

Un meta-análisis de la contribución de los movimientos oculares en el procesamiento de los recuerdos emocionales.

Titulo corto: Meta-análisis de los movimientos oculares

Christopher William Lee y Pim Cuijpers

*A resaltar

- Los meta-análisis que han concluido anteriormente que los movimientos oculares son irrelevantes en el EMDR contienen varios problemas metodológicos.
- Los movimientos oculares afectan el procesamiento de recuerdos emocionales en comparación con la falta de movimientos oculares, independientemente de si esto se hace en un contexto de terapia o en un entorno de laboratorio centrándose en recuerdos angustiosos.
- Los meta-análisis indicaron que el efecto de los movimientos oculares en un contexto de terapia fue moderado y significativo y en un contexto de laboratorio grande y significativo.
- En estudios de tratamiento EMDR, la fidelidad a la terapia se asoció con un mayor efecto de los movimientos oculares.

Meta-análisis de los movimientos oculares

Abstract

Antecedentes y objetivos: El EMDR se considera ahora una práctica basada en la evidencia para el tratamiento de síntomas de trauma. Sin embargo en meta-análisis previos, no se encontró ningún efecto significativo del componente de movimientos oculares. Sin embargo, los problemas metodológicos con este estudio pueden haber dado lugar a errores de tipo II. El objetivo de este meta-análisis es examinar los estudios publicados actualmente para comprobar si los movimientos oculares afectan de manera significativa al procesamiento de recuerdos perturbadores.

Método: La revisión sistemática de la literatura reveló dos grupos de estudios. El primero estaba formado por 15 ensayos clínicos y comparaba los efectos de la terapia EMDR con movimientos oculares a los de EMDR sin movimientos oculares. El segundo grupo, compuesto por 11 ensayos de laboratorio que investigaban los efectos de los movimientos oculares mientras se pensaba en un recuerdo angustioso en comparación con el mismo procedimiento, sin los movimientos oculares, en un contexto no terapéutico. El número total de participantes fue de 849.

Resultados: El tamaño del efecto para el efecto aditivo de los movimientos oculares en los estudios de tratamiento EMDR fue moderado y significativo (Cohen $d = .41$). Para el segundo grupo de estudios de laboratorio, el tamaño del efecto fue grande y significativo ($d = .74$). La diferencia más fuerte del tamaño del efecto fue en las medidas de intensidad en los estudios no terapéuticos ($d = .91$). Los datos indicaron que la fidelidad del tratamiento actuó como una variable moduladora sobre el efecto de los movimientos oculares en los estudios de terapia.

Conclusiones: Se discuten los resultados en términos de las teorías actuales que sugieren que los procesos involucrados en el EMDR son diferentes de los de otras terapias basadas en la exposición .

Palabras clave: EMDR, movimientos oculares, comparación aleatoria, recuerdo de trauma, meta-análisis

Varios meta-análisis anteriores han encontrado que el EMDR tiene efectos de tratamiento sostenidos y duraderos para el Trastorno de Estrés Postraumático (Bradley et al 2005; Seidler y Wagner, 2006; Bisson et al 2007). Hoy en día se considera que el EMDR cumple con los criterios para la práctica basada en la evidencia en el Reino Unido por el Instituto Nacional para la Excelencia Clínica (NICE, 2005), en los Estados Unidos por la Asociación Americana de Psiquiatría (2004), en Australia por el Centro Australiano para la Salud Mental Postraumática (2007) y en los Países Bajos por el Comité Directivo Nacional de Holanda para Directrices de Atención de la Salud Mental (2003).

Aunque los procesos activos en EMDR parecen ser diferentes a los tratamientos tradicionales de exposición (Lee et al 2006), el mecanismo de acción que da lugar al éxito del EMDR sigue siendo controvertido (Rogers y Silver, 2002; Smyth y Poole, 2002; Shapiro, 2012). Hay desacuerdo en cuanto a si los movimientos oculares añaden algo a la eficacia de EMDR (Davidson y Parker, 2001; MacCulloch, 2006).

Los estudios de tratamiento que han intentado aislar el componente de los movimientos oculares del paquete completo de tratamiento han producido resultados que van desde un efecto muy grande en consonancia con los movimientos oculares mejorando el procesamiento (Wilson et al. 1996) a los resultados que indican que no hay ninguna diferencia (Renfrey y Spates, 1994). Por otro lado, los estudios de laboratorio no clínicos que investigan los efectos de los movimientos oculares en los recuerdos autobiográficos han encontrado una reducción en la intensidad y/o la emocionalidad en comparación con las condiciones de control tales como *tapping* con los dedos (van den Hout et al. 2001), *tapping* espacial (Andrade et al 1997) y falta de movimientos oculares (Kavanagh et al 2001; Barrowcliff et al 2004; Gunter y Bodner, 2008). Si bien estos estudios de laboratorio muestran un claro efecto de procesamiento de los movimientos oculares, no incluyen todos los elementos de procedimiento del EMDR (Shapiro, 1995).

