

De Relatie tussen een Aandachtsbias en Cannabisgebruik: De Modererende Rol
van Zelfcontrole

Masterthesis

Universiteit Utrecht

Masterprogramma Clinical Child, Family and Education Studies

Cursuscode 201600201

Student:	L. Visscher
Studentnummer:	4296826
Supervisor:	H. S. van der Baan MSc.
Tweede beoordelaar:	Dr. J. C. H. Douma
Datum:	3 juni 2019
Aantal woorden:	4498

Samenvatting

Doel De legalisatie van medisch en recreatief cannabisgebruik lijkt gepaard te gaan met toenemend gebruik onder adolescenten en jongvolwassenen. Bestaande interventies lijken echter niet voldoende gericht op de onderliggende mechanismen van cannabisverslaving. Er zijn signalen dat cannabisgebruik en -verslaving worden gekenmerkt door een aandachtsbias voor cannabisgerelateerde stimuli en een lage zelfcontrole. Omdat het niet duidelijk is of dit optreedt nadat er sprake is van afhankelijkheid of dat het een proces is dat intensifieert naarmate het gebruik toeneemt, heeft deze cross-sectionele studie onderzocht of een aandachtsbias voor cannabisgerelateerde stimuli en zelfcontrole voorspellers zijn van cannabisgebruik. Daarnaast is onderzocht of zelfcontrole een moderator is in de relatie tussen een aandachtsbias en cannabisgebruik. **Methode** De steekproef bestond uit 82 Nederlandse volwassenen (64.6% vrouw, 36.4% man) in de leeftijd van 20 tot 64 jaar ($M = 35.3$; $SD = 15.3$). Deelnemers voltooiden de Nederlandse versies van de *Cannabis Use Disorder Identification Test-Revised* en de *Brief Self-Control Scale*, evenals de *Visual Probe Task*. **Resultaten** De resultaten van de hiërarchische multipiele regressieanalyse, gecontroleerd voor sekse en leeftijd, wijzen uit dat er een negatieve relatie is tussen zelfcontrole en cannabisgebruik. Er werd geen verband gevonden tussen een aandachtsbias en cannabisgebruik. Ook werd er geen moderatie-effect gevonden van zelfcontrole op de relatie tussen een aandachtsbias en cannabisgebruik. **Conclusies** De bevindingen impliceren dat een lage zelfcontrole een voorspeller is van cannabisgebruik bij volwassenen. Dit benadrukt het belang om zelfcontrole te betrekken bij interventie en preventie.

Trefwoorden: *aandachtsbias, cannabisgebruik, zelfcontrole, volwassenen*

Abstract

Objective Legalization of medical and recreational cannabis use seems to be accompanied by increasing use among adolescents and young adults. However, existing interventions do not seem to be targeting the underlying mechanisms of cannabis addiction sufficiently. There are indications that cannabis use and addiction is characterized by an attentional bias for cannabis-related stimuli and low self-control. Because it is unclear whether this occurs after dependence or that it reflects a process that intensifies as use increases, this cross-sectional study investigated whether an attentional bias for cannabis-related stimuli and self-control are predictors of cannabis use. In addition, it has been investigated whether self-control is a moderator in the relationship between an attentional bias and cannabis use. **Method** The sample consisted of 82 Dutch adults (64.6% female, 36.4% male) with an age ranging from 20 to 64 years ($M = 35.3$; $SD = 15.3$). Participants completed the Dutch versions of the Cannabis Use Disorder Identification Test-Revised and the Brief Self-Control Scale, as well as the Visual Probe Task. **Results** The results of a hierarchical multiple regression analysis, checked for gender and age, showed a negative predictive relationship between self-control and cannabis use. No association was found between an attentional bias and cannabis use. Also, no moderation effect of self-control in the relationship between an attentional bias and cannabis use was found. **Conclusion** Findings imply that low self-control is a predictor of cannabis use. This emphasizes the importance of involving self-control in intervention and prevention.

Keywords: *attentional bias, cannabis use, self-control, adults*

De Relatie tussen een Aandachtsbias en Cannabisgebruik: De Modererende Rol van Zelfcontrole

Cannabis is wereldwijd de meest verbouwde, verhandelde en misbruikte illegale drug (United Nations Office on Drugs and Crime, 2018). Het aantal gebruikers wordt geschat op 3.8% van de totale wereldbevolking, in vergelijking met 0.37% voor opioïden en 0.35% voor cocaïne (Peacock et al., 2018). De laatste decennia is er een beleidsverschuiving gaande waarbij recreatief en medisch cannabisgebruik in steeds meer landen gelegaliseerd worden (Roudik, 2006). Er zijn aanwijzingen dat dit gepaard gaat met toenemend gebruik onder adolescenten en jongvolwassenen, evenals verminderde bewustwording van de gevaren (Apostolides, Fieulaine, Simonin, & Rolland, 2006; Degenhardt, Stockings, Patton, Hall, & Lynskey, 2016). Dit is een ernstige bedreiging voor de volksgezondheid, omdat cannabisgebruik geassocieerd wordt met risicovol gedrag, een verminderd kortetermijngeheugen, executief disfunctioneren en depressie (Hall & Degenhardt, 2009; Volkow, Baler, Compton, & Weiss, 2014). Bovendien zijn er hoge maatschappelijke kosten mee gemoeid door criminaliteit, verkeersongevallen en onvolledige arbeidsparticipatie (Over, Van Gils, Suijkerbuijk, Lokkerbol, & De Wit, 2016).

Hoewel cannabis lang werd gezien als een softdrug zonder verslavende effecten, is in de afgelopen decennia het tegendeel bewezen. Prospectief onderzoek wijst uit dat 37.2% van de frequente gebruikers op den duur een verslaving ontwikkelt (Van der Pol et al., 2013). Ook zijn er de laatste jaren steeds meer mensen die gespecialiseerde verslavingshulp zoeken bij een cannabisverslaving (Wisselink, Kuijpers, & Mol, 2016). Ondanks de inzet van *evidence-based* psychosociale behandelingen valt het merendeel binnen een jaar weer terug in het oude gebruik (Gates, Sabioni, Copeland, Le Foll, & Gowing, 2016). Effectiviteitsonderzoek toont aan dat slechts 30 tot 35% van de cannabisverslaafden permanente vermindering in gebruik ervaart na behandeling (Martin & Copeland, 2008). Door het uitblijven van gewenste effecten ontstaat de vraag of bestaande interventies wel voldoende gericht zijn op de onderliggende mechanismen van cannabisgebruik en –verslaving. Het is van belang om hier meer inzicht in te krijgen, zodat nieuwe interventies zich hier op kunnen baseren.

