

Impliciete Cognitie en Verslaving

Theoretische Inzichten en Praktische Toepassingen

Katrijn Houben¹, Tim Schoenmakers¹, Carolien Thush¹ en Reinout W. Wiers^{1,2,3}

SAMENVATTING

Huidige modellen van verslaving stellen dat het ontstaan en voortbestaan van verslaving gekenmerkt wordt door een verstoorde balans tussen een hypergevoelig impulsief systeem en een suboptimaal werkend regulerend reflectief systeem waardoor automatische impulsieve reacties moeilijk onder controle kunnen gehouden worden. Druggerelateerde stimuli activeren in het impulsieve systeem automatische appetitieve reacties die aanzetten tot gebruik. Vaak zijn mensen in staat dit soort impulsen te reguleren, maar het lange termijn effect van overmatig alcohol- en middelengebruik is dat dit vermogen wordt ondermijnd, met name wanneer het plaats vindt tijdens de adolescentie. In dit artikel wordt besproken hoe deze nieuwe theoretische inzichten ondersteund worden door recent onderzoek. Deze nieuwe inzichten hebben bovendien implicaties voor de behandeling van verslaving. Recent onderzoek toont immers aan dat drinkgedrag kan beïnvloed worden met behulp van trainingen die erop gericht zijn verslavingsgerelateerde verstoringen in het impulsieve en reflectieve systeem te verhelpen. Deze potentiële nieuwe mogelijkheden voor praktische toepassingen in de behandeling van verslaving worden ook in dit artikel besproken.

1. Faculty of Psychology, Department of Clinical Psychological Science, Maastricht University, The Netherlands

2. Behavioural Science Institute (BSI), Radboud Universiteit Nijmegen, The Netherlands

3. IVO Addiction Research Institute, Rotterdam, The Netherlands

Correspondentieadres: Dr. Katrijn Houben, Department of Clinical Psychological Science, Faculty of Psychology, Maastricht University, P.O. Box 616, 6200 MD Maastricht, The Netherlands, Tel: +31 43 3881953, E-mail: k.houben@psychology.unimaas.nl

Een centrale paradox bij diverse vormen van verslaving is dat het gebruiken van een verslavend middel wordt volhard ondanks kennis over de schadelijke gevolgen. Hoe kan deze paradox verklaard worden? Het wordt steeds meer duidelijk dat modellen die gebaseerd zijn op de aanname dat mensen rationele beslissingen maken door de verwachte voordelen van een bepaald gedrag af te wegen tegen de verwachte nadelen, geen volledige verklaring kunnen bieden voor verslaving. De paradox van verslavingsgedrag kan echter wel begrepen worden vanuit het standpunt van recente, zogenaamde 'duale proces' ('*dual process*') modellen. Deze modellen stellen dat alcohol- en druggebruik niet alleen gestuurd wordt door bewuste overwegingen, maar ook deels door automatische processen die hun invloed op gedrag uitoefenen buiten de bewuste controle. In dit artikel bespreken we dergelijke modellen van verslaving, waarna we implicaties voor behandeling bespreken. De nadruk ligt op alcohol, maar de benadering kan ook toegepast worden op ander verslavingsgedrag.

DUALE PROCES MODELLEN VAN ALCOHOLVERSLAVING

Het algemene idee dat recente 'duale proces' modellen naar voren brengen is dat gedrag gestuurd wordt door twee semi-onafhankelijke systemen die gekenmerkt worden door kwalitatief verschillende denkprocessen. Enerzijds wordt gedrag bepaald door een *reflectief* systeem, dat gekenmerkt wordt door trage, gecontroleerde denkprocessen en dat gebaseerd is op bewuste overwegingen en regels. Anderzijds wordt gedrag ook gestuurd door een *impulsief* systeem dat voornamelijk associatief is en gekenmerkt wordt door snelle, spontane, automatische denkprocessen (voor voorbeelden van verschillende 'duale proces' modellen over verslaving: Wiers & Stacy, 2006).

Recente cognitieve en neurobiologische modellen stellen bovendien dat verslaving het gevolg is van een verstoorde balans tussen deze twee systemen: het impulsieve systeem dat hypergevoelig is geworden voor alcohol- en druggebruik, en een reflectieve systeem dat steeds minder controle krijgt over impulsieve neigingen (Bechara, 2005; Deutsch & Strack, 2006; Goldstein & Volkow, 2002; Robinson & Berridge, 2003; Wiers, Bartholow, et al., 2007). Neurobiologisch onderzoek heeft bijvoorbeeld aangetoond dat er veranderingen optreden in hersengebieden die verantwoordelijk zijn voor het verwerken van belonende stimuli en het motiveren van gedrag ten gevolge van alcohol- en drugmisbruik (Robinson & Berridge, 2003). Deze veranderingen houden in dat het impulsieve systeem steeds gevoeliger wordt (sensitizatie) voor alcohol- en druggerelateerde stimuli. Vervolgens zullen dergelijke stimuli sterk de aandacht trekken en een appetitieve reactie ontlokken door activatie van het gesensitiseerde impulsieve beloningssysteem.

Langdurig alcohol- en druggebruik verandert echter niet alleen hersengebieden die verantwoordelijk zijn voor het motiveren van gedrag, maar ook hersengebieden die noodzakelijk zijn voor het controleren en inhieren van

gedrag (Jentsch & Taylor, 1999; Goldstein & Volkow, 2002). Het gevolg is dat reflectieve, regulerende processen verstoord worden waardoor het moeilijker wordt om impulsieve, appetitieve reacties te controleren. Er is ook toenemende evidentie dat deze verstoringen sterker optreden wanneer ze plaatsvinden tijdens de adolescentie, omdat de regulerende processen in die tijd nog volop in ontwikkeling zijn (zie Wiers, Bartholow, et al., 2007 voor een uitgebreide Engelstalige review en Wiers, 2007 voor een Nederlandse review).