En un intento por descubrir las tendencias generales en la investigación que ha examinado los efectos de los movimientos oculares sobre la memoria, Davidson y Parker (2001) realizaron un meta-análisis de los estudios publicados que investigaban las diferencias del tamaño del efecto entre el EMDR con movimientos oculares y el EMDR sin movimientos oculares. Su conclusión al mirar las mediciones antes y después de la sesión única era que no existía ningún efecto significativo adicional de los movimientos oculares. Su medida del tamaño del efecto fue de R , que va de más uno a menos uno; R^2 es la cantidad de variación en la variable dependiente que puede ser explicada por la variable independiente. Sin embargo, hubo problemas metodológicos en este meta-análisis. Inicialmente, las puntuaciones R se convirtieron en puntuaciones Z . La media simple de estas puntuaciones se convirtió de nuevo a R y después se sometió a una prueba- t usando el número de estudios para determinar los grados de libertad. El problema con este enfoque es que trata todos los estudios como si tuvieran el mismo peso. La práctica usual en el meta-análisis es ponderar cada estudio en relación al número de participantes y por los grados de libertad que se calculan utilizando el número total de participantes (Rosenthal y DiMatteo, 2001). Esto proporciona una prueba de significación más apropiada y proporciona más potencia para investigar tamaños de efecto de pequeña magnitud (Rosenthal, 1991).

Desde 2001, han existido otros trabajos publicados que han investigado los efectos de los movimientos oculares en diversas medidas. Por lo tanto, hemos decidido llevar a cabo un nuevo meta-análisis, incluyendo todos los estudios publicados en los últimos 23 años, y ajustando en función del tamaño de la muestra en cada estudio.

2.0 Método

2.1 Procedimiento de búsqueda

Las búsquedas se realizaron en las bases de datos de MEDLINE, PsycINFO y Science Direct. La búsqueda se realizó en dos partes: la primera utilizó las palabras clave de “no movimientos oculares” o “ningún movimiento ocular” o “ojos fijos” o “ojos estacionarios” o “sin el movimiento ocular” o “ojo inmóvil junto a movimientos oculares” o “ojos en movimiento” o “movimiento oculares”; la segunda también utilizó una búsqueda por palabra clave de movimientos oculares combinados con

desensibilización por el movimiento ocular. La búsqueda se restringió a artículos que sólo implicaban a seres humanos y entre 1989 (cuando se publicó por primera vez sobre EMDR) y 2012. Se tomó una decisión a priori para buscar sólo estudios publicados y para controlar el sesgo de publicación mediante un análisis a posteriori. Se identificaron estudios adicionales mediante búsquedas manuales de los últimos meta-análisis (Davidson y Parker, 2001; Rodenburg et al 2009) y revisiones recientes sobre el papel de los movimientos oculares en EMDR (Smeets, Dijs, Pervan, Engelhard, y van den Hout, 2012; Gunter y Bodner, 2009).

2.2 Criterios de inclusión/exclusión

Se incluyeron ensayos controlados aleatorios en los que se comparó una tarea de recuerdo negativo con movimientos oculares con la misma tarea, pero sin movimientos oculares, en condiciones idénticas. Así, si un estudio comparaba el movimiento ocular más *tapping* con el *tapping* sin movimiento ocular, entonces puede decirse que dicho estudio compara la presencia o ausencia de movimientos oculares en condiciones idénticas. Sin embargo, un estudio que comparaba el movimiento ocular sin *tapping* al *tapping* sin movimiento ocular no está comparando la principal variable de interés en condiciones idénticas. Por lo tanto, se incluyeron sólo los estudios que comparan los movimientos oculares frente a la falta de movimientos oculares, los estudios en los que los movimientos oculares se compararon con estímulos alternativos fueron excluidos.

Se incluyeron dos tipos de estudios. En el primer tipo, (estudios de laboratorio) a los participantes simplemente se les pidió que pensasen en un recuerdo perturbador y luego se asignaron al azar a un procedimiento con movimientos oculares o al mismo procedimiento, pero sin movimientos oculares. Esto se realizó en todos estos estudios en un período muy corto de tiempo y en una sesión (el promedio de exposición total al movimiento ocular es de 52 segundos).

El segundo grupo de estudios (estudios de tratamiento) examinaron los efectos de EMDR en participantes con un trastorno de ansiedad o un recuerdo perturbador y compararon el EMDR con movimientos oculares con exactamente el mismo procedimiento, pero sin los movimientos oculares. Estas intervenciones clínicas utilizaron entre 5 y 8 fases y estos estudios tenían una exposición más extensa a los movimientos oculares que el primer grupo de estudios. Hemos decidido llevar a cabo un meta-análisis independiente para cada uno de estos dos grupos de estudios.

