

Motivationale processen bij verslaving: de rol van craving, salience en aandacht

I.H.A. FRANKEN, R.W. WIERS

ACHTERGROND Motivationale processen spelen een belangrijke rol bij verslaving. Craving (hunkering) is veelal een expliciet of bewust proces dat ervoor kan zorgen dat mensen alcohol, drugs of sigaretten gaan gebruiken. Craving speelt eveneens een rol bij terugval, er zijn verschillende aanwijzingen dat zelfgerapporteerde craving geassocieerd is met terugval. Craving kan echter niet alle verslavingsgedrag verklaren. Naast craving spelen ook zogenaamde impliciete cognitieve processen een rol bij de motivatie voor een middel.

DOEL Beschrijven van enkele van deze impliciete cognitieve processen, te weten de rol van salience, aandachtsbias, automatische geheugenassociaties en actietendensen.

METHODE Beschrijven van recente onderzoeksbevindingen en de implicaties van deze impliciete processen voor de klinische praktijk.

RESULTATEN Zowel overgevoelige motivationale processen als een gebrek aan controle over deze processen spelen bij verslaving een belangrijke rol. Dit kan zich uiten in een onbedwingbare drang om het middel opnieuw te nemen, ondanks dat het voor de persoon in kwestie duidelijk is dat dit onverstandig is. Recent onderzoek laat zien dat er diverse veelbelovende methoden zijn om beide problemen apart of tegelijkertijd aan te pakken, zowel met gedragsmatige trainingsprogramma's, medicatie als met neurale stimulatie.

CONCLUSIE De onderzoeksresultaten zijn veelbelovend, maar er is nog meer onderzoek nodig.

[TIJDSCHRIFT VOOR PSYCHIATRIE 55(2013)11, 833-840]

TREFWOORDEN aandachtsbias, automatische geheugenassociaties, actietendensen, craving, motivatie

Consumptiegedrag, zoals alcohol- en druggebruik, kan verklaard worden door motivationale processen. In de meest basale zin bestaan er twee motivationale toestanden (door sommige auteurs ook wel actietendensen genoemd): vermijden en toenaderen (Gray 1987). Pijnlijke of angstwekkende stimuli worden vermeden, hetgeen samen gaat met angst. Stimuli die plezier of genot opleveren, gaan gepaard met een verhoogde motivationale toestand die geassocieerd wordt met verlangen en veelal zal leiden tot toenadering. Als dit

verlangen erg sterk is, noemen we dit ook wel hunkering of craving. Craving heeft dus alles te maken met het 'willen' van een beloning of bekrachtiging en is een belangrijk aspect van verslaving.

CRAVING

Craving komt voor bij verschillende middelen waar mensen aan verslaafd kunnen raken: alcohol (Laberg & Ellertsen 1987), heroïne (Franken e.a. 2000), cocaïne (Franken e.a. 2004), amfetamine

(Hartz e.a. 2001), cannabis (Field 2005) en het roken van sigaretten (West & Schneider 1987). Uit verschillende onderzoeken blijkt dat craving een belangrijke voorspeller is van middelengebruik en terugval (Ferguson & Shiffman 2009; Marhe e.a. 2013b). Dit wordt echter niet in ieder onderzoek gevonden en is afhankelijk van verschillende factoren (zie Wray e.a. 2013). Craving was tot voor kort niet opgenomen als criterium voor verslaving in de DSM (dit in tegenstelling tot de ICD10). In de nieuwe DSM-5 is craving echter wel een criterium.

Conditionering Craving kan goed verklaard worden met conditioneringsmodellen. In de literatuur is er zowel evidentie voor de rol van positieve als negatieve bekrachtiging te vinden (Baker e.a. 2004; Robinson & Berridge 2000). De positieve bekrachtiging bij druggebruik bestaat uit een prettig gevoel dat de gebruiker ervaart als gevolg van het druggebruik. Dit positieve gevoel wordt vaak omschreven als euforie, roes, high, kick of flash. Bij een negatieve bekrachtiging in de context van verslaving gaat het bijvoorbeeld om het opheffen van ontwenningverschijnselen of spanningen door druggebruik of anderszins.

