

## Hoe het komt dat EMDR werkt

Marcel van den Hout en Iris Engelhard

---

**SAMENVATTING** Eye Movement and Desensitisation Reprocessing (EMDR) is een effectieve behandeling van traumasymptomen en de positieve effecten worden teruggevonden in het laboratorium, onder goed gecontroleerde omstandigheden. Dat biedt de mogelijkheid om na te gaan hoe EMDR werkt. Er wordt verslag gedaan naar de bevindingen uit een lange reeks experimenten. De hypothese dat oogbewegingen (of andere taken die worden uitgevoerd tijdens het ophalen van herinneringen) overbodig zijn en dat de exposure aan aversieve herinneringen tijdens EMDR de effecten verklaart, is niet houdbaar. Het idee dat 'bilaterale stimulatie' noodzakelijk is, snijdt evenmin hout. Je kunt net zo goed de ogen van boven naar beneden laten bewegen of taken laten doen waarbij helemaal geen oogbewegingen worden gemaakt. Belangrijk is dat de taak het werkgeheugen belast. Uit de werkgeheugenverklaring van EMDR is een lange reeks voorspellingen af te leiden. Die blijken wonderwel bestand tegen kritische experimentele tests en er tekent zich een solide verklaring af van hoe EMDR werkt. Die theorie en de empirische bevindingen hebben allerhande implicaties voor de techniek van EMDR.

---

### Geschiedenis en effecten van EMDR

Eye Movement and Desensitisation Reprocessing (EMDR) is een behandelmethode voor PTSS. Een cruciaal onderdeel van de procedure is dat de patiënt herinneringen aan het trauma ophaalt en simultaan horizontale oogbewegingen maakt. De laatste jaren worden die oogbewegingen vaak vervangen door andere intermitterende bilaterale stimulatie, zoals het afwisselend links en rechts aanbieden van piepjes. Dat biedt een vreemde aanblik.

De oorspronkelijke rationale voor EMDR was evenmin gewoontjes. De grondlegger van de interventie, Shapiro, heeft het over het 'katalyseren van een herbalancering van het zenuwstelsel' en dat zulks

PROF. DR. M.A. VAN DEN HOUT is verbonden aan de vakgroep Klinische Psychologie van de Universiteit Utrecht. E-mail: m.vandenhout@uu.nl.  
DR. I.M. ENGELHARD is verbonden aan de vakgroep Klinische Psychologie van de Universiteit Utrecht.

leidt tot 'shifting' van informatie die 'disfunctioneel zit opgesloten in het centraal zenuwstelsel' (Shapiro, 1995, p. 30). Dit is een raadselachtige tekst.

De reactie van de wetenschappelijke gemeenschap op de introductie van EMDR was sceptisch (zie onder anderen Herbert, Lilienfeld, Lohr en collega's (2000) en Muris en Merckelbach (1999)). Dat scepticisme lijkt ons terecht: hoe maller klinische claims zijn, des te strenger is de bewijslast. Of, in de gevleugelde woorden van Carl Sagan: 'Extraordinary claims need extraordinary evidence'.

EMDR leek zich te bevinden aan de periferie van de reguliere behandeling en het is niet gebruikelijk dat therapeutische grensgevallen zich een weg banen naar het centrum van de professie. Dat gebeurde wel met EMDR. De behandeling beantwoordt aan strenge criteria voor evidence-based practice van het National Institute for Clinical Excellence (2005) in het Verenigd Koninkrijk, van de American Psychiatric Association (2004) en van het Australian Centre for Posttraumatic Mental Health (2007) in Australië (Lee & Cuijpers, 2010). En die erkenning kon moeilijk uitblijven. Of EMDR een klinisch aanvaardbare praktijk is, hangt er niet vanaf of het er met die oogbewegingen naar uitziet en ook niet of de rationale transparant is. Het is een empirische zaak. Er zijn reeksen vergelijkende effectstudies gedaan en die zijn in kritische meta-analyses tegen het licht gehouden. In 2005 werd, in het *American Journal of Psychiatry*, op grond van zo'n meta-analyse geconcludeerd dat EMDR behoort tot de meest effectieve behandelingen (Bradley, Greene, Russ, Dutra, & Westen, 2005). In 2006 volgde *Psychological Medicine* met een meta-analyse waarin men tot dezelfde conclusie kwam (Seidler & Wagner, 2006) en in 2007 deed het *British Journal of Psychiatry* het nog eens over met ongekend scherpe criteria: EMDR is minstens zo effectief als cognitieve gedragstherapie (CGT) (Bisson, Ehlers, Mathews, Pilling, Richards, & Turner, 2007). Dat zijn allerm minst flauwekul-tijdschriften. Gezien het feit dat EMDR nogal snel pleegt te werken en aanzienlijk minder belastend is dan bijvoorbeeld regelmatige en langdurige imaginaire exposure, lijkt de erkenning terecht.

#### Hoe nu verder?

Een optie is om verder niet te pietepeuteren, cursussen EMDR te laten accrediteren, therapeuten op te leiden en aan het werk te gaan. EMDR werkt, fijn zo, wat wil je nog meer?

Wat wij meer zouden willen, is begrijpen hoe EMDR werkt. Zo lang dat onduidelijk is, blijft bijvoorbeeld de indicatie giswerk: waarom eigenlijk bij PTSS toegepast? Bij alle PTSS? Ook bij andere

as-I-stoornissen? Maar bij welke dan? Moeten we dan stoornis voor stoornis met reeksen randomised controlled trials gaan uitpluizen? Dat gaat veel geld kosten en decennia duren. En hoe moet je EMDR eigenlijk toepassen? Die piepjes bijvoorbeeld zijn nooit onderzocht. Is dat wel een verstandig idee? EMDR-therapeuten laten patiënten oogbewegingen maken tijdens het ophalen van negatieve herinneringen, maar ook tijdens positieve gedachten. Is dat nu wel verstandig? En zijn die oogbewegingen wel nodig? Waarom eigenlijk?

Hoe kom je aan een solide verklaring van hoe EMDR werkt? Het opdoen van klinische EMDR-ervaring lijkt, gezien het aplomb waarmee door uitsluitend klinische ervaring gevoede zienswijzen worden gepresenteerd, nogal wat behandelaars een afdoende strategie. Maar mensen zijn slecht in intuïtieve statistiek en hebben last van de *confirmation bias*: informatie die strookt met de eigen hypothese wordt zwaarder gewogen dan strijdige informatie. Dat geldt onverminderd voor klinici. Een strategie die ons verstandiger en spannender lijkt is om theorieën te formuleren over EMDR – en om die rigoureus te toetsen, in gecontroleerde experimenten.