2.3 Control de calidad

Se evaluó la validez del tratamiento y de los estudios de laboratorio utilizando cuatro criterios de la herramienta de evaluación de "riesgo de sesgo", desarrollada por la Cochrane Collaboration (Higgins & Green, 2008). Esta herramienta evalúa las posibles fuentes de sesgo en ensayos aleatorios, incluyendo la generación adecuada de la secuencia de asignación; el ocultamiento de la asignación a las condiciones; la prevención de conocimiento sobre la intervención asignada; y el hacer frente a los datos de resultados incompletos. Los otros dos criterios de la herramienta de evaluación del "riesgo de sesgo" (sugerencias de informes de resultado selectivo y otros problemas que podrían significar un alto riesgo de sesgo) no se utilizaron en este estudio, ya que no se encontraron indicios claros de que habían influido en la validez de cualquiera de los estudios revisados.

También calificaron la calidad de la implementación del tratamiento utilizando tres criterios que se basaban en una revisión seria de las psicoterapias con apoyo empírico (Chambless y Hollon, 1998): (1) el estudio mencionaba el uso de un manual de tratamiento (ya sea un manual publicado, o un manual especialmente diseñado para el estudio); (2) los terapeutas que llevaron a cabo la terapia estaban formados en la terapia específica, bien específicamente para este estudio o bien como una formación general; (3) se comprobó la integridad del tratamiento durante el estudio (por la supervisión de los terapeutas durante el tratamiento o por la grabación de las sesiones de tratamiento, o por la comprobación sistemática del cumplimiento del protocolo con un instrumento de medición estandarizada). Las calificaciones fueron realizadas por dos estudiantes de doctorado y cada estudio se discutió hasta alcanzar un consenso.

2.4 Análisis

Para cada estudio, se calcularon las d de Cohen (diferencia de medias estandarizadas) restando (en el post-test) la puntuación media del grupo de control (M_c) de la puntuación media del grupo experimental (M_e) y dividiendo el resultado por la combinación de desviaciones estándar del grupo experimental y de control (SD_{ec}). Los tamaños de efecto de 0,80 y mayores se consideran grandes, mientras que los tamaños de efecto de 0,50 a 0,80 son moderados, y menores tamaños de efecto son pequeños (Cohen, 1988). Debido a que varios estudios tenían tamaños de muestra pequeños hemos corregido el tamaño del efecto para el sesgo de muestra pequeña de acuerdo con los procedimientos sugeridos por Hedges (1985). Cada autor ha calculado por separado los datos del tamaño del efecto de cada estudio y se debatieron las discrepancias hasta que se alcanzó un consenso. Cuando las medias y las desviaciones estándar no estaban disponibles en el estudio, hemos utilizado otras estadísticas (valor- t , valor- p) para calcular el tamaño del efecto mediante un software de meta-análisis exhaustivo (versión 2,2057; CMA). Cuando un estudio informó sólo una diferencia no significativa entre las condiciones en el post-test sin informar de las estadísticas más específicas, organizamos a los autores y pedimos datos más específicos, de lo contrario, asumimos un tamaño de efecto cero. Los tamaños de efecto calculados se basaron en de auto-informes y síntomas clasificados por observación solamente. Se hizo un primer intento para incluir medidas fisiológicas. Sin embargo, éstas variaron ampliamente entre los estudios en cuanto al tipo de medidas fisiológicas utilizadas y la forma en que se realizaron los informes. Esto impidió cualquier análisis significativo entre los estudios, por lo que estos datos fueron excluidos.

Se agruparon los tamaños de efecto medio (d de Cohen) con CMA. Si había múltiples resultados dentro de un estudio seleccionamos la opción de CMA para utilizar la media de los resultados seleccionados. Escogemos llevar a cabo metanálisis aleatorios de los efectos. Por tanto, cada estudio fue ponderada por la inversa de su varianza, en el que la varianza incluye la varianza dentro de los estudios más la estimación de la varianza entre los estudios, tau-cuadrado. Se detalla información acerca de los métodos exactos para la agrupación de los estudios en un modelo de efectos aleatorios en Borenstein, Hedges, Higgins & Rothstein (2009).

Como prueba de homogeneidad de los tamaños de efecto, se calculó la estadística I^2 que es un indicador de la heterogeneidad en porcentajes. Un valor de 0% indica que no hay heterogeneidad observada, y valores más grandes muestran una heterogeneidad cada vez mayor, con un 25% siendo heterogeneidad baja, 50% moderada y 75% alta (Higgins et al. 2003). También se calculó el estadística Q , pero sólo informan si esto era o no significativo.

