

Bedankt voor het downloaden van dit artikel. De artikelen uit de (online)tijdschriften van Uitgeverij Boom zijn auteursrechtelijk beschermd. U kunt er natuurlijk uit citeren (voorzien van een bronvermelding) maar voor reproductie in welke vorm dan ook moet toestemming aan de uitgever worden gevraagd.

Boom

Behoudens de in of krachtens de Auteurswet van 1912 gestelde uitzonderingen mag niets uit deze uitgave worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch door fotokopieën, opnamen of enig andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Voor zover het maken van kopieën uit deze uitgave is toegestaan op grond van artikelen 16h t/m 16m Auteurswet 1912 jo. Besluit van 27 november 2002, Stb 575, dient men de daarvoor wettelijk verschuldigde vergoeding te voldoen aan de Stichting Reprorecht te Hoofddorp (postbus 3060, 2130 KB, www.reprorecht.nl) of contact op te nemen met de uitgever voor het treffen van een rechtstreekse regeling in de zin van art. 16l, vijfde lid, Auteurswet 1912.

Voor het overnemen van gedeelte(n) uit deze uitgave in bloemlezingen, readers en andere compilatiewerken (artikel 16, Auteurswet 1912) kan men zich wenden tot de Stichting PRO (Stichting Publicatie- en Reproductierechten, postbus 3060, 2130 KB Hoofddorp, www.cedar.nl/pro).

No part of this book may be reproduced in any way whatsoever without the written permission of the publisher.

info@boomamsterdam.nl
www.boomuitgeversamsterdam.nl

Adjunctief gedrag

FRANCIS DE GROOT & GEERT DOM

Samenvatting

Adjunctief of schema-geïnduceerd gedrag is gedrag dat binnen een ander gedragspatroon opduikt als gevolg van het bekrachtigingsschema. De bekendste en meest onderzochte vorm is schema-geïnduceerde polydipsie bij ratten. Hoewel uiteenlopende vormen van adjunctief gedrag teruggevonden werden bij verschillende diersoorten, evenals bij de mens, blijft het een betrekkelijk onbekend verschijnsel. In dit artikel worden de geschiedenis, kenmerken en mogelijke verklaringen van adjunctief gedrag beschreven. Hoewel nog te weinig onderzocht, zijn er aanwijzingen dat het fenomeen ook klinisch relevant is voor verschillende problemen.

Trefwoorden: adjunctief gedrag, schema-geïnduceerd gedrag, polydipsie, gedragsanalyse

INLEIDING

Adjunctief gedrag (ook schema-geïnduceerd gedrag genoemd) is operant gedrag dat te midden van een andere gedragsketen opduikt en daar eigenlijk rechtstreeks weinig mee te maken heeft (Fraleay, 2003). Het is gedrag dat in stand gehouden wordt door variabelen van ander gedrag, of preciezer: het wordt in stand gehouden door stimuli die hun ongewoon sterk bekrachtigende waarde ontlenen aan parameters die te maken hebben met het schema van heel andere bekrachtigers (Falk, 1977). Een voorbeeld: als een hongerige rat korte tijd moet wachten op voedsel, gaat ze zich anders gedragen. Als er water in de nabijheid is, zal de rat veel water gaan drinken, zelfs als ze geen dorst heeft. Dit water drinken is adjunctief gedrag: het wordt in stand gehouden door het schema waarmee voedsel wordt toegediend. Als voedsel permanent beschikbaar is, zal de rat niet meer gaan drinken, als voedsel gewoon niet beschikbaar is, evenmin. Alleen als er een schema actief is waarbij de rat enige tijd moet wachten op een volgende voedseltoediening in een vast patroon, zal ze adjunctief gedrag stellen.

Adjunctief gedrag is niet gewoon overschakelen van het ene gedrag (of bekrachtiger) naar het andere. Het gaat hier om een tijdelijke overschakeling,

waarbij zodra het mogelijk is teruggegrepen wordt naar het eerste gedrag of de eerste, belangrijkste bekrachtiger.

Het fenomeen adjunctief gedrag is belangrijk en interessant, doch bijzonder weinig gekend. Voor zover we konden nagaan, werd er in het Nederlands nog nooit over geschreven: Google geeft geen enkele hit voor de zoekterm 'adjunctief gedrag' in de hier bedoelde betekenis en evenmin voor 'schema-geïnduceerd gedrag'. Het is nochtans geen nieuw fenomeen: John Falk 'ontdekte' het en beschreef het als eerste 55 jaar geleden (Falk, 1961). De eerste studies gingen over een zeer specifieke vorm van adjunctief gedrag: schema-geïnduceerde polydipsie (zoals in het voorbeeld van de rat en het water). Nog steeds gaat het overgrote deel van het onderzoek hierover.

ONTDEKKING

.....

Bij klassiek experimenteel gedragsonderzoek wordt gericht gekeken naar specifiek gedrag, zoals het aantal keer dat dieren op een hendeltje drukken in bepaalde omstandigheden. Wat ze verder nog doen, blijft meestal buiten beschouwing. Tot zaken beginnen op te vallen. Dit is precies wat er gebeurde bij de ontdekking van adjunctief gedrag.

