



rijksuniversiteit
groningen

**Het effect van de Bouncing Image
Training Task op de aandacht bias in
vrouwen met obesitas die gegeten
hebben**

***The effect of the Bouncing Image
Training Task on the attention bias in
satiated women with obesity***

**Masterthese Klinische Psychologie
Onderzoeksverslag**

Doortje Palland

S3123839
Juli, 2021

Examinator: Dr. Nienke Jonker
Tweede beoordelaar: MSc. Minita Franzen
faculteit gedrags- en maatschappijwetenschappen
Afdeling Psychologie
Rijksuniversiteit Groningen

A thesis is an aptitude test for students. The approval of the thesis is proof that the student has sufficient research and reporting skills to graduate, but does not guarantee the quality of the research and the results of the research as such, and the thesis is therefore not necessarily suitable to be used as an academic source to refer to. If you would like to know more about the research discussed in this thesis and any publications based on it, to which you could refer, please contact the supervisor mentioned.

Abstract

Goal. Studies investigating the capacity of tasks to modify the Attention Bias, the so called ‘Attention Bias Modification (ABM) tasks, show conflicting results. Criticism on typically used tasks, like the Visual Probe Task, state that these tasks are not able to differentiate between two different facets of attention: the attentional engagement and the attentional disengagement (Posner, 1980; Posner & Peterson, 1990). These tasks also appear to be too monotonous according to participants and appear to have a low face validity (Beard, 2012, 2014). The criticism resulted in the development of new ABM-tasks, like the Bouncing Image Training Task (Notebeart, 2010). This task contains a game element and uses more stimuli than the Visual Probe Task. The present study investigated the capacity of a three week long BITT-training to reduce the attention bias in a sample of women with obesity who are satiated.

Method. 25 participants executed daily BITT-sessions lasting 10 minutes each for three weeks. On the pre-test and post-test the participants completed an Odd One Out Task (Rinck et al., 2005; Heitmann et al., 2017, 2020). Changes in selective attention were assessed by comparing the mean reaction time scores of the attentional engagement and attentional disengagement between pre-test and post-test with a paired *t*-test.

Results. The BITT showed an increase in attentional engagement scores with food images between pre-test and post-test but not in a reduction of attentional disengagement scores with food images.

Conclusions. The BITT successfully modified the attentional engagement in this study. It seems a promising candidate in modifying the attention bias. Future research should make use of a larger sample size to arrive at a more comprehensive judgement regarding the effectivity of the BITT in participants with obesity.

Doel. Studies die onderzoeken wat de capaciteit is van taken om de aandacht te modificeren, de zogeheten ‘Aandacht Bias Modificatie’ taken, laten tegenstrijdige resultaten zien. Kritiek op deze taken, zoals de Visual Probe Task, is dat deze taken niet kunnen differentiëren tussen twee verschillende facetten van aandacht: de attentional engagement en de attentional disengagement (Posner, 1980; Posner & Peterson, 1990). Deze taken zouden ook te monotoon zijn volgens participanten en lijken een lage ‘face validity’ te hebben (Beard, 2012, 2014). Deze kritiek leidde tot het ontwikkelen van nieuwe ABM-taken, zoals de Bouncing Image Training Task (Notebeart, 2010). Deze taak bevat een game element en maakt gebruik van meer stimuli dan de Visual Probe Task. De huidige studie onderzocht de capaciteit van een drie weken lange BITT-training om de aandachtbias te verlagen in een steekproef van vrouwen met obesitas die verzadigd zijn.

Methode. 25 participanten voerden dagelijks een BITT-sessie uit van 10 minuten gedurende drie weken. Op de voor- en nameting voerden zij een Odd One Out Task (Rinck et al., 2005; Heitmann et al., 2017, 2020) uit. Veranderingen in selectieve aandacht werden beoordeeld door de gemiddelde reactietijden op de attentional engagement en attentional disengagement te vergelijken tussen de voor- en nameting met een gepaarde *t*-toets.

Resultaten. Er werd gevonden dat de attentional engagement score op de nameting toenam ten opzichte van de voormeting. De attentional disengagement veranderde niet.

Conclusie: de BITT heeft succesvol de aandachtbias gemodificeerd en daarin specifiek de attentional engagement verhoogd. De BITT lijkt een veelbelovende kandidaat als ABM-taak echter zal er meer onderzoek moeten komen waarbij gebruikt gemaakt wordt van onder andere meer participanten om tot een vollediger oordeel te komen met betrekking tot de effectiviteit van de BITT in participanten met obesitas.

Het Effect van een drie weken lange Bouncing Image Training Task op de aandacht bias in vrouwen met obesitas die gegeten hebben

Obesitas en overgewicht worden omschreven als een abnormale of buitensporige vet ophoping die een groot risico voor de gezondheid vormt. Er is sprake van overgewicht wanneer het BMI 25 is of hoger en er is sprake van obesitas wanneer iemand een BMI heeft van 30 of hoger (World Health Organisation (WHO, 2000)). Obesitas is een grootschalig en veelvoorkomend probleem in veel landen. Een vergroot BMI hangt samen met veel gezondheidsproblemen, zoals Diabetes Mellitus type 2, hart- en vaatziekten, zoals hypertensie, coronaire hartziekten en beroertes (Martin-Rodriguez et al., 2015), enkele soorten kanker (Boeing, 2013; Carreras-Torres et al., 2017) en onvruchtbaarheid (Campbell et al., 2015; Talmor & Dunphy, 2015). Het risico op deze aandoeningen neemt toe naarmate het BMI toeneemt (World Health Organization, 2019). Dus, mensen met obesitas lopen een hoog risico op het ontwikkelen van een van deze gezondheidsproblemen. De gezondheidsrisico's die obesitas met zich meebrengt zouden grotendeels te voorkomen zijn. Dit zou bewerkstelligd kunnen worden door de energie-inname te beperken en meer fysieke activiteiten uit te voeren (World Health Organization, 2018). Vanwege de hoge kosten die verbonden zijn aan obesitas is het belangrijk om te achterhalen wat mogelijke modificeerbare factoren zijn die een rol spelen in het ontwikkelen en in stand houden van obesitas om zo efficiënte interventies te kunnen ontwikkelen die bij kunnen dragen aan gewichtsverlies op de lange termijn.

Er wordt gesuggereerd dat de steeds hogere prevalentie van obesitas veroorzaakt zou worden door een verhoogde consumptie van kilocalorieën (Swinburne et al., 2009). Dit zou onder andere kunnen komen doordat voedsel steeds meer en makkelijker verkrijgbaar is, zoals in snackbars, kleine supermarkten en snoepautomaten. Onderzoekers hebben in de afgelopen jaren onderzoek gedaan naar de relatie tussen de voedselrijke omgeving en overgewicht. Er

Het effect van een drie weken lange BITT-training op de aandachtbias in vrouwen met obesitas

werd gevonden dat de dichtheid van fastfood restaurants in Canada geassocieerd werd met meer hartaanvallen (Alter & Eny, 2005). Daarnaast werd er gevonden dat er een relatie lijkt te bestaan tussen de dichtheid van het aantal fastfood restaurants in een bepaalde omgeving en de prevalentie van obesitas (Maddock, 2004). Ook vonden onderzoekers dat de prevalentie van obesitas lager was in gebieden die meer grote supermarkten hadden dan in de gebieden met meer fastfood ketens en kleine supermarkten (Morland & Evenson, 2008). Deze studies suggereren een hogere prevalentie van overgewicht en obesitas in een omgeving waarin meer calorierijk voedsel voorkomt. De oorzaak van obesitas wordt in deze studies dus gezocht in de obesogene omgeving waarin mensen zich verkeren. Er lijken echter individuele verschillen in mensen aanwezig te zijn die deze relatie beïnvloeden, omdat immers niet iedereen obesitas ontwikkeld in een obesogene omgeving. Veel studies hebben onderzoek gedaan naar zo'n individueel verschil die deze relatie mogelijk zou kunnen mediëren: de aandachtbias.

De aandacht bias is een eigenschap waarin mensen kunnen verschillen en waarvan wordt gesuggereerd dat deze de relatie tussen de obesogene omgeving en de prevalentie van obesitas medieert. De aandacht bias wordt omschreven als een verhoogde selectieve aandacht voor bepaalde typen stimuli (Cox et al., 2014). Het incentive sensitization model (Robinson & Berridge, 1993) toegepast op obesitas, stelt dat een herhaaldelijke blootstelling aan een associatie tussen voedsel en een belonende ervaring ertoe leidt dat het voedsel een voorspeller wordt voor die belonende ervaring. Deze herhaalde blootstelling leidt tot modificatie van beloning-gerelateerde hersensystemen. Deze modificatie zorgt er vervolgens voor dat de hersenen hypergevoelig worden voor stimuli gerelateerd aan voedsel. Deze stimuli worden ten gevolge van deze hypergevoeligheid saillant en gaan meer aandacht opeisen. Dit verhoogde bewustzijn van de voedsel-gerelateerde stimuli kan leiden tot gevoelens van craving en deze kunnen vervolgens keuzes en het gedrag beïnvloeden. Er wordt gesuggereerd dat deze verhoogde selectieve aandacht voor voedsel een kenmerk is in mensen met

overgewicht en obesitas. De combinatie van een aandachtbias en een relatief obesogene omgeving zou de wens om af te vallen kunnen belemmeren en het gewicht in stand kunnen houden.

Studies hebben aangetoond dat bepaalde stimuli meer aandacht opeisen wanneer iemand gemotiveerd is om deze te zoeken/te vinden (Pool et al., 2016). Zo zou voedsel aantrekkelijker zijn wanneer iemand hongerig is en minder aantrekkelijk wanneer iemand zich verzadigd voelt (Berridge et al., 2010). Mensen die bijvoorbeeld hongerig zouden zijn, zouden in lijn met deze bevindingen een grotere aandachtbias vertonen voor voedsel-gerelateerde stimuli dan wanneer ze zich verzadigd voelen. Deze aanname werd in een aantal studies gevonden: vrouwen met een gezond gewicht vertonen een aandacht bias wanneer ze honger hebben terwijl vrouwen die zich verzadigd voelen deze niet vertonen (Castellanos et al., 2009; Mogg et al., 1998; Jonker et al., 2020). Daarnaast zouden vrouwen met obesitas een aandacht bias blijven vertonen wanneer ze gegeten (Castellanos et al., 2009; Nijs et al., 2010). Het lijkt dus belangrijk om de aandacht bias voor voedsel-gerelateerde stimuli te verlagen in vrouwen met obesitas wanneer ze zich verzadigd voelen.

De aandachtbias zou mogelijk een modificeerbare factor kunnen zijn en een aantal studies hebben onderzocht of dit mogelijk is (Kemps et al., 2014; Boutelle, et al., 2014; Verbeken et al., 2018). In deze studies werd een aangepaste versie van de Visual Probe Task (MacLeod et al., 1986) geïmplementeerd met als doel om de aandachtbias te verlagen. In de normale Visual Probe Task wordt er een kruis op het scherm getoond. Vervolgens verdwijnt deze en verschijnen er twee afbeelding waarvan één neutrale afbeelding en één voedsel afbeelding. Vervolgens verdwijnen de afbeeldingen en verschijnt er achter een van de afbeeldingen een probe. De participant moet zo snel mogelijk identificeren aan welke kant van het scherm deze probe zich bevindt. In de aandacht bias modificatie (ABM) variant van de Visual Probe Task bij participanten met obesitas, wordt de probe herhaaldelijk geplaatst

Het effect van een drie weken lange BITT-training op de aandachtbias in vrouwen met obesitas

achter een controle stimulus (non-food item) geplaatst. Hierdoor wordt de participant getraind om de aandacht af te wenden van de voedsel-gerelateerde stimulus en de aandacht te focussen op neutrale afbeeldingen. Een aantal studies vonden dat de aandacht bias succesvol vermindert kon worden. Zo vonden Kemps et al., (2014) dat er een vermindering in de aandachtbias werd gevonden op de nameting ten opzichte van de voormeting in een groep participanten met obesitas die deze ABM-taak uitvoerden.

Veel pogingen om de aandacht bias te modificeren zijn tot nu toe veelal onsuccesvol geweest (Boutelle et al., 2014; Verbeken et al., 2018; Stice et al., 2016). Zo werd in een pilot studie naar het effect van een eenmalige ABM-training in kinderen met obesitas geen significant verschil op de aandacht bias gevonden tussen de voormeting en de nameting (Boutelle et al., 2014). De reden hiervoor wordt onder andere gezocht in de eigenschappen van de Visual Probe Task. Er werd kritiek geuit op deze methode van aandacht bias modificatie, omdat deze te monotoon van aard zou zijn en een lage face-validity zou hebben (Beard, 2012). Er wordt gesuggereerd dat het belangrijk is dat ABM-taken voldoende de contexten uit het dagelijks leven weerspiegelen (Pennington et al., 2019). Deze contexten bestaan over het algemeen uit veel stimuli en het lijkt dus belangrijk om een taak te gebruiken waarin meer stimuli gebruikt worden.