Los análisis de subgrupos se realizaron de acuerdo con el modelo de efectos mixtos. En este modelo, los estudios dentro de los subgrupos se agrupan con el modelo de efectos aleatorios, mientras que las pruebas de diferencias significativas entre los subgrupos se realizó con el modelo de efectos fijos. Para las variables continuas, se utilizaron meta-análisis de regresión para comprobar si existe una relación significativa entre la variable continua y el tamaño de efecto, como se indica con un valor- Z y un valor- p asociado. Se planificaron dos análisis de subgrupos para ver si las conclusiones de meta-análisis anteriores podrían replicarse en los estudios de tratamiento. La primera era que se había encontrado que la integridad del tratamiento moderaba el tamaño del efecto de la reducción de los síntomas después de EMDR (Maxfield y Hyer, 2002) y la segunda fue que el tamaño del efecto de EMDR estuvo moderado por el tipo de población atendida con mayores tamaños del efecto asociados con poblaciones no-estudiantiles (Davidson y Parker, 2001)

El sesgo de publicación se analizó mediante la inspección del gráfico en embudo sobre las principales mediciones del resultado y por el procedimiento de ajuste y de relleno de Duval y Tweedie (Duval y Tweedie, 2000), lo que arroja una estimación del tamaño del efecto después de que el sesgo de publicación se haya tenido en cuenta (tal como se aplica en el meta-análisis exhaustivo, versión 2.2.021).

3.0 Resultados

3.1 Inclusión de estudios

Un diagrama de flujo describe la selección de los estudios que se presentan en la figura 1. Las tres búsquedas y los cuatro artículos resultaron en 891 estudios singulares. De ellos, fueron excluidos 103 debido a que estudiaban el efecto del movimiento ocular durante el sueño y 314 fueron excluidos debido a que no contenían datos originales y sólo eran artículos de revisión. Unos 297 más fueron excluidos debido a que eran o bien un caso clínico de un tratamiento EMDR, o un estudio que analiza un estudio de los resultados del tratamiento comparando EMDR a una lista de espera o a un procedimiento de tratamiento alternativo. Un grupo adicional de 61 estudios se excluyeron debido a que los movimientos de los ojos no se compararon con la condición de ojos sin movimiento bajo condiciones idénticas, por ejemplo (Elofsson et al. 2008), o a la comparación carecía de suficiente aleatorización, o el estudio fue un diseño de precontabilización que no controló los efectos del orden, por ejemplo (Montgomery y Ayllon, 1994).

[Insertar figura 1]

De los 116 estudios restantes, 82 fueron excluidos porque no probaban los efectos del movimiento ocular en ningún recuerdo negativo o trauma. Dentro de estos estudios, 72 investigaron los efectos de los movimientos oculares en comparación con ningún movimiento en una tarea puramente perceptiva, por ejemplo (Schmidt et al. 2007), y por tanto fueron excluidos. Otros 11 estudios fueron excluidos debido a que el efecto de los movimientos oculares no fue probado sobre un recuerdo negativo. Estos estudios investigaron diversos fenómenos que van desde la investigación de los efectos de los movimientos oculares en el desempeño de una tarea de memoria de reconocimiento (Parker et al. 2008), a si los movimientos oculares mejoraron el rendimiento en una tarea de flexibilidad semántica (Kuiken et al. 2001), o si afectaron a la exposición a diapositivas sangrientas (Tallis & Smith, 1994), o si se afectaron a la angustia actual asociada con una experiencia aversiva prevista (Engelhard et al., 2011).

De los 33 estudios restantes, todos los cuales probaron los efectos de los movimientos oculares en un recuerdo negativo o trauma, 5 fueron excluidos debido a que la condición de movimientos oculares no se comparó con un grupo de control sin movimientos oculares. En estos estudios, un procedimiento de control implicaba una tarea que exigía atención como tonos auditivos (Servan-Schreiber et al. 2006). Teniendo en cuenta que estas tareas se han descrito como alternativas a los movimientos oculares en la terapia EMDR (Shapiro, 2001) y que dos posibles teorías para dar cuenta de la eficacia del EMDR sugieren que la estimulación alternativa puede ser tan eficaz como los movimientos oculares, es decir, el paradigma de la memoria funcional (Gunter & Bodner, 2008) y el paradigma de la respuesta de orientación (Armstrong y Vaughan, 1996), se decidió restringir el meta-análisis a los estudios que comparaban un procedimiento con movimiento ocular con el mismo procedimiento, pero sin movimientos oculares. En los estudios que incluyeron un ensayo de movimientos oculares frente la falta de movimientos oculares y un ensayo de movimiento ocular frente a un estímulo alternativo, sólo los ensayos de movimientos oculares frente la falta de movimientos oculares se incluyeron en el análisis. Finalmente cuatro estudios más fueron excluidos debido a que las condiciones con y sin movimientos oculares se vieron complicados por evaluar simultáneamente el tiempo de reacción (Maxfield, Melnyk, y Hayman, 2008; Van den Hout et al, 2011).

Después de las mencionadas exclusiones, se mantuvieron 24 estudios que contenían 26 comparaciones separadas. Catorce estudios de tratamiento (15 ensayos) compararon el tratamiento EMDR incluyendo los movimientos con EMDR sin movimientos oculares. Diez estudios de laboratorio (11 ensayos) compararon los movimientos oculares con la falta de los mismos mientras que los que respondieron simplemente se centraban en un recuerdo autobiográfico.