Voor zulke experimenten is een of ander laboratoriummodel nodig. Dat laboratoriummodel is niet *the real thing*, maar het lijkt er wel op. In een windtunnel aan de TU Delft woeden geen echte orkanen, maar het lijkt er wel op – en het gedrag van vliegtuigen in een orkaan kan goed onderzocht worden in de tunnel. Ratjes die werden gefokt op zenuwachtigheid zijn geen patiënten met gegeneraliseerde angst, maar ze kunnen wel gebruikt worden om de werkzaamheid van benzodiazepinen te onderzoeken. Handig.

Ook bij EMDR kan gewerkt worden met een model. Het is geen diermodel, maar een humaan model. Inmiddels zijn er, met dat model, veel studies gedaan. Ook in het lab werkt EMDR: consistent en ondubbelzinnig. Enkele hypothesen over de werkzaamheid van de interventie konden worden getoetst en kunnen met het oud papier mee. Dat ruikt lekker op. Het onderzoek levert een nieuwe en frisse theorie op over hoe EMDR wel werkt. En de klinische implicaties liegen er niet om.

#### Een model van EMDR

Procedureel gezien is onderstaande de grootste gemene deler van de te bespreken studies. Gezonde vrijwilligers halen nare herinneringen binnen enkele seconden op. Ze scoren die herinneringen in termen van levendigheid en emotionaliteit (onaangenaamheid). Ze halen die herinneringen weer op (langer nu, bijvoorbeeld enkele blokjes van ongeveer 24 seconden) en tijdens dat tweede ophalen is er of geen

dubbeltaak (daarmee wordt een taak bedoeld die wordt uitgevoerd simultaan met de eerste taak: het ophalen van de herinnering) (dus alleen het ophalen) of de proefpersoon maakt oogbewegingen (ophalen + oogbewegingen).

Vervolgens is er een pauze van enkele minuten tot enkele dagen en wordt de herinnering weer opgehaald onder dezelfde condities als bij de eerste keer (zie boven) en de herinnering wordt opnieuw gescoord in termen van levendigheid en emotionaliteit.

Dat model kan gebruikt worden om hypothesen over EMDR te toetsen. We lopen enkele van die hypothesen af.

*Hypothese 1: EMDR werkt door het ophalen van herinneringen, en oogbewegingen voegen niets toe*

De PTSS is een angststoornis en patiënten zijn vaak bang om herinneringen aan het trauma op te halen. Langdurige exposure aan traumaherinneringen heeft positieve gevolgen en de gedachte is dat EMDR niets meer is dan een imaginaire-exposure-therapie. Die oogbewegingen zouden overbodige hocus pocus zijn (Davidson & Parker, 2001; MacCulloch, 2006).

Indien dat klopt moet alleen het ophalen van de herinneringen even veel of weinig effect hebben als het ophalen + oogbewegingen. En als oogbewegingen er wel toe doen, dan moeten levendigheid en/of emotionaliteit meer dalen na ophalen + oogbewegingen.

Er zijn voor zover wij konden nagaan ongeveer vijftien experimenten bekend die hier uitsluitsel over geven. In alle experimenten werden levendigheid en emotionaliteit gemeten. En in alle experimenten was ophalen + oogbewegingen superieur: doorgaans op alletwee maten, en soms op een ervan (Andrade, Kavanagh, & Baddeley, 1997; Barrowcliff, Gray, Freeman, MacCulloch, 2004; Gunter & Bodner, 2008, experiment 1, 2 en 3; Hornsveld et al., 2010; Van den Hout, Muris, Salemink, & Kindt, 2001; Van den Hout et al., 2010b, experiment 4; Van den Hout et al., 2010c, experiment 1 en 2; Van den Hout, Janssen & van der Beek, 2010a; Kavanagh, Freese, Andrade, May, 2001; Kemps & Tiggenmann, 2007; Maxfield 2008; Maxfield, Melnyk, & Hayman, 2008).

(Ter zijde: er is een niet-gepubliceerde masterthesis waarin tot tweemaal toe geen extra effecten gevonden werden van oogbewegingen. De opgehaalde herinnering was hier echter niet (experiment 1) of nauwelijks (experiment 2) emotioneel; Van der Schoot & Hoeven, 2010.)

Het patroon is, al met al, ongewoon robuust voor dit veld van onderzoek. Recent werd een meta-analyse gerapporteerd over onder-

zoek naar de vraag of oogbewegingen wel iets toevoegen aan alleen het ophalen van herinneringen. Zowel in de experimentele studies als in de therapie-effectstudies die in de meta-analyse werden beschreven, werd gevonden dat oogbewegingen systematisch superieur zijn: patiënten die tijdens het ophalen van de herinneringen hun ogen bewegen, zijn er beter aan toe dan patiënten uit de controlecondities die hun ogen niet heen en weer bewegen (Lee & Cuypers, 2010).

De conclusie dringt zich op: die oogbewegingen doen ertoe, de effecten worden niet verklaard door exposure alleen en hypothese 1 kan worden afgeschreven.

*Hypothese 2: EMDR werkt door het bevorderen van interhemisfere communicatie*

De gedachte dat EMDR werkt door het bevorderen van interhemisfere communicatie is gemeengoed in EMDR-kringen. Velen menen, de laatste jaren, dat het er niet zoveel toe doet langs welke zintuiglijke kanalen die interhemisfere communicatie wordt bevorderd, als het maar afwisselend en ritmisch links-rechts is: piepjes die links-rechts ten gehore worden gebracht, links en rechts tactiele stimulatie, links-rechts tikken op de tafel, enzovoort. Vooral die piepjes zijn populair. We komen daar op terug.

Gunter en Bodner (2008) hadden een doeltreffend en geestig idee om deze hypothese te toetsen. Als het aan de horizontaliteit van oogbewegingen ligt dat herinneringen vervagen, dan zouden verticale oogbewegingen geen of minder effect moeten hebben. Proefpersonen werd gevraagd nare herinneringen op te halen onder drie condities: de ogen gefixeerd, horizontale bewegingen of verticale bewegingen.

Alleen ophalen van de herinnering had geen effect. Wanneer de stip horizontaal heen en weer bewoog (1 cyclus per seconde) en met de ogen werd gevolgd, dan trad het bekende patroon op: levendigheid en emotionaliteit van de herinnering daalden. Wanneer de stip echter van boven naar beneden bewoog, daalden levendigheid en emotionaliteit eveneens. En precies evenveel als met de horizontaal bewegende stip. Dat is in strijd met de theorie over vergrote interhemisfere communicatie.