John Falk, een gedragsanalytisch psycholoog, die in 2009 overleed op 81-jarige leeftijd, was actief in de sector van de gedragsfarmacologie. Hij deed experimenteel onderzoek bij ratten. Bij conditioneringsonderzoek zaten ratten gedurende drie uur in een Skinner-box. Ze moesten volgens een bepaald bekrachtigingsschema op een hendel drukken om voedselkorrels te krijgen. Het schema was een VI 1'-schema: het had een variabel interval van 1 minuut. Dit betekende dat gemiddeld 1 minuut na de vorige voedselkorrel de eerstvolgende hendeldruk werd gevolgd door een nieuwe voedselkorrel. In de kooi stond ook een waterpompje waaraan de ratten onbepaald konden likken als ze dorst hadden. Falk merkte dat er ongewoon veel water uit het voorraadbakje verdween en dacht dat er ergens een lek was. Dit bleek niet het geval. Daarop ging hij de zaak systematisch onderzoeken en vond dat veel ratten bij dit bekrachtigingsschema bijzonder veel gingen drinken: een derde tot de helft van hun lichaamsgewicht op drie uur. Dit was tienmaal zoveel als controledieren. Falk noemde dit drinken 'adjunctief gedrag' of *schedule-induced behavior*: schema-geïnduceerd of door een bekrachtigingsschema uitgelokt gedrag. Later werd het ook 'secundair gedrag' genoemd, waarbij het op de hendel duwen voor voedsel het primaire gedrag was. Het bijzondere was dat het drinken niet betrokken was bij het conditioneringsonderzoek. De dieren konden zowel voor als tijdens het onderzoek steeds onbepaald drinken. Alleen het voedsel was beperkt en gekoppeld aan het schema. Het drinken was dus een nevengegedrag, uitgelokt door het schema voor het voedsel. Dit laatste werd het zogenaamde 'generatorschema' (ook wel 'primaire schema') genoemd.

Falk was de allereerste die dit systematisch onderzocht en benoemde. Het verschijnsel dat ander gedrag opduikt tijdens conditioneringsonderzoek was reeds voordien vastgesteld, maar het verband was nog niet op deze manier gelegd (Morse & Skinner, 1957).

Na de ontdekking door Falk volgde onderzoek in snel tempo. De daaropvolgende jaren werden meerdere vormen van adjunctief gedrag gevonden bij uiteenlopende soorten. Naast drinken werden onder meer in een rad lopen en pica gevonden als adjunctief gedrag. Ook agressie kan duidelijk schema-geïnduceerd zijn (Cohen & Looney, 1984). Wanneer duiven die moeten wachten op voedsel via het pikken op een knop de kans krijgen om een andere duif aan te vallen, zullen ze dat doen. Als ze in een volgende conditie geen voedsel meer krijgen, zullen ze ook de andere duif niet meer aanvalen (Cherek, Thompson, & Heistad, 1973). Later onderzoek (Kupfer, Allen, & Malagodi, 2008) toonde aan dat duiven agressiever reageren als er meer inspanning van hen gevraagd wordt: als ze voedsel krijgen volgens een *fixed-ratio*-schema (bijvoorbeeld wanneer ze 75 keer moeten pikken voor ze voedsel krijgen), reageren ze kort na het voedsel agressiever op een soortgenoot dan wanneer ze gewoon moeten wachten. Hoe onaangener de situatie, hoe meer adjunctieve agressie.

Adjunctief gedrag werd onderzocht bij uiteenlopende soorten, waaronder ratten, muizen, duiven, grasparkieten, eekhoorns, resusapen en chimpansees. Ook bij mensen werd het fenomeen aangetroffen, zowel bij kinderen als bij volwassenen. Bij kinderen werden bijvoorbeeld drinken en lichaamsbeweging als adjunctief gedrag gevonden (Granger, Porter, & Christoph, 1984). Bij volwassenen was bijvoorbeeld rondwandelen tijdens een proef adjunctief gedrag (Muller, Crow, & Cheney, 1979).

SCHEMA-GEÏNDUCEERDE POLYDIPSIE

.....

Het eerste onderzoek betrof drinken als adjunctief gedrag. Het drinken is dermate excessief dat het polydipsie wordt genoemd, meer bepaald: schema-geïnduceerde polydipsie (*schedule-induced polydipsia*, standaard afgekort als SIP). Dit is tot op heden veruit het meest onderzocht. Honderden onderzoekspublicaties verschenen intussen hierover. Uit deze studies werd duidelijk dat niet alle schema's SIP kunnen genereren.

Er zijn twee belangrijke voorwaarden. De eerste is dat de bekrachtiging (het voedsel) *intermittent* moet worden aangeboden. Continue bekrachtiging leidt nooit tot SIP. De eerste studies gebruikten een VI 1'-schema. Al snel werd duidelijk dat ook andere generatorschema's mogelijk waren: *fixed interval* (FI) en *fixed time* (FT). Dit laatste is geen conditioneringsschema: dieren krijgen gewoon om de zoveel tijd (bijvoorbeeld om de minuut) een voedselkorrel, ongeacht hun gedrag. Omdat FT-schema's veel gemakkelijker

zijn toe te passen, worden deze het meest gebruikt. Gemeenschappelijk is dat een interval ingelast wordt tussen de momenten waarop voedsel beschikbaar is. Dit interval mag niet te kort zijn en niet te lang. Voor ratten volstaat een interval van 15 seconden, maar langere intervallen zijn krachtiger, tot een maximum van 3 minuten (Falk, 1966b). Nog langere intervallen verliezen dan weer kracht en leiden uiteindelijk niet meer tot adjunctief gedrag.

De tweede voorwaarde is dat de bekrachtigers voor het primaire schema (meestal voedsel) sterker moeten zijn dan die voor het adjunctief gedrag. De dieren moeten dus honger hebben en geen dorst.

KENMERKEN

.....

SIP vertoont net als ander adjunctief gedrag een aantal typische kenmerken. De belangrijkste zijn het excessieve en het persistente karakter ervan. Eenvoudig gesteld: dieren drinken buitensporig veel en blijven dit ook doen, zowel binnen één onderzoek als over meerdere onderzoeken heen. Hierdoor kost SIP het dier veel energie. Ze drinken veel meer dan ze nodig hebben, gaan veel meer urineren en bijgevolg zelfs nuttige stoffen afdrijven.

Verder wordt steeds vastgesteld dat SIP volgens een vast patroon verloopt: de dieren drinken vooral veel kort nadat de voedselkorrel werd gegeven en minder in de periode daarna.