Daarnaast luidt de kritiek dat deze taak niet goed zou kunnen differentiëren tussen de attentional engagement met voedsel stimuli en de attentional disengagement van voedsel stimuli (Posner, 1980; Posner & Petersen, 1990). In een Visual Probe Task waarin de aandacht bias wordt beoordeeld, wordt de probe even vaak achter de neutrale stimulus geplaatst als achter een stoornis-relevante stimulus en er wordt aan de hand van een verschil tussen de reactietijden om de probe te vinden een index van een aandacht bias berekend. Deze taken geven echter een algemene aandachtbias index waarin de twee verschillende facetten van aandacht met elkaar verweven zijn (Grafton & MacLeod, 2014). Deze twee facetten van

aandacht bestaan uit de attentional engagement bias en de attentional disengagement bias. De eerste reflecteert een snellere waarneming van stoornis-relevante stimuli en de tweede reflecteert meer moeite om de aandacht af te wenden van stoornis-relevante stimuli (Grafton & MacLeod, 2014). Er wordt gedacht dat zij verschillende rollen hebben in gedrag (Mogg & Bradley, 2016; Posner et al., 1987). De attentional engagement zou met name een rol spelen in gezond eetgedrag (Jonker et al., 2019) en attentional disengagement zou vooral een rol spelen in eetgedrag wat de dieetwens verstoort (Franken, 2003; Jonker et al., 2019). De moeite om de aandacht van voedsel af te wenden, lijkt een belangrijke rol te spelen in het verlagen van de drempel om voedsel te consumeren (Franken, 2003). De tegenstrijdige resultaten en de kritiek die wordt geuit op de eigenschappen van de Visual Probe Task hebben ertoe geleid dat er een nieuwe variant van een ABM-taak is ontwikkeld.

De huidige studie onderzoekt de effectiviteit van een nieuw soort ABM-training, de Bouncing Image Training Task (BITT; Notebeart, 2018). De BITT is ontworpen om selectieve aandacht te trainen. In deze taak worden 8 afbeeldingen gelijktijdig op het scherm getoond. De afbeeldingen bestaan uit zeven voedsel-gerelateerde afbeeldingen en uit een neutrale afbeelding, zoals een kantoorartikel of gereedschap. De afbeeldingen bewegen constant over het scherm heen en weer en kaatsen daarbij van elkaar en van de randen af. In deze taak is het doel voor de participant om steeds de pijl gericht te houden op de neutrale afbeelding. De afbeeldingen wisselen om een bepaalde tijd van afbeelding. Hierbij kan de gevolgde afbeelding veranderen in een voedsel afbeelding of in een neutrale afbeelding. In het eerste geval moet de participant de aandacht van de voedsel afbeelding halen en deze vervolgens richten op de nieuwe neutrale afbeelding. In het tweede geval moet de participant de muis gericht houden op de neutrale afbeelding houden en de andere voedsel afbeeldingen negeren. Er wordt als het ware een aandachtbias geïnduceerd voor de neutrale afbeeldingen, terwijl gelijktijdig de aandacht van de voedselafbeeldingen wordt afgewend. De BITT maakt

Het effect van een drie weken lange BITT-training op de aandachtbias in vrouwen met obesitas

ten opzichte van de Visual Probe Task gebruik van meer stimuli die daarnaast ook bewegen over het scherm. Dit maakt de taak ten opzichte van de Visual Probe Task minder statisch en monotoon en zou daarnaast meer op de dynamische omgeving van de buitenwereld lijken waarin mensen hun aandacht selectief moeten verdelen over een groot aantal stimuli.

Daarnaast bevat de BITT een game element wat de training interessanter beoogt te maken: de trainingen in de huidige studie variëren in moeilijkheidsniveau gedurende de drie weken waarin de participanten de training uitvoeren. Dit houdt in dat hoe hoger het niveau van de training dat wordt aangeboden, hoe sneller de afbeeldingen bewegen en de plaatjes veranderen. Daarnaast wordt elke training een scorebalk in het scherm getoond en de highscore weergegeven met als doel om de participant te motiveren.

Jonker et al., (2019) hebben het effect van de BITT onderzocht in een steekproef onsuccesvolle lijners. De participanten waren op het moment van het onderzoek bezig met het beperken van de voedselinname, maar zonder succes. Zij moesten deze taak dagelijks een week lang uitvoeren. Er werd gevonden dat deze de algemene aandachtbias kon verminderen, maar dat het specifiek leek te gaan om een significante vermindering van de attentional disengagement: de participanten werden dus succesvoller in het afwenden van de aandacht van voedsel-gerelateerde stimuli. Deze training had echter geen invloed op de daadwerkelijke voedselinname na het onderzoek. Er is meer onderzoek nodig of deze training in staat is om de aandacht bias te modificeren. Daarnaast is er onderzoek nodig naar de effectiviteit van de BITT in een steekproef van vrouwen met obesitas wanneer ze zich verzadigd voelen, omdat de aandacht bias juist in deze vrouwen zou kunnen bijdragen aan het in standhouden van het gewicht. Het is over het algemeen bekend dat cognitieve verandering tijd nodig heeft om tot stand te komen dus het huidige onderzoek zal het effect van de training onderzoeken wanneer deze drie weken lang dagelijks wordt uitgevoerd.

Veel studies die het effect van een ABM-training hebben onderzocht, bestudeerden de effectiviteit van de training aan de hand van dezelfde taak. Een verbetering in de scores op de taak kunnen echter alleen een taak-specifieke geleerde respons reflecteren en niet per se een verandering van aandacht processen (Beard, 2011). Het is daarom belangrijk om het effect te meten aan de hand van een taak die verschilt van de ABM-training taak en daarnaast om een taak te gebruiken die in staat is te differentiëren tussen de attentional engagement en de attentional disengagement. Net als in het onderzoek van Jonker et al., 2019 zal er in deze studie gebruik gemaakt worden van de Odd One Out Task (Rinck et al., 2005; Heitmann et al., 2017, 2020) om de aandachtbias op de voor- en nameting te beoordelen. In deze taak wordt kort een rood kruisje op het scherm getoond waarna vervolgens 20 afbeeldingen verschijnen op het scherm. De participant dient vervolgens zo snel mogelijk te identificeren of er een afbeelding afwijkt van de andere afbeeldingen of niet. Wanneer er een afbeelding afwijkt, dan moet de participant op de 1-toets drukken (er is sprake van een “odd one out”) en wanneer er geen afbeelding afwijkt, dan moet de participant de 0-toets in drukken. De categorieën bestaan uit voedselafbeeldingen, afbeeldingen van bloemen en afbeeldingen van gereedschap/kantoorartikelen.

In deze huidige studie wordt onderzocht of een drie weken lange Bouncing Image Training Task (BITT; Notebaert, 2010) training de aandachtbias kan reduceren in een steekproef van vrouwen met obesitas die verzadigd zijn. Er wordt hierbij specifiek gekeken naar het effect van de BITT op de attentional engagement en de attentional disengagement. De huidige steekproef bestaat alleen uit vrouwen, omdat sommige onderzoeken aan hebben getoond dat er geslachtsverschillen in de cognitieve bias zouden bestaan voor voedsel in steekproeven met obesitas (Hummel et al., 2018). De participanten zullen de training dagelijks tien minuten uitvoeren gedurende drie weken. De vrouwen worden daarnaast verzocht om de training uit te voeren na een maaltijd, zodat ze zich verzadigd voelen. Het

Het effect van een drie weken lange BITT-training op de aandachtbias in vrouwen met obesitas

effect van de training aan de hand van de Odd One out Task (OOOT) gemeten. De vrouwen krijgen voedingsdrankjes toegestuurd. Deze zullen zij nuttigen voorafgaande aan het uitvoeren van de OOOT op de voormeting en de nameting om de verzadiging conditie te standaardiseren. Een succesvolle modificatie van de aandachtbias kan een verhoging van de attentional engagement score met voedselafbeeldingen reflecteren wat betekent dat participanten minder snel hun aandacht richten op voedsel afbeelden. Daarnaast kan het ook een vermindering van de attentional disengagement score reflecteren wat betekent dat participanten minder moeite hebben om de aandacht af te wenden van voedselafbeeldingen. In de huidige studie worden de volgende hypothesen onderzocht: hypothese een is dat de drie weken lange BITT-training de attentional disengagement van voedsel afbeeldingen zal verlagen en hypothese twee is dat de drie weken lange BITT-training de attentional engagement met voedsel afbeeldingen zal vergroten.

Methode

Participanten

Er namen 25 vrouwen met obesitas mee aan het onderzoek. De vrouwen waren tussen de 19 en 35 jaar oud. De vrouwen moesten voldoen aan een aantal criteria: het BMI van de vrouwen was groter dan 30, de leeftijd is tussen de 18 en 35 jaar oud en er moest een wens zijn om af te vallen. Dit werd gescreend aan de hand van de uitspraak “ik wil graag gewicht verliezen”. Er kon hierop geantwoord worden op een 7-puntsschaal van “niet” (1) tot “heel erg” (7). Vrouwen met een score van 4 of hoger mochten deelnemen aan het onderzoek. Daarnaast konden vrouwen niet deelnemen wanneer er sprake was van een psychiatrische aandoening. Dit werd gescreend aan de hand van de vraag “heeft u op dit moment (of in de afgelopen 6 maanden) een gediagnosticeerde psychische stoornis gehad (bijvoorbeeld: eetstoornis (anorexia, bulimia, eetbuienstoornis), schizofrenie, alcohol of drugs verslaving, depressieve of angststoornis)?”. Vrouwen mochten niet deelnemen wanneer ze medicatie

Het effect van een drie weken lange BITT-training op de aandachtbias in vrouwen met obesitas

gebruikten die de hersenen beïnvloedden. Dit werd gescreend aan de hand van de vraag “gebruikt u medicatie die invloed heeft op de hersenen (bijvoorbeeld: pillen tegen angst of depressie)?”. Wanneer vrouwen veganistisch waren of een soja allergie hadden, konden zij ook niet deelnemen aan het onderzoek: de voedingsdrankjes bevatten namelijk soja-eiwitten. Dit werd gescreend aan de hand van de vragen “bent u veganist/volgt u een veganistisch dieet?” en de vraag “heeft u een soja allergie” waarop met “ja” of “nee” geantwoord kon worden.

Materialen

Voedingsdrankjes

De voedingsdrankjes waren van het merk Abbot Nutrition. Het ging specifiek om de flesjes ‘Ensure plus nutrition shake’ in de smaak vanille. De inhoud van een flesje voedingsdrank was 237 milliliter en bevatte 220 kilocalorieën per flesje.

De hongerschaal

Er wordt verwacht dat de mate van honger en verzadiging invloed kan hebben op de aandachtbias voor voedsel gerelateerde stimuli. Het was daarom wenselijk dat de participanten niet verschilden in de verzadiging conditie. Elke participant werd verzocht om 14 uur voorafgaande aan de voormeting en de nameting niks meer te eten. Om te controleren of de participanten zich aan de restricties hadden gehouden werd er naar de voedsel onthouding gevraagd aan de hand van de vraag “hoe lang geleden heb je gegeten?” van de hongerschaal (Grand, 1968). De scores op deze vraag reflecteren het aantal uren sinds de deelnemer voor het laatst gegeten heeft. Daarnaast werd gevraagd hoeveel honger de participanten hadden voor het nuttigen van de voedingsdrankjes en voor het maken van de OOOT. Dit werd gevraagd aan de hand van de vraag: “hoeveel honger heb je op dit moment?” waarop geantwoord kon worden met “helemaal geen honger”(1) tot “heel veel honger” (7).

Stimuli van de Aandacht Taken.

De attentional bias modification (BITT), ontworpen door Notebaert et al. (2018) en de Odd One Out Task (OOOT) (Rinck et al., 2005; Heitmann et al., 2017, 2020), maakten beiden gebruik van de volgende twee categorieën stimuli: kantoorartikelen/gereedschap en voedsel afbeeldingen. De eerste categorie bestond uit 66 afbeeldingen van kantoorartikelen/gereedschap, zoals afbeeldingen van nietmachines en de tweede categorie bestond uit 66 afbeeldingen van voedsel waarin calorierijke voedselwaren werden getoond, zoals pizza en patat. Alle afbeeldingen werden uit de voedselafbeeldingen database gekozen (Blechert et al., 2014). De OOOT maakte daarnaast nog gebruik van een bloemen categorie met 30 afbeelding. Alle afbeeldingen werden afgebeeld op een resolutie van 273 x 273 pixels.