APPETITIEVE MOTIVATIE

Recente 'duale proces' modellen stellen dus dat alcoholmisbruik en afhankelijkheid een gevolg is van een hyperactief impulsief systeem. Dit systeem wordt hypergevoelig voor stimuli die alcoholgebruik voorspellen zodat deze stimuli in toenemende mate de aandacht zullen trekken en appetitieve, motivationele reacties zullen ontlokken. Ook vanuit de cognitieve benadering is er ondersteuning gevonden voor deze hypergevoelige motivationele processen, waarbij zogenaamde indirecte maten gebruikt worden. Met behulp van indirecte maten kunnen attitudes en motivaties afgeleid worden van de prestatie op een computertaak. Een belangrijk voordeel is dat indirecte maten, in tegenstelling tot (directe) vragenlijsten, niet afhankelijk zijn van zelfrapportage. Daardoor zijn indirecte maten minder gevoelig voor sociale wenselijkheid en kunnen zij gebruikt worden om automatische cognitieve processen te meten waar iemand zelf geen inzicht in heeft. In overeenstemming met het onderscheid tussen impulsieve en reflectieve processen dat gemaakt wordt binnen 'duale proces' modellen, worden uitkomsten van indirecte meetprocedures impliciete cognities genoemd, terwijl gecontroleerde cognitieve processen gemeten met vragenlijsten expliciete cognities genoemd worden. Wij onderscheiden drie onderzoekslijnen op het gebied van impliciete cognitie en verslaving: onderzoek naar aandachtsbias, onderzoek naar impliciete geheugenassociaties, en onderzoek naar automatische actietendensen.

Aandachtsbias

Zware drinkers en alcoholisten hebben overmatig veel aandacht voor alcoholgerelateerde stimuli en deze aandachtsbias hangt onder andere samen met zucht naar alcohol (zie Franken, Rosso & Van Honk, 2003), terughal na behandeling (Cox, Hogan, Kristian & Race, 2002), en de ernst van het alcoholprobleem (Noël et al., 2006). Veelgebruikte methoden om aandachtsbias te meten zijn de alcohol-Stroop taak en de visuele probe taak. In de alcohol-Stroop taak zien proefpersonen alcoholgerelateerde en neutrale woorden in verschillende inktkleuren. Het doel is om zo snel mogelijk de kleur van de woorden te benoemen en daarbij de betekenis van het woord te negeren. Voor zware drinkers en alcoholisten blijkt het relatief moeilijk om de inhoud van de alcoholgerelateerde woorden te negeren, waardoor ze trager zijn bij het benoemen van de kleur

van alcoholwoorden dan van de kleur van neutrale woorden (zie voor een uitgebreid overzicht, Cox, Fadardi & Pothos, 2006).

De visuele probe taak is een andere taak om aandachtsbias vast te stellen. Tijdens deze taak verschijnen er een alcoholgerelateerd plaatje en een neutraal plaatje naast elkaar op het computerscherm. Vervolgens verdwijnen de plaatjes en komt er op de plek van een van de plaatjes een *probe*, bijvoorbeeld een pijltje. De proefpersoon moet vervolgens zo snel mogelijk aangeven of dat pijltje naar onder of naar boven wijst. Het pijltje kan verschijnen op de plek van het alcoholplaatje of op de plek van het neutrale plaatje. In de visuele probe taak wordt de aandacht dus gemeten wordt op het moment dat de twee plaatjes verdwijnen en door de aanbiedingsduur van de plaatjes te variëren kunnen verschillende aandachtsprocessen gemeten worden. Wanneer de plaatjes bijvoorbeeld slechts heel kort (50 tot 200 milliseconden) worden aangeboden, kan gemeten worden of alcoholstimuli automatisch de aandacht trekken. Wanneer de plaatjes langer worden aangeboden (500 tot 2000 milliseconden), kan onderzocht worden of alcoholstimuli zelfs na een langere periode de aandacht blijven vasthouden. Uit onderzoek blijkt dat alcoholstimuli niet automatisch de aandacht trekken van zware drinkers, maar wel langer de aandacht van zware drinkers vasthouden in vergelijking met lichte drinkers (Field, Mogg, Zetteler & Bradley, 2004). Bij alcoholisten in behandeling, in tegenstelling, werd aangetoond dat alcoholstimuli wel automatisch de aandacht trekken (Noël et al., 2006). Bij langere aanbiedingstijd van de stimuli echter, vertoonden alcoholisten geen aandachtsbias voor alcoholstimuli (Noël et al., 2006), of gingen ze alcoholstimuli juist vermijden (Townshend & Duka, 2007).

Impliciete geheugenassociaties

Stacy en collega's onderzochten spontane alcohol- en druggerelateerde geheugenassociaties met behulp van taken uit het geheugenonderzoek. Een voorbeeld is een taak waarbij je de eerste associatie moet geven bij een ambigu woord dat in sommige gevallen alcohol- of druggerelateerd is. Een voorbeeld in het Engels is 'draft', sommige mensen denken meteen aan bier, anderen aan tekenen. Een Nederlands voorbeeld is 'rondje'. Een andere taak geeft uitkomsten die sommige mensen met alcohol- of druggebruik associëren. Denk aan 'plezier met vrienden' of 'ontspannen'. Mensen die meer alcohol of drugs gebruiken zullen bij deze taken vaker een alcohol- of drugsgerelateerde associatie geven. Interessant is dat Stacy (1997) vond dat zowel voor alcohol als voor marijuana deze eerste associaties een betere voorspeller waren voor gebruik dan vragenlijsten waarin naar verwachte uitkomsten werd gevraagd of naar de neiging om sensatie te zoeken.