Belangrijk (en niet altijd vermeld in publicaties) is dat niet alle individuen binnen een diersoort SIP vertonen. Doorgaans vertoont slechts een kleine 50% van de individuen het gedrag. SIP doet zich ook alleen voor zolang het generatorschema actief is. Als dit primaire schema stopt en de context dus verandert, stopt ook de SIP.

ADJUNCTIEF GEDRAG EN OVERSPRONGGEDRAG

.....

In de ethologie is veel aandacht gegeven aan overspronggedrag bij dieren (*displacement activities*) (Anselme, 2008). Overspronggedrag omvat allerlei gedragingen die zich buiten hun gewone context te midden van ander gedrag voordoen. Ze worden uitgelokt als dieren gefrustreerd worden, als ze met tegenstrijdige motivaties kampen (bijvoorbeeld met een *fight-flight-conflict*) of bij een overgang tussen verschillende gedragingen. Dieren kunnen dan bijvoorbeeld plots even gaan eten of hun veren poetsen. Overspronggedrag wijkt af van hetzelfde gedrag in zijn normale context omdat overspronggedrag intenser is, onvolledig en korter van duur. Overspronggedrag wordt dikwijls ook geritualiseerd. Hoewel er sterke gelijkenissen zijn met adjunctief gedrag (uit de gewone context, te midden van ander gedrag, intensief), leiden beide onderzoeksdomeinen een volledig gescheiden leven. Overspronggedrag wordt bestudeerd in de ethologie en adjunctief gedrag bin-

nen de experimentele psychologie. Toch leggen verschillende auteurs verbanden tussen de twee. Zelfs Falk (1977) deed dit uitdrukkelijk. Ook Fraley (2003) beschrijft hoe adjunctief gedrag kan ontstaan bij tegengestelde contingenties, waarbij een gedraging zowel bestraft als bekrachtigd wordt. Dit is een conflictsituatie, typisch voor overspronggedrag. De mogelijke straf kan bepaald gedrag onderdrukken, terwijl de mogelijk sterke bekrachtiging het belangrijk kan maken om toch in de betreffende situatie te blijven. Op dat moment kunnen andere stimuli tijdelijk gedrag uitlokken dat tot zwakere bekrachtiging leidt. Deze redenering klinkt aannemelijk, alleen vond er nog geen experimenteel onderzoek naar plaats. De onderzoekswerelden van adjunctief gedrag en overspronggedrag blijven vooralsnog gescheiden.

VERKLARING

.....

De verklaring van adjunctief gedrag vergt analyses op verschillende niveaus. In de eerste plaats kan men zich afvragen waarom precies bepaald gedrag zich ontwikkelt tot adjunctief gedrag. Een van de uitgangspunten van de gedragsanalyse is dat organismen (mensen en dieren) actief zijn en dat gedrag varieert. Wanneer een bepaald bekrachtigingsschema er tijd voor laat, zal zich variërend gedrag voordoen. Dit betekent niet dat het gedrag volledig op toeval berust. Adjunctief gedrag is nooit volledig nieuw gedrag, maar steeds bestaand gedrag dat versterkt wordt. Veel gedrag behoort tot erfelijke patronen of gedragsystemen. Gedetailleerde analyse van adjunctief gedrag, en ruimer: van alle gedrag tijdens de wachtperiode tussen bijvoorbeeld twee voedseltoedieningen, toonde aan dat dit gedrag aansluit bij natuurlijke gedragspatronen (Lucas, Timberlake, & Gawley, 1988; Timberlake & Lucas, 1991). Na eten gaan dieren vaak drinken, veel vaker dan voor of tijdens het eten. Dat SIP ontstaat, is niet toevallig. Na het vinden van een beetje voedsel gaan dieren dikwijls de omgeving verkennen voor meer voedsel. Ook rondlopen sluit op een natuurlijke manier aan bij het primaire gedrag. Bij andere diersoorten werden eveneens vaststellingen gedaan die aansluiten bij hun gedragsystemen (Cleaveland, Jäger, Rössner, & Delius, 2003). De selectie van het gedrag kan dus zeker deels verklaard worden vanuit de natuurlijke gedragsystemen.

De volgende vraag is hoe dergelijk gedrag evolueert tot excessief adjunctief gedrag. In een uitgebreid overzicht toonden Killeen en Pellón (2013) aan dat adjunctief gedrag operant gedrag is en dus in stand gehouden of versterkt wordt door bekrachtiging. De mate van adjunctief gedrag hangt samen met de incentieve (lees: motiverende) waarde van de bekrachtiger van het generatorschema. In het geval van SIP wordt het drinken bepaald door de motiverende waarde van het voedsel en niet van die van het water. Het voedsel bekrachtigt het drinken. Het voedsel bekrachtigt een hele keten van gedragingen die eraan voorafgaan. Drinken (of lopen of agressief reageren)

volgt op een natuurlijke manier sneller na het eten, en zal snel toenemen in intensiteit of frequentie. Adjunctief gedrag wordt excessief omdat het sterk bekrachtigd wordt.

Het drinken is niet alleen een tijdverdrijf of logisch volgend gedrag, maar krijgt zelf een motiverende waarde (Falk, 1966a), zelfs in die mate dat dieren zich anders gaan gedragen (bijvoorbeeld op een hendeltje duwen) om zo veel mogelijk te kunnen drinken in de tussenliggende periode (adjunctief). Ze blijven dit doen, ook wanneer ze reeds lang verzadigd zouden moeten zijn.