Stress is mede daarom een belangrijke voorspeller van verlangen naar middelen en van middelengebruik zelf (Sinha e.a. 2000). In de klassieke conditioneringstheorieën van craving wordt ervan uitgegaan dat bij verslaving aan psychoactieve middelen een geconditioneerde respons (cuereactiviteit) optreedt na het waarnemen van een geconditioneerde druggerelateerde stimulus, bijvoorbeeld het zien van een sigaret voor rokers (Niaura e.a. 1988; Tiffany 1995a). Deze reactiviteit op geconditioneerde stimuli bestaat uit een fysiologische respons (bijv. zweten en slikken) en vaak ook een subjectieve gevoelsrespons.

Craving wordt binnen deze modellen veelal beschouwd als het subjectieve belevingsaspect van de geconditioneerde respons. Klassieke conditioneringsmodellen impliceren, analoog aan gedragstherapeutische technieken bij angststoornissen, dat extinctie van deze geconditioneerde responsen de aangewezen methode is om craving

te reduceren (en daarmee terugval te voorkomen): *cue-exposure* met responspreventie (Drummond e.a. 1995). De resultaten van deze *cue-exposure*therapie (CET) zijn tot op heden echter nogal teleurstellend (Marissen e.a. 2007). Dit zou te maken kunnen hebben met een gebrek aan generalisatie of een gebrek aan het gelijktijdig veranderen van de positieve cognities die geassocieerd zijn met middelengebruik.

Betrokken hersengebieden De hersengebieden die bij craving betrokken zijn, worden gezamenlijk aangeduid als het motivationele systeem (hetgeen ook overlap vertoont met het beloningssysteem/mesolimbische dopaminesysteem). Dit systeem bestaat uit het ventrale tegmentum (*ventral tegmental area*; VTA), het striatum (met, in het ventrale deel, de nucleus accumbens en, in het dorsale deel, het putamen en de nucleus caudatus), het ventrale deel van de globus pallidus (GP) en delen van de prefrontale cortex, met name de orbitofrontale cortex en de mediale frontale cortex (waaronder het anterieure deel van de gyrus cingularis). Daarnaast wordt de insula, een gebied dat van groot belang voor bewuste lichamelijke gewaarwordingen, vaak genoemd als een gebied dat geassocieerd wordt met craving (Naqvi & Bechara 2009).

Genetische component De laatste jaren wordt het steeds duidelijker dat er ook een genetische component betrokken is als het gaat om de gevoeligheid voor craving. Zo vinden verschillende onderzoekers een betrokkenheid van genen die coderen voor dopamine D₄-receptoren (DRD₄; Hutchison e.a. 2002a; b; Shao e.a. 2006) en craving naar alcohol, sigaretten en heroïne. Er zijn ook effecten gevonden voor genen die coderen voor dopamine D₂-receptoren (DRD₂, Li e.a. 2006). Patiënten met het DRD₂-TaqI-RFLP-A1-allel ervaren meer craving voor heroïne (Li e.a. 2006) of alcohol (Erblich e.a. 2004) dan patiënten die dit polymorfisme niet bezitten. Naast genen die coderen voor postsynaptische dopaminereceptoren zijn er ook aanwijzingen dat genen die coderen voor de pre-

synaptische dopaminetransporter betrokken zijn bij de aanleg voor craving (Erblich e.a. 2004; Li e.a. 2006). Naast de polymorfismen in de dopaminegerelateerde genen zijn ook genen die coderen voor de μ -opioidreceptor geassocieerd met craving (van den Wildenberg e.a. 2007).

SALIENCE, AANDACHT EN ANDERE IMPLICIETE PROCESSEN

Saliënce Een van de invloedrijkste neurobiologische theorieën die het motivationele circuit in relatie tot craving beschrijven, is de theorie van Robinson en Berridge (2003). Deze auteurs stellen dat door herhaald middelengebruik druggerelateerde stimuli op den duur steeds belangrijker en saillant worden en salience en craving (*wanting*) oproepen. Deze salience neemt ook een belangrijke plaats in bij een andere invloedrijke theorie van verslaving, het I-RISA-model (*impaired response inhibition and salience attribution*; Goldstein & Volkow 2002). In dit model wordt gesteld dat het toekennen van belang aan drugs steeds meer toeneemt bij verslaving terwijl de controle over het gedrag afneemt.