Neurobiologische studies hebben veelvuldig aangetoond dat frequent middelengebruik gepaard gaat met permanente veranderingen in psychologische processen die besluitvorming en gedragscontrole ondersteunen (Gilman et al., 2014; Hyman & Sinha, 2009). Een theorie die verklaart hoe deze veranderingen bijdragen aan de ontwikkeling en instandhouding van een verslaving is de *dual process theory* (Wiers, Gladwin, Hofmann, Salemink, & Ridderinkhof, 2013). Hierin wordt verondersteld dat gedrag wordt gestuurd door twee soorten

processen voor informatieverwerking, namelijk het snelle en automatisch werkende impulsieve systeem en het gecontroleerd en bewust werkende reflectieve systeem. Bij het verwerken van stimuli (iemand die rookt) worden er initieel impulsieve doelen opgesteld (ook willen roken). Hierbij wordt een gedragspatroon aangehaald om dat doel te bereiken (zelf een sigaret opsteken). Het reflectieve systeem kan deze impulsieve neiging reguleren of onderdrukken door er andere doelen (gezond willen leven) met alternatieve gedragspatronen (appel eten) tegenover te stellen. Hiervoor moet wel voldoende cognitieve capaciteit, motivatie en aandacht aanwezig zijn.

Herhaaldelijk middelengebruik leidt echter tot een disbalans tussen beide systemen. Het impulsieve systeem wordt hypergevoelig voor middelengebruik, terwijl het reflectieve systeem de controle over impulsieve neigingen steeds meer verliest (Wiers et al., 2007). Dit gaat gepaard met veranderingen in hersengebieden die belonende stimuli verwerken en het gedrag motiveren (Robinson & Berridge, 1993). Doordat er in het geheugen een sterke associatie is gelegd tussen specifieke stimuli en belonende effecten die optreden na gebruik, trekken middelengerelateerde stimuli meer en langer de aandacht dan neutrale stimuli. Dit wordt een aandachtsbias genoemd (Franken, 2003). Hierdoor ontstaan automatisch subjectieve gevoelens van hunkering die vaak aanzetten tot dwangmatig zoeken naar het middel (Berridge, 2009). Het reflectieve systeem is door gebrekkige motivatie en executief disfunctioneren niet langer in staat om deze impulsieve drang te onderdrukken (Cousijn et al., 2013). Waar dit controleverlies op korte termijn resulteert in gebruik, treedt er op lange termijn vaak afhankelijkheid op.

Diverse studies hebben met behulp van aandachtstaken indirect bewijs gevonden voor een aandachtsbias bij tabak- (Chanon, Sours, & Boettiger, 2010; Waters & Feyerabend, 2000), alcohol- (Cox, Hogan, Kristian, & Race, 2006), heroïne- (Franken, Kroon, Wiers, & Jansen, 2000) en cocaïneverslaving (Hester, Dixon, & Garavan, 2006). Studies naar een aandachtsbias bij cannabisverslaving zijn daarentegen schaars. Onderzoek onder volwassenen van 18 tot 45 jaar toont met een visuele probe taak aan dat deelnemers die voldoen aan de DSM-criteria voor cannabisverslaving langer blijven kijken naar cannabisafbeeldingen vergeleken met neutrale afbeeldingen, wat niet werd aangetoond bij een niet-gebruikende controlegroep (Field, 2005; Vujanovic, Wardle, Liu, Dias, & Lane, 2016). Er wordt verondersteld dat dit een aandachtsbias aantoont. Vergelijkbare resultaten werden gevonden met een emotionele Stroop-taak. Hieruit blijkt dat cannabisverslaafde jongvolwassenen trager zijn in het benoemen van de kleur van cannabiswoorden vergeleken met neutrale woorden (Cousijn et al., 2013).

Onderzoek bij marihuana-verslaafde volwassenen toont daarentegen geen aandachtsbias voor marihuana-woorden aan met een emotionele Stroop-taak (Carpenter, Schreiber, Church, & McDowell, 2006). Een mogelijke verklaring voor deze discrepantie is het combinatiegebruik met cocaïne en heroïne, daar de reactietijden bij deze woorden wel langer waren. De resultaten van onderzoek onder zware cannabisgebruikers zonder verslaving schetsen ook geen eenduidig beeld. Hieruit blijkt, in overeenstemming met de bevindingen van Field (2005) en Vujanovic en collega's (2016), dat cannabisgebruikers sneller reageerden bij cannabisafbeeldingen dan bij neutrale afbeeldingen (Field, Eastwood, Bradley, & Mogg, 2006). Er werden daarentegen geen verschillen gevonden tussen de reactietijden van cannabisgebruikers en niet-gebruikers. Dit zou verklaard kunnen worden door resterende gebruikerseffecten die, ondanks onthouding op de dag van onderzoek, de variabiliteit in reactietijden vergroot kunnen hebben (Pope et al., 1995).

Neurofysiologische studies hebben eveneens bewijs gevonden voor een aandachtsbias bij volwassenen met een cannabisverslaving (Asmaro, Carolan, & Liotti, 2014; Wölfling, Flor, & Grüsser, 2008). Het is echter niet duidelijk of dit ontstaat nadat er sprake is van verslaving of intensificeert naarmate het gebruik toeneemt. Er zijn slechts enkele studies die gekeken hebben naar een aandachtsbias bij minder frequente gebruikers. Onderzoek bij nooit, onregelmatige en zware cannabisgebruikers wijst uit dat een aandachtsbias positief en lineair samenhangt met de gebruiksfrequentie (Henry, Kaye, Bryan, Hutchison, & Ito, 2014). fMRI-onderzoek wijst ook uit dat het zien van cannabisafbeeldingen bij regelmatige gebruikers geassocieerd is met meer activiteit in hersengebieden die bij het beloningssysteem horen vergeleken met sporadische en niet-gebruikers (Cousijn et al., 2012). Hierbij werd een lineaire relatie tussen het aantal dagen gebruik en de signaalreactiviteit gevonden.

Verder is zelfcontrole een persoonlijkheidskenmerk dat in verband wordt gebracht met middelengebruik (Moeller & Dougherty, 2002). Dit is het vermogen om gedachten, emoties en impulsen te controleren zodat ze aansluiten bij normen en waarden, sociale verwachtingen en langetermijndoelen (Baumeister, Vohs, & Tice, 2007). De adolescentie wordt gekenmerkt door meer impulsiviteit, behoefte aan spanning en een grotere drang naar onmiddellijke bevrediging van behoeften dan de volwassenheid doordat executieve functies laat ontwikkelen (Dawe & Loxton, 2004). Uit onderzoek blijkt dat adolescenten met een lage zelfcontrole vaker middelen gebruiken dan die met een hoge zelfcontrole (Wills, Walker, Mendoza, & Anette, 2006). Dat dit vaker jongens zijn, komt doordat de cognitieve ontwikkeling bij jongens vaak langzamer verloopt (Blakemore & Choudhury, 2006). De mate

van impulsiviteit blijkt ook een voorspeller te zijn van later cannabisgebruik, doordat het ervaren van de positieve effecten vaak aanzet tot experimenteren (Jurk et al., 2015).

