieproces (assessment) of loting (lottery).*



### Outreach en kennisbenutting

Na publicatie van het eerste paper “Gender-specific effects of raising Year-1 standards on medical students' academic performance and stress levels” is er ook in publieke media aandacht geweest via een interview met eerste auteur Karen Stegers-Jager bij [BNR radio \(2020\)](#) en een artikel geschreven door Science Guide (2020) “[Van een verhoogd bsa profiteren vooral mannen, vrouwen ervaren hinder](#)”. Vanwege het actuele onderwerp en mede naar aanleiding van de resultaten van het tweede paper “Effects of raising the bar on medical student study progress: An intersectional approach” heb ik samen met Karen Stegers-Jager een opiniestuk geschreven in Science Guide (2021) “[Het bsa zou nooit dwingend moeten zijn](#)”. Hierop ben ik vervolgens ook door Erasmus Magazine (EUR)

# CLI Research Fellowship – Andrea Woltman

geïnterviewd over dit onderwerp "[Doet het BSa nog wat het moet doen?](#)".

Resultaten van de studies zijn (en worden nog) gedeeld op nationale (NVMO) en internationale congressen (AMEE) voor medisch onderwijs onderzoek. Daarnaast zijn de data binnen het Erasmus MC gepresenteerd op de iMERR labmeetings en zijn (en worden) de resultaten gedeeld met de onderwijscoördinatoren (docenten) van de Bachelor Geneeskunde en de opleidingsdirectie Geneeskunde. Een presentatie voor de CLI Educational Research meeting zal ook ingepland worden.

## Wetenschappelijke output

1. Broks VMA, Stegers-Jager KM, Van den Broek WW, Woltman AM. The association between selection method and medical students' perceived stress level. *Manuscript in preparation*
2. Broks VMA, Stegers-Jager KM, Van der Waal J, Van den Broek WW, Woltman AM. Medical students' crisis-induced stress and the association with social support. *Submitted*
3. Broks VMA, Stegers-Jager KM, Van den Broek WW, Woltman AM. Effects of raising the bar on medical student study progress: An intersectional approach. **Med Educ** 55(8):972-981, 2021. doi: 10.1111/medu.14560. **(IF 6.3; rank 2/45 Top-10%)**
4. Stegers-Jager KM, Savas M, Van der Waal J, van Rossum EFC, Woltman AM. Gender-specific effects of raising Year1 standards on medical students' academic performance and stress levels. **Med. Educ.** 54(6):538-546, 2020. **(IF 4.6; rank 2/41 Top-10%)**

## Referenties

1. Arnold IJM. The effectiveness of academic dismissal policies in Dutch university education: an empirical investigation. *Studies in Higher Education*. 2015;40(6):1068-84. doi: 10.1080/03075079.2013.858684.
2. Hope V, Henderson M. Medical student depression, anxiety and distress outside North America: a systematic review. *Medical education*. 2014;48(10):963-79. doi: 10.1111/medu.12512.
3. LeBlanc VR. The effects of acute stress on performance: implications for health professions education. *Academic Medicine*. 2009;84(10):S25-S33. doi: 10.1097/ACM.0b013e3181b37b8f.
4. Stegers-Jager KM. Lessons learned from 15 years of non-grades-based selection for medical school. *Medical Education*. 2018;52(1):86-95. doi: 10.1111/medu.13462.
5. Stegers-Jager KM, Savas M, van der Waal J, van Rossum EFC, Woltman AM. Gender-specific effects of raising Year-1 standards on medical students' academic performance and stress levels. *Med Educ*. 2020;54(6):538-46. Epub 2020/01/22. doi: 10.1111/medu.14068. PubMed PMID: 31960979; PubMed Central PMCID: PMC7317944.
6. Cohen S, Kamarck T, Mermelstein R. A Global Measure of Perceived Stress. *Journal of Health and Social Behavior*. 1983;24(4):385-96. doi: 10.2307/2136404.
7. Manenshijn L, Koper JW, Lamberts SWJ, van Rossum EFC. Evaluation of a method to measure long term cortisol levels. *Steroids*. 2011;76(10):1032-6. doi: <https://doi.org/10.1016/j.steroids.2011.04.005>.
8. Broks VMA, Stegers-Jager KM, van den Broek WW, Woltman AM. Effects of raising the bar on medical student study progress: An intersectional approach. *Med Educ*. 2021;55(8):972-81. Epub 2021/05/13. doi: 10.1111/medu.14560. PubMed PMID: 33978272; PubMed Central PMCID: PMC8361716.
9. Cohen S, Gianaros PJ, Manuck SB. A stage model of stress and disease. *Perspectives on Psychological Science*. 2016;11(4):456-63.
10. Cohen S, Wills TA. Stress, social support, and the buffering hypothesis. *Psychological bulletin*. 1985;98(2):310. doi: 10.1037/0033-2909.98.2.310.
11. Calmes CA, Roberts JE. Rumination in interpersonal relationships: Does co-rumination explain gender differences in emotional distress and relationship satisfaction among college students? *Cognitive Therapy and Research*. 2008;32(4):577-90.