Sommige auteurs beklemtonen de rol van frustratie bij het ontstaan van adjunctief gedrag. De situaties waarin adjunctief gedrag ontstaat, zijn steeds onaangenaam of met spanning geladen. Frustratie kan zeker een versterkende rol spelen (Thomka & Rosellini, 1975), maar frustratie is een zeer breed begrip dat vele vormen omvat (Papini & Dudley, 1997; Staddon, 1970). Adjunctief gedrag wordt slechts in specifieke omstandigheden uitgelokt, vooral bij het wachten op een aantrekkelijke bekrachtiger. Deze omstandigheden kunnen als frustrerend worden beschouwd. En dieren vertonen wel degelijk meer adjunctief gedrag, bijvoorbeeld agressie (Kupfer et al., 2008), in meer aversieve situaties. Meer algemeen kan gesteld worden dat een zekere mate van *arousal* nodig is om adjunctief gedrag te ontwikkelen. De opstapeling van deze spanning draagt bij tot het excessieve van het gedrag (Killeen, Hanson, & Osborne, 1978). Staddon (1977) onderscheidt nog stadia in die intermediaire periode en complementair daaraan soorten adjunctief gedrag. Zo zou het drinken behoren bij de vroegste fase en op een natuurlijke manier volgen kort na het eten.

De mate waarin bepaald adjunctief gedrag zich ontwikkelt, hangt mede af van de leergeschiedenis. Zo toonden Johnson, Bickel, Higgins, en Morris (1991) aan dat ratten die geleerd hadden veel tijd tussen bepaalde gedragingen te laten (via een schema waarbij de interresponstijd boven bijvoorbeeld 11 seconden werd ingesteld: $IRT > 11$) snel SIP ontwikkelden, terwijl ratten die voordien een FR40-schema gewend waren in dezelfde proefopzet helemaal geen SIP ontwikkelden.

Nog veel meer aspecten in verband met de conditioneerbaarheid van adjunctief gedrag werden onderzocht, maar het zou hier te ver voeren om op de details daarvan in te gaan.

Adjunctief gedrag heeft ook neurobiologische componenten. Ratten die sterker SIP ontwikkelen, vertonen een verhoogde neuronale activatie in frontale corticale zones die verwijzen naar bepaalde leerstrategieën, gewoontevorming en compulsief gedrag (Gregory, Hawken, Banasikowski, Dumont, & Beninger, 2015). Hoewel de precieze invloeden nog niet duidelijk zijn, lijkt SIP vooral teruggevonden te worden bij ratten die zogenaamde *response learners* zijn, in tegenstelling tot *place learners*. Deze laatste leren hun weg te vinden op basis van omgevingskenmerken, terwijl de eerste vooral vaste responsen ontwikkelen (bijvoorbeeld naar links draaien). Erfelijke kenmerken kunnen hierbij een rol spelen, want bepaalde rattenstammen ontwikkelen

veel sneller SIP dan andere (Íbias & Pellón, 2014). Hoewel de biologische componenten buiten het bestek van dit artikel vallen, is wel duidelijk dat adjunctief gedrag biologische componenten heeft en evolutionaire voordelen kan bieden. De functie van adjunctief gedrag zou het stabiliseren van adaptief gedrag kunnen zijn. Als adaptief gedrag tijdelijk niet meer effectief is of onder druk staat, en er weinig alternatieven zijn, kan adjunctief gedrag het organisme in de situatie houden tot het adaptief gedrag (het primaire gedrag) opnieuw effectief wordt, of tot het conflict is opgelost (Falk, 1977; Fraley, 2003).

ALGEMENE RELEVANTIE

.....

Kennis over adjunctief gedrag kan interessant zijn vanuit verschillende oogpunten: techniek, theorie en praktijk. Er gebeurt nog steeds veel onderzoek met SIP. Hierbij wordt SIP echter vooral gebruikt als techniek om ratten zonder andere ingrepen excessief aan het drinken te krijgen, om vervolgens andere zaken (zoals hersenfuncties) te kunnen onderzoeken. Het theoretisch, gedragsanalytisch kader is hierbij veel minder aan de orde.

Adjunctief gedrag kan echter ook gebruikt worden als verklaringsmodel voor uiteenlopende gedragingen, zowel gewoon gedrag uit het dagelijks leven als klinisch relevant gedrag. Dit laatste wordt samen met de mogelijke praktijkrelevantie besproken in de volgende paragraaf. Bij het analyseren van gedrag in termen van adjunctief gedrag moet voor ogen gehouden worden dat adjunctief gedrag nooit volledig nieuw gedrag is en dat het slechts (in de vorm van adjunctief gedrag) plaatsvindt in situaties waarin een belangrijke bekrachtiger verwacht wordt die nog niet onmiddellijk bereikbaar is: er moet een generatorschema actief zijn. Op dat moment kunnen andere discriminatieve stimuli op de voorgrond treden en kan zich gedrag voordoen dat voordien ook in die context bekrachtigd werd.

Een voorbeeld kan het gedrag zijn van een voetballiefhebber tijdens de rust van een wedstrijd die hij op televisie volgt. Als er in zijn nabijheid een fruitschotel staat, is het mogelijk dat hij snel een appel neemt en die intensief opeet. Het fruit kan er al heel de dag staan, maar pas tijdens de spannende pauze krijgt het signaalwaarde. Zodra de wedstrijd hervat, kan het fruit eten zelfs stoppen, ook als het nog niet op is. Dit kan een hardnekkige gewoonte worden tijdens de rust van voetbalwedstrijden. De bekrachtiger is de voetbalwedstrijd, niet de appel.

Een ander voorbeeld is een koppel waarbij zich een vast patroon voor seksueel contact heeft gevormd. Bij hen kan zich in het voorafgaande uur adjunctief gedrag ontwikkelen: de man kan beginnen met opruimwerk, gevolgd door het even intensief in een tijdschrift bladeren. Hoe dichter het moment nadert, hoe meer de nabijheid van de partner gezocht wordt (kijken, fantasie) en hoe meer er (bijvoorbeeld) kortaf gereageerd wordt op andere mannen.