Deelaspecten Belangrijke deelaspecten van deze salience zijn aandacht en impliciete geheugenassociaties. Een saillante stimulus trekt automatisch onze aandacht, activeert onze geheugenassociaties en zorgt voor een automatische, veelal onbewuste toenaderingstendens. Deze processen worden ook wel impliciete cognitieve processen genoemd (Stacy & Wiers 2010; Wiers & Stacy 2006). Verslaving kan volgens impliciete cognitietheorieën verklaard worden doordat er verschillende verstoringen (*biases*) optreden in deze cognitieve processen. Franken (2003) stelt bijvoorbeeld dat de mate van craving geassocieerd is met de mate van aandacht die verslaafden voor middelengerelateerde stimuli hebben (aandachtsbias). Deze aandachtsbias is een vorm van selectieve aandacht die, in het geval van drugsverslaafden, bovenal gericht is op drugs en druggerelateerde stimuli. Verschillende onderzoeken laten inderdaad

zien dat aandachtsbias geassocieerd is met subjectieve craving naar alcohol, drugs en sigaretten (Field e.a. 2009). Klinisch relevant is dat deze aandachtsbias ook een voorspeller van terugval blijkt te zijn in een klinische setting (Marhe e.a. 2013b; Marissen e.a. 2007). Zo laat recent Nederlands onderzoek zien dat hersenactiviteit die geassocieerd is met aandachtsbias, gemeten in het begin van een klinische cocaïnebehandeling ('detox'), een voorspeller is van cocaïnegebruik 3 maanden later (Marhe e.a. 2013a).

Ook automatisch geactiveerde geheugenassociaties spelen een rol bij verslaving. Deze kunnen gemeten worden met reactietijdtaken, zoals met variaties van de impliciete associatietest (IAT) en met gestructureerde open geheugentaken, waarbij mensen bijvoorbeeld hun eerste associatie geven met een ambigu woord (in het Nederlands bijvoorbeeld 'rondje', zie voor een overzicht Stacy & Wiers 2010; Wiers e.a. in druk; of in het Nederlands: Wiers 2007; Wiers e.a. 2011).

De derde automatisch geactiveerde cognitieve component betreft actietendensen, bij verslaving vooral de toenaderingstendens. Deze hangen samen met drinkgedrag: een sterkere toenaderingsneiging bij zware drinkers (Field e.a. 2008, Wiers e.a. 2009). Deze worden ook beïnvloed door genetische risicofactoren: zware drinkers met een g-allel in het eerder genoemde OPRM1-gen vertoonden een sterkere toenadering voor alcohol dan zware drinkers zonder een g-allel (Wiers e.a. 2009). Een recente studie vond dat de automatisch geactiveerde toenaderingsneiging voor cannabis de beste voorspeller was van escalatie van cannabisgebruik, bij jonge blowers (Cousijn e.a. 2011).

Bij verslaving wordt het motivationele systeem dus hypergevoelig voor signalen ('cues') die de komst van het middel aankondigen; die vangen de aandacht (vooral het weer weghalen van de aandacht blijkt moeilijk), ontlocken automatische associaties met gewenste effecten (plezier of wegnemen van stress), en activeren een neiging om naar het middel toe te bewegen.

Dit is echter niet het hele verhaal: veel mensen kunnen deze automatisch geactiveerde nei-

gingen bedwingen als de omstandigheden dat vereisen. Behalve automatisch geactiveerde appetitieve processen, spelen controlerende processen dus ook een rol, zeker in de vroege stadia van verslaving.