Men kan tegenwerpen dat – vanwege het feit dat een oog zowel ipsilateraal als contralateraal op de visuele schors projecteert – ook verticale oogbewegingen de interhemisfere communicatie kunnen versterken. Daar zit iets in, maar niet zoveel: die interhemisfere communicatie wordt op zijn minst meer bevordert door horizontale oogbewegingen. We gaan daar verder niet op in, omdat het tegenargu-

ment (ook bilaterale communicatie bij verticale bewegingen) zijn overtuigingskracht wordt ontnomen door het onderzoek dat in de komende paragrafen wordt besproken. Daarbij worden in het geheel geen oogbewegingen gemaakt tijdens het ophalen van herinneringen, maar worden andere dubbeltaken verricht.

*Hypothese 3: EMDR werkt door het belasten van het werkgeheugen tijdens recall*

Opgeslagen informatie die nu actief is en waarmee u cognitieve operaties uitvoert, bevindt zich in het werkgeheugen (WG). U leest nu deze lettercombinaties, u gebruikt uw geheugenkennis om er woorden van te vormen en de betekenis ervan te activeren. De tekst die u nu leest, zit in uw WG. In het langetermijngeheugen bevinden zich de herinneringen en de kennis die nu niet actief is. De capaciteit van het langetermijngeheugen is extreem groot, maar de capaciteit van het WG is beperkt. U kunt niet deze tekst lezen en tegelijkertijd een tafel van vermenigvuldiging nalopen en een aria fluiten. Vergelijk het met een PC: een deel van het geheugen staat op het scherm (Baddeley, 1998). Dat is het equivalent van het WG en kan slechts een fractie bevatten van wat er op de harde schijf, het langetermijngeheugen, staat.

Wanneer we simultaan twee taken uitvoeren die elk een beroep doen op het WG, gaan die taken een competitie aan met die beperkte capaciteit als inzet. Als u tijdens het pianospelen een mop wilt vertellen, gaat dat ten koste van de mop of ten koste van het pianospel en vermoedelijk ten koste van beide. Het ophalen van een emotionele herinnering vereist werkgeheugencapaciteit. Het maken van oogbewegingen ook. Wanneer u dus zichzelf oplegt om tijdens het ophalen van een herinnering tevens uw ogen heen en weer te bewegen, blijft er minder capaciteit over voor die herinnering. Het gevolg zal moeten zijn, zo leggen Andrade et al. (1997) uit, dat de herinnering minder levendig en minder emotioneel wordt. Dat is niet iets bijzonders voor traumatische herinneringen, maar het moet ook gelden voor mild negatieve herinneringen.

Belangrijk is de volgende stap. Tijdens recall wordt een herinnering 'labiel'. Dat wil zeggen dat gebeurtenissen tijdens de recall van invloed zijn op hoe de herinnering wordt heropgeslagen en hoe de toekomstige recall eruitziet. Wanneer men zich tijdens recall een levendig en gedetailleerd beeld probeert te vormen (imaginatie), dan beïnvloedt dat de oorspronkelijke herinnering: die wordt levendiger en realistischer. Men noemt dat het 'imagination inflation'-effect (zie bijvoorbeeld Goff & Roedinger, 1998). Dit fenomeen is berucht bij politieverhoor. Wanneer de verdachte of getuige zich een aantal keren

goed heeft voorgesteld hoe een scenario eruit kan hebben gezien, veranderen de levendigheid en geloofwaardigheid van de oorspronkelijke herinnering. Imagination inflation heeft dus effecten die optreden bij een volgende recall. Vanuit het WG-standpunt zal de vervaging van de herinnering tijdens de combinatie 'ophalen + oogbewegingen' leiden tot een 'imagination deflation'; het omgekeerde dus van imagination inflation. En ook dat zou duidelijk moeten zijn bij een recall die plaatsvindt na de sessie waarin het WG werd belast tijdens de recall.

Met terugwerkende kracht verklaart de WG-theorie dus de bevindingen die hierboven werden beschreven: oogbewegingen belasten het WG en daarom zal de herinnering als minder levendig doorkomen en als minder levendig worden gereconsolideerd. Vanuit de WG-theorie doet het er niet toe of de oogbewegingen nu horizontaal of verticaal zijn. De effecten van verticale oogbewegingen stroken niet met een 'interhemisfere communicatietheorie', maar wel met een WG-theorie.

#### *Andere taken*

Een frisse volgende implicatie van de WG-theorie is dat niet alleen oogbewegingen, maar elke taak die het WG voldoende belast, zal moeten leiden tot het 'wazig' worden van de herinnering. Dit klopt. Proefpersonen is gevraagd tijdens het ophalen van negatieve herinneringen andere taken uit te voeren of (controleconditie) geen dubbel-taak uit te voeren. De gebruikte taken vereisen aandacht en lijken per definitie het werkgeheugen te belasten (zie verderop de paragraaf: *Hoe weten we of en hoe sterk het WG wordt belast?*). De taken waren:

1. luisteren naar een tekst (Gunter & Bodner, 2008);
2. natekenen van een complexe figuur (Gunter & Bodner, 2008);
3. het pc-spelletje *Tetris* spelen (Holmes, James, Coode-Bate, & Deeprose, 2009);
4. hoofdrekenen (Van den Hout et al., 2010a; Engelhard, Van den Hout, & Smeets, 2011);
5. hardop rekenen (Kemps & Tiggemann, 2007);
6. aandachtig ademen (Van den Hout et al., 2010c).

Voor alle taken geldt dat bij de combinatie van het ophalen van negatieve herinneringen + het uitvoeren van andere taken de herinnering vager en/of minder emotioneel werd dan bij het alleen ophalen. Dat aandachtig ademen doet natuurlijk denken aan 'Mindfulness Based Cognitive Therapy'. We komen erop terug aan het einde van dit artikel.

*Positieve herinneringen*

Om voor de hand liggende reden hebben de EMDR-collega's meer belangstelling voor het minder akelig maken van nare details uit de autobiografie, dan het verzwakken van vreugdevolle herinneringen. Maar vanuit de WG-theorie moeten alle emotionele herinneringen hun levendigheid verliezen door WG-belasting tijdens recall. De implicatie is dat, net zoals nare herinneringen minder akelig worden door 'ophalen + oogbewegingen', fijne herinneringen minder fijn moeten worden. Dit klopt en wij publiceerden het eerder in dit tijdschrift (Van den Hout, Kindt, Muris, & Salemink, 2001).