Deze en andere voorbeelden zijn evenwel nog niet onderzocht. Wel is bekend dat mannelijke ratten in de nabijheid van seksueel aantrekkelijke vrouwtjes overspronggedrag vertonen wanneer hun seksuele ambities worden gefnuikt: ze gaan drinken en zich krabben (Hansen & Hagelsrum, 1984). In een werksituatie kan iemand tijdens het maken van een rapport even stoppen en plots papiertjes in de prullenbak proberen te gooien, gedrag dat hij anders nooit vertoont. Andere voorbeelden zijn: ijsberen of tijdschriften lezen tijdens het wachten op een belangrijke afspraak, kattenbelletjes tekenen tijdens minder interessante momenten in een vergadering, of *small talk* tijdens een sociaal contact dat men niet wil laten stilvallen. Ook het wegdromen in fantasie is vermoedelijk sterk ontwikkeld adjunctief gedrag. Agressie kan als adjunctief gedrag eveneens voorkomen bij mensen. In ziekenhuisafdelingen moeten patiënten dikwijls lang wachten op voor hen belangrijke gebeurtenissen: onderzoek, de dokter zien, beslissingen, ontslagen worden, enzovoort. Het is niet ondenkbaar dat dit soms schema-geïnduceerde agressie meebrengt, maar hiernaar is nog geen onderzoek verricht. Zelfs bepaalde aspecten van religieus gedrag kunnen geanalyseerd worden als adjunctief gedrag (Strand, 2009). Zo kan een atheïstisch soldaat beginnen te bidden en geloven wanneer hij beschoten wordt in de loopgraven.

KLINISCHE RELEVANTIE

.....

Hoewel er veel basisonderzoek gebeurde rond adjunctief gedrag (zij het voor het overgrote deel rond SIP), is de kloof met de praktijk enorm. Dit geldt voor veel zaken uit de gedragsanalyse (De Groot, 2011), maar ook internationaal is er over adjunctief gedrag blijkbaar weinig bekend in toegepaste settings (Foster, 1978; Pierce & Epling, 1980). Toch wordt adjunctief gedrag genoemd als mogelijk model voor zeer uiteenlopende problemen. Gezien de uitgebreidheid van het SIP-onderzoek, zou men verwachten dat bij psychiatrische patiënten zeker polydipsie als voorbeeld veel zou worden genoemd, maar dat is absoluut niet het geval. Slechts enkele artikelen vermelden SIP als mogelijke verklaring voor polydipsie bij schizofrenie (Hawken, Delva, & Beninger, 2013).

Wel voorspelbaar en vaak vermeld is adjunctief gedrag als mogelijke verklaring voor sommige vormen van middelenmisbruik (De Groot & Dom, 2016). Via de SIP-techniek kan men ratten excessief alcohol laten drinken, iets wat anders zeer moeilijk is, omdat ze er een aversie tegen hebben (Ford, 2014). Sommige vormen van alcohol- of drugsgebruik zouden adjunctief kunnen zijn. Falk (1998) zag bepaalde groepen mensen als verhoogd kwetsbaar, omdat ze uitgestelde bekrachtigingsschema's en weinig alternatieven hebben, zoals astronauten, 'schattenjagers', vertegenwoordigers, politici, podiumkunstenaars en sporters. Ook internetgaming leidt makkelijk tot ad-

junctief gebruik: men kan er zich hardnekkig en excessief op storten tijdens bepaalde periodes.

In het verlengde van middelengebruik wordt ook excessief eten soms vermeld als mogelijk adjunctief gedrag. Dieren veel laten eten is niet eenvoudig, maar met intermitterend toegediende elektrische hersenstimulatie als generatorschema kan excessief eten wel duidelijk adjunctief gedrag worden (Wilson & Cantor, 1987). De onderzoekers zien ook bij mensen een mogelijke bijdrage van adjunctief gedrag. Ze geven het voorbeeld van de bioscoopbezoeker die popcorn eet als de spanning even daalt, de luchtverkeersleider die chips neemt als het even rustig is, en de gefrustreerde schrijver die koekjes eet als hij geen inspiratie heeft. Andere auteurs bevestigen de potentie van het model, maar moeten helaas vaststellen dat vervolgonderzoek voornamelijk uitblijft (Corwin & Buda-Levin, 2004).

Vanuit neurowetenschappelijke hoek gebeurt er veel onderzoek naar de band tussen adjunctief gedrag en compulsief gedrag (Flores et al., 2014; Íbias et al., 2015; Welkenhuysen et al., 2013). SIP blijkt bij ratten dezelfde hersengebieden te activeren of neuronale veranderingen mee te brengen als compulsief gedrag. Ratten die SIP ontwikkelen blijken ook minder gedragsmatige flexibiliteit te vertonen dan ratten die geen SIP vertonen. Deze laatste blijven flexibeler en ontwikkelen veel minder routines (Dantzer et al., 1988). Impulsievere ratten blijken ook minder SIP te ontwikkelen dan minder impulsieve (Íbias & Pellón, 2014).

Bepaalde vormen van hyperactiviteit zouden schema-geïnduceerd kunnen zijn (Íbias, Pellón, & Sanabria, 2015), maar ook hier is het onderzoek nog te beperkt.

In een onderzoek bij volwassenen met een zeer ernstige mentale beperking toonden Lerman, Iwata, Zarcone, en Ringdahl (1994) aan dat zelfverwondend gedrag niet adjunctief was, maar dat stereotypieën bij enkelen van hen er wel kenmerken van vertoonden.