Betrokken processen Bij veel hedendaagse psychologische modellen onderscheidt men ‘impulsieve’ van ‘reflectieve’ processen, zowel om motivationeel gedrag in het algemeen te verklaren (Strack & Deutsch 2004) als meer specifiek om het ontstaan van verslavingsgedrag te verklaren (Bechara 2005; Wiers e.a. 2007). Impulsieve processen zijn associatief, vereisen minimale cognitieve reserves en worden sterk door emotie en motivatie gekleurd. Reflectieve processen hebben unieke eigenschappen: er kan over een onderwerp gereïtoreerd worden, iets kan ontkend worden en er kan over toekomstige gevolgen gedacht worden. Dit vermogen heeft echter een beperkte capaciteit en is trager dan het impulsieve systeem (zie verder Bechara 2005; Strack & Deutsch 2004; Wiers e.a. 2007). Bij deze ‘reflectieve’ processen spelen langetermijndoelen een belangrijke rol evenals executieve processen (Stacy & Wiers 2010; Wiers & Stacy 2006; Wiers e.a. 2011).

Recent Nederlands onderzoek laat zien dat het controlesysteem eveneens een belangrijke voorspeller is van terugval (zie bijvoorbeeld Marhe e.a. 2013c). Inmiddels is er ook een serie studies gedaan waarin zowel automatisch geactiveerde motivationele processen (aandachts-, geheugen- of actietendensprocessen) als executieve controleprocessen gemeten werden. Uit deze studies bleek dat automatisch geactiveerde processen vooral een belangrijke rol spelen bij het voorspellen van verslavingsgedrag bij individuen met relatief zwakke controleprocessen (Grenard e.a. 2008; Houben & Wiers 2009; Peeters e.a. 2012; Thush e.a. 2008, zie voor overzichten Stacy & Wiers 2010; Wiers e.a. in druk).

IMPLICATIES VOOR BEHANDELING

Naast cognitieve gedragstherapie en motiveerende gespreksvoering (in Nederland vaak in combinatie aangeboden, De Wildt e.a. 2011) kan craving medicamenteus behandeld worden. Acamprosaat, topiramaat en baclofen lijken effectief tegen alcoholcraving (van den Brink 2013). Bij rokers lijkt varenicline een effectief middel tegen craving (Littel e.a. 2013). Daarnaast is het wellicht in de toekomst mogelijk om met nieuwe neuro-modulatietechnieken zoals TMS (Feil e.a. 2010) en real-time-fMRI-neurofeedback of eeg (Li e.a. 2013) craving te reduceren. Omdat er in de kliniek weinig stimuli aanwezig zijn die craving uitlokken (d.w.z. bodemeffect) lijken behandelingen die erop gericht zijn om craving te reduceren beter op zijn plek buiten de kliniek in een ambulante context.

Vanuit het idee dat impliciete cognitieve processen geassocieerd zijn met motivationele tendensen zijn er verschillende mogelijkheden om te behandelen door de beïnvloeding van deze impliciete processen. Dit komt er in grote lijn op neer dat ofwel de overgevoelige automatisch geïnitieerde motivationele processen worden verzwakt ofwel de controle over deze processen wordt versterkt. Recent onderzoek laat zien dat beide mogelijk zijn. Zo kan een aandachtsbias voor alcohol succesvol weggetraind worden (Schoenmakers e.a. 2010; voor overzicht zie Field e.a. 2013).

Verder blijken automatische geheugenassociaties te beïnvloeden met diverse methoden uit de experimentele psychologie zoals werkgeheugen-training (Houben e.a. 2010; 2011a), maar die bevindingen zijn nog niet bij verslaafden getest. Ook de automatische toenaderingsneiging blijkt te kunnen worden weggetraind (Wiers e.a. 2010; 2011). In de studie van Wiers e.a. (2011) bleken vier sessies gerichte cognitieve training bovenop het standaardbehandelprogramma de kans op terugval een jaar later te verminderen met meer dan 10%, een bevinding die in een recente studie bevestigd is (Eberl e.a. 2013). In de replicatiestudie werd ook gevonden dat het effect op klinische uitkomst gemedieerd werd door de verandering in automa-

tische toenaderingsneiging voor alcohol. Tevens bleek dat mensen met een sterkere automatische toenaderingsneiging het meeste profiteerden van de training. Kortom, er zijn diverse cognitieve (her)trainingsprogramma's die de overgevoelige motivationele processen bij verslaving kunnen bijsturen.