Ter zijde zij hier gewezen op een klinische implicatie. Een standaardonderdeel van het EMDR-protocol is dat positieve cognities worden 'geïnstalleerd'. De patiënt wordt gevraagd terug te denken aan een positieve herinnering, kennelijk in een poging dit geheugenspoor te versterken. Curieus genoeg wordt ook tijdens dat installeren van positieve cognities gevraagd de ogen snel heen en weer te bewegen. Dat lijkt onhandig. De theorie zegt immers dat die oogbewegingen het beeld niet scherper, maar zwakker maken en de experimentele gegevens (Van den Hout, Kindt et al., 2001; Van den Hout, Muris et al., 2001) geven die theorie gelijk.

*Prospectief geheugen en flashforwards*

EMDR is begonnen als een traumatherapie. Therapeuten zijn de therapie gaan gebruiken bij de behandeling van allerhande stoornissen (Van den Hout, Kindt et al., 2001). Men vermoedt bij patiënt X dat zijn klachten werden veroorzaakt of versterkt door een nare gebeurtenis en die gebeurtenis wordt dan onderwerp van EMDR-sessies. Veel patiënten, bijvoorbeeld met angststoornissen, eetstoornissen, hypochondrieën of depressies, worden niet, of niet alleen, geplaagd door beelden en gedachten aan aversieve gebeurtenissen die in het verleden plaatsvonden (en die zijn opgeslagen in het 'retrospectieve' geheugen), maar ook door verontrustende beelden en gedachten over zaken die in de toekomst kunnen plaatsvinden. Zulke toekomstbeelden en gedachten bevinden zich eveneens in het geheugen: het prospectieve geheugen. En zoals retrospectieve herinneringen het karakter kunnen aannemen van flashbacks, kunnen prospectieve herinneringen als flashforwards gaan fungeren. Denk aan beelden over toekomstige sociale, financiële, medische, familiale en andere catastrofes. De WG-theorie zegt dat dergelijke flashforwards op dezelfde manier van hun saillantie kunnen worden ontdaan als flashbacks.

In een recent onderzoek van Engelhard, Van den Hout, Janssen en Van der Beek (2010) werd dat inderdaad gevonden. Vergeleken met een 'ophalen + niets'-controleconditie, leidde 'ophalen + oog-



bewegingen' ertoe dat flashforwards minder levendig en emotioneel werden.

De indicatie van EMDR bij andere beelden dan PTSS is voorname-lijk een zaak van klinische anekdotiek. De WG-theorie en het flashforward-onderzoek lijken een rationele basis voor indicatiestelling te geven.

*Hoe weten we of en hoe sterk het WG wordt belast?*

Het WG opereert met beperkte capaciteit. Een traditionele manier om kwantitatief te bepalen of en hoeveel cognitieve capaciteit een mentale taak kost, werd ontwikkeld door niemand minder dan onze eigen F.C. Donders: de reactietijd-taak (RT-taak). De gedachtegang is simpel en doeltreffend. We nemen taak A af, waarbij de persoon zo snel mogelijk moet reageren op een prikkel. We meten de snelheid van de reactietijd op taak A. Vervolgens wordt taak B toegevoegd aan taak A. De mate waarin, ten gevolge van die toevoeging van B, de reactietijden op A vertragen, levert een kwantitatieve index van de hoeveelheid cognitieve capaciteit die B kost: hoe groter de vertraging, des te meer capaciteit kost B.

Ter illustratie. Het maken van sommetjes belast het werkgeheugen: hoe lastiger de sommetjes, des te groter is die belasting. Wanneer mensen op toets P moeten drukken zodra er een groene stip op een PC scherm verschijnt en op knop Q zodra er een rode stip komt, doet men daar ongeveer 400 milliseconden (ms) over. Als men simultaan het getal 2 van 450 aftrekt (450, 448, 446, enzovoort), lopen dezelfde reactietijden op tot ongeveer 720 ms, en wanneer men het getal 7 moet aftrekken, wordt de gemiddelde reactietijd rond de 820 ms.

Interessanter in dit verband is hoe dat zit met oogbewegingen. Belasten die het WG? Om dat na te gaan kun je individuen niet laten reageren op visuele prikkels – die worden immers gemist als je oogbewegingen maakt – maar de proefpersonen kan wel gevraagd worden te reageren op hoge versus lage tonen door 'hoog' of 'laag' te roepen. Als je zo'n toondiscriminatietaak doet zonder dubbel-taak, is de gemiddelde reactietijd ongeveer 600 ms. Maken mensen echter simultaan EMDR-achtige oogbewegingen, dan lopen de reactietijden terug naar ongeveer 700 ms, en dat verschil is significant (Van den Hout et al., 2010b).

*Slecht in multitasking? Meer baat bij EMDR!*

Mensen verschillen in de mate waarin ze tot multitasking in staat zijn, waarbij veelal – terecht of niet – mannen in het algemeen en autistische mannen in het bijzonder, tot de minusvarianten worden

gerekend. Bij individuen die tijdens een RT-taak sterk vertragen wanneer ze oogbewegingen maken, hebben die oogbewegingen kennelijk een grote impact. De WG-theorie zegt dat, precies vanwege die grote impact, de slechte multitaskers veel profijt moeten hebben van het maken van oogbewegingen.

Deze voorspelling lijkt ons niet triviaal: wij in elk geval kennen geen andere theorie die de voorspelling doet, en ook gezond verstand geeft geen houvast. In vijf onderzoeken is nagegaan of capaciteit tot multitasking voorspelt hoeveel de levendigheid/emotionaliteit van herinneringen dalen ten gevolge van oogbewegingen en andere fratsen tijdens recall. Gunter en Bodner (2008) vonden dat het multitasking-vermogen significant samenhangt met de daling in levendigheid en emotionaliteit van herinneringen ten gevolge van ophalen + oogbewegingen ( $r = -0.44$ ;  $r = -0.43$ ), ophalen + luisteren naar tekst ( $r = -0.69$ ;  $r = -0.59$ ) en tekenen ( $r = -0.58$ ;  $r = -0.49$ ). Wij repliceerden die effecten van ophalen + oogbewegingen ( $r = -0.30$ ;  $r = -0.29$ ; Van den Hout et al., 2010c) en vonden ook significante effecten bij ophalen + hoofdrekken ( $r = -0.30$ ;  $r = -0.18$ ; Van den Hout et al., 2010a).

De correlaties zijn negatief: individuen die, blijkens relatief grote vertraging op een RT-taak, erg worden afgeleid door oogbewegingen of andere dubbeltaken (slechte multitaskers), hebben veel profijt van EMDR-achtige procedures.