Kanter, Cautilli, Busch, en Baruch (2005, p. 68) beschreven voor het eerst de mogelijkheid dat bepaalde aspecten van depressief gedrag adjunctief zouden zijn. Het gaat hierbij om aspecten die toenemen tijdens de depressie: emotioneel gedrag (zich depressief voelen), negatief denken, klagen en in de handen wringen. Onafhankelijk van de vorige auteurs werkten Dygdon en Dienes (2013) dit model verder uit. Adjunctief gedrag zou vooral een rol kunnen spelen bij depressie die samenhangt met beperkte bekrachtiging, zoals na verlies of bij relatieproblemen. Verlies van bekrachtiging leidt tot stilte en inactiviteit, wat onaangenaam is. Als de betrokkene reeds vertrouwd is met bepaald gedrag dat snel tot enige voldoening leidt, zou dit in deze situatie adjunctief kunnen toenemen, vooral bij lichte tot matige depressie. Bij zware depressie zou ook het adjunctief gedrag waarschijnlijk grotendeels wegvallen. Als mogelijk adjunctieve excessen worden agitatie, rumineren en overeten beschreven. Deze gedragingen geven kort enige bekrachtiging in situaties waar andere bekrachtiging nog zeer schaars is. In het geval van

rumineren zou de bekrachtiging kunnen liggen in de zintuiglijke effecten, de sensaties die erdoor opgeroepen worden. Als agitatie (bijvoorbeeld in de vorm van ijsberen), rumineren of overeten veel voorkomen bij prikkels die aangeven dat vormen van bekrachtiging eraan komen, maar nog enige tijd op zich laten wachten (bezoek van familie, vakantie), en verminderen vlak voor het moment van de bekrachtiging, zouden deze gedragingen adjunctief kunnen zijn. Als de bekrachtiging in frequentie toeneemt, zouden ze ook moeten verminderen.

Dezelfde auteurs (Dygdon & Dienes, 2014) pasten het model ook toe op het piekeren bij de gegeneraliseerde angststoornis. Bij een gegeneraliseerde angststoornis doet zich minder gedrag voor dat leidt tot de gewenste (respons-contingente) bekrachtiging. Piekeren kan geassocieerd zijn met een verantwoordelijk, zorgend iemand en zo tot automatische bekrachtiging leiden.

Het model van adjunctief gedrag kan implicaties hebben voor behandeling. Falk (1998) schetst er enkele in verband met drugsgebruik als adjunctief gedrag, maar deze kunnen eveneens voor andere situaties gelden. Een eerste mogelijkheid is het verrijken van de omgeving, meer bepaald het verrijken van de bekrachtigingsschema's van het individu. Dit kan door extra schema's of bekrachtiging in te voeren, zodat het oorspronkelijke generatorschema minder bepalend wordt. Het hebben van een baan of een stimulerende hobby kan hierbij op een natuurlijke manier helpen. Daarnaast kan eventueel een ander, minder belemmerend excessief, adjunctief gedrag als vervanging ingebracht worden. Creatieve activiteiten lenen zich hier onder meer gemakkelijk toe. Dygdon en Dienes (2013, 2014) doen met betrekking tot depressie en gegeneraliseerde angst analoge voorstellen voor het verrijken van de schema's. Gedragsactivering past perfect in deze opzet. Hierbij wordt uitdrukkelijk een planning gemaakt rond het zich voordoen van gedrag waarop bekrachtiging kan volgen. Ook de omgeving kan hierbij betrokken worden, zodat deze voor meer positieve interacties zorgt. Als er op een bepaald moment toch lang gewacht moet worden op zaken die belangrijk zijn of gevoelig liggen (zoals een partner die weer een tijd weg moet voor zijn werk), kan gezocht worden naar andere bekrachtigende activiteiten waarop men zich intensief kan richten, zoals meer contact met vrienden of meer contact via skype. Zelfs een huisdier kan hier nuttig zijn. Analyse kan aangeven welke stimuli meer uitlokkend zijn voor negatieve verwachtingen. Het alleen aan tafel moeten eten kan bijvoorbeeld duidelijk maken dat de volgende twee uur ook alleen moeten worden doorgebracht, omdat de partner pas laat thuis komt. Het vermijden van het uitlokkende schema is dikwijls niet mogelijk en ook niet wenselijk, wel het invoeren van meer constructief adjunctief gedrag. Is adjunctief gedrag eenmaal gevormd, dan is het erg hardnekkig. Verandering of kanalisering naar ander gedrag is dan niet eenvoudig. Het vergt uitdrukkelijke training, die misschien aanvankelijk het beste kan plaatsvinden

in de aanwezigheid van iemand anders, die voor snelle bekrachtiging kan zorgen. Anders dreigt de verleiding van de gewoonte.

In behandelmilieus waar patiënten lang moeten wachten kan gemakkelijk adjunctief gedrag ontstaan, zowel op een positieve als op een minder gewenste manier. In het laatste geval gaat het om iatrogeen adjunctief gedrag. Het niet herkennen van bepaalde gedragingen of symptomen als adjunctief gedrag kan tot een verkeerde aanpak leiden, bijvoorbeeld tot strafmaatregelen. Dygdon en Dienes (2013) geven het voorbeeld van iemand die werkt aan een moeilijk, veeleisend artikel. Dit vergt veel inspanning en bekrachtiging laat lang op zich wachten. Het is mogelijk dat de schrijver regelmatig tussendoor plots het toilet gaat schoonmaken. Dit is eenvoudig gedrag dat snel tot een kleine bekrachtiging leidt. Als een therapeut dit hoort, kan hij besluiten dat een betere dagplanning een oplossing zou kunnen bieden en afspreken dat de schrijver 's morgens begint met schoonmaken, zodat hij daarna alle tijd vrij heeft voor zijn schrijfwerk. Als het om adjunctief gedrag gaat, slaat deze aanpak evenwel de plank mis en kan ander adjunctief gedrag opduiken. Het probleem is immers niet wanneer het toilet schoongemaakt kan worden of dat er geen tijd is om te schrijven, maar een gemis aan tussentijdse bekrachtiging die de schrijver niet te veel afleidt van zijn schrijfwerk.

Klinisch kan storend gedrag, zoals de deur van de verpleegpost platlopen, daar steeds dezelfde vragen stellen en zich uitdagend opstellen tegenover medepatiënten, adjunctief uitgelokt worden. Enkel bestraffend reageren op dit gedrag biedt dan geen oplossing. Op een andere manier vragen leren stellen evenmin. Mogelijk moet ook hier gezocht worden naar alternatieve adjunctieve mogelijkheden, zoals computerspelletjes, kruiswoordraadsels, huisdieren, creatief materiaal, leermogelijkheden of schrijven op Wikipedia. Op al deze zaken kunnen patiënten zich intensief richten in afwachting van een volgend belangrijk moment.