Naast dat zelfcontrole dus een voorspeller is van de initiatie van middelengebruik, is het ook een voorspeller van problematisch middelengebruik op latere leeftijd (Wills & Stoolmiller, 2002). Dit komt mogelijk doordat een lage zelfcontrole het moeilijker maakt om de aandacht te onttrekken van middelengerelateerde stimuli, waardoor subjectieve gevoelens van hunkering ontstaan (Coskunpinar & Cyders, 2013). Als deze impulsen niet adequaat onderdrukt worden, zal dit resulteren in gebruik. Voor zover bekend zijn er nog geen studies naar de invloed van zelfcontrole op de relatie tussen een aandachtsbias en cannabisgebruik. Onderzoek onder zwaar drinkende adolescenten en cocaïneverslaafden toont wel aan dat er een associatie is tussen een aandachtsbias en het inhibitievermogen (Field, Christiansen, Cole, & Goudie, 2007; Liu et al., 2011). Een mogelijke verklaring is dat mensen met een lage zelfcontrole minder goed in staat zijn om strategische processen te ontwikkelen die een aandachtsbias kunnen doorbreken.

De huidige studie beoogt allereerst te onderzoeken of een aandachtsbias voor cannabis-gerelateerde stimuli een voorspeller is van cannabisgebruik. Omdat eerdere studies zich vooral hebben gericht op klinische gebruikerspopulaties, zal huidig onderzoek plaatshebben in een algemene volwassen populatie. Op basis van deze studies wordt verwacht dat de mate van een aandachtsbias een positieve voorspeller is van het cannabisgebruik. Daarnaast zal ook gekeken worden of zelfcontrole een voorspeller is van cannabisgebruik. Gezien de resultaten van eerdere onderzoeken wordt verwacht dat de mate van zelfcontrole een negatieve voorspeller is van het cannabisgebruik. Ten slotte zal onderzocht worden of zelfcontrole een moderator is in de relatie tussen een aandachtsbias voor cannabisgerelateerde stimuli en cannabisgebruik. Dit is van grote waarde voor de klinische praktijk, omdat het mogelijk een nieuw aanknopingspunt biedt voor zowel preventie als interventie (Nestler & Malenka, 2004).

Methode

Participanten

De huidige studie betrof een kwantitatief toetsingsonderzoek dat is uitgevoerd bij 87 volwassenen (64.6% vrouw, 35.4% man) tussen de 20 en 64 jaar met een gemiddelde leeftijd van 35.3 jaar ($SD = 15.3$). Van de deelnemers had 93% een Nederlandse etniciteit. Wat betreft opleidingsniveau had 14.9% een MBO-opleiding gevolgd, 44.8% een HBO-opleiding en 33.3% een universitaire opleiding. Deelnemers werden geworven uit de vrienden- en kennissenkring van de onderzoekers door mond-tot-mondreclame en via Facebook. Het

inclusie criterium was een minimumleeftijd van 18 jaar. Poweranalyse toonde aan dat de steekproef uit minstens 138 deelnemers moest bestaan om significante verbanden te kunnen aantonen. Vanwege een lage *response rate* en beperkte tijd is het niet gelukt om dit aantal deelnemers te vinden.

Meetinstrumenten

Cannabis Use Disorder Identification Test-Revised. Cannabisgebruik werd gemeten met de Nederlandse versie van de *Cannabis Use Disorder Identification Test-Revised* (CUDIT-R; Adamson et al., 2010). De CUDIT-R is een screeningsinstrument waarmee de mate van problematisch of schadelijk gebruik van cannabis in de voorafgaande 12 maanden geïndiceerd kan worden. De vragenlijst bestaat uit acht vragen (e.g., ‘Hoe vaak gebruik je marihuana?’ en ‘Hoe vaak gebruik je marihuana in situaties die fysiek gevaarlijk zouden kunnen zijn?’). Items worden gescoord op een 5-punts Likertschaal van 0 (*nooit*) tot 4 (*dagelijks of bijna dagelijks*), 0 (*nooit*) tot 4 (*7 of meer*) of 0 (*nooit*) tot 4 (*4 of meer keer per week*). Hogere scores duiden op een hoger en mogelijk problematischer gebruik van cannabis. De interne consistentie en test-hertest betrouwbaarheid werden gerapporteerd als uitstekend (Adamson et al., 2010). In huidig onderzoek is de interne consistentie goed, met een Cronbach’s alpha van .88.

Brief Self-Control Scale. Dispositionele zelfcontrole werd gemeten met Nederlandse versie van de *Brief Self-Control Scale* (BSCS; Malony, Grawitch, & Barber, 2012; Tangney, Baumeister, & Boone, 2004). De BSCS is een zelfrapportagevragenlijst die bestaat uit 13 items, waarbij de antwoorden gebaseerd zijn op de afgelopen zes maanden (e.g., ‘Ik kan verleidingen goed weerstaan’, ‘Ik wou dat ik meer zelfdiscipline had’ en ‘Ik doe bepaalde dingen die slecht voor me zijn, als ze leuk zijn’). Items worden gescoord op een 5-punts Likertschaal van 1 (*helemaal niet*) tot 5 (*heel erg*). Een maximale score van 65 duidt op extreme zelfcontrole en een minimale score van 13 op helemaal geen zelfcontrole. De betrouwbaarheid en validiteit zijn in eerdere studies gerapporteerd als goed (Malouf et al., 2014). Vanuit huidig onderzoek komt de interne consistentie eveneens naar voren als goed, met een Cronbach’s alpha van .84.

Visual Probe Task. Aandachtsbias voor cannabisgerelateerde stimuli werd gemeten met behulp van een *Visual Probe Task* (VPT; Ehrman et al., 2002). Tijdens de VPT-taken kregen de deelnemers een zwart scherm te zien met een fixatiekruis in het midden. Dit werd gevolgd door twee gekoppelde afbeeldingen; een met cannabisartikelen zoals een bakje met cannabis of iemand die een joint draait en een met kantoorartikelen zoals een bakje met potloden of iemand die een envelop dichtmaakt. Deze afbeeldingen bleven 500 ms op het

scherm staan, waarna ze verdwenen en vervangen werden door een beeld met een pijl. De pijl bevond zich op de plek van een van de afbeeldingen en wees naar boven of naar beneden. Deelnemers kregen de instructie om zo snel en nauwkeurig mogelijk een toets op het toetsenbord in te drukken als reactie op de pijl. Welke toets ze moesten indrukken was afhankelijk van de richting waarin de pijl wees. De pijl bleef 4000 ms op het scherm staan of totdat de deelnemer reageerde. Als er een verkeerd antwoord werd gegeven, verscheen er een rood kruis op het scherm en moest het antwoord gecorrigeerd worden.