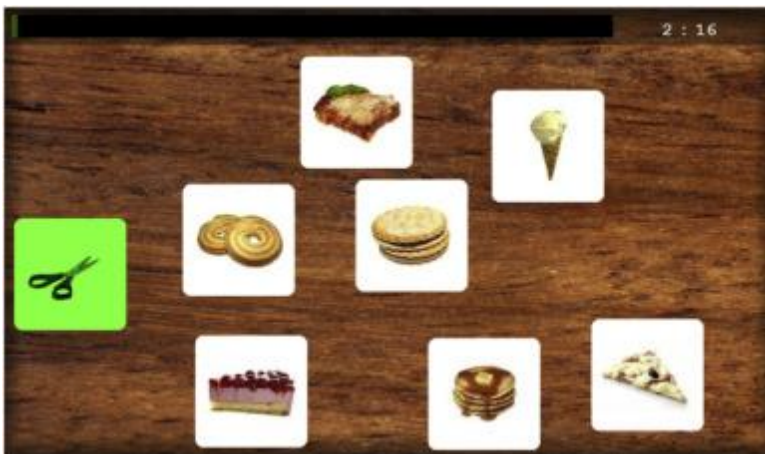
De aandacht modificatie taak

Het doel van de Bouncing Image Training Task (Notebaert, 2018) was om de aandacht te modificeren van de participanten voor voedsel afbeeldingen. In deze taak werden acht afbeeldingen getoond die over het scherm heen en weer bewogen en van de randen af kaatsten. De afbeeldingen wisselden steeds van afbeelding, maar er was altijd één neutrale afbeelding en zeven voedsel afbeeldingen, waarvan de afbeeldingen willekeurig gekozen werden uit de database van voedsel –en neutrale afbeeldingen. De participant kreeg de instructie om de aandacht op de neutrale afbeelding te vestigen en deze te blijven volgen met de pijl. De doelwit afbeelding kon veranderen in een voedsel afbeelding of in een neutrale afbeelding. In het eerste geval diende de participant de muis te bewegen naar de nieuwe doelwit afbeelding waarbij de participant haar aandacht van de afbeelding moest halen en de aandacht diende te richten op het nieuwe doelwit. In het tweede geval diende de participant de muis op de doelwit afbeelding te houden en diende hierbij de aandacht gevestigd te houden op het doelwit en andere afbeeldingen te negeren. Wanneer de participant de doelwit afbeelding

Het effect van een drie weken lange BITT-training op de aandachtbias in vrouwen met obesitas

aanwees met de pijl, dan kleurde deze kort groen (500 ms) om te indiceren dat de juist gekozen afbeelding werd gevolgd.

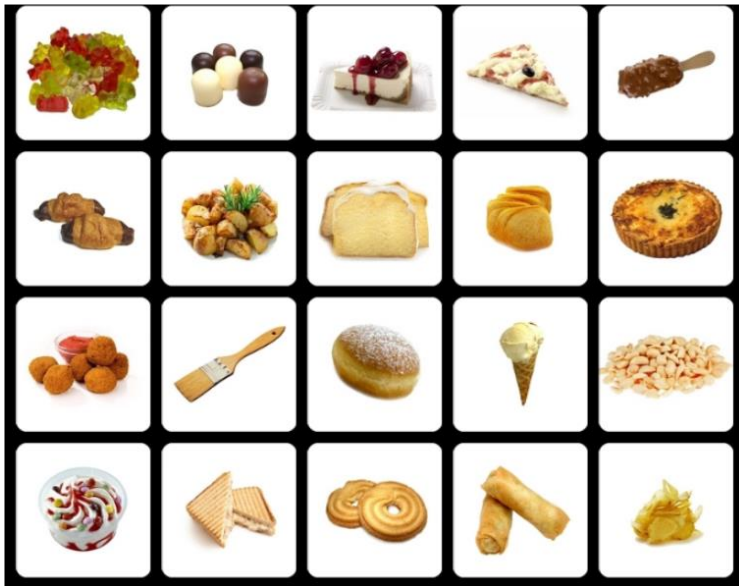
De niveaus van de BITT-trainingen verschilden in moeilijkheid: de training op de voor- en nameting werd aangeboden op niveau 3. De trainingen thuis werden op de volgende niveaus aangeboden: op dag een, twee en drie werden de trainingen aangeboden op niveau 6; de trainingen op dag vier, vijf en zes op niveau 7; de trainingen zeven, acht en negen op niveau 8; de trainingen tien, elf en twaalf op niveau 9; de trainingen dertien, veertien en vijftien op niveau 10; de trainingen zestien, zeventien en achttien op niveau 11 en tot slot de trainingen negentien en twintig op niveau 12. Hoe hoger het niveau van de training, des te sneller verplaatsten de blokjes zich over het scherm en des te hoger werd de frequentie waarin de blokjes van afbeeldingen wisselden. Deze variatie in niveaus werd gebruikt om te zorgen dat de taak uitdagend en interessant genoeg bleef voor de participanten. Per trainingssessie werden er vier blokken aangeboden waarin het niveau hetzelfde bleef per trainingssessie. Elk blok was 2.5 minuten. De vier blokken gezamenlijk kostten zo'n 10 minuten om te voltooien. De deelnemers konden hun persoonlijke score bovenin het scherm van de taak zien in de vorm van een groene balk die zich steeds verder vulde naarmate meer punten behaald werden. Deze balk reflecteerde de tijd waarin de participanten hun cursor op de juiste afbeelding gehouden hadden.



Figuur 1 Een screenshot van de Bouncing Image Training Task met voedselafbeeldingen

De Odd One Out Task (OOOT)

Aan de hand van de OOOT wordt de attentional engagement met voedsel-gerelateerde stimuli en de attentional disengagement van voedsel-gerelateerde stimuli gemeten. In deze taak werd kort een rood kruisje op het scherm getoond waarop vervolgens 20 afbeeldingen (5x4) werden getoond op het scherm. In 40% van de gevallen bestonden de afbeeldingen allemaal uit één categorie en in 60% van de gevallen was er één afwijkende afbeelding (de zogeheten “Odd One Out”) die behoorde tot een andere categorie afbeelding dan de rest van de afbeeldingen. De participant diende zo snel mogelijk te identificeren of er een afbeelding afweek of niet. Wanneer er een afbeelding afweek, dan moest de participant op de 1-toets te drukken (er is sprake van een “odd one out”) en wanneer er geen afbeelding afweek dan moest de participant de 0-toets in te drukken. De taak bestond uit drie blokken van elk 24 trials. De participanten hadden tien seconden de tijd om te antwoorden. In 60% van de trials was er sprake van een afwijkende afbeelding en deze trials waren relevant voor het huidige onderzoek. Deze kritieke trials konden uit drie verschillende categorieën bestaan: er was een afwijkende afbeelding die behoorde tot de voedsel categorie (categorie 1), er was een afwijkende neutrale afbeelding die tot de categorie bloemen of kantoorartikelen behoorde en de overige afleidende afbeeldingen bestonden uit voedsel afbeeldingen (categorie 2) of er waren geen voedsel afbeeldingen aanwezig en zowel de afwijkende afbeelding als de afleidende afbeeldingen bestonden uit de categorieën bloemen en kantoorartikelen (categorie 3). De reactietijd van de participant om op de juiste toets te drukken in deze trials werden opgeslagen.



Figuur 2 Een screenshot van de Odd One Out Task

Data reductie

Er werden een aantal exclusie criteria gebruikt. Ten eerste werden participanten waarvan de gemiddelde nauwkeurigheid lager was dan 0.5 vielen verwijderd. Andere studies verwijderden participanten waarvan de gemiddelde nauwkeurigheid meer dan drie standaarddeviaties afweken van de gemiddelde nauwkeurigheid van de groep. De standaarddeviatie was echter erg groot waardoor er niemand door dit exclusie criterium zou worden uitgesloten, terwijl sommige participanten de taak slecht hadden gemaakt. Daarom is ervoor gekozen om een grens te stellen van een gemiddelde nauwkeurigheid van 0.5 om te waarborgen dat de taak serieus is gemaakt. Daarna werden incorrect beantwoorde trials verwijderd. Vervolgens werden trials, waarin de reactie tijd onder de 200 ms viel of wanneer deze 3 standaarddeviaties afweken van de gemiddelde reactietijd, verwijderd in lijn met andere onderzoekers die gebruik maakten van deze taak (Bongers et al., 2015; Hollit et al., 2010).

Attentional engagement en attentional disengagement score

In lijn met Rinck et al., (2005) werd de attentional engagement met de voedsel afbeeldingen berekenend door de gemiddelde reactietijd op trials waarin een afwijkende

afbeelding behoorde tot de voedsel categorie (categorie 1) af te trekken van de gemiddelde reactietijd van trials waarin geen voedsel afbeeldingen werden getoond (categorie 3). Hogere scores op de attentional engagement suggereerden een snellere waarneming van voedsel afbeeldingen. De attentional disengagement van de voedsel afbeeldingen werd berekend door de gemiddelde reactietijd op trials geen voedsel afbeeldingen werden getoond (categorie 3) af te trekken van de gemiddelde reactietijd van trials waarin er een afwijkende afbeelding te zien was tussen allemaal afleidende voedsel afbeeldingen (categorie 2). Hogere scores op de attentional disengagement indiceerden meer vastgehouden aandacht voor voedsel afbeeldingen.

Procedure

Werving en aanmelding

Het onderzoek werd online uitgevoerd. Participanten werden door het bedrijf Link 2 Trials geworven. In het wervingsbericht werd beschreven dat er deelnemers gezocht werden voor een online computertraining met als doel om de deelnemers te helpen met hun wens om gewicht te verliezen. In dit bericht werd kort de opzet van de studie beschreven en dat er een vergoeding van 75 euro was voor deelname. De participanten werden benaderd via e-mail na hun aanmelding van Link2Trials en wanneer ze voldeden aan de inclusie criteria. In deze mail werd een bijlage gestuurd met korte informatie over het onderzoek (zie appendix A) en de mededeling dat er telefonisch contact opgenomen zou worden (zie voor het script van de e-mail appendix B). Vervolgens werden de participanten gebeld. In dit telefoongesprek werd kort de opzet van de studie met ze doorgenomen en werd er een afspraak gemaakt voor de voor- en nameting (zie voor het script van dit telefoongesprek appendix C). Deze werden zo ingepland dat er precies drie weken tussen deze afspraken zat. Meteen na het telefoongesprek werd een mail gestuurd waarin de data van de voor –en nameting werden bevestigd en werden de restricties, 14 uur niet eten voorafgaande aan de afspraken en 24 uur geen alcohol nuttigen,

benoemd waar de participanten zich voor de voormeting aan dienden te houden. Daarnaast werd een link voor de betalingstool gedeeld (zie voor de mail appendix D). Hierna werden per participant vier voedingsdrankjes opgestuurd: twee voedingsdrankjes voor de voormeting en twee voedingsdrankjes voor de nameting. Twee dagen voorafgaand aan de afspraak van de voormeting werd een e-mail gestuurd waarin de participant nogmaals werd herinnerd aan de restricties van het onderzoek (zie appendix E).

Voormeting

Op het afgesproken tijdstip voor de voormeting werd er contact opgenomen met de participant via de link van Google Meet (zie voor het script van de voormeting appendix E). Er werd gecontroleerd of de participant zich aan de restricties had gehouden en of de deelnemer de voedingsdrankjes in huis had. Indien dit niet het geval was, werd er een nieuwe afspraak voor de voor- en nameting gemaakt. Het is tijdens de studie niet voorgekomen dat er participanten waren die geen voedingsdrankjes in huis hadden of zich niet aan de restricties hadden gehouden op de datum van de voormeting. Het doel van de studie en de opzet van het onderzoek werden nogmaals kort herhaald. Vervolgens gaven de participanten een akkoord op het informed consent formulier. Eerst dienden de participanten de vragen van de hongerschaal (Grand, 1968) in te vullen. Hierna nuttigden de participanten de voedingsdrankjes. De participanten kreeg de instructie om zoveel te drinken totdat ze zich verzadigd voelden. Wanneer zij hier klaar mee waren, begonnen de participanten aan de vragenlijsten. Deze vragenlijsten bestonden uit een vragenlijst naar demografische gegevens, een aangepaste versie van de Eating Disorder Examination Questionnaire (EDE-Q) (Fairburn & Beglin, 2008), een aangepaste versie van de Perceived Self-Regulatory Success (PSRS) (Van Koningsbrugge et al., 2011) en de hongerschaal (Grand, 1968). Deze vragenlijsten waren echter niet relevant voor het huidige onderzoek dus deze zullen niet nader toegelicht worden. Na het invullen van de vragenlijsten werd kort een uitleg gegeven over de twee taken

en hierop begonnen de participanten met het maken van de OOOT-taak en vervolgens de BITT. Na het beëindigen van de BITT werd gevraagd of de training duidelijk was en of de participant nog vragen had over de training. Er werd besproken met de participant wanneer ze van plan waren om de training uit te gaan voeren en hierna werd de afspraak beëindigd. Via Qualtrics werden de trainingen klaargezet voor de participanten waardoor ze vanaf de dag na de voormeting elke dag om 06:00 een link naar de training kregen toegestuurd. Wanneer ze binnen een uur na het afgesproken tijdstip waarop ze de training zouden voltooien niet hadden gemaakt, dan werd er een automatische herinneringsmail toegestuurd waarin ze opnieuw de link kregen naar de training.

Nameting

Een paar dagen voor de nameting op dag 21 van het onderzoek werden de participanten herinnerd aan de restricties van de nameting via de mail. Op de nameting werden de participanten opnieuw benaderd via Google Meet en werd hetzelfde proces doorlopen waarin ze vragenlijsten beantwoordden, een OOOT-taak en een BITT-training uitvoerden. De vragenlijsten bestonden uit de hongerschaal (Grand, 1968), een aantal vragenlijsten over slaap en fysieke activiteit, namelijk de Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) (Buysse et al., 1989), de Insomnia Severity Index (ISI) (Bastien et al., 2001), de International Physical Activity Questionnaire (IPAC) en een aangepaste versie van de BPNS (Chen et al., 2015). Tot slot werden drie vragen gesteld over hoe de participant de training had ervaren. Na het beëindigen van de vragenlijsten werd de participant ingelicht over de behoefte aan een camera opname van het diepte interview en werd middels een ‘informed consent’ formulier toestemming hiervoor gegeven. De vragen in dit interview gingen over een aantal onderwerpen die betrekking hadden op hoe de participant de training had ervaren (appendix H). De participant werd aan het einde bedankt voor deelname aan het onderzoek en er werd afscheid genomen.