BESLUIT

.....

Adjunctief gedrag of schema-geïnduceerd gedrag, kortom gedrag dat binnen een ander gedragspatroon opduikt, is een betrekkelijk ongekend verschijnsel, zeker in de klinische praktijk. SIP is de meest onderzochte vorm. Adjunctief gedrag kan klinisch relevant zijn bij onder meer compulsief gedrag, middelenmisbruik en depressieve kenmerken. Maar algemener kan adjunctief gedrag ook uitgelokt worden in bepaalde werkomgevingen of andere omstandigheden. We leven in een maatschappij met meer tijd en meer automatisering, wat leidt tot meer wachten en ruimte voor adjunctief gedrag. Laagfrequente bekrachtiging is overal aanwezig. Op zowat alle werkplekken is deze klacht te horen. Het is niet onwaarschijnlijk dat dit adjunctief gedrag met zich meebrengt zonder dat dit als zodanig wordt herkend. Vooral minder impulsieve personen, mensen die sneller vaste gedragspatronen vor-

men, zouden hier bevattelijk voor zijn. Op zich is er niets mis met adjunctief gedrag. Integendeel, zolang het niet problematisch wordt, is het normaal en zelfs nuttig gedrag. Ook agressie als adjunctief gedrag komt bij dieren zeer veel voor, maar is nauwelijks onderzocht bij mensen. In veel klinische milieus moeten patiënten soms lang wachten op voor hen belangrijke gebeurtenissen. Mogelijk lokt dit soms schema-geïnduceerde agressie uit. Adjunctief gedrag vergt soms een andere aanpak dan hetzelfde gedrag in een andere context. Daarom kan kennis van het fenomeen zeker zinvol zijn. Tegelijk is duidelijk dat rond adjunctief gedrag bij mensen een enorm onderzoeksdomein nog zo goed als braak ligt.

Francis De Groot is psycholoog en adjunct-directeur patiëntenzorg in het Psychiatrisch Centrum Broeders Alexianen te Boechout.

Geert Dom is hoofdgeneesheer in het Psychiatrisch Centrum Broeders Alexianen te Boechout en gastprofessor Verslavingspsychiatrie aan de Universiteit Antwerpen – Collaborative Antwerp Psychiatric Research Institute (UA-CAPRI), Campus Drie Eiken, Universiteitsplein 1, 2610 Antwerpen (België)..

Correspondentieadres: Francis De Groot, Psychiatrisch Centrum Broeders Alexianen, Provinciesteenweg 408, 2530 Boechout (België). E-mail: francis.de.groot@fracarita.org

Summary Adjunctive or schedule-induced behavior is behavior occurring within another behavior chain, as a consequence of its reinforcer schedule. Schedule-induced polydipsia in rats is the best known and most widely researched adjunctive behavior. Although different kinds of adjunctive behavior were observed in animals and humans, it still is a rather unknown phenomenon. Its history, features and possible explanations are described. Despite the scarcity of research, there are indications pointing to the possible clinical relevance of the phenomenon for several problems.

Keywords: *adjunctive behavior, schedule-induced behavior, polydipsia, behavior analysis*

Literatuur

Anselme, P. (2008). Abnormal patterns of displacement activities: A review and reinterpretation. *Behavioural Processes*, 79, 48-58.

Cherek, D. R., Thompson, T., & Heistad, G. T. (1973). Responding maintained by the opportunity to attack during an interval food reinforcement schedule. *Journal of the Experimental Anal-*

ysis of Behavior, 19, 113-123.

Cleaveland, J. M., Jäger, R., Rössner, P., & Delius, J. D. (2003). Ontogeny had a phylogeny: Background to adjunctive behaviors in pigeons and budgerigars. *Behavioural Processes*, 61, 143-158.

Cohen, P. S., & Looney, T. A. (1984). Induction by reinforcer schedules. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 41, 345-353.

Corwin, R. L., & Buda-Levin, A. (2004).