#### *Omgekeerde U*

Als belasting van het WG tijdens recall leidt tot verandering van de herinnering, zou je kunnen denken dat vergroting van die belasting de geheugeneffecten doet toenemen. Gunter en Bodner (2008) wijzen erop dat dit een misverstand zou zijn. De WG-theorie stelt dat het de competitie tussen recall en afleidende taak is die leidt tot de daling in levendigheid en emotionaliteit. Daartoe moet er allereerst een minimum aan belasting zijn. Maar als die belasting boven een zeker niveau komt, is er te weinig ruimte meer voor recall: als u zo snel en accuraat mogelijk de tafel van 37 gaat opzeggen, lukt het u niet om simultaan een herinnering op te halen.

Het verband tussen WG-belasting en geheugeneffect zou dus de vorm hebben van een omgekeerde U: erg weinig en erg veel belasting geven geen of weinig effecten. De grootste effecten moeten, volgens de theorie, optreden bij een WG-belasting die tussen 'erg weinig' en 'erg veel' in zit. Hoeveel dat dan is, die optimale belasting, weet je van tevoren natuurlijk niet. Het blijft een zaak van uitproberen. Dat is gebeurd.

Vastgesteld werd dat bij de hier gebruikte RT-taak zonder dubbeltaak gemiddeld 410 ms nodig is voor het geven van een respons (Engelhard et al., 2011). Wanneer ze simultaan het getal 1 aftrekken van 1000, neemt de reactietijd gemiddeld toe tot 520 ms. Trekt men in stapjes van 2 af, dan wordt de gemiddelde reactietijd 560 ms en wanneer men in stappen van 7 naar beneden gaat, vertraagt de reactietijd tot ongeveer 700 ms. De WG-belasting neemt dus toe naarmate de sommetjes lastiger worden. Dit verbaast u en ons niet.

Wanneer dezelfde sommetjes worden uitgevoerd tijdens het ophalen van een herinnering, treedt een interessant patroon op. Er is een algemeen effect van rekenen op de helderheid en emotionaliteit van de herinnering. De emotionaliteit ervan wordt niet minder bij 'ophalen zonder dubbeltaak' en ook niet bij 'ophalen + ingewikkeld rekenen', maar wel bij 'ophalen + een beetje lastig rekenen' (aftrekken van 1 of 2). Er lijkt dus inderdaad sprake van een omgekeerde U: geen belasting tijdens de recall verandert de herinnering niet, grote belasting ook niet, maar een belasting die daar ergens tussenin zit heeft wel effect (Engelhard et al., 2011).

#### *Het effect van piepjes*

Theorieën over hoe een procedure als EMDR werkt, beïnvloeden hoe de procedure wordt toegepast. De theorie over bilaterale stimulatie en toename van interhemisfere communicatie heeft behandelaars ertoe geïnspireerd om de oogbewegingen te vervangen door andere vormen van bilaterale stimulatie. Populair is geworden om de patiënt, tijdens de recall, een koptelefoon op te laten zetten waarop een cd'tje wordt afgespeeld dat alternerend links-rechts-links-piepjes laat horen. Bij naar schatting 50% van alle EMDR-sessies zijn de oogbewegingen vervangen door bilaterale piepjes (Van den Hout et al., 2010b). Die verandering van techniek was niet gestuurd door enig onderzoek: er is geen enkele effectstudie gedaan naar de effecten van piepjes (Maxfield, 2008). Vanuit de interhemisfere communicatietheorie is het plausibel dat piepjes en oogbewegingen niet (veel) verschillen qua effect. Vanuit de WG-theorie valt er van piepjes niet veel te verwachten. Interventies zoals oogbewegingen, het spelen van *Tetris* of hoofdrekenen vereisen dat de betrokkene actief een of andere taak verricht. Het registreren van piepjes is echter een passieve taak. Belast die het WG überhaupt wel?

We onderzochten dat eerst met een stimulus-discriminatie RT-taak: hoge toontjes versus lage toontjes. Die werden aangeboden onder drie condities: RT-taak alleen, RT-taak + sommetjes (in stapjes het getal 10 aftrekken van 3000) of RT-taak + piepjes. De RT-taak + hoofdrekenen leidde tot een fikse vertraging. De piepjes deden helemaal niets:

men was precies even snel als tijdens de RT-taak zonder dubbeltaak. Kennelijk vergt die piepjetaak geen WG-capaciteit. Dat zou niet zo mooi zijn.

Er is nog een andere RT-taak dan de discriminatietaak: de zogenaamde 'Random Interval Taak'. Simpel kan een taak nauwelijks zijn. Een prikkel wordt met wisselende intervallen aangeboden en de proefpersoon hoeft alleen maar aan te geven of de stimulus wordt waargenomen. Omdat het simpel is, gaat dat snel. En omdat het snel gaat, is er veel ruimte om te vertragen. En precies dat zou de test erg sensitief en geschikt kunnen maken om ook minuscule belasting van het WG te registreren. Misschien zouden piepjes wel tot vertraging leiden wanneer zo'n hypersensitieve taak zou worden gebruikt. We wilden de omvang van de WG-belasting door oogbewegingen rechtstreeks vergelijken met de (mogelijke) effecten van piepjes. Dat kan niet met visuele prikkels (dan raken mensen in de oogbewegingsconditie de kluts kwijt) en ook niet met auditieve prikkels (dan loopt de piepjetaak in het honderd). Daarom werden hier, met wisselende intervallen, tactiele (dat wil zeggen elektrische) prikkels aangeboden aan de niet-dominante hand. De prikkels waren duidelijk waarneembaar, maar niet onaangenaam, laat staan pijnlijk.

Men was erg snel als er geen dubbeltaak was (290 ms), flink trager bij de oogbewegingen (415 ms) en de score op de piepjes zat er tussenin (325 ms): significant trager dan in de dubbeltaakconditie, maar significant sneller dan in de oogbewegingsconditie. De reactietijden van oogbewegingen waren ongeveer driemaal zo lang als die bij de piepjes. Er is nagegaan wat de effecten zijn van piepjes en oogbewegingen op de emotionaleiteit en levendigheid van de herinneringen. We vonden in geen van de drie condities een effect op emotionaleiteit. Op levendigheid werd het patroon van de reactietijden weerspiegeld. Levendigheid werd niet beïnvloed door het ophalen alleen, en levendigheid daalde flink door de oogbewegingen en een beetje (maar wel statistisch significant) door de piepjes. De effecten van de oogbewegingen waren ongeveer driemaal zo groot als van de piepjes (Van den Hout et al., 2010b).