Recenter zijn er allerlei reactietijdparadigma's ontwikkeld die automatische geheugenassociaties trachten te meten. Eén van deze taken is de Impliciete Associatie Taak (IAT; Greenwald, McGhee & Schwartz, 1998). Het achterlig-

gende idee van deze computertaak is simpel: concepten kunnen gemakkelijker met elkaar gecombineerd worden tijdens een classificatietaak wanneer ze met elkaar geassocieerd zijn. Tijdens de IAT moet men stimuli classificeren in twee targetcategorieën en twee attribuutcategorieën met twee knoppen op het toetsenbord. De twee targetcategorieën en de twee attribuutcategorieën worden tijdens de taak op twee manieren gecombineerd. Deelnemers moeten bijvoorbeeld eerst alcohol en positieve stimuli met één knop classificeren en frisdrank en negatieve stimuli met de andere knop. Tijdens de andere combinatie worden alcoholstimuli met negatieve stimuli gecombineerd, en frisdrankstimuli met positieve stimuli. Het achterliggende idee is dat deelnemers deze taak sneller zullen uitvoeren wanneer de combinatie van de targetcategorieën en de attribuutcategorieën correspondeert met impliciete geheugenassociaties tussen de targetconcepten en de attribuutconcepten. Het prestatieverschil tussen de twee combinaties is bijgevolg een maat voor impliciete associaties tussen de targetconcepten en de attribuutcategorieën. Als een en ander abstract mocht blijken is het aan te raden een taak uit te proberen, dat kan op www.implicit.eu.

Met behulp van de IAT toonden Wiers en collega's aan dat zowel lichte als zware drinkers negatieve impliciete associaties met alcohol hadden. Echter, zware drinkers lieten ook impliciete associaties zien tussen alcohol en opwindend (arousal), terwijl lichte drinkers dergelijke impliciete alcoholassociaties met opwindend niet hadden. Bovendien gaven zware drinkers op directe maten aan, positiever te zijn over het drinken van alcohol dan lichte drinkers. Impliciete alcoholassociaties en expliciete positieve verwachtingen en attitudes ten aanzien van alcohol bleken verder unieke voorspellers te zijn van alcoholgebruik (Wiers, Van Woerden, Smulders & De Jong, 2002). Deze bevindingen werden vervolgens in andere studies gerepliceerd (De Houwer, Crombez, Koster & De Beul, 2004; Wiers, Van de Luitgaarden, Van den Wildenberg & Smulders, 2005). Deze resultaten suggereren dus dat alcoholgebruik in sterke mate gestuurd wordt door automatische associaties tussen alcohol en opwindend, wat mogelijk een reflectie is van een gesensitiseerde appetitieve respons van het impulsieve systeem. Deze conclusie komt overeen met andere onderzoeksresultaten met de IAT die aantonen dat zware drinkers tevens een sterke associatie hebben tussen alcohol en toenadering die gerelateerd is aan de subjectieve drang (craving) om alcohol te drinken (Palfai & Ostafin, 2003).

Impliciete positieve en negatieve alcoholassociaties, leken op basis van bovenstaande resultaten geen rol te spelen in alcoholgebruik. Wanneer associaties tussen alcohol en positief en negatief echter apart werden gemeten, bleek dat alcohol niet alleen geassocieerd is met negatief affect maar ook met positief affect. Bovendien waren negatieve impliciete alcoholassociaties ongeassocieerd aan drinkgedrag, maar positieve impliciete alcoholassociaties waren wel gerelateerd aan alcoholgebruik (Houben & Wiers, 2006; 2007; Jajodia & Earleywine, 2003). Alcoholgebruik lijkt toe te nemen naarmate men sterkere

positieve impliciete associaties heeft met alcohol. Ook voor andere middelen zoals marijuana zijn automatische geheugenassociaties onderzocht (Ames et al., 2006, 2007).

Automatische actietendensen

Recent is er ook onderzoek gedaan naar automatische actietendensen in relatie tot verslavende middelen. Het impulsieve systeem heeft twee globale motivationele tendensen: een van toenadering (approach) en een van verwijdering (avoidance) (Deutsch & Strack, 2006). Toegepast op verslaving kunnen zowel automatische neigingen van toenadering als van verwijdering een rol spelen (Breiner, Stritzke & Lang, 1999; Wiers, Houben, Smulders, Conrod & Jones, 2006). De afgelopen jaren zijn er een aantal indirecte maten gebruikt om deze actietendensen te meten zoals bijvoorbeeld de eerder besproken IAT waarin alcoholwoorden gekoppeld werden aan de categorieën toenadering en verwijdering (Palfai & Ostafin, 2003).

Een ander taakje dat gebruikt is in deze context is de ‘mannelijks-taak’, ontwikkeld door De Houwer en collega's (2001). In deze taak verschijnt een klein mannetje boven of onder een foto. Die foto kan gerelateerd zijn aan alcohol of niet. Tijdens één fase van de taak is de opdracht om het mannetje zo snel mogelijk naar de alcoholfoto's toe te bewegen en zo snel mogelijk van de andere foto's af, tijdens een tweede fase is de instructie omgekeerd. Het verschil in reactietijd tussen alcohol-benaderen en alcohol-vermijden is een maat voor de relatieve sterkte van beide actietendensen. Er is gevonden dat deze maat samenhangt met drang om een middel te gebruiken, zowel voor roken, marijuana en alcohol (respectievelijk: Mogg, Bradley, Field & De Houwer, 2003; Field, Mogg & Bradley, 2004; 2005).

