

Resisting temptation : the effect of an impulsive personality and a toxic environment on overeating

Citation for published version (APA):

Guerrieri, R. (2008). *Resisting temptation : the effect of an impulsive personality and a toxic environment on overeating*. [Doctoral Thesis, Maastricht University]. Datawyse / Universitaire Pers Maastricht. <https://doi.org/10.26481/dis.20081204rg>

Document status and date:

Published: 01/01/2008

DOI:

[10.26481/dis.20081204rg](https://doi.org/10.26481/dis.20081204rg)

Document Version:

Publisher's PDF, also known as Version of record

Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

www.umlib.nl/taverne-license

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

repository@maastrichtuniversity.nl

providing details and we will investigate your claim.

Summary

Overweight and obesity rates have been rising problematically, also in the Netherlands. Today, about one in six Dutch children and more than one in two adults are overweight or obese (van den Hurk et al., 2007; CBS, 2006). The World Health Organisation (WHO, 2003) has declared obesity a global epidemic. The consequences, both for society and for overweight and obese individuals are disastrous. In the United States, for example, an estimated 9% of medical expenditures are attributable to overweight and obesity (Flegal, 2005). Moreover, at the individual level quality of life from a health-related, psychological and social point of view is in many cases seriously affected (Karls-son, Taft, Sjöström, Torgerson, & Sullivan, 2003). It is clear that something needs to be done to stop or even reverse the obesity epidemic. For this reason much research has been done on causal and maintaining factors of obesity. Genetic, biological, psychological, sociocultural and ecological factors have all been suggested (Drewnowski, 1991). The research conducted for this dissertation centres around a psychological factor, impulsivity, and an environmental factor, the toxic food environment.

In *chapter 1* both impulsivity and the toxic environment are defined and an overview of research that links both factors to overeating is given. Impulsivity is generally defined as the tendency to think, control and plan insufficiently, which mostly results in an inaccurate or maladaptive response (Solanto et al., 2001). However, impulsivity is considered an umbrella concept, with multiple aspects and measures of impulsivity. Impulsivity as response inhibition, impulsivity as sensitivity to reward, and impulsivity as a personality trait are used most widely. Research in obese populations, in Bulimia Nervosa patients, in AD/HD patients, and limited research in healthy participants indicates that impulsivity and overeating are linked. Whether impulsivity actually *causes* people to overeat has not been investigated. In this dissertation three studies were conducted that attempted to experimentally manipulate impulsivity in healthy participants, in order to clarify the causality of the link between impulsivity and overeating. Another more established factor that leads to overeating is the toxic environment. The toxic environment is defined as a food environment that is characterized by varied, widely available, and cheap super size portions of sweet and fatty foods. A research overview indicates that both naturalistic and laboratory studies demonstrate that participants consume more food when this food is varied, when it is offered in large portion sizes and when it is easily accessible. Moreover, this effect seems to occur outside participants' awareness and without participants demonstrating a particular liking for the food that is offered. In this

dissertation it is investigated whether placing impulsive individuals in a toxic environment leads to more overeating compared to the effect of impulsivity on overeating per se.

In sum, the aim of the current dissertation is twofold. First, an attempt is made to demonstrate the causal link between impulsivity and overeating. Second, the interaction effect of an impulsive personality and exposure to a toxic food environment on food intake is investigated. Chapter 2 and 3 centre around the causal theme, whereas chapter 4 and 5 are concerned with the interaction between an impulsive personality and a toxic environment and its effect on overeating.

In *chapter 2* an attempt was made to prime the concept of impulsivity in healthy participants. In a within-subjects design one sample of female undergraduate students participated in two conditions. In both conditions participants did a priming task that either hinted subtly at the concept of impulsivity or that was neutral in content. Each time the priming task was followed by a bogus taste test. Trait impulsivity was measured by means of a behavioural measure, the stop signal task, and two self-report measures, the BIS and the I₇. Firstly, we hypothesized that participants would eat more during the taste test after they had been primed with the concept ‘impulsivity’ compared to after the control session. Secondly, we expected that a more impulsive personality would predict a heightened food intake. Thirdly, we expected that impulsivity would predict food intake better than restraint. The results showed that both the self-report measures of impulsivity and the behavioural task predicted food intake. Moreover, restraint did not significantly predict food intake. However, primed impulsivity did not increase food intake, possibly because the priming effect did not last long enough.