Kan cognitieve controle ook versterkt worden? Werkgeheugentraining is effectief gebleken bij kinderen met ADHD en bij kinderen met een zwak werkgeheugen (review: Klingberg 2010). Zou dit ook kunnen werken bij verslaving? Twee recente studies laten zien dat dit wellicht mogelijk is. In de eerste studie bij verslaafden aan stimulerende middelen resulteerde een werkgeheugentraining in verminderde impulsiviteit (Bickel e.a. 2011), maar er werd niet gekeken naar het effect op het middelengebruik. In de tweede studie werd bij probleemdrinkers die sterke automatische associaties hadden met alcohol na een werkgeheugentraining een duidelijke vermindering van het alcoholgebruik vastgesteld (Houben e.a. 2011b). Alleen als impulsieve processen een belangrijke rol spelen bij het verslavingsprobleem, lijkt het zin te hebben de controle over dergelijke processen te versterken.

Naast dergelijke cognitieve trainingsprogramma's zijn er nog andere mogelijkheden om cognitieve controle te versterken zoals medicatie (bijvoorbeeld modafinil bij alcoholisten of cocaïneverslaafden met een hoge mate van impulsiviteit (Joos e.a. 2012; Schmaal e.a. 2013) en directe hersenstimulatie (*transcranial direct current stimulation* of tDCS), wat aspecten van cognitieve controle kan versterken (Gladwin e.a. 2012).

CONCLUSIES

Onderzoek in de afgelopen jaren heeft veel inzicht gebracht in de neurocognitieve mechanismen die ten grondslag liggen aan verschillende vormen van verslaving. Kort samengevat komt het erop neer dat zowel overgevoelige motivationele processen als een gebrek aan controle over deze processen een belangrijke rol spelen. Dit kan zich

uiten in een onbedwingbare drang om het middel opnieuw te nemen, ondanks dat het voor de persoon in kwestie duidelijk is dat dit onverstandig is. Recent onderzoek laat zien dat er diverse veelbelovende methoden zijn om beide problemen apart of tegelijkertijd aan te pakken, zowel met gedragsmatige trainingsprogramma's, medicatie als met neurale stimulatie, maar het moge ook duidelijk zijn dat hier meer onderzoek naar gedaan moet worden.

LITERATUUR

- Baker TB, Piper ME, McCarthy DE, Majeskie MR, Fiore MC. Addiction motivation reformulated: an affective processing model of negative reinforcement. *Psychol Rev* 2004; 111: 33-51.
- Bechara A. Decision making, impulse control and loss of willpower to resist drugs: a neurocognitive perspective. *Nat Neurosci* 2005; 8: 1458-63.
- Berridge KC. Pleasures of the brain. *Brain Cogn* 2003; 52: 106-28.
- Berridge KC, Robinson TE. Parsing reward. *TiNS* 2003; 26: 507-13.
- Bickel WK, Yi R, Landes RD, Hill PF, Baxter C. Remember the future: working memory training decreases delay discounting among stimulant addicts. *Biol Psych* 2011; 69: 260-5.
- Brink W van den. Stoornissen in het gebruik van alcohol. In: Franken IHA, Muris P, Denys D, red. *Basisboek psychopathologie*. Utrecht: de Tijdstroom; 2013. pp. 266-82.
- Cousijn J, Goudriaan AE, Wiers RW. Reaching out towards cannabis: Approach bias in heavy cannabis users predicts changes in cannabis use. *Addiction* 2011; 106: 1667-74.
- Drummond DC, Tiffany ST, Glautier S, Remington B. *Addictive behaviour: Cue exposure theory and practice*. 1995. Chichester: John Wiley & Sons.
- Eberl C, Wiers RW, Pawelczack S, Rinck M, Becker E, Lindenmeyer J. Approach Bias modification in alcohol dependence: do clinical effects replicate and for whom does it work best? *Dev Cogn Neurosci* 2013; 4: 38-51.
- Erblich J, Lerman C, Self DW, Diaz GA, Bovbjerg DH. Stress-induced cigarette craving: effects of the DRD2 Taq1 RFLP and SLC6A3 VNTR polymorphisms. *Pharmacogen J* 2004; 4: 102-9.
- Feil J, Zangen A. Brain stimulation in the study and treatment of addiction. *Neurosci Biobehav Rev* 2010; 34: 559-74.
- Ferguson SG, Shiffman S. The relevance and treatment of cue-induced cravings in tobacco dependence. *J Subst Abuse Treat* 2009; 36: 235-43.