Verder hebben Wiers, Rinck, en collega's (2007) een indirectere taak ontwikkeld waarin met een joystick gereageerd wordt op het formaat van een plaatje, dat al dan niet alcoholgerelateerd is. Deze taak is indirecter omdat de deelnemer nu niet reageert op het relevante kenmerk (zoals bij de IAT en het mannetjes-taakje), maar op een irrelevant kenmerk (de vorm van het plaatje: liggend of rechtop). Zij vonden dat zware drinkers alcoholplaatjes sneller naar zich toe trokken, wat niet het geval was voor lichte drinkers.

CONTROLE OVER APPETITIEVE MOTIVATIE

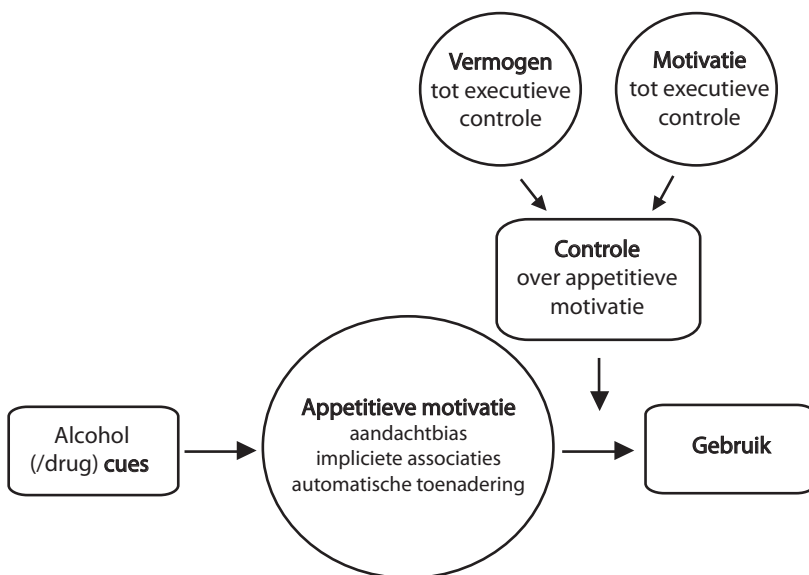
Volgens ‘duale proces’ modellen van verslaving kan alcoholmisbruik niet alleen samenhangen met een hyperactief impulsief systeem, maar ook met een suboptimaal werkend regulerend reflectief systeem. In overeenstemming met deze voorspelling heeft onderzoek inderdaad aangetoond dat langdurig alcoholmisbruik gepaard gaat met een verstoring in executief functioneren. Executieve functies kunnen worden omschreven als een set van hogere cognitieve functies die gericht zijn op doelbewust gedrag. Hierbij spelen drie alge-

mene vaardigheden een rol: *set shifting*, *werkgeheugencapaciteit* en *responsinhibitie* (Miyake, Friedman, Emerson, Witzki & Howerter, 2000). Onderzoek heeft aangetoond dat langdurig alcoholmisbruik voornamelijk samengaat met beperkingen in responsinhibitie (Noël, Bechara, Dan, Hanak & Verbanck, 2007; Noël, Van der Linden et al., 2007; Noël et al., 2005) en in werkgeheugencapaciteit (Bechara & Martin, 2004; Noël, Bechara et al., 2007). Responsinhibitie kan gedefinieerd worden als de vaardigheid om automatische reacties te inhiberen (Miyake et al., 2000). Werkgeheugencapaciteit verwijst naar het vermogen om, terwijl je informatie in je werkgeheugen vasthoudt, tegelijkertijd andere cognitieve functies te kunnen uitvoeren (Kane & Engle, 2002).

Doordat de werking van het reflectieve systeem verstoord wordt ten gevolge van alcoholmisbruik neemt het vermogen om appetitieve reacties van het impulsieve systeem te onderdrukken wellicht af. Recent onderzoek toont inderdaad aan dat de invloed van impliciete alcoholassociaties op gedrag gemodereerd wordt door de mate waarin men in staat is om executieve controle uit te oefenen. Thush en collega's (in press) toonden bijvoorbeeld aan dat werkgeheugencapaciteit een invloed heeft op de relatie tussen impliciete alcoholassociaties (gemeten met de IAT) en expliciete alcoholgerelateerde verwachtingen (gemeten met een vragenlijst) en drinkgedrag. Waar de invloed van impliciete alcoholassociaties met opwinding op het drinkgedrag groter werd naarmate men een lage werkgeheugencapaciteit had, werd de invloed van expliciete positieve verwachtingen groter naarmate men beschikte over meer werkgeheugencapaciteit (Thush et al., in press). In een andere studie werden vergelijkbare resultaten gevonden met een maat voor responsinhibitie, namelijk de Stroop taak. In deze studie werd aangetoond dat de relatie tussen impliciete alcoholassociaties met opwinding en alcoholgebruik sterker was voor deelnemers met een lage score op de Stroop taak dan voor deelnemers met een hoge score op deze taak. Dus, de invloed impliciete alcoholassociaties met opwinding op alcoholgebruik was sterker naarmate men minder in staat was om automatische reacties te inhiberen (Houben & Wiers, 2007).