Het idee achter deze taak is dat deelnemers sneller reageren als de pijl verschijnt op de plek van de afbeelding die als eerste hun aandacht trok. Dit zou bij cannabisgebruikers het cannabisartikel zijn. Om de reactietijden op de neutrale en cannabisafbeeldingen te berekenen is de mediaan van de reactietijden genomen. Vervolgens werd de aandachtsbias per deelnemer berekend door reactietijden op pijlen die verschenen op de plek van cannabisafbeeldingen af te trekken van reactietijden op pijlen die op de plek van neutrale afbeeldingen verschenen. Hierbij duidt een positieve score op gevoeligheid voor cannabisafbeeldingen. De validiteit en de test-hertest betrouwbaarheid van de VPT komen uit onderzoek naar voren als zwak (Ataya et al., 2012; Marks, Pike, Stoops, & Rush, 2014).

Procedure

Om te kunnen deelnemen aan het onderzoek moesten deelnemers een e-mail sturen naar de onderzoekers. Hierop ontvingen ze via de mail een informatiebrief waarin het doel, de gang van zaken tijdens het onderzoek, de vertrouwelijkheid van de gegevens en de vrijwilligheid van deelname beschreven waren. Als deelnemers na het lezen van de brief bevestigden akkoord te gaan met deelname, werd dit beschouwd als *informed consent*. Daarna kregen alle deelnemers een unieke numerieke gebruikersnaam toegewezen om hun privacy te kunnen waarborgen. Ook ontvingen ze een digitale link naar het daadwerkelijke onderzoek, die ze op ieder tijdstip en op iedere gewenste locatie vanaf een computer of laptop konden uitvoeren.

Tijdens het onderzoek werden eerst de demografische gegevens van deelnemers in kaart gebracht met een algemene vragenlijst. Hierna volgden de *Symptom CheckList* (SCL-90), de *Substance Use Risk Profile Scale* (SURPS), de *Brief Self-Control Scale* (BSCS) en de *Cannabis Use Disorder Identification Test Revised* (CUDIT-R). Hiervan zullen alleen de CUDIT-R en de BSCS gebruikt worden. Dit werd gevolgd door de *Visual Probe Task* (VPT) die bestond uit drie blokken. Het eerste blok was een oefenblok bestaande uit 16 trials. Hierbij werden grijze geometrische vormen gebruikt als stimuli. Het tweede en derde blok bevatten elk 80 trials. Hierbij werd gebruik gemaakt van afbeeldingen van cannabisartikelen en

kantoorartikelen. De pijl verscheen even vaak op de plaats van beide soorten stimuli (50-50). Deelnemers kregen de instructie om zo snel mogelijk een toets in te drukken als reactie op de pijl. Als de pijl naar boven wees was dit de U-toets en als de pijl naar beneden wees de N-toets.

Data-analyse

Alle statistische analyses zijn uitgevoerd in SPSS Versie 25 (IBM Corporation, Armonk, NY), waarbij een alpha van $p \leq 0.05$ (tweezijdig) werd aangehouden. Door missende waarden op de VPT zijn de aandachtsscores van vijftien deelnemers niet meegenomen in de analyses. Nadere inspectie wees uit dat er geen significante verschillen in cannabisgebruik en zelfcontrole waren tussen de groep met missende waarden en de overige deelnemers. Er kan daarom worden aangenomen dat er sprake is van willekeurige uitval. Alle toetsen zijn uiteindelijk uitgevoerd bij 72 deelnemers. De samenhang tussen cannabisgebruik en de overige variabelen is berekend met een *bivariate Pearson* correlatie. Verschillen tussen cannabisgebruikers en niet-gebruikers werden geanalyseerd met een t-toets voor onafhankelijke steekproeven. De voorspellende waarden van een aandachtsbias en zelfcontrole werden getoetst met een hiërarchische multiële regressie, evenals de moderatie van zelfcontrole. Hierbij werden sekse en leeftijd meegenomen als controlevariabelen. Om het moderatie-effect te toetsen, werden de variabelen aandachtsbias en zelfcontrole gecentreerd alvorens ze te vermenigvuldigen.

Resultaten

Beschrijvende statistieken

In Tabel 1 zijn de gemiddelden, standaarddeviaties en intercorrelaties van de gebruikte variabelen weergegeven. Om de samenhang tussen de variabelen te toetsen, is een *bivariate Pearson* correlatie uitgevoerd. Hieruit blijkt dat sekse ($r = -.30, p < .05$) significant en negatief samenhangt met cannabisgebruik. Dit suggereert dat de mate van cannabisgebruik hoger is bij mannen. Ook leeftijd ($r = -.30, p < .05$) en zelfcontrole ($r = -.40, p < .01$) hangen significant en negatief samen met cannabisgebruik. Dit toont aan dat de mate van cannabisgebruik afneemt naarmate men ouder wordt, maar eveneens naarmate men meer zelfcontrole heeft. Verder is er een significante positieve samenhang aangetoond tussen leeftijd en zelfcontrole ($r = .33, p < .01$). Hieruit blijkt dat de mate van zelfcontrole toeneemt naarmate men ouder wordt. Tegen de verwachting in werd er geen samenhang gevonden tussen een aandachtsbias en cannabisgebruik ($r = -.03, p = .79$). Dit suggereert dat een sterkere aandachtsbias niet samenhangt met een hogere mate van cannabisgebruik. Bovendien werd er geen samenhang aangetoond tussen zelfcontrole en een aandachtsbias ($r = .09, p =$

.60). Dit lijkt er op te wijzen dat een sterkere aandachtsbias niet samenhangt met minder zelfcontrole.

Tabel 1

Gemiddelden, Standaarddeviaties en Intercorrelaties van de Variabelen (N = 72)

	<i>M</i>	<i>SD</i>	1	2	3	4	5
1 Sekse	.65	.48	1.00	-	-	-	-
2 Leeftijd	35.29	15.46	-.01	1.00	-	-	-
3 Aandachtsbias	-8.03	59.73	.03	.17	1.00	-	-
4 Zelfcontrole	45.29	8.41	.09	.33**	.06	1.00	-
5 Cannabisgebruik	2.42	4.89	-.30*	-.30*	-.03	-.40**	1.00

* $p < .05$, ** $p < .01$

In Tabel 2 zijn de gemiddelden, standaarddeviaties, t-waarden en effectgroottes van de variabelen beschreven. Om te toetsen of de gemiddelden verschillen tussen cannabisgebruikers en niet-gebruikers is een t-toets voor onafhankelijke steekproeven uitgevoerd. Hieruit komt naar voren dat cannabisgebruikers ($M = 14.24$; $SD = 48.38$) geen significant hogere aandachtsbias rapporteerden dan niet-gebruikers ($M = 5.12$; $SD = 64.63$; $t = .60$, $p = .55$). Er werd daarentegen wel een significant verschil gevonden tussen cannabisgebruikers en niet-gebruikers voor sekse ($t = 2.76$, $p < .01$). Hierbij is sprake van een klein negatief effect ($d = -.70$). Dit betekent dat de groep cannabisgebruikers meer mannen bevat vergeleken met de niet-gebruikende groep. Het leeftijdsverschil tussen beide groepen was eveneens significant ($t = 3.32$, $p < .01$). Er werd een klein negatief effect gevonden, wat aantoont dat de groep cannabisgebruikers jonger is dan de niet-gebruikende groep ($d = -.92$). Ook verschillen beide groepen in de mate van zelfcontrole ($t = 3.37$, $p < .01$). Hierbij werd een klein negatief effect aangetoond, wat uitwijst dat niet-gebruikers meer zelfcontrole hebben vergeleken met cannabisgebruikers ($d = -.84$).