- Behavioral models of binge-type eating. *Physiology & Behavior*, *82*, 123-130.
- Dantzer, R., Terlouw, C., Tazi, A., Koolhaas, J. M., Bohus, B., Koob, G. F., & Le Moal, M. (1988). The propensity for schedule-induced polydipsia is related to differences in conditioned avoidance behaviour and in defense reactions in a defeat test. *Physiology & Behavior*, *43*, 269-273.
- De Groot, F. (2011). *Adam en Eva: Het begin van de psychologie. Kennismaken met de gedragsanalyse*. Antwerpen: Garant.
- De Groot, F., & Dom, G. (2016). Mid-delengebruik als adjunctief gedrag. *Verstaving*, in druk.
- Dygdon, J. A., & Dienes, K. A. (2013). Behavioral excesses in depression: A learning theory hypothesis. *Depression and Anxiety*, *30*, 598-605.
- Dygdon, J. A., & Dienes, K. A. (2014). Generalized anxiety disorder and depression: A learning theory connection. *Journal of Depression and Anxiety*, *3* (1).
- Falk, J. L. (1961). Production of polydipsia in normal rats by an intermittent food schedule. *Science*, *133*, 195-196.
- Falk, J. L. (1966a). The motivational properties of schedule-induced polydipsia. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *9*, 19-25.
- Falk, J. L. (1966b). Schedule-induced polydipsia as a function of fixed interval length. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *9*, 37-39.
- Falk, J. L. (1977). The origin and functions of adjunctive behavior. *Animal Learning & Behavior*, *5*, 325-335.
- Falk, J. L. (1998). Drug abuse as an adjunctive behavior. *Drug and Alcohol Dependence*, *52*, 91-98.
- Flores, P., Sánchez-Kuhn, A., Merchán, A., Vilches, O., García-Martín, S., & Moreno, M. (2014). Schedule-induced polydipsia: Searching for the endophenotype of compulsive behavior. *World Journal of Neuroscience*, *4*, 253-260.
- Ford, M. M. (2014). Applications of schedule-induced polydipsia in rodents for the study of an excessive ethanol intake phenotype. *Alcohol*, *48*, 265-276.
- Foster, W. S. (1978). Adjunctive behavior: An under-reported phenomenon in applied behavior analysis? *Journal of Applied Behavior Analysis*, *11*, 545-546.
- Fraley, L. E. (2003). A behaviorological analysis of adjunctive behavior. *Behaviorology Today*, *6*, 15-29.
- Granger, R. G., Porter, J. H., & Christoph, N. L. (1984). Schedule-induced behavior in children as a function of inter-reinforcement interval length. *Physiology & Behavior*, *33*, 153-157.
- Gregory, J. G., Hawken, E. R., Banasikowski, T. J., Dumont, E. C., & Beninger, R. J. (2015). A response strategy predicts acquisition of schedule-induced polydipsia in rats. *Progress in Neuro-Psychopharmacology & Biological Psychiatry*, *61*, 37-43.
- Hansen, S., & Hagelsrum, L. J. (1984). Emergence of displacement activities in the male rat following thwarting of sexual behavior. *Behavioral Neuroscience*, *98*, 868-883.
- Hawken, E. R., Delva, N. J., & Beninger, R. J. (2013). Increased drinking following social isolation rearing: Implications for polydipsia associated with schizophrenia. *PLoS ONE*, *8*(2): e56105, doi:10.1371/journal.pone.0056105
- Íbias, J., & Pellón, R. (2014). Different relations between schedule-induced polydipsia and impulsive behaviour in the Spontaneously Hypertensive Rat and in high impulsive Wistar rats: Questioning the role of impulsivity in adjunctive behaviour. *Behavioural Brain Research*, *271*, 184-194.
- Íbias, J., Pellón, R., & Sanabria, F. (2015). A microstructural analysis of schedule-induced polydipsia reveals incentive-induced hyperactivity in an animal model of ADHD. *Behavioural Brain Research*, *278*, 417-423.
- Íbias, J., Soria-Molinillo, E., Kastanaus-

- kaite, A., Orgaz, C., DeFelipe, J., Pelton, R., & Miquéns, M. (2015). Schedule-induced polydipsia is associated with increased spine density in dorso-lateral striatum neurons. *Neuroscience*, 300, 238-45. doi: 10.1016/j.neuroscience.2015.05.026
- Johnson, L. M., Bickel, W. K., Higgins, S. T., & Morris, E. K. (1991). The effects of schedule history and the opportunity for adjunctive responding on behavior during a fixed-interval schedule of reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 55, 313-322.
- Kanter, J. W., Cautilli, J. D., Busch, A. M., & Baruch, D. E. (2005). Toward a comprehensive functional analysis of depressive behavior: Five environmental factors and a possible sixth and seventh. *The Behavior Analyst Today*, 6, 65-81.
- Killeen, P. R., Hanson, S. J., & Osborne, S. R. (1978). Arousal: Its genesis and manifestation as response rate. *Psychological Review*, 85, 571-581.
- Killeen, P. R., & Pellón, R. (2013). Adjunctive behaviors are operants. *Learning & Behavior*, 41, 1-24.
- Kupfer, A. S., Allen, R., & Malagodi, E. F. (2008). Induced attack during fixed-ratio and matched-time schedules of food presentation. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 89, 31-48.
- Lerman, D. C., Iwata, B. A., Zarcone, J. R., & Ringdahl, J. (1994). Assessment of stereotypic and self-injurious behavior as adjunctive responses. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 27, 715-728.
- Lucas, G. A., Timberlake, W., & Gawley, D. J. (1988). Adjunctive behavior of the rat under periodic food delivery in a 24-hour environment. *Animal Learning & Behavior*, 16, 19-30.
- Morse, W. H., & Skinner, B. F. (1957). A second type of superstition in the pigeon. *The American Journal of Psychology*, 70, 308-311.
- Muller, P. G., Crow, R. E., & Cheney, C. D. (1979). Schedule-induced locomotor activity in humans. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 31, 83-90.
- Papini, M. R., & Dudley, R. T. (1997). Consequences of surprising reward omissions. *Review of General Psychology*, 1, 175-197.
- Pierce, W. D., & Epling, W. F. (1980). What happened to analysis in applied behavior analysis? *The Behavior Analyst*, 3, 1-9.
- Staddon, J. E. R. (1970). Temporal effects of reinforcement: A negative 'frustration' effect. *Learning and Motivation*, 1, 227-247.
- Staddon, J. E. R. (1977). Schedule-induced behavior. In W. K. Honig & J. E. R. Staddon (Eds.), *Handbook of operant behavior* (pp. 125-152). Englewood Cliffs: Prentice-Hall.
- Strand, P. S. (2009). Religion as schedule-induced behavior. *The Behavior Analyst*, 32, 191-204.
- Thomka, M. L., & Rosellini, R. A. (1975). Frustration and the production of schedule-induced polydipsia. *Animal Learning & Behavior*, 3, 380-384.
- Timberlake, W., & Lucas, G. A. (1991). Periodic water, interwater interval, and adjunctive behavior in a 24-hour multiresponse environment. *Animal Learning & Behavior*, 19, 369-380.
- Welkenhuysen, M., Gligoričević, I., Ameye, L., Prodanov, D., Van Huffel, S., & Nuttin, B. (2013). Neuronal activity in the bed nucleus of the stria terminalis in a rat model for obsessive-compulsive disorder. *Behavioural Brain Research*, 240, 52-59.
- Wilson, J. F., & Cantor, M. B. (1987). An animal model of excessive eating: Schedule-induced hyperphagia in food-satiated rats. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 47, 335-346.