Statistische analyses

Om te onderzoeken of de BITT de attentional engagement kan modificeren, worden de gemiddelde scores van de attentional engagement op de voormeting en de attentional engagement op de nameting vergeleken aan de hand van een gepaarde *t*-toets. Het effect van de BITT op de attentional disengagement wordt op dezelfde manier onderzocht. De huidige steekproef leidde tot een power van 0.82 bij een middel grote effect size van 0.6 Cohen's *d* met een gepaarde *t*-toets analyse.

Resultaten

Beschrijving steekproef

Vijfentwintig participanten hebben de studie afgerond. Het BMI van de participanten varieert van 30.10 tot 43.60 ($M = 33.80$, $SD = 3.39$) De participanten hadden een gemiddelde lengte van 171.12 cm ($SD = 6.36$) en een gemiddeld gewicht van 101.38 kilogram ($SD = 15.56$). De participanten hebben gemiddeld 10.9 jaar last van overgewicht ($SD = 8.13$). 22 participanten hadden een (autochtone) Nederlandse afkomst (88%). De overige participanten ($N = 3$) hadden bij deze vraag “anders, namelijk...” ingevuld (Nederlands/Marokkaans 4.0%; Ecuadoriaan/Indonesisch 4.0%; Surinaams/Chinees 4.0%).

Manipulatiecheck

De hongerschaal (Grand, 1968) werd gebruikt om te checken of de participanten zich aan de criteria voor het onderzoek hadden gehouden en of de verzadiging manipulatie succesvol is geweest. Alle participanten hebben afgerond 14 uur of langer gevast voorafgaande aan de voormeting en de nameting. De verzadiging manipulatie is succesvol geweest. De participanten gaven aan dat zij meer verzadigd waren na het nuttigen van de voedingsdrankjes op de voormeting ($t(24) = 7.559$, $p = 0.000$) en op de nameting ($t(24) = 6.415$, $p = 0.000$).

Data exclusie

Het effect van een drie weken lange BITT-training op de aandachtbias in vrouwen met obesitas

Participanten waarvan de gemiddelde nauwkeurigheid op de trials lager was dan 50%, werden uit de data verwijderd. Op de voormeting werden twee participanten verwijderd. Op de nameting werden er drie participanten verwijderd. Deze participanten hadden een erg lage gemiddelde nauwkeurigheid wat zou kunnen reflecteren dat ze de taak niet goed hebben begrepen of niet serieus hebben geparticipeerd. De steekproef op de voormeting bestond na het verwijderen van de participanten uit 23 participanten en op de nameting uit 22 participanten. De participanten die werden verwijderd op de voormeting verschilden van de participanten die werden verwijderd op de nameting. Van twintig participanten is er complete data. Vervolgens werden incorrect beantwoorde trials, in lijn met Hollitt et al., (2010), verwijderd. Op de voormeting waren er 234 (14.1%) trials met incorrecte responsen en op de nameting 167 (10.5%) incorrecte responsen. Ook trials waarvan de reactietijd meer dan 3 SD's afwijken van de gemiddelde reactietijd werden verwijderd. In deze analyse werden geen trials gevonden die 3 SD's afweken dus om deze reden zijn er geen trials verwijderd. Trials waarop de reactietijd sneller waren dan 200 ms werden verwijderd. Op zowel de voormeting en de nameting waren er geen responsen sneller dan 200 ms.

Interne consistentie

De interne consistentie van de Odd One Out Task (Rinck et al., 2005; Heitmann et al., 2017, 2020) werd gemeten door de taak op de voormeting te verdelen in twee helften. Van elk van deze twee helften werden vervolgens de attentional engagement en de attentional disengagement scores berekend. Vervolgens werd de interne consistentie voor deze twee uitkomstmaten tussen de twee helften berekend. De relatie tussen de attentional engagement tussen de eerste helft en de tweede helft was matig (Spearman-Brown = .328). De relatie tussen de attentional disengagement tussen de eerste en de tweede helft was ook matig (Spearman-Brown = .527).

Gepaarde t-toets analyses

Verschillen tussen de voor- en nameting

Aan de hand van gepaarde *t*-toetsen werd er onderzocht of er significante verschillen aanwezig waren op de subjectieve honger na het nuttigen van de voedingsdrinkjes. Daarnaast werd onderzocht of de tijdsduur van de nameting verschilde van de voormeting, omdat er op de nameting meer vragenlijsten voorgelegd werden aan de participant dan op de voormeting. Er werden geen significante groepsverschillen tussen de voormeting en de nameting met betrekking tot de subjectieve honger ($t(19) = -.698, p = 0.494$). Ook werden er geen significante groepsverschillen tussen de voormeting en de nameting met betrekking tot de totale tijdsduur van de beide metingen ($t(19) = .988, p = 0.336$).

Het effect van de BITT op de attentional engagement en de attentional disengagement

De gemiddelde reactietijden op de condities en de attentional engagement en attentional disengagement scores op de voormeting en de nameting staan in tabel 1. Er werden twee gepaarde *t*-toetsen uitgevoerd om de attentional engagement op de voormeting en de nameting te vergelijken en om de attentional disengagement op de voormeting en de nameting te vergelijken. Een gepaarde *t*-toets liet een significant verschil zien tussen de attentional engagement scores op de voormeting en de attentional engagement scores op de nameting ($t(19) = 2.281, p = .034, \text{Cohen's } d = -0.665$). De attentional engagement met voedsel afbeeldingen is lager op de nameting ten opzichte van de voormeting. Er werd geen significant verschil gevonden tussen de attentional disengagement scores op de voormeting en de attentional disengagement scores op de nameting ($t(19) = -.236, p = .816, \text{Cohen's } d = 0.069$).

	Voormeting		Nameting	
	M	SD	M	SD
Conditie 1	2373.56	582.43	2141.63	510.32
Conditie 2	2480.42	639.97	2002.64	566.20
Conditie 3	2210.13	537.46	1701.59	323.75
Attentional engagement	-187.59	463.28	-449.56	309.98
Attentional disengagement	233.82	484.93	263.49	360.13

Tabel 1

Discussie

Het doel van de huidige studie was om te onderzoeken of het uitvoeren van een dagelijkse modified Bouncing Image Training Task (BITT) (Notebeart, 2010) gedurende drie weken, de aandachtbias kan reduceren. Er werd specifiek onderzocht of de effectiviteit van de BITT zich vertaalde naar een verhoging van de attentional engagement met voedselafbeeldingen en/of een vermindering van de attentional disengagement van voedselafbeeldingen in een steekproef van vrouwen met obesitas die verzadigd zijn. Uit de resultaten komt naar voren dat de BITT succesvol de aandachtbias kan reduceren. Er werd gevonden dat de vrouwen minder snel de voedselafbeeldingen waarnamen na de training, oftewel: de attentional engagement werd hoger. Er werd echter niet gevonden dat vrouwen succesvoller werden in het afwenden van de aandacht van voedselafbeeldingen: er werd dus geen verlaging van de attentional disengagement gevonden.

Een aantal eerdere studies vonden ook dat de aandachtbias succesvol gemodificeerd kon worden door de aandacht af te trainen van voedsel-gerelateerde stimuli (Boutelle et al., 2016; Kakoschke et al., 2014; Kemps et al., 2014, 2016). In deze studies werd er gevonden dat de aandachtbias verminderde na een Aandacht Bias Modificatie (ABM) training. In een studie van Kakoschke et al., (2014) werd gevonden dat er aandacht bias geïnduceerd kon

Het effect van een drie weken lange BITT-training op de aandachtbias in vrouwen met obesitas

worden voor gezond voedsel door in een ABM-training de participanten niet alleen de calorierijke voedsel afbeeldingen te laten negeren, maar ook door de aandacht te richten op afbeeldingen van gezond voedsel (Kakoschke et al., 2014). Het zou interessant zijn om te onderzoeken in toekomstige studies of de BITT in staat is om in participanten met obesitas met honger de aandachtbias te modificeren naar gezond voedsel in plaats van calorierijk voedsel en om daarnaast de aandacht af te trainen van ongezond voedsel.

In deze eerdere studies werd echter gebruik gemaakt van de Visual Probe Task. Deze taak zou niet kunnen differentiëren tussen de verschillende facetten van aandacht (Posner, 1980; Posner & Peterson, 1990). Het gaat in deze studies ook om een vermindering van de algemene aandachtbias en niet specifiek om een verandering in de attentional engagement of attentional disengagement. Deze studie laat zien dat de BITT een interessante kandidaat zou zijn als taak die zou kunnen worden ingezet om de aandachtbias te modificeren. Daarnaast werd met deze studie aangetoond dat het specifiek ging om een verhoging van de attentional engagement. In tegenstelling tot de huidige studie vonden Jonker et al., (2019) die de effectiviteit van de Bouncing Image Training Task (Notebeart, 2010) onderzochten in een steekproef ‘onsuccesvolle lijners’ dat er juist een vermindering van de attentional disengagement. De training werd in deze studie langer uitgevoerd en daarnaast werd deze uitgevoerd door participanten met obesitas. De langere trainingsperiode zou kunnen hebben geleid tot het vinden van een ander resultaat dan de studie van Jonker et al., (2019). De theorie suggereert dat met name de moeite om de aandacht af te wenden van voedsel een rol lijkt te spelen in de etiologie van obesitas (Franken, 2003). Het is niet duidelijk hoe deze vermindering van de attentional engagement zich vertaalt naar eetgedrag, maar dit gevonden resultaat biedt mogelijk een nieuwe interessante visie op de rol van de attentional engagement in verstoord eetgedrag. Er is meer onderzoek nodig naar de capaciteit van de BITT om de aandachtbias te kunnen modificeren. Toekomstige studies zouden het effect van de BITT-

training kunnen onderzoeken op het eetgedrag in een steekproef van vrouwen met obesitas die zich verzadigd voelen om meer duidelijkheid te scheppen over de rol van de attentional engagement in verstoord eetgedrag.

De minder snelle waarneming van voedsel afbeeldingen zou ook veroorzaakt kunnen zijn door andere factoren. In dit onderzoek zou het effect ook toe te kunnen schrijven zijn aan het onvoldoende standaardiseren van de geconsumeerde hoeveelheid van de voedingsdrankjes op de voor- en nameting. De voedingsdrankjes werden gebruikt om de maaltijd voorafgaande aan de voor- en nameting te standaardiseren, zodat elke participant zich verzadigd voelde tijdens het uitvoeren van de Odd One Out taak. De vrouwen werden geïnstrueerd om zoveel mogelijk te drinken, totdat ze zich verzadigd zouden voelen. De vrouwen werden echter niet verzocht om eenzelfde hoeveelheid te nuttigen op de voor- en nameting: de hoeveelheden hebben in veel participanten dus gefluctueerd tussen deze beide metingen. Verschillen in de hoeveelheid genuttigde drankjes hebben bij kunnen dragen aan verschillen in de subjectieve verzadiging op de voor- en nameting en dus in de gevonden verschilcores in de attentional engagement. Bij het nader bestuderen van de antwoorden op de hongerschaal lijken er geen significante verschillen aanwezig te zijn tussen de voor- en nameting. De voedingsdrankjes voorzagen de vrouwen van een maaltijd, maar deze vloeibare vorm van eten lijkt niet op een normale maaltijd die door de meeste mensen wordt genuttigd: het zou mogelijk niet voldoende kunnen zijn om de trek voor calorierijk voedsel te minderen. In toekomstig onderzoek zou hier rekening mee gehouden kunnen worden door de hoeveelheden tussen de beide metingen gelijk te houden door de participant te vragen om op de beide metingen een geheel flesje leeg te drinken of door te meten hoeveel van het drankje genuttigd is en de participant eenzelfde hoeveelheid te laten consumeren op de nameting of door de participanten een zelfgekozen maaltijd te laten kiezen vlak voor de voor- en nameting die voldoende verzadigend is.

De BITT was niet in staat om de moeite met het wegstijgen van de voedsel afbeeldingen te verminderen. De BITT instrueerde de participanten expliciet om de neutrale afbeelding te volgen, maar niet om de aandacht van de voedsel afbeeldingen af te houden. Het is momenteel nog onduidelijk in hoeverre het geven van een uitleg over het doel van de taak de resultaten van de training beïnvloedt. Zo werd er in onderzoek naar aandacht modificatie trainingen in angstige participanten gevonden dat het informeren van participanten over het herhaaldelijk verschijnen van de probe achter een bepaald type stimulus, dit het effect van de ABM-training vergrootte (Krebs et al., 2010) terwijl er in een andere studie juist werd gevonden dat het geven van expliciete instructies juist leidde tot een verminderde effectiviteit van de training (Macleod et al., 2009). Er is meer onderzoek nodig naar de invloed van de hoeveelheid informatie over de aard van de taak op het effect van de aandachtbias modificatie training. In de huidige studie kan het niet geven van een expliciete uitleg om de voedsel afbeeldingen te negeren hebben geleid tot het niet vinden van een effect van de BITT op de moeite met het wegstijgen van voedselafbeeldingen.