Tabel 2

Gemiddelden, Standaarddeviaties, T-toetsen en Effectgroottes van de Variabelen (N = 72)

	Cannabisgebruikers	Niet-gebruikers	T-toets
	($N = 23$)	($N = 49$)	

	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>t</i>	<i>Cohen's d</i>
Sekse	.43	.51	.76	.43	2.76*	-.70
Leeftijd	27.01	8.98	39.17	16.39	3.32*	-.92
Zelfcontrole	40.74	8.31	47.43	7.64	3.37*	-.84
Aandachtsbias	14.24	48.38	5.12	64.63	.60	.16

* $p < .01$

Regressieanalyse

De resultaten van de hiërarchische multipale regressieanalyse zijn weergegeven in Tabel 3. Deze analyse is uitgevoerd om de hypothesen te toetsen dat aandachtsbias een positieve en zelfcontrole een negatieve voorspeller is van cannabisgebruik. Tevens werd de hypothese getoetst dat zelfcontrole een negatieve moderator is in het verband tussen een aandachtsbias en cannabisgebruik. Om te controleren voor de invloed van overige variabelen werden sekse en leeftijd als eerste in het model ingevoerd. Vervolgens werden de variabelen aandachtsbias en zelfcontrole in het tweede en derde model toegevoegd om de hoofdeffecten te toetsen. Ten slotte werd de interactieterm aandachtsbias * zelfcontrole aan het vierde model toegevoegd om het moderatie-effect van zelfcontrole te toetsen. Voorafgaand aan het uitvoeren van de analyses is onderzocht of er aan de assumpties van normaliteit, lineariteit, homoscedasticiteit en multicollineariteit werd voldaan. Bij de variabele aandachtsbias werd een uitbijter gevonden. Daar nadere inspectie aan de hand van Cook's distances uitwees dat deze factor met een waarde van .10 geen invloedrijke factor was, is hij meegenomen in de analyses. Verder werd aan alle voorwaarden voldaan.

Uit het eerste model komt naar voren dat de controlevariabelen een significante 16.7% van de variantie in cannabisgebruik verklaarden, $R^2 = .17$, $F(2, 68) = 6.81$, $p < .01$). Sekse en leeftijd droegen samen een significant deel bij aan cannabisgebruik, waarbij er sprake is van een middelgroot negatief effect ($f^2 = .20$). Hieruit blijkt dat zowel het mannelijk geslacht en een jongere leeftijd voorspellers zijn van meer cannabisgebruik. Vervolgens werd aandachtsbias toegevoegd in het tweede model. Dit leidde tot een aanvullende niet-significante toename van 0.1% in cannabisgebruik, $\Delta R^2 = .001$, $\Delta F(3, 67) = .06$, $p = .80$. Er is dan ook geen sprake van een hoofdeffect waarbij de mate van een aandachtsbias het cannabisgebruik kan voorspellen. Het derde model toont dat toevoeging van zelfcontrole leidde tot een aanvullende significante toename van 5.1% in cannabisgebruik, $\Delta R^2 = .051$, ΔF

(4, 66) = 4.32, $p < .05$. Hiermee is er sprake van een middelgroot tot groot negatief hoofdeffect waarbij een hogere zelfcontrole een voorspeller is van minder cannabisgebruik ($f^2 = .28$). Toevoeging van de interactievariabele aandachtsbias * zelfcontrole aan het vierde model leidde tot een niet-significante toename van 0.7% in cannabisgebruik, $\Delta R^2 = .007$, $\Delta F(5, 65) = .55$, $p = .46$. Hieruit blijkt dat zelfcontrole geen moderator is in het verband tussen een aandachtsbias en cannabisgebruik. Gezamenlijk verklaarden de vijf voorspellende variabelen een significante 23% van de variantie in cannabis-gebruik, $R^2 = .23$, adjusted $R^2 = .166$, $F(5, 65) = 3.78$, $p < .01$. Een gecombineerd effect van deze sterkte kan als middelgroot tot groot beschouwd worden ($f^2 = .30$).

Tabel 3

Multipale Hiërarchische Regressieanalyse met Sekse en Leeftijd als Controlevariabelen, Zelfcontrole als Moderator en Cannabisgebruik als Afhankelijke Variabele (N = 72)

Voorspeller	B	SE B	β	R^2	ΔR^2
Model 1				.17	.167**
Sekse	-2.35	1.00	-.26*		
Leeftijd	-.09	.03	-.32**		
Model 2				.17	.001
Sekse	-2.34	1.01	-.26*		
Leeftijd	-.09	.03	-.31**		
Aandachtsbias	-.00	.01	-.03		
Model 3				.22	.051*
Sekse	-2.22	.99	-.25*		
Leeftijd	-.07	.03	-.24*		
Aandachtsbias	-.00	.01	-.02		
Zelfcontrole	-.13	.06	-.24*		
Model 4				.23	.007
Sekse	-2.06	1.02	-.23*		
Leeftijd	-.07	.03	-.25*		
Aandachtsbias	-.00	.008	-.02		
Zelfcontrole	-.14	.06	-.26*		
Aandachtsbias	.00	.00	.09		
* Zelfcontrole					

Noot. $F_{model\ 1}(2, 68) = 6.81^{**}$; $F_{model\ 2}(3, 67) = 4.50^{**}$; $F_{model\ 3}(4, 66) = 4.62^{**}$; $F_{model\ 4}(5, 65) = 3.78^{**}$

* $p < .05$. ** $p < .01$.

Discussie

In deze huidige studie is onderzocht of een aandachtsbias voor cannabisgerelateerde stimuli en zelfcontrole voorspellers zijn van cannabisgebruik. Tevens is gekeken of zelfcontrole een moderator is in het verband tussen een aandachtsbias en cannabisgebruik. Eerder onderzoek heeft zich hoofdzakelijk gericht op klinische gebruikerspopulaties, maar vanwege toenemend cannabisgebruik is het van belang om inzicht te krijgen in de onderliggende mechanismen die bijdragen aan de ontwikkeling van een cannabisverslaving. Omdat huidige interventies niet voldoende effectief blijken, is het belangrijk om nieuwe aanknopingspunten te vinden voor het optimaliseren van zowel preventie als interventie.