Er is geen enkele studie gedaan naar de klinische effecten van piepjes. Eerdere experimentele data suggereren dat effectieve interventies het WG moeten belasten. De huidige experimenten laten zien dat piepjes weinig zoden aan de dijk zetten. Je moet wel erg goed kijken om de effecten te zien en ook dan zijn ze ongeveer een derde van de effecten van oogbewegingen. Herinneringen werden minder levendig door de piepjes. Ook dat effect was ongeveer een derde van het effect van oogbewegingen.

*Mindfulness en aandachtig ademhalen*

‘Mindfulness based Cognitive Therapy’ (MBCT) is effectief in de preventie van terugval bij behandelde depressieve patiënten (voor een review, zie Coelho, Canter, & Ernst, 2007) en ook voor wat betreft de behandeling van depressie werden goede resultaten gemeld (Barnhofer et al., 2009; Crane et al., 2008; Kingston, Dooley, Bates, Lawlor, & Malone, 2007).

MBCT is, net als EMDR, een pakket aan interventies, maar net zoals het maken van oogbewegingen een cruciaal element is van EMDR, zo is ‘Aandachtig Ademhalen’ (AA) de kern van MBCT. De patiënt wordt geleerd in wekelijkse (groeps)sessies de aandacht te richten op de ademhaling. Gedachten of beelden die opkomen worden niet geanalyseerd, maar de patiënt wordt aangeraden deze gedachten of beelden te aanvaarden zoals ze zich aandienen en de aandacht rustig terug te brengen naar de ademhaling. Vanaf sessie 4 wordt de patiënt geadviseerd om, wanneer buiten de sessie depressiegerelateerde gedachten of beelden in het bewustzijn komen, bijvoorbeeld zelfdeprecieatie, suïcidale ideeën en wanhoop, over te gaan op AA.

Hoewel EMDR en MBCT in tal van opzichten verschillen, vertonen ze hier een treffende procedurele parallel. In beide gevallen is er sprake van verontrustende gedachten of beelden, in beide gevallen wordt de patiënt opgeroepen die beelden niet te onderdrukken, maar toe te laten, terwijl de patiënt tevens het advies krijgt, om tijdens die gedachten, een andere taak uit te voeren: oogbewegingen in het geval van EMDR en aandachtig ademhalen in het geval van MBCT. Dat maakt nieuwsgierig. De WG-theorie deed goede dienst om te begrijpen hoe EMDR werkt. Zou dezelfde verklaring ingezet kunnen worden om te begrijpen hoe MBCT werkt?

Een eerste, en voorzichtige, stap was om na te gaan of AA het werkgeheugen belast, en, zo ja, hoe sterk die belasting dan is in vergelijking met oogbewegingen.

Dat werd gedaan met twee nogal verschillende RT-taken: een stimulus-discriminatietaak en een Random Interval Taak (zie hiervoor). De bevindingen waren eensluidend. Ja, ook nu weer, op beide taken, vertraagden de proefpersonen wanneer ze oogbewegingen maakten. Tijdens AA vertraagden ze ook op beide taken. De mate van vertraging was zowel bij oogbewegingen als AA fors, maar op beide taken was de vertraging ten gevolge van oogbewegingen even sterk als de vertraging die optrad door AA.

Hoe zit dat met de effecten van AA op onaangename herinneringen?

Wij maken een lang verhaal kort. Er werden twee onafhankelijke experimenten verricht. In het eerste leidden zowel oogbewegingen als AA tot een significante daling op de emotionaliteit van herinneringen (en onderling verschilden ze niet). Oogbewegingen hadden wel effect op levendigheid, maar AA niet; het verschil tussen de twee was echter niet significant. In het tweede experiment hadden geen van de interventies effect op emotionaliteit, maar beide interventies hadden effect op de levendigheid, en ze verschilden onderling niet.

Kennelijk belasten oogbewegingen en AA het WG in dezelfde mate. En, *grosso modo*, hebben beide technieken effect op de levendigheid en emotionaliteit van nare herinneringen.

#### Discussie

EMDR heeft het geschopt tot erkende behandeling van PTSS. Dat gebeurde op grond van gecontroleerd klinisch onderzoek. De klinische bevindingen worden teruggevonden in het lab: ook daar veranderen herinneringen ten gevolge van oogbewegingen en andere interventies. Het aardige van dat laboratoriumonderzoek is dat het in staat stelt uit te vogelen hoe het komt dat EMDR effecten heeft. Dat het 'gewoon exposure' is, kan redelijkerwijs uitgesloten worden, zowel op grond van het klinische onderzoek als de laboratoriumstudies: kortdurend ophalen van een herinnering, zonder iets extra's, verandert die herinnering niet. Ook de gedachte dat bilaterale stimulatie een cruciale rol speelt – populair onder EMDR collega's –, is strijdig met de gegevens.

Sterker staat de WG-theorie. Net als uit de exposure-theorie en de interhemisfere-communicatietheorie zijn uit de WG-theorie voorspellingen af te leiden. Dat gebeurde, en een reeks voorspellingen is getoetst: effecten van andere interventies dan oogbewegingen, effecten op positieve emoties, vertraging van reactietijden, effecten van het vermogen tot multitasking, het omgekeerde U-verband tussen WG-belasting en geheugeneffect, het effect van piepjes en, tot slot, de curieuze procedurele parallel van EMDR en MBCT. De staat van dienst van die WG-theorie vinden wij nogal indrukwekkend. Het onderzoek geeft een aardige verklaring van de werking van een cruciale interventie van EMDR. Natuurlijk bestaat het EMDR-protocol uit meer onderdelen. Of die extra onderdelen meer zijn dan klinische folklore is onbekend: 'dismantling'-studies zouden de moeite waard zijn. Ook dat kan in principe best in het lab.

Niet elke klinische handeling kan op effectiviteit worden onderzocht, al was het maar omdat patiënten verschillen en de behandelaar moet improviseren. Net als in de muziek is voor improvisatie een

thema nodig. Bij behandeling is dat een theoretische heuristiek die suggereert waarom sommige handelwijzen verstandig zijn en andere niet. De verklaring dat EMDR helpt bij het verwerken van traumatische herinneringen doordat EMDR 'interhemisfere communicatie' bevordert, vormt zo'n heuristiek. Het hier samengevatte onderzoek suggereert dat de WG-verklaring van EMDR een betere heuristiek vormt. En deze verklaring heeft klinische implicaties. We noemen er een paar.