De huidige studie had een aantal sterke punten, zoals het gebruik van een steekproef waarvan de participanten allemaal obesitas hadden, het gebruik van een andere taak, namelijk de Odd One Out om de aandachtbias te beoordelen en de relatief lange training periode van drie weken. De huidige studie had echter ook een aantal limitaties. Een eerste limitatie van de huidige studie is het lage aantal participanten in de steekproef. Er waren 25 participanten die hebben deelgenomen aan de studie, maar doordat er participanten werden verwijderd uit de analyses vielen er ook een aantal participanten weg zowel op de voormeting als de nameting. Deze participanten werden niet meegenomen in de analyses waardoor een geringe steekproef van 20 participanten overbleef. Een consequentie van dit lage aantal participanten is dat de power van de huidige studie erg laag is, waardoor de kans om een mogelijk bestaand effect te vinden gering is. Een tweede gebrek van het onderzoek is dat er geen gebruik werd gemaakt

Het effect van een drie weken lange BITT-training op de aandachtbias in vrouwen met obesitas

van een controlegroep, dus het is niet mogelijk om het effect van deze training te vergelijken met een groep waarbij geen training plaatsvond. Doordat er geen controlegroep aanwezig was, is het niet duidelijk of het gevonden resultaat van de training ook daadwerkelijk aan de training kan worden toegeschreven. Het gehele onderzoek werd door de participanten thuis uitgevoerd, waardoor er veel omgevingsfactoren invloed hebben uit kunnen oefenen op de participanten en dus op de resultaten. Een derde beperking van het huidige onderzoek was de lage interne consistentie van de Odd One Out Task. Doordat deze laag was, kan het zijn dat een daadwerkelijk effect niet gevonden is en dat niet alle trials hetzelfde construct hebben gemeten. Daarnaast zijn er tijdens de data exclusie veel trials verwijderd, omdat er veel fouten zijn gemaakt in het uitvoeren van de taak. De correct beantwoorde responsen zijn wel meegenomen in de analyses echter kunnen mensen ook trials per ongeluk goed hebben beantwoord. De huidige steekproef liet een relatief grote hoeveelheid fouten in het uitvoeren van de Odd One Out Task zien (voormeting 14.1%; nameting 10.5%). In andere studies was dat percentage lager (5.7% Hollit et al., 2010; 8.6 – 8.9% Smeets et al., 2008). Dit relatief hoge percentage kan mogelijk de gevoeligheid van het meten van de attentional disengagement en attentional engagement verminderd hebben waardoor een effect niet is gevonden (Heitmann et al., 2017).

Er lijkt tot nu toe niet een eenduidige bevinding te zijn over het modificeren van de aandachtbias in vrouwen met obesitas. Er kunnen mogelijke moderatoren zijn die de relatie tussen de aandacht bias en het ontwikkelen van obesitas beïnvloeden. Zo werd er gevonden dat participanten die zichzelf beschouwden als impulsief, sneller afbeeldingen van calorierijk voedsel konden waarnemen (Bongers et al., 2015). Ook in andere studies werd gevonden dat zelf-gerapporteerde impulsiviteit geassocieerd werd met een grotere aandachtbias voor calorierijk voedsel (Hou et al., 2011) en ook tussen zelf gerapporteerde impulsiviteit en een verslaving-gerelateerde aandachtbias (Coskunpinar & Cyders, 2013). Het is interessant om in

de toekomst te onderzoeken of een aandacht Bias modificatie training succesvol kan zijn in het modificeren van de aandachtbias in participanten met obesitas die zichzelf als impulsief beschouwen.

Concluderend: de huidige studie heeft geen bewijs gevonden voor de hypothese dat het dagelijks uitvoeren van een BITT-training gedurende drie weken zou leiden tot een vermindering van de attentional disengagement scores op de nameting ten opzichte van de voormeting in vrouwen met obesitas die zich verzadigd voelden, maar wel voor de hypothese dat de attentional engagement hoger zou worden na de drie weken training. Er is echter meer onderzoek nodig naar de capaciteit van de BITT-training om deze facetten van de aandachtbias te modificeren en hoe dit zich vertaalt naar eetgedrag. Meer kennis over de rol van deze aandachtprocessen leveren belangrijke implicaties over hoe toekomstige interventies vormgegeven kunnen worden om participanten met obesitas te helpen bij succesvol gewicht verliezen. Deze studie levert een aantal lessen voor toekomstig onderzoek naar de effectiviteit van de BITT-training. Een eerste suggestie is het gebruik van een voldoende grote steekproef. Ten tweede moet men de verzadiging conditie voldoende gestandaardiseerd worden op de voor- en nameting om duidelijk een effect toe te kunnen schrijven aan de training. Daarnaast zouden er meer taken gebruikt kunnen worden naast de Odd One Out Task die voldoende in staat zijn om de engagement en disengagement te kunnen differentiëren. Tot slot moet men een controlegroep includeren om duidelijk uitspraak te kunnen doen of een gevonden effect toe te schrijven is aan de training of aan andere factoren gelegen buiten de werking van de training. De huidige studie laat zien dat de Bouncing Image Training Task een interessante kandidaat zou kunnen zijn om de aandacht bias te modificeren.

Appendix B: bijlage in de verstuurde e-mails

Beste deelnemer,

Van harte welkom bij onze studie "train je aandacht". In deze mail vindt u meer uitleg over deze studie en een aantal belangrijke aandachtspunten.



Uitleg over de studie

Het is algemeen bekend dat gewicht verliezen moeilijk is. Deze online computertraining is ontwikkeld om hierbij te helpen. Tijdens dit onderzoek zullen we het effect van het volgen van deze **3-week** durende training onderzoeken.

De training duurt **10 minuten** per keer en u zult elke dag een training doen. Daarnaast zult u **twee online afspraken** hebben, één voor de trainingsweken en één na de trainingsweken. Tijdens deze afspraken wordt u gevraagd vragenlijsten in te vullen en computer taken te doen. Deze twee online afspraken duren ongeveer **75 minuten** per afspraak.

Belangrijke aandachtspunten:

1. Voor de twee online afspraken en de trainingsweken is het belangrijk dat u een geschikte computer en internetverbinding heeft.
2. Het is belangrijk dat u met **honger** deelneemt aan de **twee online afspraken**. Dat betekent dat u **14 uur** voor deze twee online afspraken **niet eet en geen caloriehoudende dranken drinkt** (koffie, thee & water is toegestaan).
3. Het is belangrijk dat u **24 uur** voorafgaand aan de twee online afspraken **geen alcoholische dranken** nuttigt.

Bij vragen kunt u op woensdagen of vrijdagen tijdens kantooruren bellen naar 050- 3636176. U kunt ook te allen tijde mailen naar het project e-mailadres: trainjeaandacht@rug.nl.

Met vriendelijke groet,

Het onderzoeksteam "train je aandacht"

Appendix A introductie e-mail

Onderwerp mail: Welkom bij "train je aandacht"

Beste ...

Dank voor uw interesse voor deelname aan onze studie "train je aandacht". U voldoet aan de criteria voor deelname aan de studie en ik wil u dan ook graag uitnodigen om mee te doen. Ik zal **[datum + tijd wanneer je gaat bellen]** telefonisch contact met u opnemen om afspraken in te plannen. Als u graag gebeld wilt worden op een ander specifiek dag- of tijdstip, kunt u dat aangeven door te antwoorden op deze mail.

In de **bijlage** vindt u meer informatie over de studie. Ik vraag u deze aandachtig door te lezen.

Bij vragen kunt u op woensdagen of vrijdagen tijdens kantooruren bellen naar 050-3636176. U kunt ook te allen tijde mailen naar het project e-mailadres: trainjeaandacht@rug.nl.

Met vriendelijke groet,

...

Appendix C script telefoongesprek

Introductie

Hallo ...

- U spreekt met ... Ik bel over het onderzoek train je aandacht waar u zich voor heeft aangemeld via Link2Trials.
- Bel ik gelegen?
 - o Zo ja: zet het gesprek voort:
 - o Zo nee: vraag wanneer er wel gelegenheid is om te bellen.
- Fijn dat u even de tijd heeft voor dit gesprek en leuk dat u mee wilt doen aan dit onderzoek. Graag vertel ik u wat meer over hoe het onderzoek eruit gaat zien en wat we hierin van u verwachten. Daarnaast zullen we straks ook gelijk de afspraken inplannen.
- Alles wat ik u nu vertel zal ik ook nog voor u op de mail zetten zodat u het rustig terug kunt lezen.
- U heeft de vorige mails ook goed ontvangen van ons?
Zo nee → even checken welk e-mailadres dan wel goed is.

Uitleg over het onderzoek

- Gedurende dit onderzoek dat drie weken duurt zult u elke dag een 10 minuten durende training volgen. Ons onderzoek is er op gericht het effect van deze training te onderzoeken.
- Het onderzoek ziet er als volgt uit:
 1. De studie bestaat uit een voormeting op dag 1, een training van 19 dagen en een nameting op dag 21. Dus het onderzoek duurt in totaal 3 weken lang. Tijdens de voormeting zullen we ook de training introduceren, zodat we zeker weten dat het duidelijk is voor u.
 2. Tijdens de voormeting zullen we u bellen via Google Meet, hier ontvangt u een uitnodiging voor via de mail.
 - **Vragen of participant een gmail account heeft of bekend is met google meet**
 - Deze voormeting zal ongeveer **een uur** duren. Tijdens deze meting zult u een aantal vragenlijsten invullen en twee reactietijd taken uitvoeren op de computer. Hoe dit precies werkt leggen we te zijner tijd uit.
 3. Na deze belafpraak zult u de volgende 19 dagen elke dag een training uitvoeren. Die training duurt 10 minuten per dag en het is belangrijk dat u die training uitvoert als u een vol gevoel hebt, dus het liefst direct na het ontbijt, de lunch of het avondeten.
 4. Op dag 21 zult u deelnemen aan de nameting, die er ongeveer hetzelfde uitziet als de voormeting op dag 1. Dat wil zeggen; u zult een aantal vragenlijsten invullen en een tweetal reactietijd taken doen. Ook voor deze afspraak ontvangt u een link voor Google Meet op de mail.
 5. Daarna is de studie afgerond.

Belangrijke aandachtspunten

- Er zijn een paar belangrijke aandachtspunten:
 1. Het is van belang dat u met honger deelneemt aan de voormeting en nameting. Dat betekent dat u 14 uur voor onze afspraak niet mag eten en geen caloriehoudende dranken drinkt (koffie, thee & water is toegestaan).

Daarnaast is het van belang dat u 24 uur voor onze afspraken (dus voor- en nameting) geen alcoholische dranken mag nuttigen.

2. Wij sturen u via de post 4 voedingsdrankjes. 2 van deze drankjes heeft u nodig bij de voormeting en 2 van deze drankjes bij de nameting. U hoeft dus wanneer u de drankjes via de post ontvangt, er niks mee te doen. Het is wel aan te raden om ze even in de koelkast te leggen, de meeste mensen vinden ze het lekkerst als ze koel gedronken kunnen worden.
 - a. Ik zie in de gegevens dat uw adres ... is, is dat ook het goede adres waar wij de drankjes naar toe mogen sturen?
 - B. *Let op: deze is nog niet door iedereen ingevuld. Noteer de missende gegevens in Excel zodat we weten waar de drankjes naar toe gestuurd moeten worden*
3. In de aankomende mail stuur ik u ook gegevens over de betalingstool. Het is handig dat u zich daarvoor alvast aanmeldt zodat we u gemakkelijk kunnen betalen aan het einde van de studie. Mocht dat niet lukken is het geen probleem, dan kan dat tijdens het onderzoek ook nog.

Plannen van voor- en nameting

- *Heb je een roker aan de lijn: extra instructie: ze moeten hun laatste sigaret voor de eerste en tweede meting constant houden. Dus bijvoorbeeld, wanneer ze hun afspraak om 9 uur hebben, beide keren om 8 uur voor het laatst roken. Hoelaat dit precies is en wat ze daarin fijn vinden mogen ze zelf bepalen, het belang zit hem in dat het beide keren hetzelfde is. [Dit moet ergens genoteerd worden!]*
- Voor nu is het allerbelangrijkste dat wij 2 afspraken inplannen, 1 voor de voormeting en 1 voor de nameting. Het is daarbij zeer belangrijk dat er tussen deze twee afspraken precies 3 weken tijd zit en dat de dag en tijdstip precies overeenkomen. Dus als we bijvoorbeeld kiezen om maandag om 15.00 uur af te spreken, dan moet de tweede afspraak precies de maandag 3 weken later om 15.00 uur zijn.
- Belangrijk om te weten is dat zo'n meting ongeveer 75 min duurt.
- Wanneer zou u kunnen?
- *U heeft aangegeven dat u rookt. Het is belangrijk om de laatste sigaret voor de eerste en tweede afspraak constant te houden. Dus wanneer de afspraak om 9 uur is, dan is het van belang dat beide keren de laatste sigaret om 8 uur is. Hoe laat dit precies is, kunnen we in overleg bepalen. Zolang het beide keren hetzelfde is. Wat zullen we hierover afspreken?*

Vorbereiding van de deelnemer op het inplannen van de training

- Ik zou u er tot slot alvast op willen attenderen dat wanneer u de training zal gaan doen, dat het belangrijk is dat dit gebeurt na een maaltijd, zodat u zich verzadigd voelt. Het is daarbij het makkelijkst dit elke dag ongeveer op hetzelfde moment te doen. U kunt er deze week even rustig over nadenken rond welk tijdstip het voor u het beste uit zou komen om de training te doen.
- Ook is het belangrijk dat u achter een computer of laptop gaat zitten met een goede internet verbinding.