De resultaten van huidig onderzoek tonen tegen verwachting aan dat een aandachtsbias voor cannabisgerelateerde stimuli geen voorspeller is van het cannabisgebruik bij volwassenen. Dit komt niet overeen met eerdere bevindingen, waarbij een positieve en lineaire relatie werd gevonden tussen een aandachtsbias en de ernst van het cannabisgebruik (Cousijn et al., 2012; Henry et al., 2014). Enerzijds zou dit mogelijk verklaard kunnen worden door het gebruik van verschillende middelen voor het meten van een aandachtsbias. Waar huidig onderzoek de VPT heeft gebruikt, hebben eerdere studies neurofysiologische onderzoekstechnieken gebruikt. Er zijn aanwijzingen dat reactietaken als de VPT bij niet-klinische steekproeven tot willekeurige en onbetrouwbare reactiepatronen leiden (Schmukle, 2005). Anderzijds impliceert de huidige bevinding dat een aandachtsbias pas ontstaat nadat er sprake is van verslaving. Als toekomstig onderzoek dit ook aantoont, zou het wel effectief kunnen zijn om de aandachtsbias te betrekken in behandeling maar niet in preventie.

Zelfcontrole blijkt daarentegen wel een middelsterke tot sterke negatieve voorspeller van de mate van cannabisgebruik, ook nadat er is gecontroleerd voor de invloed van sekse en leeftijd. Dit sluit aan bij de verwachting op basis van eerdere bevindingen. Een verklaring voor deze relatie is dat mensen met een lage zelfcontrole door hun impulsiviteit en sensatielust meer geneigd zijn tot riskant gedrag, waaronder experimenteren met verslavende middelen (Jurk et al., 2015). Tevens gaat een lage zelfcontrole vaak gepaard met biologische kwetsbaarheid voor de stemmingsverbeterende en affectregulerende effecten die aanzetten tot meer gebruik (Wills & Dishion, 2010). Daarnaast blijkt uit huidig onderzoek dat het cannabisgebruik hoger is onder mannen en afneemt naarmate men ouder wordt. Dit kan mogelijk verklaard worden doordat executieve functies in de vroege volwassenheid nog niet

volledig ontwikkeld zijn en dit proces bij mannen veelal trager verloopt dan bij vrouwen (Dawe & Loxton, 2004).

Ten slotte blijkt tegen verwachting dat zelfcontrole geen moderator is in de relatie tussen een aandachtsbias en cannabisgebruik. Hoewel dit wel is aangetoond bij alcohol- en cocaïne-verslaafden (Field, Christiansen, Cole, & Goudie, 2007; Liu et al., 2011), impliceert huidig onderzoek dat een lage mate van zelfcontrole voor cannabisgebruikers geen risicofactor is voor de ontwikkeling van een aandachtsbias. Hierbij moet echter wel in acht genomen worden dat deze huidige studie gebaseerd is op een algemene, niet-klinische steekproef. De lage mate van cannabisgebruik en het kleine aantal gebruikers kan de kans verkleind hebben op het aantonen van een significant effect. Vervolgonderzoek zal daarom moeten plaatsvinden onder een grotere steekproef, waarbij verschil is in gebruiksfrequentie of –hoeveelheid tussen gebruikers en niet-gebruikers. Als hier ook geen moderatie-effect wordt aangetoond, kan worden aangenomen dat een hoge zelfcontrole de aandachtsbias niet kan doorbreken en dat betrekking van zelfcontrole in behandeling bij verslaafdemensen met een aandachtsbias mogelijk weinig effectief zal zijn.

Huidig onderzoek kent zowel sterke kanten als beperkingen. Allereerst heeft de lage statistische power de kans op het aantreffen van significante verbanden verkleind. Dat er geen verband is aangetoond tussen een aandachtsbias en cannabisgebruik in een algemene populatie betekent echter niet dat deze ook echt afwezig is. Om hier meer duidelijkheid over te krijgen, zal dit nader onderzocht moeten worden binnen een grotere steekproef. Dat er wel een sterk verband is gevonden tussen zelfcontrole en cannabisgebruik, kan beschouwd worden als een sterk punt. Dit toont namelijk aan dat deze huidige studie wel in staat was om sterke verbanden te vinden, waardoor het waarschijnlijk is dat er geen andere sterke relaties gemist zijn. Verder zijn bij de VPT de N-toets en de U-toets gebruikt om de richting van de pijl aan te geven. Omdat dit ongebruikelijk is, kan dit de reactietijden bij sommige mensen vertraagd hebben doordat ze hier erg bewust over moesten nadenken. Vervolgonderzoek kan dit ondervangen door alleen de pijltjestoetsen te gebruiken.

Deze huidige studie bevestigt het belang om zelfcontrole te betrekken bij interventie en preventie, omdat dit verband houdt met cannabisgebruik. Door het versterken van veerkracht zullen risicogroepen beter in staat zijn om ongewenste impulsen te onderdrukken en alternatief gedrag te kiezen. Interventies kunnen hier aan bijdragen door zich te richten op het versterken van executieve functies als remmende controle, planning, probleemoplossende vaardigheden, emotieregulatie en aandacht (Greenberg, 2006). Ook mindfulness wordt steeds vaker gezien als een potentieel effectieve interventie. Hierbij ligt de focus op het leren

omgaan met frustratie, reageren op uitdagingen met passend gedrag en het vermijden van riskant gedrag (Broderick & Jennings, 2012). De eerste resultaten zijn positief, daar het bij rokers tot betere zelfregulerende vaardigheden leidt. In de huidige veranderende maatschappij waarin cannabis toegankelijker en het gebruik steeds meer genormaliseerd wordt, is het waardevol om dit ook te onderzoeken bij cannabisgebruikers.