IMPLICATIES VOOR INTERVENTIES

Bovenstaande bevindingen maken aannemelijk dat het ontstaan en voortbestaan van alcoholmisbruik samenhangt met een verstoorde balans tussen het impulsieve systeem en het regulerende reflectieve systeem. Door langdurig gebruik wordt het impulsieve systeem hypergevoelig voor middel-gerelateerde stimuli die de aandacht vasthouden, automatische geheugenassociaties ontlokken en automatische appetitieve reacties activeren. Tegelijkertijd wordt verslaving aan veel middelen ook gekenmerkt door suboptimaal werkende reflectieve controlerende processen waardoor de mogelijkheid om deze automatische appetitieve reacties te onderdrukken wordt afgezwakt. Middelengebruik wordt dus in toenemende mate gestuurd door automatische



Figuur 1 Schematische voorstelling van de controle over appetitieve motivatie

appetitieve processen en steeds minder door rationele overwegingen over voor- en nadelen op langere termijn en zelfregulerende processen. Vanuit dit perspectief is het dus belangrijk om bestaande behandelingen voor alcoholverslaving aan te vullen met nieuwe interventies die erop gericht zijn om de balans tussen deze twee systemen te ‘normaliseren’.

APPETITIEVE MOTIVATIE RE-TRAINING

Aandachtstraining

Aandachtstrainingen zijn oorspronkelijk bedacht als experimentele manipulaties om het effect van aandachtsbias op psychopathologische stoornissen te testen. Zo heeft onderzoek laten zien dat een geïnduceerde toename in aandachtsbias voor alcoholgerelateerde stimuli de zucht naar alcohol vergroot en ook het drinken van alcohol laat toenemen (Field & Eastwood, 2005). Momenteel worden trainingen echter ook getest als interventie om probleemdrinkers meer controle te laten krijgen over de automatische verwerking van alcoholgerelateerde stimuli.

Fadardi en Cox (in Wiers, Cox et al., 2006) trainden deelnemers bijvoorbeeld op de alcohol-Stroop taak om steeds sneller te worden in de kleurbenoeming van alcoholplaatjes. Na een aantal trainingen werd er een afname in aandachtsbias voor alcoholplaatjes vastgesteld en bovendien gingen deelnemers ook minder alcohol drinken. Een andere vorm van aandachtstraining is gebaseerd op de visuele probe taak waarbij deelnemers getraind worden om hun

aandacht te verschuiven van alcoholgerelateerde stimuli naar neutrale stimuli. In vergelijking met het aanleren van aandachtsbias voor alcohol (Field & Eastwood 2005; Field et al., 2007), lijkt het afleren van aandachtsbias voor alcohol echter minder sterke effecten te hebben op zucht en drinkgedrag en niet te generaliseren naar nieuwe alcoholplaatjes (Field et al. 2007; Schoenmakers, Wiers, Jones, Bruce & Jansen, 2007).

Deze visuele probe trainingstudies bestonden echter slechts uit één sessie en werden uitgevoerd met zware drinkers die niet gemotiveerd waren om iets aan hun probleem te doen. In een recentere studie namen alcoholisten in behandeling deel aan vijf trainingssessies waarin ze getraind werden om sneller te reageren op probes die verschenen op de plek van neutrale plaatjes. Na de training werd de aandacht van deze patiënten niet langer vastgehouden door alcoholgerelateerde stimuli. Dit effect generaliseerde bovendien naar nieuwe alcoholplaatjes. Er werd echter geen trainingseffect gevonden op vroege aandachtsbias, dus op het automatisch trekken van de aandacht door alcoholstimuli (Schoenmakers, Lux, Goertz, Van Kerkhof & Wiers, 2007).

Evaluatieve conditionering

Een manier om impliciete geheugenassociaties te veranderen is door middel van evaluatieve conditionering. Bij evaluatieve conditionering worden er namelijk nieuwe associaties met een attitude object (dit is de geconditioneerde stimulus of *cs*) aangeleerd door het herhaaldelijk te koppelen met stimuli met een bepaalde affectieve lading, bijvoorbeeld positief of negatief (de ongeconditioneerde stimulus of *us*). Het gevolg van deze koppeling is dat affectieve associaties van de *us* worden overgedragen op de *cs*. Zo zou het bijvoorbeeld mogelijk zijn om automatische negatieve associaties met alcoholgerelateerde stimuli aan te leren door deze stimuli samen met negatieve woorden (*us*; bijvoorbeeld 'afschuwelijk', 'vervelend') of plaatjes (van bijvoorbeeld een vuilnisbelt of kerkhof) te laten zien. De automatische affectieve associaties met de *us* worden op die manier overgebracht op de alcoholstimuli.

De mogelijkheid om met behulp van evaluatieve conditionering impliciete associaties met alcohol te veranderen werd recent onderzocht door Schoenmakers en collega's (Schoenmakers, Houben & Wiers, 2007). In deze studie werd een evaluatieve conditioneringstaak gebruikt om de houding van proefpersonen over het drinken van bier negatiever te laten worden. Wanneer bierplaatjes met negatieve stimuli gekoppeld werden, werd de expliciete houding over het drinken van bier negatiever. Bovendien gingen proefpersonen ook minder drinken in een zogenaamde smaaktest dan deelnemers uit de controle groep. Er werd echter geen verandering in impliciete biergerelateerde cognities gevonden, terwijl een eerdere studie met dezelfde taak op het gebied van racisme juist een effect op impliciete cognitie, maar niet op expliciete cognitie aantoonde (Olson & Fazio, 2006). Vervolgonderzoek moet dus nog aantoon-

nen hoe lang het conditioneringeffecten behouden blijven en ook in hoeverre het juist impliciete of expliciete cognities verandert.

