



Universiteit
Leiden
The Netherlands

The continuum of consciousness in cardiovascular stress research : an experimental expedition

Ploeg, M.M. van der

Citation

Ploeg, M. M. van der. (2018, September 25). *The continuum of consciousness in cardiovascular stress research : an experimental expedition*. Retrieved from <https://hdl.handle.net/1887/66001>

Version: Not Applicable (or Unknown)

License: [Licence agreement concerning inclusion of doctoral thesis in the Institutional Repository of the University of Leiden](#)

Downloaded from: <https://hdl.handle.net/1887/66001>

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

Cover Page



Universiteit Leiden



The handle <http://hdl.handle.net/1887/66001> holds various files of this Leiden University dissertation.

Author: Ploeg, M.M. van der

Title: The continuum of consciousness in cardiovascular stress research : an experimental expedition

Issue Date: 2018-09-25

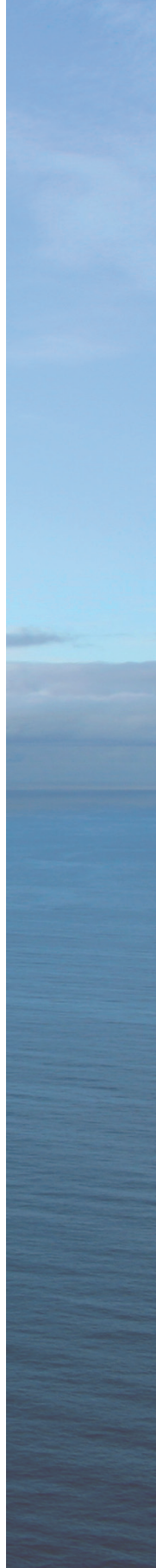
Dutch summary (Nederlandse samenvatting)

About the Author

Publications

Acknowledgements (Dankwoord)

References



Nederlandse samenvatting

Psychologische stress heeft een negatieve invloed op de gezondheid en kan bijdragen aan het ontstaan of verergeren van lichamelijke ziekten zoals hart- en vaatziekten (2-7). Deze negatieve relatie wordt toegeschreven aan chronische stressoren, bijvoorbeeld werkstress, en vermindert fysiek herstel van stressoren (10-16). Diverse studies lijken aan te tonen dat dit samenhangt met de continue aanwezigheid van stress-gerelateerde cognities, zoals bij piekeren, die de fysieke reacties op stressoren in stand houden alsof de laatstgenoemden nog daadwerkelijk aanwezig zijn (17-21). Deze aanhoudende fysieke activiteit wordt echter niet volledig verklaard door gerapporteerde stress-gerelateerde cognities (22-25). Het zou kunnen zijn dat deze cognities ook bestaan zonder dat we ons daar bewust van zijn en desondanks bijdragen aan de langdurige fysiologische activiteit die uiteindelijk kan leiden tot ziekte. Dit noemen we onbewuste stress (26-28).

In deze thesis hebben we onderzocht of onbewuste stress samenhangt met fysieke activiteit om de relatie tussen psychologische stress en lichamelijke ziekten te verhelderen. In een serie van experimenten hebben we psychologische stress geïnduceerd en de fysieke activiteit gemeten in gezonde proefpersonen. Hierbij zijn er diverse methoden zijn toegepast om onbewuste stress te adresseren: door stress-gerelateerde stimuli onder de waarnemingsgrens aan te bieden (subliminaal) of door de ervaring van psychologische stress te meten zonder dat direct aan de proefpersonen te vragen, aan de hand van een zogeheten impliciete maat. Bovendien hebben we aan de hand van een systematisch literatuuroverzicht gekeken wat er tot nu toe bekend was over het effect van subliminaal aangeboden stress-gerelateerde stimuli op fysiologische activiteit. Aan de hand van deze studies hebben we getracht aan te tonen dat onbewuste stress-gerelateerde cognities samenhangen met fysiologische activiteit die doorgaans, indien het langdurig aanhoudt, samenhangt met een verslechtering van de gezondheid.