- Field M, Kiernan A, Eastwood B, Child R. Rapid approach responses to alcohol cues in heavy drinkers *J Beh Ther Exp Psych* 2008; 39: 209-18.
- Field M, Marhe R, Franken IHA. The clinical relevance of attentional bias in substance use disorders. *CNS Spectrums* 2013 May 13:1-6. [Epub ahead of print].
- Field M, Munafo MR, Franken IHA. A meta-analytic investigation of the relationship between attentional bias and subjective craving in substance abuse. *Psychological Bulletin* 2009; 135: 589-607.
- Field M. Cannabis 'dependence' and attentional bias for cannabis-related words. *Behav Pharm* 2005; 16: 473-6.
- Franken IHA, Hulstijn KP, Stam CJ, Hendriks VM, van den Brink W. Two new neurophysiological indices of cocaine craving: Evoked brain potentials and cue modulated startle reflex. *J Psychopharm* 2004; 18: 544-52.
- Franken IHA, Kroon LY, Wiers RW, Jansen A. Selective cognitive processing of drug cues in heroin dependence. *J Psychopharm* 2000; 14: 395-400.
- Franken IHA. Drug craving and addiction: integrating psychological and neuropsychopharmacological approaches. *Prog Neuro-Psychopharmacol Biol Psychiatry* 2003; 27: 563-79.
- Gladwin TE, den Uyl TE, Fregni FF, Wiers RW. Enhancement of selective attention by tDCS: interaction with interference in a Sternberg task. *Neurosc Let* 2012; 512: 33-7.
- Goldstein RZ, Volkow ND. Drug addiction and its underlying neurobiological basis: neuroimaging evidence for the involvement of the frontal cortex. *Am J Psychiatry* 2002; 159: 1642-52.
- Gray JA. The psychology of fear and stress. Cambridge: Cambridge University Press: 1987.
- Hartz DT, Frederick-Osborne L, Galloway GP. Craving predicts use during treatment for methamphetamine dependence: a prospective repeated-measures within-subject analysis. *Drug Alc Depend* 2001; 63: 269-76.
- Houben K, Havermans RC, Wiers RW. Learning to dislike alcohol: conditioning negative implicit attitudes toward alcohol and its effect on drinking behavior. *Psychopharmacol* 2010; 211: 79-86.
- Houben K, Nederkoorn C, Wiers RW, Jansen A. Resisting temptation: Decreasing alcohol-related affect and drinking behavior by training response inhibition *Drug Alc Depend* 2011a; 116: 132-6.
- Houben K, Wiers RW, Jansen A. Getting a grip on drinking behavior: Training working memory to reduce alcohol abuse. *Psychol Sci* 2011b; 22: 968-75.
- Hutchison KE, LaChance H, Niaura R, Bryan A, Smolen A. The DRD4 VNTR polymorphism influences reactivity to smoking cues. *J Abnorm Psychol* 2002a; 111: 134-43.
- Hutchison KE, McGeary J, Smolen A, Bryan A, Swift RM. The DRD4 VNTR polymorphism moderates craving after alcohol consumption. *Health Psychol* 2002b; 21: 139-46.
- Klingberg T. Training and plasticity of working memory. *TICS* 2010; 14: 317-24.
- Laberg JC, Ellertsen B. Psychophysiological indicators of craving in alcoholics: effects of cue exposure *Brit J Addict* 1987; 82: 1341-8.
- Li X, Hartwell KJ, Borckardt J, Prisciandaro JJ, Saladin ME, Morgan PS, e.a. Volitional reduction of anterior cingulate cortex activity produces decreased cue craving in smoking cessation: a preliminary real-time fMRI study. *Addict Biol* 2013; 18: 739-48.
- Li Y, Shao C, Zhang D, Zhao M, Lin L, Yan P, e.a. The effect of dopamine D₂ D₅ receptor and transporter (SLC6A3) polymorphisms on the cue-elicited heroin craving in Chinese. *Am J Med Gen B* 2006; 141: 269-73.
- Littel M, Luijten M, Franken IHA. Nicotinaafhankelijkheid. In: Franken IHA, Muris P, Denys D, red. *Basisboek Psychopathologie*. Utrecht: de Tijdstroom; 2013. pp. 284-95.
- Marhe R, Luijten M, van de Wetering BJM, Smits M, Franken IHA. Individual differences in anterior cingulate activation associated with attentional bias predict cocaine use after treatment. *Neuropsychopharmacology* 2013a; 38: 1085-93.
- Marhe R, van de Wetering BJM, Franken IHA. Error-related brain activity predicts cocaine use after treatment at 3-month follow-up. *Biol Psychiatry* 2013c; 73: 782-8.
- Marhe R, Waters AJ, van de Wetering BJM, Franken IHA. Implicit and explicit drug-related cognitions during detoxification treatment are associated with drug relapse: An ecological momentary assessment study. *J Consult Clin Psychol* 2013b; 81: 1-12.
- Marissen MAE, Franken IHA, Blanken P, van den Brink W, Hendriks VM. Cue exposure therapy for the treatment of opiate addiction: results of a randomized controlled clinical trial *Psychotherapy Psychosom* 2007; 76: 97-105.
- McKay JR. Studies of factors in relapse to alcohol drug and nicotine use: A critical review of methodologies and findings *J Stud Alc* 1999; 60: 566-76.
- Naqvi NH, Bechara A. The hidden island of addiction: the insula *TiNS* 2009; 32: 56-67.