Two additional methods that could potentially induce impulsivity were tested and their effect on food intake in the lab was determined in *chapter 3*. In the first study healthy young women were cognitively primed with the concepts ‘impulsivity’ or ‘inhibition’. Caloric intake was significantly higher in the Impulsivity Condition compared to the Control Condition. This effect was even stronger for highly restrained participants. In the second study impulsivity was manipulated via behavioural instructions. Restrained and unrestrained non-dieters acted as expected: their caloric intake was significantly higher when impulsivity was induced compared to inhibition. Current dieters sharply reduced their caloric intake following the impulsivity induction. These results are in accordance with Lowe’s model (1993) that, contrary to restraint theory, states that restraint and current dieting are different constructs that affect eating regulation differently. At least for

non-dieters it can be concluded that heightened impulsivity versus inhibition leads to a higher food intake in the lab.

Chapter 4 consists of a study in which it is investigated to what extent an impulsive personality, a varied food environment and their interaction influence food intake. We also investigated whether high-impulsives would exhibit more 'eating disordered' thoughts and behaviours. A sample of 86 young healthy women completed the BIS, a self-report measure of impulsivity, and the stop signal task, a behavioural measure of impulsivity. Based on these measures the participants were labelled high or low impulsives. Under the guise of a taste test, both the high and low impulsive women were either served chocolates covered in a sugar layer in one of 14 different colours (variety condition) or the same chocolates covered in a white sugar layer (monotony condition). As expected, high impulsives had a higher food intake compared to low impulsives. Moreover, high impulsives reported significantly more 'eating disordered' thoughts and behaviours than low-impulsives. However, these effects only occurred when the participants were characterized as high or low impulsive based on the self-report measure of impulsivity, and not on the behavioural measure. In both cases neither a main effect of variety nor an interaction between variety and impulsivity were found. The possibility that the variety manipulation may not have been strong enough was discussed. In this study only the colour of the presented food was varied. Form, taste and texture were identical in the two groups.

In *chapter 5* it was tested once more whether the interaction between a varied food environment and an impulsive person would lead to overeating. The link between impulsivity and overweight was also examined. The difference between this study and the study in chapter 3 is that the variety manipulation was made stronger (colour, form, taste, and texture were all varied) and that the sample consisted of 78 primary school children (age: 8-10y) instead of young women. We measured two aspects of impulsivity. Reward-sensitivity was measured using the door opening task and deficient response inhibition was measured using the stop signal task. Subsequently, one aspect of the obesogenic environment was manipulated: half of the participants received monotonous food during a bogus taste test whereas the other half tasted food that was varied in colour, form, taste and texture. As expected, reward-sensitivity interacted with variety: In the Monotony Group there was no difference in food intake between the less and more reward-sensitive children. However, in the Variety Group the more reward-sensitive children ingested significantly more calories than the less reward-sensitive children.

However, reward-sensitivity was not linked to overweight. Deficient response inhibition did not interact with variety, but was linked to overweight. It is suggested that the obesogenic environment especially promotes food intake in reward-sensitive people, whereas deficient response inhibition is seen as a possible maintaining mechanism of overeating.

In *chapter 6* the findings are summarized and the implications for further research and for the prevention and treatment of obesity are discussed. When it comes to research into the causality of the link between impulsivity and overeating, theoretical implications for future research should mostly concentrate on replicating the findings with different methods and in different populations, and on the possibility of re-training highly impulsive, and possibly obese individuals. Methodologically, future research should focus on testing manipulation checks of impulsivity. For the interaction between an impulsive personality and a toxic food environment, the focus of future research should be threefold. First, more aspects of the toxic environment should be involved. Second, it should be established which aspects of impulsivity actually lead to overeating in interaction with the toxic environment. Third, causal mechanisms should be distinguished from maintaining mechanisms. The findings in this dissertation could contribute to obesity prevention and to the long-term success of its treatment by delivering a means of identifying which individuals are obesity-prone and should thus take control of their food environment, and by supplying both obese and obesity-prone individuals with tools to improve their impulse control.