Belangrijkste bevindingen

In **Hoofdstuk 2** hebben we de uitkomsten van 65 experimentele studies verzameld, waarin het effect op perifere fysiologische activiteit van negatief affectieve stimuli werden afgezet tegen de effecten van controle stimuli wanneer beiden subliminaal werden aangeboden. Er kwamen twee methoden naar voren: subliminale priming, waarbij de stimuli een bepaalde intrinsieke emotionele waarde (valentie) hebben, en het subliminaal aanbieden van met angst geconditioneerde stimuli door zogenaamde vrees-conditionering toe te passen. Het bleek dat negatieve affectieve stimuli bij subliminale priming met name systolische bloeddruk verhogen in vergelijking met de controle stimuli en dat na vrees-conditionering met name de huidgeleiding-amplitude hoger was in vergelijking met de controle stimuli. Uit deze analyse bleek echter ook dat er weinig consensus bestaat over belangrijke methodologische

aspecten, zoals het controleren van daadwerkelijke onbewuste verwerking van de stimuli en de exacte duur van een subliminaal aangeboden stimulus, ondanks dat de studies op conceptueel niveau sterk vergelijkbaar waren. Bovendien zijn er zeer veel verschillende uitkomstmaten gebruikt waardoor vergelijking van de resultaten maar beperkt mogelijk is. Hoewel de resultaten consistent zijn met de hypothese dat onbewuste stress fysiologische consequenties heeft, kunnen we op basis van deze studie dus nog geen definitieve stelling nemen over het effect van subliminale stress-gerelateerde stimuli op de fysiologische activiteit. Los daarvan biedt de studie wel een overzicht van de uitdagingen in het onderzoeksgebied die zullen moeten worden aangegaan om op constructieve wijze bij te dragen aan de kennis van het effect van subliminale stimuli op (perifere) fysiologische uitkomstmaten.

In **Hoofdstuk 3** hebben we subliminale priming toegepast waarbij er bedreigende woorden of neutrale woorden (de primes) subliminaal werden getoond aan de proefpersonen terwijl ze een andere irrelevante taak uitvoerden. Zoals verwacht waren de gemiddelde arteriële druk en totale perifere weerstand hoger en de hartslagvariabiliteit lager bij het tonen van bedreigende woorden, maar alleen voor totale perifere weerstand in het vaatstelsel was dit verschil met de neutrale woorden statistisch significant. Een onafhankelijke verandering van totale perifere weerstand is al eerder in verband gebracht met waargenomen dreiging (99,100), piekeren (340) en verhoogde kans op hart- en vaatziekten (97,98,336,399). De resultaten sluiten aan bij onze hypothese dat onbewuste stress een fysiologisch effect kan hebben. De effecten bleken niet samen te hangen met een neiging om te piekeren en een lage baseline hartslagvariabiliteit. Daarnaast was er geen effect van impliciet gemeten negatieve en positieve affectiviteit met de Implicit Positive and Negative Affect Test (IPANAT, 252-254) op de fysiologische activiteit. Concluderend, in deze studie vonden we dat wanneer bedreigende woorden onder de waarnemingsgrens worden getoond dit de totale perifere weerstand kan beïnvloeden wat op termijn negatieve effecten op de gezondheid kan hebben.

In **Hoofdstuk 4** hebben we de resultaten van twee studies (61,62) die het bestaan van onbewuste stress lijken te bevestigen geprobeerd te repliceren. Ook hier gaat het om een subliminale priming taak, waarbij we echter het woord 'woedend' of 'ontspan' 100 keer hebben gepresenteerd. In de eerdere studies leidde deze manier van aanbieden van het woord 'angry' versus 'relax' tot een verhoogde bloeddruk en hartslag, maar wij hebben dat niet kunnen repliceren. Aanvullend op deze bevindingen vonden we onverwachts wel dat hogere negatieve impliciete affectiviteit, gemeten met de IPANAT, samenhang met een lage bloeddruk tijdens de taak en een lagere positieve impliciete affectiviteit met een hogere totale perifere weerstand tijdens én na de taak. Kortom, het effect van de stress-gerelateerde prime op de fysiologische staat werd niet gevonden, maar impliciet gemeten affectiviteit verklaarde wel verschillen in cardiovasculaire activiteit.