- Niaura RS, Rohsenow DJ, Binkhoff JA, Monti PM, Pedraza M, Abrams DB. Relevance of cue reactivity to understanding of alcohol and smoking relapse *J Abnorm Psychol* 1988; 97: 133-52.
- Robinson TE, Berridge KC. The psychology and neurobiology of addiction: an incentive-sensitization view *Addiction* 2000; 95: S91-S117.
- Schmaal L, Joos L, Koeleman M, Veltman DJ, van den Brink W, Goudriaan AE. Effects of modafinil on neural correlates of response inhibition in alcohol-dependent patients. *Biol Psychiatry* 2013; 73: 211-8.
- Schoenmakers T, de Bruin M, Lux IF, Goertz AG, Van Kerkhof DH, Wiers RW. Clinical effectiveness of attentional bias modification training in abstinent alcoholic patients. *Drug Alc Depend* 2010; 109: 30-36.
- Shao C, Li Y, Jiang K, Zhang D, Xu Y, Lin L, e.a.. Dopamine D4 receptor polymorphism modulates cue-elicited heroin craving in Chin. *Psychopharm* 2006; 186: 185-90.
- Sinha R, Fuse T, Aubin LR, O'Malley SS. Psychological stress drug-related cues and cocaine craving. *Psychopharmacol* 2000; 152: 140-8.
- Stacy AW, Wiers RW. Implicit cognition and addiction: a tool for explaining paradoxical behavior. *An Rev Clin Psychol* 2010; 6: 551-75.
- Strack F, Deutsch R. Reflective and impulsive determinants of social behavior. *Pers Soc Psychol Rev* 2004; 8: 220-47.
- Tiffany ST. Potential functions of classical conditioning in drug addiction. In: Drummond DC, Tiffany ST, Glautier S, Remington B, red. *Addictive behavior: cue exposure theory and practice*. Chichester: John Wiley; 1995a.
- Tiffany ST. The role of cognitive factors in reactivity to drug cues. In: Drummond DC, Tiffany ST, Glautier S, Remington B, red. *Addictive behavior: cue exposure theory and practice*. Chichester: John Wiley; 1995b.
- West R, Schneider N. Craving for cigarettes. *Special Issue: Psychology and addiction. British Journal of Addiction* 1987; 82: 407-15.
- Wiers RW, Eberl C, Rinck M, Becker E, Lindenmeyer J. Re-training automatic action tendencies changes alcoholic patients' approach bias for alcohol and improves treatment outcome. *Psychol Sc* 2011; 22: 490-7.
- Wiers RW, Gladwin TE, Hofman W, Salemink E, Ridderinkhof KR. Cognitive bias modification and control training in addiction and related psychopathology: mechanisms, clinical perspectives and ways forward. *Clin Psychol Sci* 2013; 1: 192-212.
- Wiers RW, Gladwin TE, Salemink E. Executieve functies en probleemgedrag: Tel eerst tot 10. *De Psycholoog* 2012; 46: 54-62.
- Wiers RW, Rinck M, Dictus M, van den Wildenberg E. Relatively strong automatic appetitive action-tendencies in male carriers of the OPRM1 G-allele. *Gen Brain Behav* 2009; 8: 101-6.
- Wiers RW, Rinck M, Kordts R, Houben K, Strack F. Retraining automatic action-tendencies to approach alcohol in hazardous drinkers. *Addiction* 2010; 105: 279-87.
- Wiers RW, Stacy AW. (Eds.) *Handbook of implicit cognition and addiction* Thousand Oaks: Sage Publications; 2006.
- Wiers RW. Slaaf van het onbewuste. Over emotie bewustzijn en verslaving. Amsterdam: Bert Bakker; 2007.
- Wildenberg E van den, Wiers RW, Dessers J, Janssen RGJH, Lambrichts EH, Smeets HJM, e.a. A functional polymorphism of the μ -opioid receptor gene (OPRM1) influences cue-induced craving for alcohol in male heavy drinkers. *Alcohol Clin Exp Res* 2007; 31: 1-10.
- Wildt W de, Merckx M, Vedel E, Schippers G. *Protocollaire behandeling van patiënten met een stoornis in het gebruik van alcohol. Motiverende gespreksvoering en cognitieve gedragstherapie*. In: Keijsers GPJ, van Minnen A, Hoogduin CAL, red. *Protocollaire behandelingen voor volwassenen met psychische klachten 2*. Amsterdam: Boom; 2011.
- Wray JM, Gass JC, Tiffany ST. A Systematic review of the relationships between craving and smoking cessation. *Nicotine Tob Res* 2013; 15: 1167-82.