Training van actietendensen

Naar analogie van bovenstaande aandachtstraining hebben Wiers, Rinck, en collega's (2007) recent een training ontwikkeld waarin automatische actietendensen beïnvloed worden. Het gaat om een trainingsvariant van de eerder besproken taak waarin deelnemers reageren op de vorm van een plaatje door te trekken of te duwen met een joystick. In een meet-versie van de taak worden de plaatjes van de verschillende categorieën (alcohol en non-alcoholische drankjes) even vaak geduwd als getrokken. In de trainingsvariant wordt een categorie juist vaker weggeduwd of getrokken dan de andere categorie.

In een eerste studie lieten we de helft van de studenten de alcohol na verloop van tijd vaker naar zich toe trekken en de andere helft de alcoholplaatjes vaker wegduwen. Zij vonden dat na afloop van het experiment de deelnemers ook andere alcoholplaatjes gemakkelijker wegduwden of naar zich toe trokken, al naar gelang de training. Opvallend was dat de training ook effecten had op een heel andere manier om de actietendensen te meten, namelijk met de IAT. Tenslotte vonden ze dat de zware drinkers die succesvol getraind waren om alcoholplaatjes weg te duwen na afloop minder alcohol dronken in een zogenaamd smaakonderzoekje dan de zwaar drinkende studenten die succesvol getraind waren de alcoholplaatjes naar zich toe te trekken.

Wiers en collega's zijn nu begonnen om de klinisch relevante versie uit te testen bij alcoholisten en de eerste resultaten zijn veelbelovend: na een training associëren de deelnemers aan de experimentele groepen alcohol meer met vermijding terwijl de niet getrainde groepen alcohol nog steeds met toenadering associëren, op diverse taken. Verder lijkt de zucht naar alcohol (*craving*) af te nemen. Of een dergelijke training verslaafden ook 'in de echte wereld' buiten de kliniek helpt om hun controle over hun verslavingsgedrag te herwinnen en *clean* te blijven zal de toekomst moeten leren. Begin 2008 wordt een aantal van deze trainingen ook online aangeboden, op www.implicit.eu.

TRAINING VAN EXECUTIEVE CONTROLE

Het perspectief dat alcoholverslaving mede in stand gehouden wordt door beperkte executieve functies heeft als implicatie dat bestaande behandelingen mogelijk gebaat kunnen zijn met een interventie die erop gericht is om executief functioneren te verbeteren. Het trainen van executieve functies kan immers effectief zijn om mensen in de gelegenheid te stellen om de invloed van automatische appetitieve reacties op gedrag te controleren en om hun drinkgedrag naar beneden bij te stellen. Onderzoek heeft laten zien dat executieve functies geen statisch gegeven zijn, maar dat deze processen worden gekarakteriseerd door hun plasticiteit en dat zij kunnen verbeterd worden

door training en feedback (zie bijvoorbeeld Erickson et al., 2007). Een voorbeeld hiervan zijn trainingen die worden toegepast bij kinderen met ADHD. Van deze trainingen werd al aangetoond dat zij niet alleen werkgeheugencapaciteit verbeteren, maar ook leiden tot een verbetering in respons inhibitie en redeneervermogen (Klingberg et al., 2005; Olesen, Westerberg & Klingberg, 2004).

Deze bevindingen bevestigen dus dat het mogelijk is om executieve functies te trainen. Toekomstig onderzoek zal moeten uitwijzen in hoeverre deze trainingen effectief kunnen zijn als interventie om problematisch drankgebruik terug te brengen naar veilige proporties. Onderzoek toont echter aan dat niet alleen executieve controle, maar ook motivatie een belangrijke rol speelt bij het temperen van de invloed van automatische processen op gedrag (zie bijvoorbeeld Olson & Fazio, 2004). De klinische implicatie hiervan is dat een interventie met een motivationeel aspect ook effectief zou kunnen zijn bij het herstellen van de controle over automatische appetitieve motivatie. Toekomstig onderzoek zal dus ook de invloed van motivatie als moderator van de relatie tussen impulsieve appetitieve reacties en drinkgedrag moeten onderzoeken.

BESLUIT

Huidige modellen van verslaving stellen dat het ontstaan en voortbestaan van verslaving gekenmerkt wordt door een verstoorde balans tussen een hyperactief impulsief systeem dat automatische appetitieve reacties in werking zet die aanzetten tot gebruik. Tegelijkertijd zorgt een verstoring in het regulerende reflectieve systeem ervoor dat deze automatische appetitieve motivatie moeilijk onder controle kan gehouden worden. Deze nieuwe theoretische inzichten worden ook door recent neurobiologisch en cognitief onderzoek ondersteund en bieden spannende nieuwe mogelijkheden voor praktische toepassingen in de behandeling van verslaving.

SUMMARY

Implicit cognition and addiction: theory and practical implications

Contemporary models of addiction state that the aetiology and maintenance of addictive behaviors is characterized by an imbalance between a hypersensitive impulsive system and a disrupted reflective system, causing impaired control over automatic impulsive reactions. More precisely, addictive behaviors are steered by appetitive reactions that are automatically activated in the impulsive system when substance-related stimuli are encountered. Normally, people are able to control these impulsive reactions. However, long-term substance abuse, especially during adolescence, impairs this ability to regulate impulsive reactions. In this article, we discuss recent empirical support for these new theoretical insights. Further, these new insights also carry important implications for

the treatment of addictive behaviors. Recent research demonstrates that drinking behavior can be changed with new training procedures that are aimed at improving addiction-related dysfunctions in both the impulsive system and the reflective system. These promising new possibilities for the treatment of addictive behaviors are also discussed in the present article.