Samenvatting

De prevalentie van overgewicht en obesitas rijst de pan uit, ook in Nederland. Tegenwoordig kampt ongeveer één op zes Nederlandse kinderen en meer dan één op twee volwassenen met overgewicht of obesitas (van den Hurk et al., 2007; CBS, 2006). De Wereldgezondheidsorganisatie (World Health Organisation, 2003) heeft obesitas uitgeroepen tot globale epidemie. De gevolgen, zowel voor de maatschappij als voor individuen met overgewicht of obesitas, zijn desastreus. In de Verenigde Staten bijvoorbeeld, is ongeveer 9% van medische uitgaven door de overheid toe te schrijven aan overgewicht en obesitas (Flegal, 2005). Bovendien wordt de levenskwaliteit van individuen met overgewicht of obesitas vaak beduidend negatief beïnvloed op het vlak van gezondheid, psychologisch welzijn en sociaal functioneren (Karlsson, Taft, Sjöström, Torgerson, & Sullivan, 2003). Het is duidelijk dat er iets moet gebeuren om de opmars van obesitas te stoppen of zelfs om te keren. Om die reden is er veel onderzoek gebeurd naar causale en in stand houdende factoren van obesitas. Een veelheid van factoren is reeds gesuggereerd: genetische, biologische, psychologische, socioculturele en ecologische (Drewnowski, 1991). Het onderzoek in dit proefschrift is gerelateerd aan een psychologische factor, impulsiviteit, en aan een ecologische factor, de toxische voedselomgeving.

In *hoofdstuk 1* worden zowel impulsiviteit als de toxische omgeving gedefinieerd. Bovendien krijgt de lezer in dit hoofdstuk een overzicht van het onderzoek dat beide factoren linkt aan overeten. Impulsiviteit wordt algemeen gedefinieerd als de neiging om onvoldoende na te denken, te controleren en te plannen, met als resultaat inaccurate of slecht aangepaste gedragsresponsen (Solanto et al., 2001). Werpt men echter een meer gedetailleerde blik op het concept impulsiviteit, dan ziet men dat impulsiviteit een ‘parapluconcept’ is. Dat wil zeggen dat er meerdere aspecten van impulsiviteit zijn, die ieder gebruik maken van hun eigen specifieke meetinstrumenten. Impulsiviteit wordt meestal geoperationaliseerd en gemeten als gebrekkige responsinhibitie, als gevoeligheid voor beloning, en als persoonlijkheidstrekk. Onderzoek in obese populaties, met Bulimia Nervosa patiënten, met AD/HD patiënten, en beperkt onderzoek met gezonde deelnemers geeft aan dat impulsiviteit gelinkt is aan overeten. Of impulsiviteit echt overeten *veroorzaakt*, is nog niet onderzocht. Voor dit proefschrift werden drie studies uitgevoerd waarin getracht werd om impulsiviteit experimenteel te manipuleren in gezonde deelnemers, om zo meer inzicht te krijgen in het causale karakter van de link tussen impulsiviteit en overeten. Een oorzaak van overeten waar reeds meer onderzoek naar gebeurd is, is de toxische omgeving. De toxische omgeving wordt gedefinieerd als een voedselomgeving die gekarakteriseerd wordt door gevarieerde, gemakkelijk beschikbare, goedkope superpor-

ties zoet en vet voedsel. Een onderzoeksoverzicht geeft aan dat zowel naturalistische als laboratoriumstudies laten zien dat deelnemers meer voedsel consumeren wanneer dit voedsel gevarieerd is, in grote porties wordt aangeboden, of gemakkelijk beschikbaar is. Bovendien blijken de deelnemers zich niet bewust te zijn van dit effect en is het niet eens nodig dat deelnemers het aangeboden voedsel lekker vinden. In dit proefschrift wordt onderzocht of impulsieve individuen, geplaatst in een toxische omgeving, nog gevoeliger zijn voor overeten vergeleken met impulsieve individuen in een monotone voedselomgeving.

Samengevat, is het doel van dit proefschrift tweevoudig. Ten eerste wordt er gepoogd om een causale link tussen impulsiviteit en overeten bloot te leggen. Ten tweede wordt de interactie tussen een impulsieve persoonlijkheid en de blootstelling aan een toxische voedselomgeving onderzocht. Hoofdstuk 2 en 3 gaan dieper in op de studies rond causaliteit en in hoofdstuk 4 en 5 ligt de nadruk op de interactie tussen een impulsieve persoonlijkheid en de toxische voedselomgeving en het effect hiervan op overeten.