Slot

- ***Ik bel u een aantal dagen voor de voormeting nog om te checken of de drankjes binnen zijn gekomen en om u te herinneren aan de restricties van het onderzoek. Ik stuur u daarnaast ook een mail.***
 - Ik stuur alles wat ik net gezegd heb u nog via de mail toe.
 - Heeft u verder nog vragen?

Dan wens ik nu nog een fijne dag! Tot ziens!

Appendix D: script telefoongesprek

Beste (naam deelnemer)

Nogmaals fijn dat u deelneemt aan ons onderzoek. Zoals afgesproken stuur ik u hierbij een bevestiging van onze gemaakte afspraken voor de studie.

Uitleg onderzoek:	Data + tijd met u afgesproken	Duur
Dag 1: Voormeting + start training Voert u samen met mij uit.	(data voor persoon)	75 minuten
Dag 2 – dag 19: Training Voert u individueel uit.	(data voor persoon)	10 minuten per dag na een hoofdmaaltijd
Dag 21: Nameting + laatste training Voert u samen met mij uit.	(data voor persoon)	75 minuten

... om ... uur bel ik u via Google Meet voor de voormeting.

... om ... uur bel ik u via Google Meet voor de nameting.

Het is echt belangrijk dat deze data vast blijven staan, daarom verzoeken we u prioriteit te geven aan deze data.

Voor de voor- en nameting beeldbellen we via Google Meet. De link daarvan is:

...

Belangrijke aandachtspunten

1. Het is van belang dat u 14 uur voor deze afspraken niet mag eten en geen caloriehoudende dranken mag drinken (koffie, thee en water zijn toegestaan).

Dat betekent voor u:

Voormeting: vanaf (datum) (tijdstip)

Nameting: vanaf (datum) (tijdstip)

2. Daarnaast is het van belang dat u 24 uur voor onze afspraken (dus voor- en nameting) geen alcoholische dranken mag nuttigen.

Dat betekent voor u:

Voormeting: vanaf (datum) (tijdstip)

Nameting: vanaf (datum) (tijdstip)

3. Wij sturen u via de post 4 voedingsdrankjes. 2 van deze drankjes heeft u nodig bij de voormeting en 2 van deze drankjes bij de nameting. Wanneer u deze drankjes via de post ontvangt, hoeft u er dus niks mee te doen. Het is

wel aan te raden om ze even in de koelkast te leggen, de meeste mensen vinden ze het lekkerst als ze koel gedronken kunnen worden.

4. Het is handig om u alvast aan te melden voor de betalingstool, zodat we u aan het einde van de studie kunnen betalen voor uw deelname. Dat kan via: <https://www.rug.nl/gai/FEDRBP/Account/Login>
5. Het is belangrijk dat u de voormeting, de training en de nameting uitvoert op een geschikte computer of laptop waar u de computermuis behendig kunt besturen.

Bij vragen kunt u op woensdagen of vrijdagen tijdens kantooruren bellen naar 050-3636176. U kunt ook te allen tijde mailen naar het project e-mail adres: trainjeaandacht@rug.nl.

Met vriendelijke groet,

(naam onderzoeker)

Appendix E: script telefoongesprek ter herinnering aan participant

Belgesprek

Introductie

Hallo ...

- U spreekt met ... Ik bel over het onderzoek train je aandacht.
- Bel ik gelegen?
 - o Zo ja: zet het gesprek voort
 - o Zo nee: vraag wanneer er wel gelegenheid is om te bellen.

Voedingsdrankjes

- Heeft u de voedingsdrankjes binnen gekregen?
 - Zo ja: zet het gesprek voort
 - Zo nee: geef dan aan ze hopelijk nog binnenkomen binnen deze twee dagen. Heeft u ze één uur voor de voormeting nog niet binnen, stuur ons dan alstublieft een mail want dan moeten we een nieuwe datum plannen voor de voor- en nameting.

Belangrijke aandachtspunten herhalen

Ik wil u nog aan de volgende punten herinneren:

- Het is belangrijk dat u 14 uur voor de voormeting niet eet en geen calorie houdende dranken drinkt (water, thee en koffie is wel toegestaan)
- Ook is het belangrijk dat u 24 uur voor de voormeting geen alcoholische dranken drinkt.
- Het is belangrijk dat u de voormeting, de training en de nameting uitvoert op een geschikte computer of laptop waar u de computermuis behendig kunt besturen.

Ook vroeg ik mij af of het nog gelukt is met de betalingstool.

We zien elkaar dus via Google Meet, waarvan de link in de mail staat. Mocht dit niet lukken, dan kunt u mij altijd even een mail sturen en kijken we naar een passende oplossing.

Heeft u verder nog vragen? Ik stuur u ook nog even een herinneringsmail.

Dan zie ik u dan!

Tot ziens!

Appendix F: script voormeting

Goedemorgen/middag/avond (**naam deelnemer**),

- Jezelf voorstellen
- Fijn dat u bereid bent om deel te nemen aan deze studie. Zit u er klaar voor?
- Ik zou u graag alvast willen verzoeken om uw telefoon uit te zetten en alle programma's/tabbladen op de computer uit te zetten, zodat u ongestoord kunt deelnemen aan het onderzoek.

Herhaling uitleg studie

1. Ik neem u nog graag even mee in het doel van deze studie en wat u te wachten staat deze afspraak. U doet mee aan dit onderzoek, omdat u de wens heeft om af te willen vallen. Het is algemeen bekend dat gewicht verliezen lastig is. Deze online computertraining die u uit zal gaan voeren is ontwikkeld om hierbij te helpen. **Het doel van deze studie is om te onderzoeken wat het effect van deze drie weken lange training is.**
2. In deze afspraak zult u een aantal vragenlijsten invullen en daarnaast een aantal taken en een training uitvoeren.

Belangrijke aandachtspunten

3. We hebben al contact gehad via de mail/telefoon. In dit gesprek bent u al kort geïnformeerd over een aantal praktische zaken. Ik zou graag nog even met u nagaan of het gelukt is met de restricties:
 - Heeft u 14 uur van tevoren niet gegeten en geen caloriehoudende dranken gedronken (koffie, thee & water is toegestaan)?
 - Heeft u 24 uur van tevoren geen alcohol meer genuttigd?
 - Heeft u de voedingsdrankjes in huis?
4. (Beoordeel samen met de deelnemer of deze zich aan de restricties heeft gehouden):
 - **Indien dit gelukt is:** fijn dat u zich hieraan heeft gehouden.
 - **indien dit niet gelukt is:** helaas is het niet gelukt. Echter is het zeer belangrijk voor het onderzoek dat er wel aan deze voorwaarden voldaan is. We kunnen dus nu helaas niet doorgaan met deze afspraak en zullen een nieuwe afspraak in moeten plannen (***Maak vervolgens nieuwe afspraak voor de voormeting en stop de voormeting***).
5. Daarnaast is het goed om te noemen dat er tijdens deze afspraak geen ander eten/drinken genuttigd wordt dan wat er gevraagd wordt met uitzondering van water.

→ **Stuur nu de link van de Qualtrics in de chat**

Informed consent

1. U zal zometeen beginnen met het invullen van een formulier, genaamd het "informed consent formulier":
 - Dit is een formulier waarin een aantal zaken worden benoemd die u beschermen als deelnemer van ons onderzoek.

- Neem de tijd om deze rustig door te lezen en na het ondertekenen zult u een aantal vragen te zien krijgen over uw hongergehalte. Deze mag u ook invullen, als u daarmee klaar mag u het aangeven.

2. Heeft u nog vragen voordat we gaan beginnen?

_____ *Deelnemer ondertekent het informed consent formulier* _____

_____ *Deelnemer vult HS in (vragen over hongergehalte)* _____

_____ *Deelnemers krijgen nu een scherm te zien dat onderzoeker iets uitlegt. Nu uitleg geven over de voedingsdrankjes* _____

Nuttigen voedingsdrankjes

1. Dan mag u eerst beginnen met het pakken van de twee voedingsdrankjes en een glas of mok. Wat u het prettigst vindt.
 - De flesjes dienen goed geschud te worden voor gebruik en kunnen dan in het glas geschonken worden. Het is belangrijk om zoveel te drinken dat u een verzadigd gevoel heeft.
 - U mag zoals ik noemde de camera en microfoon uitdoen tijdens het drinken. Als u klaar bent, mag u de camera en microfoon weer aandoen.

_____ *Deelnemer drinkt voedingsdrankjes* _____

- U krijgt zometeen nog een vraag te zien over uw hongergehalte, die mag u nu invullen. Als u die klaar heeft, mag u het aangeven

_____ *Deelnemer vult HS in (vragen over hongergehalte)* _____

_____ *Deelnemers krijgen nu direct de demografische gegevens te zien* _____

Vragenlijsten Qualtrics

1. U krijgt nu eerst een aantal vragenlijsten achter elkaar. U heeft zo'n 20-30 minuten de tijd voor het invullen van deze vragen.
 - U mag de camera en microfoon uitzetten als u dat prettig vindt. Ik zal online aanwezig zijn en mocht u ergens niet uitkomen, dan kan u de microfoon aandoen en dan ben ik er om uw vragen te beantwoorden en u te helpen.
2. Na het invullen van deze vragenlijsten zult u beginnen aan het uitvoeren van de eerste taak, als u toe bent aan deze taak wordt gevraagd even een seintje aan ons te geven. Uitleg kunt u lezen aan het begin van de taak.
3. Heeft u nu nog vragen voordat we beginnen?
4. **Uw proefpersoon nummer is ...**

_____ *Deelnemer vult vragenlijsten in* _____

_____ *Deelnemer krijgt scherm te zien: Je bent nu bij de eerste computer taak aangekomen. Geef een seintje aan de onderzoeker. De onderzoeker zal uitleg geven over de taak. Na de uitleg kun je op verder klikken* _____

De OOOT-taak

1. U gaat zometeen een reactietijd uitvoeren. De uitleg van de taak wordt zo op het scherm gegeven. Ik raad u aan om deze rustig door te nemen. Deze uitleg spreekt voor zich, maar mocht u vragen hebben, dan kan ik deze beantwoorden.
2. Het is goed om er bewust van te zijn dat u dus de 1-toets indrukt wanneer er een afwijkend plaatje is, zoals een plaatje van een bloem tussen allemaal foto's van kantoorartikelen, en dat u de 0-toets indrukt wanneer er geen afwijkend plaatje is. Er worden dan bijvoorbeeld alleen maar afbeeldingen van bloemen getoond. Tijdens de taak kunt u alvast een vinger op de 0-toets leggen en de ander op de 1-toets.
3. *Als de deelnemer de uitleg gelezen heeft:*
 - Is de uitleg duidelijk voor u?
 - Heeft u nog vragen?

Uitleg OOOT-taak om bij de hand te hebben mocht de participant het niet volledig begrijpen (dit is puur om ernaast te houden, zodat je weet wat er ongeveer geïnstrueerd wordt)

1. Er verschijnt steeds een rood kruisje op het scherm. Hier moet je naar kijken totdat deze verdwijnt. Wanneer het kruisje verdwijnt, verschijnen er 20 afbeeldingen op het scherm. Deze afbeeldingen komen uit drie categorieën: kantoorartikelen/gereedschap, bloemen en eten.
2. Wanneer je de 20 afbeeldingen op je scherm ziet verschijnen, moet je zo snel mogelijk beslissen of er een afbeelding bij is van een andere categorie dan de rest van de afbeeldingen.
 - Wanneer er dus een afbeelding is die niet bij de andere afbeeldingen hoort, drukt je een 1. Dit betekent dat er een afbeelding afwijkt.
 - Wanneer alle 20 foto's tot dezelfde categorie behoren, dan druk je een 0. Dit betekent dat alle afbeeldingen bij dezelfde categorie horen.
3. Wanneer je op een toets drukt, dan verschijnt de volgende trial. Mocht je niks indrukken dan zal na 10 seconden automatisch overgegaan worden op de volgende trial.
4. Deze taak duurt 15 minuten en je doorloopt drie blokken. Tussen elk blok zit een korte pauze en door op de spatie te drukken ga je naar het volgende blok.