Referenties

- Adamson, S. J., Kay-Lambkin, F. J., Baker, A., Lewin, T. J., Thornton, L., Kelly, B. J., & Sellman, J. D. (2010). An improved brief measure of cannabis misuse: The cannabis use disorders identification test-revised (CUDIT-R). *Drug and Alcohol Dependence, 110*, 137-143. doi:10.1016/j.drugalcdep.2010.02.017
- Apostolides, T., Fieulaine, N., Simonin, L., & Rolland, G. (2006). Cannabis use, time perspective and risk perception: Evidence of a moderating effect. *Psychology and Health, 21*, 571-592. doi:10.1080/14768320500422683
- Asmaro, D., Carolan, P. L., & Liotti, M. (2014). Electrophysiological evidence of early attentional bias to drug-related pictures in chronic cannabis users. *Addictive Behaviors, 39*, 114-121. doi:10.1016/j.addbeh.2013.09.012
- Ataya, A. F., Adams, S., Mullings, E., Cooper, R. M., Attwood, A. S., & Munafò, M. R. (2012). Internal reliability of measures of substance-related cognitive bias. *Drug and Alcohol Dependence, 121*, 148-151. doi:10.1016/j.drugalcdep.2011.08.023
- Baumeister, R. F., Vohs, K. D., & Tice, D. M. (2007). The strength model of self-control. *Current Directions of Psychological Science, 16*, 351-355. doi:10.1111/j.1467-8721.2007.00534.x
- Berridge, K. C. (2009). Wanting and liking: Observations from the neuroscience and psychology laboratory. *Inquiry, 52*, 378-396. doi:10.1080/00201740903087359
- Blakemore, S.-J., & Choudhury, S. (2006). Development of the adolescent brain: Implications for executive function and social cognition. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 47*, 3-4. doi:10.1111/j.1469-7610.2006.01611
- Broderick, P. C., & Jennings, P. A. (2012). Mindfulness for adolescents: A promising approach to supporting emotion regulation and preventing risky behavior. *New Directions for Youth Development, 136*, 111-126. doi:10.1002/yd.20042
- Carpenter, K. M., Schreiber, E., Church, S., & McDowell, D. (2006). Drug Stoop performance: Relationships with primary substance of use and treatment outcome in a drug-dependent outpatient sample. *Addictive Behaviors, 31*, 174-181. doi:10.1016/j.addbeh.2005.04.012
- Chanon, V. W., Sours, C. R., & Boettiger, C. A. (2010). Attentional bias toward cigarette cues in active smokers. *Psychopharmacology, 212*, 309-320. doi:10.1007/s00213-010-1953
- Coskunpinar, A., & Cyders, M. A. (2013). Impulsivity and substance-related attentional bias: A meta-analytic. *Drug and Alcohol Dependence, 133*, 1-14. doi:10.1016/j.drugalcdep.2013.05.008

- Cousijn, J., Goudriaan, A. E., Ridderinkhof, K. R., Van den Brink, W., Veltman, D. J., & Wiers, R. (2012). Approach-bias predicts development of cannabis problem severity in heavy cannabis users: Results from a prospective fMRI study. *PLOS One*, *7*, 1-10. doi:10.1371/journal.pone.0042394
- Cousijn, J., Watson, P., Koenders, L., Vingerhoets, W. A. M., Goudriaan, A. E., & Wiers, R. W. (2013). Cannabis dependence, cognitive control and attentional bias for cannabis words. *Addictive Behaviors*, *38*, 2825-2832. doi:10.1016/j.addbeh.2013.08.011
- Cox, W. M., Fadardi, J. S., & Pothos, E. M. (2006). The addiction-Stroop test: Theoretical considerations and procedural recommendations. *Psychological Bulletin*, *132*, 443-476. doi:10.1037/0033-2909.132.3.443
- Dawe, S., & Loxton, N. J. (2004). The role of impulsivity in the development of substance use and eating disorders. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, *28*, 343-351. doi:10.1016/j.neubiorev.2004.03.007
- Degenhardt, L., Stockings, E., Patton, G., Hall, W. D., & Lynskey, M. (2016). The increasing global health priority of substance use in young people. *Lancet Psychiatry*, *3*, 251-264. doi:10.1016/S2215-0366(15)00508-8
- Ehrman, R. N., Robbins, S. J., Bromwell, M. A., Lankford, M. E., Monterosso, J. R., & O'Brien, C. P. (2002). Comparing attentional bias to smoking cues in current smokers, former smokers, and non-smokers using a dot-probe task. *Drug and Alcohol Dependence*, *67*, 185-191. doi:10.1016/S0376-8716(02)00065-0
- Field, M. (2005). Cannabis 'dependence' and attentional bias for cannabis-related words. *Behavioral Pharmacology*, *16*, 473-476. doi:10.1097/00008877-200509000-00021
- Field, M., Christiansen, P., Cole, J., & Goudie, A. (2007). Delay discounting and the alcohol Stroop in heavy drinking adolescents. *Addiction*, *102*, 579-586. doi:10.1111/j.1360-0443.2007.01743.x
- Field, M., Eastwood, B., Bradley, B. P., & Mogg, K. (2006). Selective processing of cannabis cues in regular cannabis users. *Drug and Alcohol Dependence*, *85*, 75-82. doi:10.1016/j.drugalcdep.2006.03.018
- Franken, I. H. (2003). Drug craving and addiction: Integrating psychological and neuro-psychopharmacological approaches. *Progress in Neuro-Psychopharmacology & Biological Psychiatry*, *27*, 563-579. doi:10.1016/S0278-5846(03)00081-2
- Franken, I. H., Kroon, L. Y., Wiers, R. W., & Jansen, A. (2000). Selective cognitive processing of drug cues in heroin dependence. *Journal of Psychopharmacology*, *14*, 395-400. doi:10.1177/026988110001400408

- Gates, P. J., Sabioni, P., Copeland, J., Le Foll, B., & Gowing, L. (2016). Psychosocial interventions for cannabis use disorder. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, *5*, 1-147. doi:10.1002/14651858.CD005336.pub4
- Gilman, J. M., Kuster, J. K., Lee, S., Lee, M. J., Kim, B. W., Makris, N., . . . Breiter, H. C. (2014). Cannabis use is quantitatively associated with nucleus accumbens and amygdala abnormalities in young adult recreational users. *Journal of Neuroscience*, *34*, 5529-5538. doi:10.1523/JNEUROSCI.4745-13.2014
- Greenberg, M. T. (2006). Promoting resilience in children and youth: Preventive interventions and their interface with neuroscience. *Annals of the New York Academy of Sciences*, *1094*, 139-150. doi:10.1196/annals.1376.013
- Hall, W., & Degenhardt, L. (2009). Adverse health effects of non-medical cannabis use. *Lancet*, *374*, 1383-1395. doi:10.1016/S0140-6736(09)61037-0
- Henry, E. A., Kaye, J. T., Bryan, A. D., Hutchison, K. E., & Ito, T. A. (2014). Cannabis cue reactivity and craving among never, infrequent and heavy cannabis users. *Neuropsychopharmacology*, *39*, 1214-1221. doi:10.1038/npp.2013.324
- Hester, R., Dixon, V., & Garavan, H. (2006). A consistent attentional bias for drug-related material in active cocaine users across word and picture versions of the emotional Stroop task. *Drug and Alcohol Dependence*, *81*, 251-257. doi:10.1016/j.drugalcdep.2005.07.002
- Hyman, S. M., & Sinha, R. (2009). Stress-related factors in cannabis use and misuse: Implications for prevention and treatment. *Journal of Substance Abuse Treatment*, *36*, 400-413. doi:10.1016/j.jsat.2008.08.005
- Jurk, S., Kuitunen-Paul, S., Kroemer, N.B., Artiges, E., Banaschewski, T., Bokde, A.L.W., . . . Smolka, M.N. (2015). Personality and substance use: Psychometric evaluation and validation of the Substance Use Risk Profile Scale (SURPS) in English, Irish, French, and German adolescents. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, *39*, 2234-2248. doi:10.1111/acer.12886
- Liu, S., Lane, S. D., Schmitz, J. M., Waters, A. J., Cunningham, K. A., & Moeller, F. G. (2011). Relationship between attentional bias to cocaine-related stimuli and impulsivity in cocaine-dependent subjects. *The American Journal of Drug and Alcohol Abuse*, *37*, 117-122. doi:10.3109/00952990.2010.543204
- Malony, P. W., Grawitch, M. J., & Barber, L. K. (2012). The multi-factor structure of the Brief Self-Control Scale: Discriminant validity of restraint and impulsivity. *Journal of Research in Personality*, *46*, 111-115. doi:10.1016/j.jrp.2011.10.001