In *hoofdstuk 2* werd er gepoogd om het concept impulsiviteit te primen in gezonde deelnemers. In een within-subjects design nam een steekproef van vrouwelijke eerstejaarsstudenten deel aan twee condities. In beide condities deden de deelnemers een priming taak die subtiele hints bevatte naar het concept impulsiviteit, of die neutraal was van inhoud. Na de priming taak werd iedere keer een smakentest gehouden om de voedselinname van de deelnemers te meten. Impulsiviteit werd gemeten door middel van een gedragstaak, de stoptaak, en twee zelfrapportage maten, de BIS en de I₁. De eerste hypothese was dat deelnemers meer zouden eten tijdens de smakentest na de impulsiviteitspriming vergeleken met na de neutrale priming taak. Ten tweede voorspelden we dat een impulsieve persoonlijkheid een hogere voedselinname zou voorspellen. De derde hypothese was dat impulsiviteit een betere voorspeller zou zijn van voedselinname dan restraint. De resultaten gaven aan dat zowel de zelfrapportagematen van impulsiviteit als de gedragstaak een hogere voedselinname voorspelden. Bovendien was restraint geen significante voorspeller van voedselinname. Echter, geprimeerde impulsiviteit zorgde niet voor een toename in voedselinname, mogelijk omdat het effect niet sterk genoeg was of niet lang genoeg duurde.

Twee andere potentiële impulsiviteitsinducties werden getest en hun effect op voedselinname in het lab werd onderzocht in *hoofdstuk 3*. In de eerste studie werden jonge, gezonde vrouwen cognitief geprimeerd met de concepten 'impulsiviteit' of 'inhibitie'. De voedselinname was vervolgens significant hoger in de Impulsiviteitsconditie vergeleken

met de Inhibitieconditie. Dit effect was nog groter voor mensen die meer restrained zijn. In de tweede studie werd impulsiviteit gemanipuleerd via gedragsinstructies. Niet-lijners, restrained of niet restrained, gedroegen zich zoals verwacht: hun voedselinname lag significant hoger vergeleken wanneer impulsiviteit werd geïnduceerd vergeleken met inhibitie. Mensen die op het moment van testen aan de lijn deden, aten dan weer significant minder wanneer impulsiviteit geïnduceerd werd vergeleken met inhibitie. Deze resultaten ondersteunen het model van Lowe (1993) dat, in tegenstelling tot restraint theorie, beweert dat restraint en op het moment van testen aan de lijn doen verschillende constructen zijn die de regulatie van onze voedselinname op een verschillende manier beïnvloeden. Op zijn minst kan voor niet-lijners geconcludeerd worden dat een verhoogde impulsiviteit versus inhibitie tot een hogere voedselinname in het lab leidt.

Hoofdstuk 4 omvat een studie waarin onderzocht wordt in welke mate een impulsieve persoonlijkheid, een gevarieerde voedselomgeving en hun interactie voedselinname beïnvloeden. We onderzochten ook of hoog impulsieve deelnemers meer disfunctionele eetgedragingen en –gedachten vertoonden. Een steekproef van 86 jonge, gezonde vrouwen vulde de BIS, een zelfrapportagemaat voor impulsiviteit, in en deed de stoptaak, een gedragstaak voor impulsiviteit. Gebaseerd op hun scores op deze maten werden de deelnemers als hoog of laag impulsief bestempeld. Onder het mom van een smakentest kregen zowel de hoog als de laag impulsieve vrouwen suikerbonen in 14 verschillende kleuren te proeven (variatieconditie) of dezelfde hoeveelheid witte suikerbonen (monotone conditie). Zoals verwacht hadden de hoog impulsieve deelnemers een hogere voedselinname vergeleken met de laag impulsieve deelnemers. Bovendien rapporteerden de hoog impulsieve deelnemers significant meer disfunctionele eetgedragingen en –gedachten vergeleken met laag impulsieve deelnemers. Echter, deze effecten deden zich alleen voor wanneer de deelnemers als hoog of laag impulsief bestempeld werden, gebaseerd op hun score op de zelfrapportagemaat, en niet op hun score op de gedragsmaat van impulsiviteit. In beide gevallen werd er bovendien noch een hoofdeffect van variatie, noch een interactie effect tussen variatie en impulsiviteit gevonden. De mogelijkheid dat de variatiemanipulatie misschien niet sterk genoeg was om te leiden tot een effect op voedselinname is niet ondenkbaar. In deze studie werd immers alleen de kleur van het gepresenteerde voedsel gevarieerd. De vorm, smaak en textuur van het voedsel was identiek in beide condities.