_____ *Scherm verschijnt: Je hebt de eerste computer taak voltooid. Je mag de onderzoeker weer een seintje geven. De onderzoeker zal de training uitleggen die je de komende weken gaat doen. Na deze uitleg mag je weer verder klikken.*_____

BITT

1. Dan zijn we nu aangekomen bij het laatste gedeelte van deze afspraak en dat is de training. Een korte uitleg over wat u zal moeten doen:

- U ziet straks telkens een groot aantal voedselplaatjes en één niet voedselplaatje door het scherm bewegen. De afbeeldingen wisselen altijd binnen een paar seconden. Het doel is om steeds het pijltje van uw muis op het niet voedselplaatje te zetten.
- U moet er rekening mee houden dat het plaatje kort groen wordt als u de muis erop beweegt, maar dat de groene kleur daarna weer verdwijnt. Dat betekent dat u het goede plaatje te pakken heeft. **Dus het is niet zo dat het plaatje groen blijft als u de muis erop houdt.**
- Ook kan het gebeuren dat u uw muis al op een niet voedselplaatje heeft staan en wanneer de wissel van plaatjes plaatsvindt, uw muis nog steeds op een niet voedselplaatje staat. Deze moet u er dan op houden. Dus niet eerst uw muis eraf halen en er dan weer opzetten dat het weer groen wordt.
- Bovenaan het scherm ziet u hoe lang de training duurt en hoe goed u het doet. Hoe beter u het doet, hoe groener de balk wordt.
- Na de training zullen we nog kort nabespreken.

_____ *Deelnemer voert BITT uit* _____

Nabespreking

- Was de training voor u duidelijk?

Afspraken BITT-trainingen

1. De verwachting is dat de training het meest gaat opleveren wanneer u hem doet op de momenten dat u net gegeten heeft.
2. Daarnaast is het makkelijk om het elke dag op hetzelfde moment te doen zodat u het minder snel vergeet.
 - Daarom is na het ontbijt, na de lunch of na het avond eten waarschijnlijk het beste moment om de training te doen.
 - Is er een moment dat voor u de voorkeur heeft?

Herinnering

1. We zullen een herinnering sturen wanneer de training nog niet uitgevoerd is. Dit zal (**aantal minuten**) na het tijdstip zijn waarop u de training normaal gesproken uitvoert.

Betaling

- De betaling ontvangt u na de nameting
- Kan

Afsluiting

1. We spreken elkaar weer op (**datum nameting**).
 - Hiervoor zal nog een google meet link verstuurd worden die u zo'n drie dagen voor de nameting zal ontvangen.
 - Ook wordt u twee dagen voor de nameting door mij opnieuw gebeld om u te herinneren aan de restricties van het onderzoek.

2. Heeft u tot slot nog vragen?
3. Afsluiting

Appendix G: herinneringsmail

Beste ...,

U bent bijna klaar met de trainingen, goed gedaan! Ik stuur deze mail als herinnering voor onze afspraak op (datum + tijd).

We bellen weer via Google Meet. De link daarvan is: ...

Belangrijke punten:

1. Het is van belang dat u niet hebt gegeten voorafgaand aan de nameting. Dat betekent dat u 14 uur voor deze afspraak niet mag eten.
Dat betekent voor u: vanaf (datum + tijd)

2. Daarnaast is het van belang dat u 24 uur voor onze afspraak geen alcoholische dranken mag nuttigen.
Dat betekent voor u: vanaf (datum + tijd)

3. Wij hebben u via de post 4 voedingsdrankjes gestuurd. 2 van deze drankjes heeft u al genuttigd bij de voormeting. De resterende 2 drankjes heeft u nodig bij de nameting. Het is aan te raden om ze in de koelkast te bewaren, ze zijn namelijk het lekkerst als u ze koel nuttigt bij de nameting.

4. Deze meting zal langer duren dan de eerste meting. Houd er rekening mee voor in uw planning.

5. Mocht het nog niet gelukt zijn met de betalingstool, meld u zich dan via deze link aan: <https://www.rug.nl/gai/FEDRBP/Account/Login>

Bij vragen kunt u op woensdagen of vrijdagen tijdens kantooruren bellen naar 050-3636176. U kunt ook te allen tijde mailen naar het project e-mailadres: trainjeaandacht@rug.nl.

Tot ziens!

Met vriendelijke groet,

(naam onderzoeker)

Appendix H: script nameting

Goedemorgen/middag/avond (**naam deelnemer**),

Introductie

1. Fijn dat u heeft deelgenomen aan deze studie.
2. Deze afspraak zal erg lijken op de afspraak die we de vorige keer hadden. U zult weer beginnen met een voedingsdrinkje, het invullen van een aantal vragenlijsten en weer de taak en training doen. Op het einde wordt een interview afgenomen over je ervaring met deze training.

Belangrijke aandachtspunten

1. Voordat we beginnen: is het gelukt om:
 - o 14 uur van te voren niet te eten en geen caloriehoudende dranken gedronken?
 - o 24 uur van te voren geen alcoholische drank te nuttigen?
2. Beoordeel of dit gelukt is samen met de deelnemer:
 - o **Indien dit gelukt is:** fijn dat u zich hieraan heeft gehouden.
 - o **indien dit niet gelukt is:** fijn dat u benoemt dat het niet gelukt is, want dan kunnen we hier rekening mee houden in de studie. De studie kan nog wel voortgezet worden, maar het is belangrijk dat u nog wel de voedingsdrinkjes nuttigt en de rest van de nameting met een verzadigd gevoel begint.
3. Daarnaast is het goed om te noemen dat er tijdens deze afspraak geen ander eten/drinken genuttigd wordt dan wat er gevraagd wordt met uitzondering van water.

Stuur de Qualtrics link via de mail

PP nummer geven

Deelnemer vult in hoe lang er niet gegeten is

Voedingsdrinkje

1. Dan mag u eerst beginnen met het pakken van de twee voedingsdrinkjes en een glas. Wat u het prettigst vindt.
 - De flesjes dienen goed geschud te worden voor gebruik en kunnen dan in het glas geschonken worden. Het is belangrijk om zoveel te drinken dat u een verzadigd gevoel heeft.
 - U mag zoals ik noemde de camera en microfoon uitdoen tijdens het drinken. Als u klaar bent mag u de camera en microfoon weer aandoen.

_____ *Deelnemer nuttigt voedingsdrinkjes* _____

Vragenlijsten

1. U kan nu beginnen met het invullen van de vragenlijsten. U mag een seintje geven als u daar klaar mee bent
2. U mag de camera en microfoon weer uitzetten.
3. Als u klaar bent met de vragenlijsten, dan mag u de camera en microfoon weer aanzetten en mij duidelijk maken dat u klaar bent.
4. Ik ben aanwezig mocht u vragen hebben of ergens tegenaan lopen.
 - Heeft u voor nu nog vragen?

Deelnemer krijgt scherm te zien dat onderzoeker wat uit gaan leggen

OOOT + BITT

De OOOT-taak

1. U gaat zometeen een reactietijd uitvoeren. De uitleg van de taak wordt zo op het scherm gegeven. Ik raad u aan om deze rustig door te nemen. Deze uitleg spreekt voor zich, maar mocht u vragen hebben, dan kan ik deze beantwoorden.
2. Het is goed om er bewust van te zijn dat u dus de 1-toets indrukt wanneer er een afwijkend plaatje is, zoals een plaatje van een bloem tussen allemaal foto's van kantoorartikelen, en dat u de 0-toets indrukt wanneer er geen afwijkend plaatje is. Er worden dan bijvoorbeeld alleen maar afbeeldingen van bloemen getoond. Tijdens de taak kunt u alvast een vinger op de 0-toets leggen en de ander op de 1-toets.
3. Na de OOOT komt er weer een computertaak, de BITT. Dit is hetzelfde als de trainingen die je afgelopen week hebt gedaan.
4. *Als de deelnemer de uitleg gelezen heeft.*
 - Is de uitleg duidelijk voor u?
 - Heeft u nog vragen?

Uitleg OOOT-taak om bij de hand te hebben mocht de participant het niet volledig begrijpen (dit is puur om ernaast te houden, zodat je weet wat er ongeveer geïnstrueerd wordt)

5. Er verschijnt steeds een rood kruisje op het scherm. Hier moet je naar kijken totdat deze verdwijnt. Wanneer het kruisje verdwijnt, verschijnen er 20 afbeeldingen op het scherm. Deze afbeeldingen komen uit drie categorieën: kantoorartikelen/gereedschap, bloemen en eten.
6. Wanneer je de 20 afbeeldingen op je scherm ziet verschijnen, moet je zo snel mogelijk beslissen of er een afbeelding bij is van een andere categorie dan de rest van de afbeeldingen.
 - Wanneer er dus een afbeelding is die niet bij de andere afbeeldingen hoort, drukt je een 1. Dit betekent dat er een afbeelding afwijkt.
 - Wanneer alle 20 foto's tot dezelfde categorie behoren, dan druk je een 0. Dit betekent dat alle afbeeldingen bij dezelfde categorie horen.

7. Wanneer je op een toets drukt, dan verschijnt de volgende trial. Mocht je niks indrukken dan zal na 10 seconden automatisch overgegaan worden op de volgende trial.

8. Deze taak duurt 15 minuten en je doorloopt drie blokken. Tussen elk blok zit een korte pauze en door op de spatie te drukken ga je naar het volgende blok.

_____ Deelnemer voert OOOT/BITT uit _____

Nadat de BITT is afgerond: u mag nu nog wat vragen invullen over de gehele training. U kunt laten weten als u daar klaar mee bent.

_____ Deelnemer voert vragenlijst in over gehele training _____

_____ Geef uitleg over interview _____

Hierna volgt een interview. Dit willen we graag opnemen zodat de antwoorden op de juiste manier met de juiste informatie kunnen uitwerken. We zullen de beelden maximaal een jaar opslaan op een plek waar niemand anders dan ons bij kan. Wij zullen de beelden niet verder verspreiden, we vragen dit u ook niet te doen. Hiervoor hebben we uw toestemming nodig. Daarom krijgt u zo weer een informed consent te zien. Lees deze rustig door en graag horen we of u daar toestemming tot heeft gegeven. (vraag letterlijk of er toestemming is gegeven!)

Mocht participant twifelen, geef dan aan dat het scherm uit mag. Mocht participant dit niet willen, neem het dan niet op. Let er voor jezelf op dat je dan goed notuleert.

Diepte Interview

Introductie interview:

In dit interview wordt gevraagd naar je meningen en ervaringen over 5 verschillende aspecten van de drie weken durende training sessies. Het is belangrijk om te weten dat je antwoorden geanonimiseerd worden en dat alles wat je zegt geen invloed heeft op wat je betaald wordt aan het einde van het onderzoek. Het is een semi gestructureerd interview en dat houdt in dat alle vragen op dezelfde manier aan iedereen gesteld worden. Het kan dus zijn dat een vraag niet relevant is of dat je er net iets over hebt gezegd. Dan ga ik het alsnog vragen om zo dicht mogelijk bij het interview te blijven. Er zijn geen goede of foute antwoorden, we zijn geïnteresseerd in jouw ervaring. Wel zal ik soms doorvragen op je antwoord om er zeker van te zijn dat ik je goed heb begrepen. Voor we gaan beginnen, heb jij nog vragen?

LET OP: ZET BIJ DE BETALING DE RECORDING UIT!!

Betaling (Doe dit ter plekke)

Voor onderzoeker: je hebt in de voorbereiding gecheckt of iemand in het systeem zit. Mocht dit niet gelukt zijn, zeg dan:

1. Ik zag dat het nog niet gelukt was met de betaling. U kunt dit alsnog voor elkaar krijgen door een account aan te maken bij (link: <http://rug.nl/gai/FEDRBP/Account/login>)
 2. Wilt u dat nu ter plekke doen?
 - a. Zo ja: wacht dan even
 - b. Zo nee: zeg dan dat het aan te raden is dat zo snel mogelijk te doen zodat wij de betaling in gang kunnen zetten
- Nog een belangrijk punt, het betalingssysteem kan er even over doen om u uit te betalen. Dit kan tot ongeveer 2 maanden duren. Daarnaast komt de betaling in 2x, namelijk 1x 50 euro en 1x 25 euro.

Mocht dit wel gelukt zijn, zeg dan:

1. Nog een belangrijk punt, het betalingssysteem kan er even over doen om u uit te betalen. Dit kan tot ongeveer 2 maanden duren. Daarnaast komt de betaling in 2x, namelijk 1x 50 euro en 1x 25 euro.