3.2 Tratamiento EMDR con movimientos oculares frente a EMDR sin movimientos oculares

3.2.1 Descripción de los estudios incluidos

Los 14 estudios (15 comparaciones) que comparaban tratamientos completos de EMDR con y sin movimientos oculares, incluyeron un total de 452 participantes (239 en las condiciones de EMDR y 213 en las condiciones sin movimientos oculares). Las características seleccionadas se presentan en la Tabla 1. En seis de los estudios, la totalidad o la mayoría de los participantes cumplieron con los criterios para un diagnóstico clínico. En siete estudios (ocho ensayos) los participantes eran estudiantes que presentaban distintos niveles de angustia. En un estudio se utilizaron estudiantes, pero se buscaban niveles clínicos de síntomas (Sanderson y Carpenter, 1992). Trece estudios utilizan autoinforme con la escala de unidades subjetivas de perturbación (SUDS) como medida de resultado y cinco estudios utilizaron medidas adicionales pertinentes a la población que se estaba tratando. Por ejemplo, el Cuestionario de Sensaciones Corporales (BSQ) se utilizó para evaluar la respuesta al tratamiento del trastorno de pánico (Feske y Goldstein, 1997), la Escala de Mississippi para el TEPT relacionado con el combate (MSCR), la Escala de Impacto de Eventos (IES) o la Escala de TEPT Administrada por el Clínico (CAPS) se utilizaron para las personas con trastorno de estrés postraumático (Boudewyns et al. 1993) y el Inventario de Ansiedad de Rasgos de Estado (STAI) y el Inventario de Ansiedad de Beck (BAI) se utilizaron para evaluar los niveles de ansiedad (Devilley et al. 1998; Renfrey y Spates, 1994).

[Insert table 1]

3.2.2 Calidad de los estudios incluidos

Ninguno de los estudios describió una adecuada generación de secuencia, y sólo un estudio informó una ocultación adecuada de la asignación de los encuestados. Debido a que todas las medidas de resultado eran autoinformes (excepto por una medida en un estudio), cegar a los evaluadores no fue relevante. Ninguno de los estudios describió si los datos incompletos de los resultados fueron manejados adecuadamente. En cuanto a la integridad del tratamiento, cinco de los 14 estudios de tratamiento no utilizaron un manual de tratamiento y sólo tres comprobaron la fidelidad del tratamiento. Tan sólo en un estudio los terapeutas no estaban formados en un estudio y sólo en seis estudios tenían una formación completa sobre el procedimiento.

3.2.3 Tamaños del efecto en los estudios de tratamiento

Los resultados que indican la diferencia entre tratamientos completos de EMDR con y sin movimientos oculares se presentan en la Tabla 2. Los tamaños del efecto y los intervalos de confianza del 95% de los estudios individuales se representan gráficamente en la Figura 2. El tamaño medio del efecto que indica la diferencia entre las condiciones con y sin movimientos oculares era la d de Cohen $g = 0,41$ (IC del 95%: $0,13 \sim 0,70$), con heterogeneidad moderada ($I^2 = 48,59$).

[Insert table 2]

[Insert figure 2]

La inspección del gráfico en embudo sugirió que dos estudios fueron valores extremos posibles, debido a que sus intervalos de confianza del 95% estaban fuera del intervalo de confianza del 95% del tamaño del efecto combinado (Shapiro, 1989; Wilson et al 1996). Después de la eliminación de estos dos estudios de la muestra el tamaño del efecto promedio fue de $0,27$ (IC del 95%: $0,07 \sim 0,47$) con cero heterogeneidad.

En nuestro análisis se incluyó un estudio en el que dos tratamientos psicológicos separados se compararon con el mismo grupo de control (Lee et al. 2007). Esto significa que múltiples comparaciones de este estudio se incluyeron en el mismo análisis. Estas comparaciones múltiples, sin embargo, no son independientes unas de otras, lo que puede haber resultado en una reducción artificial de la heterogeneidad y una distorsión de la media del tamaño del efecto. Por lo tanto, realizamos otro meta-análisis, en el que se incluyó sólo una comparativa por estudio (Tabla 2). A partir del estudio de las comparaciones múltiples primero incluimos sólo la comparación con el tamaño del efecto más grande. A continuación, realizamos otro meta-análisis en el que se incluyeron sólo el menor tamaño del efecto del

estudio. Como se puede observar en la Tabla 2, estos análisis no indican que la media del tamaño del efecto cambiase considerablemente, y tampoco encontramos indicios de que la heterogeneidad se vio afectado por este estudio en cualquiera de los dos meta-análisis.

Ni el gráfico en embudo ni el procedimiento de ajuste y relleno de Duval y Tweedie apunta a un sesgo de publicación significativo. El tamaño del efecto que indica la diferencia entre las dos condiciones era sólo un poco más pequeño, después del ajuste para el sesgo de publicación (0,35, IC 95%: 0,03 ~ 0,68; número de estudios recortados: 1), que el tamaño del efecto no ajustado (0,41, 95% CI: 0,13 ~ 0,70).