In *hoofdstuk 5* werd nogmaals getest of de interactie tussen een gevarieerde voedselomgeving en een impulsieve persoonlijkheid leidt tot overeten. De link tussen impulsiviteit

viteit en overgewicht werd ook onderzocht. Deze studie verschilt van de studie in hoofdstuk 3 in de zin dat de gevarieerde voedselomgeving sterker gemanipuleerd werd (kleur, vorm, smaak en textuur werden allemaal gevarieerd). Bovendien bestond de steekproef in dit geval uit 78 kinderen van 8 tot 10 jaar en niet uit vrouwelijke studenten. Twee aspecten van impulsiviteit werden gemeten. Gevoeligheid voor beloning werd gemeten aan de hand van de deuropeningstaak en gebrekkige responsinhibitie werd gemeten aan de hand van de stopstaak. Daarna werd één aspect van de toxische omgeving gemanipuleerd: de helft van de deelnemers kregen monotoon voedsel voorgeschoteld tijdens een smakentest terwijl de andere helft voedsel proefde dat gevarieerd was in kleur, vorm, smaak en textuur. Zoals verwacht interacteerde gevoeligheid voor beloning met variatie. In de groep die monotoon voedsel kreeg, was er geen verschil tussen kinderen die meer en minder gevoelig waren voor beloning, maar in de groep die gevarieerd voedsel kreeg, aten de beloningsgevoelige kinderen significant meer dan de kinderen die minder beloningsgevoelig waren. Een relatie tussen overgewicht en beloningsgevoeligheid was er echter niet. Gebrekkige responsinhibitie op zijn beurt interacteerde dan weer niet met variatie om zo voedselinname te beïnvloeden, maar was wel gerelateerd aan overgewicht. Een suggestie is dat de obesogene omgeving vooral meer voedselinname stimuleert in beloningsgevoelige mensen, terwijl gebrekkige responsinhibitie gezien wordt als een mogelijk in stand houdend mechanisme van overeten.

In *Hoofdstuk 6* worden de bevindingen samengevat en de implicaties voor verder onderzoek en voor de preventie en behandeling van obesitas bediscussieerd. Wat causaliteitsonderzoek betreft, zijn de theoretische implicaties voor verder onderzoek vooral gericht op het repliceren van de bevindingen van dit proefschrift, gebruik makend van verschillende methoden en in verschillende populaties. Bovendien dient de mogelijkheid van een her-training van hoog impulsieve en mogelijk obese individuen verder onderzocht te worden. Methodologisch gezien dient toekomstig onderzoek zich te focussen op het testen van manipulatiechecks van impulsiviteit. Voor de interactie tussen een impulsieve persoonlijkheid en de toxische voedselomgeving zijn er drie aandachtspunten. Ten eerste moeten meer aspecten van de toxische omgeving betrokken worden in onderzoek. Ten tweede moet er vastgesteld worden welke aspecten van impulsiviteit nu precies tot overeten leiden in interactie met de toxische omgeving. Ten derde moeten causale mechanismen onderscheiden worden van in stand houdende mechanismen. De bevindingen in dit proefschrift kunnen op twee manieren een bijdrage leveren aan de preventie van obesitas en aan het lange-termijn succes van obesitasbehandelingen. Ten eerste door een

middel te verschaffen aan de hand waarvan obesitasgevoelige personen geïdentificeerd kunnen worden. Deze individuen kan men dan aansporen om controle te nemen over hun voedselomgeving. Ten tweede door zowel obese als obesitasgevoelige individuen manieren aan te reiken om hun impulscontrole te verbeteren.