AUTEURS

INGMAR FRANKEN, hoogleraar Klinische Psychologie, Instituut voor Psychologie, Erasmus Universiteit Rotterdam.

REINOUT WIERS, hoogleraar Ontwikkelingsstoornissen, ADAPT (Adolescent Development and Psychopathology), lab Ontwikkelingspsychologie, Universiteit van Amsterdam.

Correspondentieadres: prof. dr. Ingmar Franken, Instituut voor Psychologie, Erasmus Universiteit Rotterdam, Postbus 1738, 3000 DR Rotterdam.

E-mail: franken@fsw.eur.nl

Geen strijdige belangen meegeedeeld.

Het artikel werd voor publicatie geaccepteerd op 16-4-2013.

SUMMARY

Motivational processes in addiction: the role of craving, salience and attention – I.H.A. Franken, R.W. Wiers –

BACKGROUND Motivational processes play an important role in addictive behaviours. Craving is mainly an explicit or conscious process that can motivate individuals to continue alcohol, take drugs or smoke cigarettes. Craving also plays a role in relapse; self-reported craving has often been associated with relapse. However, craving cannot explain all addictive behaviours. In addition to craving, implicit cognitive processes play an important part in motivating individuals to become involved in substance use.

AIM To describe some of these implicit cognitive processes, namely the role of salience, attention bias, automatic memory associations and action tendencies.

METHOD A description is given of recent research results and the implications of these implicit processes for clinical practice.

RESULTS Oversensitive/hypersensitive motivational processes and a lack of control over these processes both play an important role in addiction. This can be expressed by an uncontrollable urge to inject the drug or substance again, in spite of the fact that it is unwise for the person in question to do so. Recent research has shown that there are various very promising methods for dealing with these two problems (oversensitive/hypersensitive motivational processes and a lack of control over these processes), either separately or together. The methods involve behavioural training programmes, medication and neural stimulation.

CONCLUSION The research results are very promising, but more research is needed.

[TIJDSCHRIFT VOOR PSYCHIATRIE 55(2013)11, 833-840]

KEY WORDS action tendencies, attention bias, automatic memory associations, craving, motivation