3.2.4 Tipos de mediciones utilizados

Teniendo en cuenta que Davidson y Parker (2001) reportaron valores SUDS por separado alegando que SUDS era una medida de proceso y que podía ser diferente a otras medidas de resultado, observamos los efectos de esta variable por separado. Sólo se utilizaron en el metanálisis los valores SUDS referidos después de completar el tratamiento. El tamaño del efecto que indica la diferencia entre las dos condiciones usando SUDS era moderada y significativa (0,53, IC 95%: 0,20 ~ 0,85). Como se puede observar en la Tabla 2, después de la eliminación de las variables de proceso de SUDS y VOC el tamaño del efecto de la diferencia entre las dos condiciones todavía era significativo (0,33, IC 95%: 0,07 ~ 0,060).

3.2.5 Análisis de subgrupo en los estudios de tratamiento

Con el fin de examinar el posible efecto de los moderadores, llevamos a cabo una serie de análisis de subgrupos (Tabla 2). No se hallaron indicios de una diferencia significativa entre los estudios con poblaciones clínicas y aquellos con poblaciones estudiantiles, entre los estudios en los que los participantes cumplieron con los criterios diagnósticos de un trastorno mental en comparación con otros estudios, entre los estudios dirigidos al estrés postraumático y aquellos dirigidas a otros tipos de ansiedad. Para el análisis de subgrupo con variables asociadas con la fidelidad al tratamiento se encontró un efecto significativo de si el artículo citaba o no el uso de un manual de tratamiento de EMDR. El tamaño del efecto para los estudios que usaron un manual fue significativamente mayor que cero, mientras que el tamaño del efecto no fue significativamente mayor que cero para los que no usaron un manual de tratamiento (ver Tabla 2). Hubo también una tendencia ($p < 0,1$) que indica que los tamaños del efecto en los estudios en los que los tratamientos fueron realizados por terapeutas totalmente formados en EMDR eran más grandes que los tamaños del efecto encontrados en otros estudios.

3.3 Estudios de laboratorio con y sin movimientos oculares

Diez estudios (11 comparaciones) evaluaron los resultados con y sin movimientos oculares mientras la persona se centraba en una memoria autobiográfica emocional. Un total de 397 participantes participaron en estos estudios: 200 en la condición de movimientos oculares y 197 en la condición sin movimientos oculares (ver Tabla 3). Estos resultados se presentan en la Figura 3 y la Tabla 4. Como se puede observar, el tamaño medio del efecto de todos los estudios fue de 0,74 (95% CI: 0,57 ~ 0,91) con una heterogeneidad baja y no significativa ($I^2 = 12,15$). Varios de los estudios incluidos utilizaron los mismos instrumentos para medir los efectos de las intervenciones (en Unidades Subjetivas de Cambio). Por lo tanto, hemos sido capaces de calcular diferentes tamaños del efecto para las Unidades Subjetivas de Cambio en la emoción asociada con el recuerdo y las Unidades Subjetivas de Cambio en la intensidad del recuerdo. Como puede verse en la Tabla 4, el tamaño medio del efecto de la emoción fue de 0,66 (95% CI: 0,46 ~ 0,85) con heterogeneidad baja, y la intensidad era de 0,91 (95% CI: 0,65 ~ 1,16) con heterogeneidad moderada. Debido a que el número de estudios era pequeño, no fue posible realizar análisis de subgrupos.

[Insert table 3] [Insert figure 3] [Insert table 4]

4.0 Discusión

El presente meta-análisis proporciona una evaluación actualizada de la eficacia de los movimientos oculares en el procesamiento de recuerdos emocionales. Los 14 estudios que investigaron el valor adicional de los movimientos oculares en el tratamiento EMDR tuvieron un promedio de una ventaja significativa de tamaño de efecto medio de la condición con movimientos oculares sobre la condición sin movimientos oculares. Se consideró que la heterogeneidad fue moderada en estos análisis, cifra que se redujo a cero después de la eliminación de los dos valores extremos posibles. En 10 estudios de laboratorio que examinaron los efectos de los movimientos oculares en un contexto no terapéutico, se encontró una ventaja significativa de media a grande en el tamaño de efecto en la condición de movimientos oculares, con heterogeneidad baja.

Los resultados de este estudio están en desacuerdo con un meta-análisis anterior (Davidson y Parker, 2001), que no encontró ninguna ventaja significativa en la condición de movimientos oculares. Sin embargo, en el análisis de Davidson y Parker no se hizo un ajuste del tamaño de la muestra antes de calcular el tamaño del efecto promedio. Por otra parte, se utilizó un modelo de efectos fijos en lugar de un modelo de efectos aleatorios, pero dada la heterogeneidad de los estudios un modelo de efectos aleatorios hubiera sido más apropiado. Estas diferencias en la metodología y la inclusión de 12 estudios más recientes parecen dar cuenta de las diferencias entre los resultados de los dos estudios.