Het indicatieterrein par excellence van EMDR is PTSS i.c. het verwerken van traumatische herinneringen. De WG-theorie suggereert – en experimentele data ondersteunen het – dat flashforwards evengoed beïnvloed worden door oogbewegingen als flashbacks. Dat heeft implicaties voor de indicatiestelling, maar er zijn ook technische implicaties. Klinische effecten van piepjes zijn – we benadrukken het nog maar eens – nooit onderzocht. De WG-heuristiek suggereert dat piepjes niet of nauwelijks resultaat hebben en dat oogbewegingen het veel beter doen. Experimenteel onderzoek ondersteunt dit en het vervangen van oogbewegingen door piepjes lijkt een onhandige manoeuvre. Onderdeel van het EMDR-ritueel is dat er positieve cognities worden 'geïnstalleerd': terwijl patiënten proberen zich te concentreren op zo'n positieve gedachte, leidt de behandelaar hen af door te vragen de ogen heen en weer te bewegen of naar piepjes te luisteren. Dat laatste is niet zo erg, want die piepjes doen toch (hoegenaamd) niets. Maar het laten maken van oogbewegingen tijdens aangename gedachten moet worden ontraden: dat ondermijnt de interventie.

De WG-theorie doet voorspellingen over welke individuen veel of weinig baat hebben bij EMDR. Slechte multitaskers zouden het goed moeten doen, en dat blijkt te kloppen. Van belang lijkt het om de mate van WG-belasting zo goed mogelijk af te stemmen op de individuele patiënt. Er is daarbij geen enkele theoretische of empirische reden het tempo van één links-rechts-linkscyclus aan te houden met die oogbewegingen of met andere stimulatie. Afhankelijk van de patiënt kan dat trager of sneller. Trouwens, de WG-theorie en een vrucht experimentele bevindingen suggereren dat er in plaats van piepjes of oogbewegingen andere interventies zijn die kunnen worden gebruikt en waarbij helemaal niet bilateraal gestimuleerd hoeft te worden: hardop tellen bijvoorbeeld. Rekening houden met individuele verschillen in afleidbaarheid is niet zo moeilijk. Als het geheugenbeeld te saillant blijft, kan de WG-belasting worden opgevoerd (moeilijkere sommen bijvoorbeeld). En als de herinnering niet goed doorkomt (bij slechte multitaskers bijvoorbeeld) kan het tempo van de oogbewegingen worden vertraagd of een minder belastende andere taak worden aangeboden.

Toegegeven, deze suggesties zijn evenmin onderzocht als bijvoorbeeld de piepjes, maar de suggesties zijn ontleend aan een verklaring die voortvloeit uit een eerbiedwaardige geheugentheorie en die wordt ondersteund door experimentele data. Improviseren op basis van een empirisch gevalideerde heuristiek verdient de voorkeur boven improviseren op grond van ongetoetste aannames.

De geschiedenis van EMDR is ironisch. Het was een malle interventie op basis van een malle theorie en dat leidde tot hoon en spot. Lang duurde dat niet. Naar effecten van EMDR is onderzoek gedaan; lege artis. EMDR kwam daar goed uit naar voren en wordt aangeraden als een van de voorkeursbehandelingen bij PTSS. De techniek ziet er mal uit, maar is het niet. Inmiddels wordt de helft van de EMDR-sessie gevuld met piepjes waarvan niet is aangetoond dat ze werken, en waarbij het theoretisch en preklinisch/experimenteel implausibel mag heten. Met het vervangen van oogbewegingen door piepjes komt EMDR dus weer terug bij af: een niet-evidence-based interventie die in strijd is met experimentele data en in strijd met een wetenschappelijk sterke theorie.

Enfin. EMDR was omgeven met een odium van raadselachtigheid: met eigen klinische en cryptoneurologische terminologie, zonderlinge theorieën en technieken, aparte opleidingstrajecten, onderlinge certificering, enzovoort. Het onderzoek, en vooral de uitkomsten ervan, normaliseren de techniek. Imaginatie is een krachtige interventie: het kan tot grote ellende leiden, bijvoorbeeld in het geval van door inbeelding geloofwaardig worden van seksueel misbruik. Maar therapeutisch kan ook verstandig en effectief gebruik worden gemaakt van imaginatie (Korrelboom, De Jong, Huijbrechts, & Daansen, 2009). Dat imaginatie de helderheid en emotionaliteit en zelfs geloofwaardigheid van een mentaal beeld kan versterken, wekt inmiddels geen verbazing. Men noemt het 'imagination inflation'. Het WG-onderzoek suggereert dat EMDR-collega's zijn aangelopen tegen een techniek die het omgekeerde bewerkstelligt: 'imagination deflation'. Achteraf misschien niet zo gek dat het zo werkt. En fijn dat we het een beetje beginnen te snappen, die oogbewegingen. Dan kan het een gewone CGT-techniek worden, zoals exposure en ontspanningsoefeningen.

---

**ABSTRACT** Eye Movement and Desensitization Reprocessing (EMDR) is an effective treatment of trauma symptoms, while beneficial effects can be reproduced under controlled laboratory conditions. This opens the door for testing how EMDR works. The paper reports data from a long series of experiments. The hypothesis that eye movements (or other dual tasks) are superfluous and that EMDR



effects are explained by exposure is untenable. The idea that ‘bilateral stimulation’ is crucial, does not match the data either. One can just as well move the eyes vertically, or carry out tasks that do not involve eye movements. The crucial factor seems to be that the dual task is taxing working memory. From the working memory account of EMDR a long series of predictions can be derived. The predictions survived critical experimental tests. The theory and empirical data have a range of technical implications for carrying out EMDR. These implications are discussed.

---

#### Referenties

- Andrade, J., Kavanagh, D., & Baddeley, A. (1997). Eye-movements and visual imagery: A working memory approach to the treatment of post-traumatic stress disorder. *British Journal of Clinical Psychology*, *36*, 209-223.
- Baddeley, A.D. (1998). *Human memory: Theory and practice*. Needham Heights, MA: Allyn & Bacon.
- Barnhofer, T., Crane, C., Hargus, E., Amarasinghe, M., Winder, R., & Williams, J.M.G. (2009). Mindfulness-based cognitive therapy as a treatment for chronic depression: a preliminary study. *Behaviour Research and Therapy*, *47*, 363-373.
- Barrowcliff, A.L., Gray, N.S., Freeman, T.C.A., & MacCulloch, M.J. (2004). Eye movements reduce the vividness, emotional valence and electrodermal arousal associated with negative autobiographical memories. *Journal of Forensic Psychiatry and Psychology*, *15*, 325-345.
- Bisson, J.I., Ehlers, A., Mathews, A., Pilling, S., Richards, D., & Turner, S. (2007). Psychological treatments for chronic post-traumatic stress disorder: systematic review and meta-analysis. *British Journal of Psychiatry*, *190*, 97-104.
- Bradley, R., Greene, J., Russ, E., Dutra, L., & Westen, D. (2005). A multidimensional meta-analysis of psychotherapy for PTSD. *American Journal of Psychiatry*, *162*, 214-227.
- Coelho, H.F., Canter, P.H., & Ernst, E. (2007). Mindfulness-based cognitive therapy: evaluating current evidence and informing future research. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, *75*, 1000-1005.
- Crane, C., Barnhofer, T., Duggan, D.S., Hepburn, S., Fennell, M.V., & Williams, J.M.G. (2008). Mindfulness-based cognitive therapy and self-discrepancy in recovered depressed patients with a history of depression and suicidality. *Cognitive Therapy and Research*, *32*, 775-787.
- Davidson, P.R. & Parker, K.C.H. (2001). Eye movement desensitization and reprocessing (EMDR): A meta-analysis. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, *69*, 305-316.