In **Hoofdstuk 5** gebruikten we een andere manier om onbewuste stress te induceren: vrees-conditionering. Hierbij hebben we neutrale plaatjes gecombineerd met een schokje (CS+) waardoor zij als stress-gerelateerde stimuli fungeerden. Andere neutrale plaatjes werden niet gepaard met een schokje (CS-). De CS+ en CS- werden subliminaal en supraliminaal (boven de waarnemingsgrens) getoond. Naast bloeddruk en hartslag keken we in deze studie ook naar huidgeleiding, omdat dit een veel gebruikte uitkomstmaat is in vrees-conditioneringsstudies en we zo het succes van de manipulatie konden evalueren. Het bleek dat huidgeleiding-magnitude groter was na de CS+ dan na de CS-, zowel supraliminaal als subliminaal. Op de cardiovasculaire uitkomstmaten vonden we geen verschillen. Deze studie heeft dus ten dele bewijs gevonden voor onbewuste stress. Mogelijk betekenen deze resultaten dat milde stressoren buiten bewustzijn wel de fysieke staat kunnen veranderen, maar niet direct een negatief effect hebben op factoren die van invloed kunnen zijn op de gezondheid.

Een geheel andere aanpak wordt besproken in de volgende twee hoofdstukken. In **Hoofdstuk 6** werd een rekentaak gebruikt om psychologische stress op te wekken, waarbij er in de ene groep negatieve feedback werd geuit op de prestatie en in de andere groep geen feedback werd gegeven. Na deze taak werd de affectiviteit gemeten met een impliciete maat (de IPANAT) en een expliciete taak (visuele analoge test). Er was geen aanvullend effect van de negatieve feedback op de uitkomstmaten. Echter, een hoog negatieve impliciete affectiviteit hing samen met een hogere systolische bloeddruk en lagere totale perifere weerstand en hartslagvariabiliteit tijdens de taak. Een lagere positieve impliciete affectiviteit hing samen met een langzamer herstel van de diastolische bloeddruk na de taak. De expliciete taak hing niet samen met de uitkomstmaten. Het gebruik van de impliciete maten geeft dus aanvullende informatie ten opzichte van expliciete maten. Dit bevestigt dat er psychologische stress kan zijn buiten wat normaliter gerapporteerd wordt, en dus het bestaan van onbewuste stress, en suggereert dat die samenhangt met gezondheid-gerelateerde uitkomsten.

In **Hoofdstuk 7** werd als stressor een taak uitgevoerd waarbij proefpersonen over een gebeurtenis moesten vertellen die hen boos dan wel blij hadden gemaakt. Ook na deze taak werd de affectiviteit gemeten met een expliciete maat (visuele analoge taak). Als impliciete maat werd een lexicale beslis-taak (89) gebruikt die de cognitieve activatie van negatieve en positieve informatie weergeeft (81). Ook in deze studie vonden we geen verschil tussen de groepen. Tegelijkertijd vonden we wel een relatie tussen een verhoogde activatie van negatieve informatie en een hogere diastolische bloeddruk tijdens herstel van de taak, en een relatie tussen een lagere activatie van positieve informatie en een langzamer herstel van systolische bloeddruk, hartslag en totale perifere weerstand. Bovendien hing de expliciete affect maat wederom niet samen met de fysiologische activiteit. De resultaten van deze studie komen overeen

met de voorgaande studie en geven aan dat onbewuste processen een rol spelen in de psychofysiologische stressrespons.

Samengevat, onze studies in Hoofdstukken 3, 4 en 5 vonden we geen verhoging van systolische bloeddruk in reactie op subliminale stress-gerelateerde stimuli die we vanuit de literatuur hadden verwacht (Hoofdstuk 2). Wel vonden we dat totale perifere weerstand hoger was na subliminale bedreigende woorden vergeleken met subliminale neutrale woorden (Hoofdstuk 3). Daarnaast waren de negatieve én positieve subschalen van de impliciete maten gerelateerd aan cardiovasculaire activiteit (Hoofdstukken 4, 6 en 7), waarbij het met name opviel dat lagere waarden op de positieve subschalen gerelateerd waren aan fysiologische activiteit die als schadelijk voor de gezondheid zou kunnen worden gezien. Zoals uiteengezet wordt in Hoofdstuk 8 is de algehele conclusie die op basis van dit proefschrift gesteld kan worden dan ook dat er aanwijzingen lijken te zijn dat onbewuste processen een rol spelen bij psychofysiologische stress, maar dat er meer en grondig onderzoek nodig is, aan de hand van de in deze thesis gebruikte methoden, om een meer definitief perspectief op onbewuste stress te kunnen presenteren. De meest veelbelovende aanpak hierbij is die van het gebruik van impliciete metingen in aanvulling op expliciete metingen.

About the Author