Del mismo modo, otro meta-análisis anterior tampoco utilizó un modelo de efectos aleatorios (Deville, 2002). Además, un único evaluador seleccionó los estudios y calculó los tamaños del efecto, lo que aumenta el sesgo, en particular teniendo en cuenta que se incluyeron estudios no publicados. A través de los años se ha llegado al acuerdo de que los meta-análisis deberían involucrar múltiples evaluadores (Bullock y Sysvyantek, 1985; Stroup et al, 2000). La cuestión del posible sesgo de publicación en el presente análisis se examinó con un gráfico en embudo y con el procedimiento de ajuste y relleno de Duval y Tweedie. Ninguno de ellos indicó un sesgo de publicación significativo.

Davidson y Parker informaron por separado de los resultados de SUDS y VOC, a los que llamaron medidas del procedimiento y llamaron a las otras medidas "medidas de resultado". En los estudios examinados en este estudio, el efecto más grande se encontró para la escala de VOC y luego la medición del SUDS. Sin embargo, incluso después de excluir estas medidas, todavía había un efecto significativo del movimiento ocular. Se puede argumentar que el SUDS es tanto una medida de resultado como de proceso. En la terapia cognitivo-conductual centrada en el trauma, el SUDS se utiliza durante la sesión para evaluar cómo está funcionando el proceso de habituación y para ayudar a determinar los "puntos calientes" que han de ser objeto de mayor atención por parte del terapeuta. Sin embargo el SUDS también puede ser una medida de resultado. Al concluir el tratamiento, si este proceso tiene éxito, no debería haber puntos calientes. El SUDS también se utiliza en EMDR para comprobar el grado de malestar actual respecto al recuerdo. Un resultado importante de cualquier tratamiento del TEPT es que la recuperación debería ser evidente por la reducción en la frecuencia de los síntomas de evitación e intrusivos y que cuando a una persona se le recuerda el trauma que el recuerdo no esté acompañada por una hiperactivación. El SUDS registrado al final del tratamiento (tal como se utiliza en el análisis actual) puede ayudar a evaluar esto y por lo tanto también es una medida de resultado.

El hallazgo de un efecto significativo de los movimientos oculares tanto en contexto de tratamiento como de laboratorio es importante en términos de la comprensión de los procesos subyacentes activos en EMDR. Una explicación del efecto de los movimientos oculares la proporciona las teorías de la memoria funcional de EMDR (Andrade et al, 1997; Gunter y Bodner, 2008; Maxfield et al 2008; Van den Hout et al, 2011). Los investigadores han observado que los recuerdos emocionales tienden a tener una forma episódica y son ricos en detalles sensoriales, y que es probable que ocurra la recuperación del trauma cuando estos recuerdos pierden su riqueza sensorial (Stickgold, 2002). De acuerdo con las hipótesis de la teoría de la memoria funcional, el mantener un recuerdo emocional en mente y realizar simultáneamente otra tarea, como los movimientos oculares, trastoca el almacenamiento de esta información y la calidad episódica se reduce. Por lo tanto, el hallazgo de un gran tamaño de efecto en los estudios no terapéuticos para la medida específica de viveza es consistente con esta teoría de la memoria funcional para explicar los efectos del tratamiento de EMDR. Otro hallazgo consistente con este modelo es que otras tareas

visuoespaciales complejas también pueden producir una reducción de la intensidad y la emotividad (Gunter y Bodner, 2008), aunque este no es siempre el resultado (Kavanagh et al. 2001).

Otro modelo que puede explicar la posible función de los movimientos oculares que tiene algún apoyo empírico es que los movimientos oculares provocan una respuesta de orientación (Barrowcliff et al 2003; Sack et al 2008; Schubert, Lee y Drummond, 2011). De acuerdo con la teoría de la respuesta de orientación, los movimientos oculares activan un "reflejo investigador" en el que en primer lugar, se produce una respuesta de alerta, luego, una pausa reflexiva produce un descenso en la activación al comprobar que no existe amenaza. Este reflejo resulta de un estado de alerta elevado y permite un comportamiento exploratorio en el que los procesos cognitivos se hacen más flexibles y eficientes (Kuiken et al. 2001). Algunos cambios fisiológicos asociados a los movimientos oculares se ajustan a la hipótesis de la respuesta de orientación, tales como cambios en la conductancia de la piel y la frecuencia cardíaca (Elofsson et al, 2008; Sack et al, 2008; Schubert et al, 2011). Sin embargo, otros cambios durante las sesiones de tratamiento EMDR no son consistentes con una respuesta de orientación, tales como un aumento en la respiración (Schubert et al., 2011).