- Engelhard, I.M., Hout, M.A. van den, Janssen, W.C., & Beek, J. van der (2010). Eye movements reduce vividness and emotionality of images about 'flashforwards'. *Behaviour Research and Therapy*, 48, 442-447.
- Engelhard, I.M., Hout, M.A. van den, & Smeets, M.A.M. (2011). Taxing working memory reduces vividness and emotionality of images about the Queen's Day tragedy. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 42, 32-37.
- Goff, L.M., & Roedinger, H.L. (1998). Imagination inflation for action events: Repeated imaginings lead to illusory recollections. *Memory and Cognition*, 26, 20-33.
- Gunter, R.W. & Bodner, G.E. (2008). How eye movements affect unpleasant memories: Support for a working-memory account. *Behaviour Research and Therapy*, 46, 913-931.
- Herbert, J.D., Lilienfeld, S.O., Lohr, J.M., Montgomery, R.W., O'Donohue, W.T., Rosen, G.M. et al. (2000). Science and pseudoscience in the development of eye movement desensitization and reprocessing: Implications for clinical psychology. *Clinical Psychology Review*, 20, 945-971.
- Holmes, E.A., James, E.L., Coode-Bate, T., & Deeprose, C. (2009). Can playing the computer game 'Tetris' reduce the build-up of flashbacks for trauma? A proposal from cognitive science. *PLoS ONE*, 4, e4153-  
doi:10.1371/journal.pone.0004153.
- Hornsveld, H.K., Landwehr, F., Stein, W., Stomp, M.P.H., Smeets, M.A.M., & Hout, M.A. van den (2010). Emotionality of loss-related memories is reduced after recall plus eye movements but not after recall plus music or recall only. *Journal of EMDR Practice and Research*, 4, 106-112.
- Hout, M.A. van den, Kindt, M., Muris, P., & Salemink, E. (2001). Vreemde oogbewegingen maken herinneringen minder levendig en minder emotioneel. *Directieve Therapie*, 21, 257-269.
- Hout, M. van den, Muris, P., Salemink, E., & Kindt, M. (2001). Autobiographical memories become less vivid and emotional after eye movements. *British Journal of Clinical Psychology*, 40, 121-130.
- Hout, M. van den, Engelhard, I.M., Smeets, M.A.M., Hornsveld, H., Hoogveen, E., Heer, E. de, Toffolo, M.B.J., & Rijkeboer, M.M. (2010a). Counting during recall: Taxing of working memory and reduced vividness and emotionality of negative memories. *Applied Cognitive Psychology*, 24, 1-9.
- Hout, M.A. van den, Engelhard, I.M., Rijkeboer, M., Koekebakker, J., Hornsveld, H., Leer, A., Toffolo, M.B.J., & Aske, N. (2010b). EMDR: Eye movements superior to bilateral beeps in taxing working memory and reducing vividness of recollections. *Behaviour Research and Therapy*, 49(2), 92-98.
- Hout, M.A. van den, Engelhard, I.M., Beetsma, D., Slofstra, C., Hornsveld, H., & Houtveen, J. (2010c). Commonalities in EMDR and MBCT: eye movements and attentional breathing tax working memory and reduce vividness of aversive ideation. Aangeboden ter publicatie.

- Kavanagh, D.J., Freese, S., Andrade, J., & May, J. (2001). Effects of visuospatial tasks on desensitization to emotive memories. *British Journal of Clinical Psychology, 40*, 267-280.
- Kingston, T., Dooley, B., Bates, A., Lawlor, E., & Malone, K. (2007). Mindfulness-based cognitive therapy for residual depressive symptoms. *Psychology and Psychotherapy, 80*, 193-203.
- Kemps, E. & Tiggemann, M. (2007). Reducing the vividness and emotional impact of distressing autobiographical memories: The importance of modality specific interference. *Memory, 15*, 412-422.
- Korrelboom, C.W., Jong, M. de, Huijbrechts, I., & Daansen, P. (2009). Competitive Memory Training (COMET) for treating low self-esteem in patients with eating disorders: a randomized clinical trial. *Journal of Consulting and Clinical Psychology, 77*, 974-980.
- Lee, C.W. & Cuijpers, P. (2010). A meta-analysis of the contribution of eye movements in processing emotional memories. Aangeboden ter publicatie.
- MacCulloch, M. (2006). Effects of EMDR on previously abused child molesters: Theoretical reviews and preliminary findings from Ricci, Clayton, and Shapiro. *Journal of Forensic Psychiatry and Psychology, 17*, 531-537.
- Maxfield, L. (2008). Considering mechanisms of action in EMDR. *Journal of EMDR Practice and Research, 2*, 234-238.
- Maxfield, L., Melnyk, W.T., & Hayman, C.A.G. (2008). A working memory explanation for the effects of eye movements in EMDR. *Journal of EMDR Practice and Research, 2*, 247-261.
- Muris, P. & Merckelbach, H. (1999). Traumatic memories, eye movements, phobia, and panic: A critical note on the proliferation of EMDR. *Journal of Anxiety Disorders, 13*, 209-223.
- Schoot, O. van der & Hoeven, S. (2010). *EMDR en de werkgeheugentheorie: treden er spiegelbeeldige effecten op bij oogbewegingen en imaginatie?* Master thesis Universiteit Utrecht.
- Seidler, G.H. & Wagner, F.E. (2006). Comparing the efficacy of EMDR and trauma-focused Cognitive-Behavioral Therapy in the Treatment of PTSD: a meta-analytic study. *Psychological Medicine, 36*, 1515-1522.
- Shapiro, F. (1995). *Eye movement desensitization and reprocessing: Basic principles, protocols and procedures*. New York: The Guilford Press.