Key words: addiction, implicit cognition, training

LITERATUUR

- Ames, S.L., Franken, I.H.A., & Coronges, K. (2006). Implicit cognition and drugs of abuse. In R. W. Wiers & A. W. Stacy (Eds.), *Handbook of implicit cognition and addiction*. (pp. 363-378). Thousand Oaks, CA: SAGE.
- Ames, S.L., Grenard, J.L., Thush, C., Sussman, S., Wiers, R.W., & Stacy, A.W. (2007). Comparison of Indirect Assessments of Association as Predictors of Marijuana Use Among At-Risk Adolescents. *Experimental and Clinical Psychopharmacology*, *15*, 204-218.
- Bechara, A. (2005). Decision making, impulse control and loss of willpower to resist drugs: A neurocognitive perspective. *Nature Neuroscience*, *8*, 1458-1463.
- Bechara, A., & Martin, E.M. (2004). Impaired decision making related to working memory deficits in individuals with substance addictions. *Neuropsychology*, *18*, 152-162.
- Breiner M.J., Stritzke W.G.K., & Lang A.R. (1999). Approaching avoidance: A step essential to the understanding of craving. *Alcohol Research & Health*, *23*, 197-206.
- Cox, W.M., Fadardi, J.S., & Pothos, E.M. (2006). The Addiction-Stroop Test: Theoretical Considerations and Procedural Recommendations. *Psychological Bulletin*, *132*, 443-476.
- Cox, W.M., Hogan, L.M., Kristian, M.R., & Race, J.H. (2002). Alcohol attentional bias as a predictor of alcohol abusers' treatment outcome. *Drug and Alcohol Dependence*, *68*, 237-343.
- De Houwer, J., Crombez, G., Baeyens, F., & Hermans, D. (2001). On the generality of the affective Simon effect. *Cognition and Emotion*, *15*, 189-206.
- De Houwer, J., Crombez, G., Koster, E.H.W., & De Beul, N. (2004). Implicit alcohol-related cognitions in a clinical sample of heavy drinkers. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, *35*, 275-286.
- Deutsch, R., & Strack, F. (2006). Reflective and impulsive determinants of addictive behavior. In R. W. Wiers & A. W. Stacy (Eds.), *Handbook of Implicit Cognition and Addiction* (pp. 45-57). Thousand Oaks, CA: SAGE Publishers.
- Erickson, K.I., Colcombe, S.J., Wadhwa, R., Bherer, L., Peterson, M.S., Scalp, P.E., et al. (2007). Training-induced functional activation changes in dual-task processing: An fMRI study. *Cerebral Cortex*, *17*, 192-204.
- Field, M., & Eastwood, B. (2005). Experimental manipulation of attentional bias increases the motivation to drink alcohol. *Psychopharmacology*, *183*, 350-357.
- Field, M., Duka, T., Eastwood, B., Child, R., Santarcangelo, M., & Gayton, M. (2007). Experimental manipulation of attentional biases in heavy drinkers: do the effects generalize? *Psychopharmacology*, *192*, 593-608.
- Field, M., Mogg, K., & Bradley, B.P. (2004). Cognitive bias and drug craving in recreational cannabis users. *Drug and Alcohol Dependence*, *74*, 105-111.
- Field, M., Mogg, K., & Bradley, B.P. (2005). Craving and cognitive biases for alcohol stimuli in social drinkers. *Alcohol and Alcoholism*, *40*, 504-510.
- Field, M., Mogg, K., Zetteler, J., & Bradley, B.P. (2004). Attentional biases for alcohol stimuli in heavy and light social drinkers: The roles of initial orienting and maintained attention. *Psychopharmacology*, *176*, 88-93.

- Franken, I.H.A., Rosso, M., & Honk, J. van (2003). Selective memory for alcohol stimuli in alcoholics and its relation to craving. *Cognitive Therapy and Research*, 27, 481-488.
- Goldstein, R.Z., & Volkow, N.D. (2002). Drug addiction and its underlying neurobiological basis: Neuroimaging evidence for the involvement of the frontal cortex. *American Journal of Psychiatry*, 159, 1642-1652.
- Greenwald, A.G., McGhee, D.E., & Schwartz, J.L.K. (1998). Measuring individual differences in implicit cognition: The implicit association test. *Journal of Personality and Social Psychology*, 74, 1464-1480.
- Houben, K., & Wiers, R.W. (2006). Assessing Implicit Alcohol Associations with the Implicit Association Test: Fact or Artifact? *Addictive Behaviors*, 31, 1346-1362.
- Houben, K., & Wiers, R.W. (2007). Implicitly Positive about Alcohol? Implicit Positive Associations Predict Drinking Behavior. *Manuscript submitted for publication*.
- Houben, K., & Wiers, R.W. (2007). Inhibitory control moderates the relationship between implicit alcohol associations and drinking behavior. *Manuscript in preparation*.
- Jajodia, A., & Earleywine, M. (2003). Measuring alcohol expectancies with the implicit association test. *Psychology of Addictive Behaviors*, 17, 126-133.
- Jentsch, J.D., & Taylor, J.R. (1999). Impulsivity resulting from frontostriatal dysfunction in drug abuse: Implications for the control of behavior by reward-related stimuli. *Psychopharmacology*, 146, 373-390.
- Kane, M.J., & Engle, R.W. (2002). The role of prefrontal cortex in working-memory capacity, executive attention, and general fluid intelligence: An individual-differences perspective. *Psychonomic Bulletin & Review*, 9, 637-671.
- Klingberg, T., Fernell, E., Olesen, P.J., Johnson, M., Gustafsson, P., Dahlström, K., et al. (2005). Computerized training of working memory in children with ADHD: A randomized, controlled trial. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 44, 177-186.
- Miller, W.R., & Rollnick, S. (2002). *Motivational Interviewing: Preparing people to change addictive behaviors* (2nd ed). Guilford: New York.
- Miyake, A., Friedman, N.P., Emerson, M.J., Witzki, A.H., Howerter, A., & Wager, T.D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "frontal lobe" tasks: a latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41, 49-100.
- Mogg, K., Bradley, B.P., Field, M., & De Houwer, J. (2003). Eye movements to smoking-related pictures in smokers: relationship between attentional biases and implicit and explicit measures of stimulus valence. *Addiction*, 98, 825-836.
- Noël, X., Bechara, A., Dan, B., Hanak, C., & Verbanck, P. (2007). Response inhibition deficit is involved in poor decision making under risk in nonamnesic individuals with alcoholism. *Neuropsychology*, 21, 778-786.
- Noël, X., Colmant, M., Linden, M. van der, Bechara, A., Bullens, Q., Hanak, C., et al. (2006). Time Course of Attention for Alcohol Stimuli in Abstinent Alcoholic Patients: The Role of Initial Orienting. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 30, 1871-1877.
- Noël, X., Linden, M. van der, d'Acremont, M., Bechara, A., Dan, B., Hanak, C., et al. (2007). Alcohol stimuli increase cognitive impulsivity in individuals with alcoholism. *Psychopharmacology*, 192, 291-298.
- Noël, X., Linden, M. van der, d'Acremont, M., Colmant, M., Hanak, C., Pelc, I., et al. (2005). Cognitive biases toward alcohol-related words and executive deficits in polysubstance abusers with alcoholism. *Addiction*, 100, 1302-1309.
- Olesen, P.J., Westerberg, H., & Klingberg, T. (2004). Increased prefrontal and parietal activity after training of working memory. *Nature Neuroscience*, 7, 75-79.
- Olson, M.A., & Fazio, R.H. (2006). Reducing automatically-activated racial prejudice through implicit evaluative conditioning. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 32, 421-433.
- Olson, M.A., & Fazio, R.H. (2004). Trait interferences as a function of automatically activated racial attitudes and motivation to control prejudiced reactions. *Basic and Applied Social Psychology*, 26, 1-11.