Afsluiting

- Ik wil u heel graag bedanken voor uw inzet en uw deelname aan dit onderzoek.
- Mocht u na deze afspraak nog vragen hebben dan kunt u mailen naar het e-mailadres
- Mocht u interesse hebben in de uitkomsten van het onderzoek, dan kunt u een mail naar ons mailadres sturen. Dit kan wel even duren omdat we nog middenin het proces zitten.
- Afsluiten

Literatuurlijst

- Alter, D. A., & Eny, K. (2005). The relationship between the supply of fast-food chains and cardiovascular outcomes. *Canadian Journal of Public Health / Revue Canadienne De Sante'e Publique*, 96(3), 173–177.
- Bastien CH, Vallières A, Morin CM. Validation of the Insomnia Severity Index as an outcome measure for insomnia research. *Sleep Med*. 2001;2:297–307.
- Beard, C. (2011). Cognitive bias modification for anxiety: current evidence and future directions. *Expert Review of Neurotherapeutics*, 11(2), 299–311. <https://doi.org/10.1586/ern.10.194>
- Beard, C., Weisberg, R. B., & Primack, J. (2012). Socially anxious primary care patients' attitudes toward cognitive bias modification (CBM): A qualitative study. *Behavioural and Cognitive Psychotherapy*, 40, 618–633. <http://doi.org/10.1017/S1352465811000671>.
- Berridge, K. C., Ho, C. Y., Richard, J. M., & DiFeliceantonio, A. G. (2010). The tempted brain eats: pleasure and desire circuits in obesity and eating disorders. *Brain Research*, 1350, 43–64. <https://doi.org/10.1016/j.brainres.2010.04.003>
- Blechert, J., Meule, A., Busch, N. A., & Ohla, K. (2014). Food-pics: An image database for experimental research on eating and appetite. *Frontiers in Psychology*, 5, 1–10. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00617>.
- Boeing H. (2013). Obesity and cancer--the update 2013. *Best practice & research. Clinical endocrinology & metabolism*, 27(2), 219–227. <https://doi.org/10.1016/j.beem.2013.04.005>
- Bongers, P., Van Giessen, E., Roefs, A., Nederkoorn, C., Booij, J., Van Brink, W., et al. (2015). Being impulsive and obese increases susceptibility to speeded detection of high-calorie foods. *Health Psychology*, 34, 677–685. <http://doi.org/10.1037/hea0000167>.
- Boutelle, K. N., Kuckertz, J. M., Carlson, J., & Amir, N. (2014). A pilot study evaluating a one-session attention modification training to decrease overeating in obese children. *Appetite*, 76, 180–185. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2014.01.075>

Buysse, D.J., Reynolds, C.F., Monk, T.H., Berman, S.R., & Kupfer, D.J. (1989). The Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI): A new instrument for psychiatric research and practice. *Psychiatry Research*, 28(2), 193-213.

Campbell, J. M., Lane, M., Owens, J. A., & Bakos, H. W. (2015). Paternal obesity negatively affects male fertility and assisted reproduction outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Reproductive biomedicine online*, 31(5), 593–604.

<https://doi.org/10.1016/j.rbmo.2015.07.012>

Carreras-Torres, R., Johansson, M., Gaborieau, V., Haycock, P. C., Wade, K. H., Relton, C. L., Martin, R. M., Davey Smith, G., & Brennan, P. (2017). The Role of Obesity, Type 2 Diabetes, and Metabolic Factors in Pancreatic Cancer: A Mendelian Randomization Study. *Journal of the National Cancer Institute*, 109(9), djx012.

<https://doi.org/10.1093/jnci/djx012>

Castellanos EH, Charboneau E, Dietrich MS et al. (2009)

Obese adults have visual attention bias for food cue images: evidence for altered reward system function. *Int J Obes* 33, 1063–1073.

Coskunpinar, A., Dir, A. L., & Cyders, M. A. (2013). Multidimensionality in impulsivity and alcohol use: a meta-analysis using the UPPS model of impulsivity. *Alcoholism, clinical and experimental research*, 37(9), 1441–1450. <https://doi.org/10.1111/acer.12131>

Cox, W. M., Fadardi, J. S., Intriligator, J. M., & Klinger, E. (2014). Attentional bias modification for addictive behaviors: clinical implications. *CNS spectrums*, 19(3), 215–224.

<https://doi.org/10.1017/S1092852914000091>

Chen, B., Vansteenkiste, M., Beyers, W., Boone, L., Deci, E. L., Deeder, J., Lens, W., Matos, L., Mouratidis, A., Ryan, R. M., Sheldon, K., Soenens, B., Petegem, S. V., & Verstuyf, J. (2015). Psychological Need Satisfaction and Desire for Need Satisfaction across Four Cultures. *Motivation and Emotion*, 39(2), 216–236. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s11031-014-9450-1>

Fairburn, C. G., & Beglin, S. (2008). Eating disorder examination questionnaire (EDE-Q 6.0). In C. G. Fairburn (Ed.). *Cognitive behavior therapy and eating disorders*. New York: Guilford Press.

Franken, I. H. A. (2003). Drug craving and addiction: Integrating psychological and neuropsychopharmacological approaches. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, 27, 563–579. [http://doi.org/10.1016/S0278-5846\(03\)00081-2](http://doi.org/10.1016/S0278-5846(03)00081-2).

Grafton, B., & MacLeod, C. (2014). Enhanced probing of attentional bias: The independence of anxiety-linked selectivity in attentional engagement with and disengagement from negative information. *Cognition & Emotion*, 28, 1287–1302. <https://doi.org/10.1080/02699931.2014.881326>.

Graham R, Hoover A, Ceballos NA et al. (2011) Body mass index moderates gaze orienting biases and pupil diameter to high and low calorie food images. *Appetite* 56, 577–586.

Grand, S. (1968). Color-word interference: II. An investigation of the role of vocal conflict and hunger in associative priming. *Journal of Experimental Psychology*, 77, 31–40. <http://doi.org/10.1037/h0025759>.

Heitmann, J., van Hemel-Ruiter, M. E., Vermeulen, K. M., Ostafin, B. D., MacLeod, C., Wiers, R. W., et al. (2017). Internet-based attentional bias modification training as add-on to regular treatment in alcohol and cannabis dependent outpatients: A study protocol of a randomized control trial. *BMC Psychiatry*, 17, 1–13. <http://doi.org/10.1186/s12888-017-1359-2>.

Heitmann, J., Jonker, N. C., Ostafin, B. D., & de Jong, P. J. (2020). Attentional bias for alcohol cues in visual search - increased engagement, difficulty to disengage or both? *PLoS ONE*, 15(1), e0228272. doi: 10.1371/journal.pone.0228272

Hollitt, S., Kemps, E., Tiggemann, M., Smeets, E., & Mills, J. S. (2010). Components of attentional bias for food cues among restrained eaters. *Appetite*, 54, 309–313. <http://doi.org/10.1016/j.appet.2009.12.005>.

Het effect van een drie weken lange BITT-training op de aandachtbias in vrouwen met obesitas

- Hou, R., Mogg, K., Bradley, B. P., Moss-Morris, R., Peveler, R., & Roefs, A. J. (2011). External eating, impulsivity and attentional bias to food cues. *Appetite*, *56*(2), 424–427.
- Hummel, G., Ehret, J., Zerweck, I., Winter, S. S., & Stroebele-Benschop, N. (2018). How eating behavior, food stimuli and gender may affect visual attention – an eye tracking study. *Eating Behaviors*, *31*, 60–67. <https://doi.org/10.1016/j.eatbeh.2018.08.002>.
- Kakoschke, N., Kemps, E., & Tiggemann, M. (2014). Attentional bias modification encourages healthy eating. *Eating Behaviors*, *15*, 120–124. <http://doi.org/10.1016/j.eatbeh.2013.11.001>.
- Kemps, E., Tiggemann, M., & Hollitt, S. (2014). Biased attentional processing of food cues and modification in obese individuals. *Health Psychology*, *33*, 1391–1401.
- Jonker, N. C., Heitmann, J., Ostafin, B. D., MacLeod, C., Glashouwer, K. A., & de Jong, P. J. (2019). A new approach to facilitating attentional disengagement from food cues in unsuccessful dieters: the bouncing image training task. *Behaviour Research and Therapy*, *120*.
- Jonker, N. C., Bennik, E. C., de Lang, T. A., & de Jong, P. J. (2020). Influence of hunger on attentional engagement with and disengagement from pictorial food cues in women with a healthy weight. *Appetite*, *151*. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2020.104686>
- Krebs G, Hirsch CR, Mathews A. The effect of attention modification with explicit versus minimal instructions on worry. *Behav. Res. Ther.* *48*, 251–256 (2010).
- LaBar KS, Gitelman DR, Parrish TB, et al. (2001) Hunger selectively modulates corticolimbic activation to food stimuli in humans. *Behav Neurosci* *115*: 493–500
- MacLeod, C., Mathews, A., & Tata, P. (1986). Attentional bias in emotional disorders. *Journal of Abnormal Psychology*, *95*(1), 15–20. <https://doi.org/10.1037/0021-843X.95.1.15>
- MacLeod C, Mackintosh B, Vujic T. Does the explicit communication of the training contingency enhance the efficacy of CBM? Presented at: Expert Meeting of CBM. Ghent, Belgium, May, 2009

- Maddock, J. (2004). The relationship between obesity and the prevalence of fast food restaurants: state-level analysis. *American Journal of Health Promotion : Ajhp*, 19(2), 137–43.
- Martin-Rodriguez, E., Guillen-Grima, F., Martí A, & Brugos-Larumbe, A. (2015). Comorbidity associated with obesity in a large population: the apna study. *Obesity Research & Clinical Practice*, 9(5), 435–47. <https://doi.org/10.1016/j.orcp.2015.04.003>
- Mogg, K., & Bradley, B. P. (2016). Anxiety and attention to threat: Cognitive mechanisms and treatment with attention bias modification. *Behaviour Research and Therapy*, 87,76–108. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2016.08.001>.
- Mogg K, Bradley B, Hyare H & Lee S (1998) Selective attention to food stimuli in hunger: are attentional biases specific to emotional and psychopathological states, or are they also found in normal drive states? *Behav Res Ther* 36, 227–237.
- Morland, K. B., & Evenson, K. R. (2009). Obesity prevalence and the local food environment. *Health and Place*, 15(2), 491–495. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2008.09.004>
- Nijs IMT, Franken IHA & Muris P (2010) Food-related Stroop interference in obese and normal-weight individuals: behavioural and electrophysiological indices. *Eat Behav* 11, 258–265.
- Nijs IMT, Muris P, Euser AS et al. (2010) Differences in attention to food and food intake between overweight/ obese and normal-weight females under conditions of hunger and satiety. *Appetite* 54, 243–254.
- Notebaert, L., Grafton, B., Clarke, P., Rudaisky, D., Fiel, N., & MacLeod, C. (2018). Emotion in motion: A gamified approach for the modification of attentional bias. *JMIR Serious Games*, 6, e10993. <http://doi.org/10.2196/10993>
- Pennington, C. R., Qureshi, A. W., Monk, R. L., Greenwood, K., & Heim, D. (2019). Beer? Over here! Examining attentional bias towards alcoholic and appetitive stimuli in a visual search eye-tracking task. *Psychopharmacology*, 236(12), 3465–3476. doi:10.1007/s00213-019-05313-0

- Pool, E., Brosch, T., Delplanque, S., & Sander, D. (2016). Attentional bias for positive emotional stimuli: A meta-analytic investigation. *Psychological Bulletin*, 142, 79–106. <http://doi.org/10.1037/bul0000026>.
- Posner, M. I., Inhoff, A. W., & Friedrich, F. J. (1987). Isolating attentional systems: A cognitive-anatomical analysis. *Psychobiology*, 15, 107–121.
- Posner, M. I. (1980). Orienting of attention. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 32, 3–25. <http://doi.org/10.1080/00335558008248231>.
- Posner, M. I., & Petersen, S. E. (1990). The attention system of the human brain. *Annual Review of Neuroscience*, 13, 25–42. <http://doi.org/10.1146/annurev.neuro.13.1.25>.
- Rinck, M., Reinecke, A., Ellwart, T., Heuer, K., & Becker, E. S. (2005). Speeded detection and increased distraction in fear of spiders: Evidence from eye movements. *Journal of Abnormal Psychology*, 114, 235–248. <http://doi.org/10.1037/0021-843X.114.2.235>.
- Robinson T & Berridge K (1993) The neural basis of drug craving – an incentive-sensitization theory of addiction. *Brain Res Rev* 18, 247–291.
- Scarborough P, Bhatnagar P, Wickramasinghe KK, et al. (2011) The economic burden of ill health due to diet, physical inactivity, smoking, alcohol and obesity in the UK: An update to 2006-07 NHS costs. *J Public Health* 33: 527–535.
- Smeets, E., Roefs, A., van Furth, E., & Jansen, A. (2008). Attentional bias for body and food in eating disorders: Increased distraction, speeded detection, or both? *Behaviour Research and Therapy*, 46, 229–238. <http://doi.org/10.1016/j.brat.2007.12.003>.
- Stice, E., Lawrence, N. S., Kemps, E., & Veling, H. (2016). Training motor responses to food: A novel treatment for obesity targeting implicit processes. *Clinical Psychology Review*, 49, 16–27. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2016.06.005>.

Swinburn, B., Sacks, G., & Ravussin, E. (2009). Increased food energy supply is more than sufficient to explain the US epidemic of obesity. *The American journal of clinical nutrition*, 90(6), 1453–1456.

<https://doi.org/10.3945/ajcn.2009.28595>

Talmor, A., & Dunphy, B. (2015). Female obesity and infertility. *Best practice & research. Clinical obstetrics & gynaecology*, 29(4), 498–506.

<https://doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2014.10.014>

World Health Organization. (2000). *Obesity : preventing and managing the global epidemic : report of a who consultation* (Ser. Who technical report series, 894). World Health Organization.

World Health Organisation (2018). Obesity and overweight.

<http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>, Accessed date: 11 July 2018.

World Health Organisation (2019). Obesity and overweight.

<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>

van, K. G. M., Stroebe, W., & Aarts, H. (2013). Successful restrained eating and trait impulsiveness. *Appetite*, 60(1), 81–84. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2012.09.016>

Verbeken, S., Braet, C., Naets, T., Houben, K., Boendermaker, W., & Zeepreventorium,vzw (2018).

Computer training of attention and inhibition for youngsters with obesity: A pilot study. *Appetite*, 123, 439–447.