- Malouf, E. T., Schaefer, K. E., Witt, E. A., Moore, K. E., Stuewig, J., & Tangney, J. P. (2014). The brief self-control scale predicts jail inmates' recidivism, substance dependence, and post-release adjustment. *Personality and Social Psychology Bulletin, 40*, 334-347. doi:10.1177/0146167213511666
- Marks, K. R., Pike, E., Stoops, W. W., & Rush, C. R. (2014). Test-retest reliability of eye tracking during the visual probe task in cocaine-using adults. *Drug and Alcohol Dependence, 1*, 235-237. doi:10.1016/j.drugalcdep.2014.09.784
- Martin, G., & Copeland, J. (2008). The adolescent cannabis check-up: Randomized trial of a brief intervention for young cannabis users. *Journal of Substance Abuse Treatment, 34*, 407-414. doi:10.1016/j.jsat.2007.07.00
- Moeller, F. G., & Dougherty, D. M. (2002). Impulsivity and substance abuse: What is the connection? *Addictive Disorders & Their Treatment, 1*, 3-10. doi:10.1097/00132576-200205000-00002
- Nestler, E. J., & Malenka, R. C. (2004). The addicted brain. *Scientific American, 290*, 78-85. doi:10.1038/scientificamerican0304-78
- Over, E. A. B., Van Gils, P. F., Suijkerbuijk, A. W. M., Lokkerbol, J., & De Wit, G. A. (2016). *Maatschappelijke kosten-baten analyse van cognitieve gedragstherapie voor alcohol- en cannabisverslaving* (Rapport No. 2016-0193). Verkregen van <https://rivm.openrepository.com/bitstream/handle/10029/620787/2016-0193.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Peacock, A., Leung, J., Larney, S., Colledge, S., Hickman, M., Rehm, J., . . . Degenhardt, L. (2018). Global statistics on alcohol, tobacco and illicit drug use: 2017 status report. *Addiction, 113*, 1905-1926. doi:10.1111/add.14234
- Pope, H. G., Gruber, A. J., & Yurgelun-Todd, D. (1995). The residual neuropsychological effects of cannabis: The current status of research. *Drug and Alcohol Dependence, 38*, 25-34. doi:10.1016/0376-8716(95)01097-I
- Robinson, T. E., & Berridge, K. C. (1993). The neural basis of drug craving: An incentive-sensitization theory of addiction. *Brain Research Reviews, 18*, 247-291. doi:10.1016/0165-0173(93)90013-P
- Roudik, P. (2016). *Decriminalization of narcotics*. Verkregen van <http://www.loc.gov/law/help/decriminalization-of-narcotics/decriminalization-of-narcotics.pdf>
- Schmukle, S. C. (2005). Unreliability of the dot probe task. *European Journal of Personality, 19*, 595-605. doi:10.1002/per.554

- Tangney, J. P., Baumeister, R. F., & Boone, A. L. (2004). High self-control predicts good adjustment, less pathology, better grades, and interpersonal success. *Journal of Personality, 72*, 271-322. doi:10.1111/j.0022-3506.2004.00263.x
- United Nations Office on Drugs and Crime (2018). *World drug report 2017*. Vienna: United Nations publication.
- Van der Pol, P., Liebrechts, N., De Graaf, R., Korf, D. J., Van den Brink, W., & Van Laar, M. (2013). Predicting the transition from frequent cannabis use to cannabis dependence: A three-year prospective study. *Drug and Alcohol Dependence, 133*, 352-359. doi:10.1016/j.drugalcdep.2013.06.009
- Volkow, N. D., Baler, R. D., Compton, W. M., Weiss, S. R. B. (2014). Adverse health effects of marijuana use. *New England Journal of Medicine, 370*, 2219-2227. doi:10.1056/NEJMra1402309
- Vujanovic, A. A., Wardle, M. C., Liu, S., Dias, N. R., & Lane, S. D. (2016). Attentional bias in adults with cannabis use disorders. *Journal of Addictive Diseases, 35*, 144-153. doi:10.1080/10550887.2015.1116354
- Waters, A. J., & Feyerabend, C. (2000). Determinants and effects of attentional bias in smokers. *Psychology of Addictive Behaviors, 14*, 111-120. doi:10.1037/0893-164X.14.2.111
- Wiers, R. W., Bartholow, B. D., Van den Wildenberg, E., Thush, C., Engels, R. C., Sher, K. J., . . . Stacy, A. W. (2007). Automatic and controlled processes and the development of addictive behaviors in adolescents: A review and a model. *Pharmacology, Biochemistry, and Behavior, 86*, 263-283. doi:10.1016/j.pbb.2006.09.021
- Wiers, R. W., Gladwin, T. E., Hofmann, W., Salemink, E., & Ridderinkhof, K. R. (2013). Cognitive bias modification and cognitive control training in addiction and related psychopathology: Mechanisms, clinical perspectives, and ways forward. *Clinical Psychological Science, 1*, 192-212. doi:10.1177/2167702612466547
- Wills, T. A., & Dishion, T. J. (2004). Temperament and adolescent substance use: A transactional analysis of emerging self-control. *Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology, 33*, 69-81. doi:10.1207/S15374424JCCP3301_7
- Wills, T. A., & Stoolmiller, M. (2002). The role of self-control in early escalation of substance use: A time-varying analysis. *Journal of Consulting and Clinical Psychology, 70*, 986-997. doi:10.1037//0022-006X.70.4.986

- Wills, T. A., Walker, C., Mendoza, D., & Ainette, M. G. (2006). Behavioral and emotional self-control: Relations to substance use in samples of middle and high school students. *Psychology of Addictive Behaviors, 20*, 265-278. doi:10.1037/0893-164X.20.3.265
- Wisselink, D. J., Kuijpers, W. G. T., & Mol, A. (2016). *Kerncijfers verslavingzorg 2015*. Houten: Stichting Informatievoorziening Zorg.
- Wölfling, K., Flor, H., & Grüsser, S. M. (2008). Psychophysiological responses in drug-associated stimuli in chronic heavy cannabis use. *European Journal of Neuroscience, 27*, 976-983. doi:10.1111/j.1460-9568.2008.06051.x