- Palfai, T.P., & Ostafin, B.D. (2003). Alcohol-related motivational tendencies in hazardous drinkers: Assessing implicit response tendencies using the modified-IAT. *Behavior Research and Therapy*, *41*, 1149-1162.
- Robinson, T.E., & Berridge, K.C. (2003). Addiction. *Annual Review of Psychology*, *54*, 25-53.
- Schoenmakers, T., Houben, K., & Wiers, R.W. (2007). I didn't feel like drinking beer but I don't know why: Evaluative conditioning changes drinking behavior and explicit attitudes. *Manuscript in preparation*.
- Schoenmakers, T., Lux, I., Goertz, A., Van Kerkhof, D., & Wiers, R.W. (2007). Manipulation of alcohol-related attentional bias in alcoholic patients. *Manuscript in preparation*.
- Schoenmakers, T., Wiers, R.W., Jones, B.T., Bruce, G., & Jansen, A. (2007). Attentional retraining decreases attentional bias in heavy drinkers without generalization. *Addiction*, *102*, 399-405.
- Stacy, A.W. (1997). Memory activation and expectancy as prospective predictors of alcohol and marijuana use. *Journal of Abnormal Psychology*, *106*, 61-73.
- Thush, C., Wiers, R.W., Ames, S.L., Grenard, J.L., Sussman, S., & Stacy, A.W. (in press). Interactions between implicit cognition and working memory in the prediction of alcohol use in at-risk adolescents. *Drug and Alcohol Dependence*.
- Townshend, J.M., & Duka, T. (2007). Avoidance of Alcohol-Related Stimuli in Alcohol-Dependent Inpatients. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, *31*, 1-9.
- Wiers, R.W. (2007). *Slaaf van het onbewuste. Over emotie, bewustzijn en verslaving*. Amsterdam: Bert Bakker.
- Wiers, R.W., & Stacy, A.W. (Eds.). (2006). *Handbook of implicit cognition and addiction*. Thousand Oaks, CA: SAGE Publishers.
- Wiers, R.W., Bartholow, B.D., Wildenberg, E. van den, Thush, C., Engels, R.C.M.E., Sher, K. J., Grenard, J., Ames, S.L., & 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.
- Wiers, R.W., Cox, W.M., Field, M., Fadardi, J.S., Palfai, T.P., Schoenmakers, T., et al. (2006). The search for new ways to change implicit alcohol-related cognitions in heavy drinkers. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, *30*, 320-331.
- Wiers, R.W., Houben, K., Smulders, F.T.Y., Conrod, P.J., & Jones, B.T. (2006). To drink or not to drink: the role of automatic and controlled cognitive processes in the etiology of alcohol-related problems. In R.W. Wiers & A.W. Stacy (Eds.), *Handbook of implicit cognition and addiction*. (pp. 339-361). Thousand Oaks, CA: SAGE.
- Wiers, R.W., Rinck, M., Kordts, R., Dictus, M., Houben, K., Wildenberg, E. van den, & Strack, F. (2007). Assessing and Re-training Automatic Action-Tendencies for Alcohol in Heavy Drinkers. *Submitted for publication*.
- Wiers, R.W., Luitgaarden, J. van de, Wildenberg, E. van den, & Smulders, F.T.Y. (2005). Challenging implicit and explicit alcohol-related cognitions in young heavy drinkers. *Addiction*, *100*, 806-819.
- Wiers, R.W., Woerden, N. van, Smulders, F.T.Y., & Jong, P.J. de (2002). Implicit and explicit alcohol-related cognitions in heavy and light drinkers. *Journal of Abnormal Psychology*, *111*, 648-658.