Mientras que el efecto de los movimientos oculares en los estudios no terapéuticos puede ser explicado por un modelo de memoria funcional o por el hecho de que los movimientos oculares desencadenen una respuesta de orientación, los procesos clave en los estudios de terapia es probable que sean más complejos. En estudios no terapéuticos, la cantidad de exposición al movimiento ocular fue siempre una única sesión que duraba entre 8 y 96 segundos. En cambio, en los estudios de tratamiento con y sin movimientos oculares el período implicaba de una a varias sesiones y la mayoría de los estudios incluyeron muchas fases del protocolo EMDR. EMDR ha sido descrito como un procedimiento complejo y que, incluso sin movimientos oculares, incluye procesos como la atención consciente al trauma (Lee et al. 2006), reestructuración cognitiva, una mayor sensación de dominio personal y otros procesos asociados con la exposición que crearían un beneficio terapéutico (Solomon & Shapiro, 2008). Así, cuando se evalúan los efectos de los movimientos oculares en un contexto de terapia EMDR tienen que aportar un valor adicional a estos otros procesos. Así, en comparación con la diferencia de tamaño del efecto en los estudios no terapéuticos, no es sorprendente que el efecto fuese menos pronunciado (moderado) y que la heterogeneidad sea mayor. En los estudios no terapéuticos, estos otros elementos están ausentes por lo que la comparación no mide el valor aditivo de los movimientos oculares frente a otros procesos útiles, sino que es una evaluación más directa de su valor.

Algunos de los datos indicaron que los efectos adicionales de los movimientos oculares puede depender de la calidad de la aplicación del tratamiento. El tamaño del efecto de los estudios que citan el uso de un manual de tratamiento de EMDR fue mayor que el tamaño del efecto en los estudios que no citaban el uso de un manual de tratamiento. Esto es consistente con un meta-análisis previo que encontró una correlación significativa entre el tamaño del efecto y la fidelidad al tratamiento (Maxfield y Hyer, 2002). También hubo una tendencia que indicaba que la diferencia entre EMDR con y sin movimientos oculares era mayor cuando el tratamiento era realizado por un terapeuta EMDR con buena formación. Sin embargo, debido a que esta diferencia no era significativa con un $p < 0,05$, y porque el número de estudios era muy pequeño, tales interpretaciones tienen que ser consideradas con precaución.

Este estudio tiene varias limitaciones. La más importante es que la calidad de los estudios incluidos no era óptima. Esto pudo haber distorsionado los resultados de los estudios y nuestro meta-análisis. Aparte de asegurar un control adecuado sobre la calidad del tratamiento, hubo otros graves problemas metodológicos con los estudios realizados en el contexto de terapia. Ninguno de los estudios describía una secuencia adecuada y sólo un estudio indicó una ocultación adecuada de la asignación de los encuestados. Hubo una excesiva dependencia de las medidas de autoinforme y, en general, cada estudio tenía un tamaño de muestra insuficiente para detectar diferencias significativas. Además, muchos de los estudios de laboratorio incluyen un diseño dentro de los sujetos que puede producir efectos de arrastre. Además, el número total de los estudios era pequeño, especialmente el número de estudios sobre experimentos breves. Esto limita las posibilidades de examinar las posibles variables moderadoras. También restringe algunos análisis de subgrupos. El número total de los estudios de tratamiento que investigaban el efecto de los movimiento oculares y en los que los participantes tenían un diagnóstico del DSM sólo fueron 6. Sin embargo, el tamaño del efecto de la diferencia entre las condiciones fue

moderado y significativo.

Otra posible limitación de este estudio es la utilización de métodos estándar para calcular los intervalos de confianza respecto a nuestros tamaños del efecto. Hay indicios, sin embargo, de que los métodos alternativos para calcular los intervalos de confianza son un poco más conservadores (Viechtbauer y Cheung, 2010; Sánchez-Meca y Martínez Marín, 2008). Por otro lado, se han encontrado que los efectos de estos métodos alternativos en los intervalos de confianza son pequeños (Viechtbauer y Cheung, 2010) y probablemente no habrían conducido a resultados muy diferentes.

A pesar de estas limitaciones, parece seguro concluir que los movimientos oculares tienen un valor adicional en los tratamientos de EMDR. Sigue existiendo la necesidad de que se lleven a cabo más estudios en poblaciones clínicas con la debida atención a la fidelidad del tratamiento y a las cuestiones metodológicas anteriores. Sin embargo, los resultados de los estudios realizados hasta la fecha sugieren que los movimientos oculares alteran el procesamiento de los recuerdos emocionales.

Reconocimientos

NO hemos recibido apoyo económico alguno para el trabajo descrito en este artículo.

Referencias

- 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.
- Armstrong, M. S., & Vaughan, K. (1996). An orienting response model of eye movement desensitization. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 27, 21-32.
- 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 & Psychology*, 15, 325-345.
- Barrowcliff, A. L., Gray, N. S., MacCulloch, S., Freeman, T. C. A., & MacCulloch, M. J. (2003). Horizontal rhythmical eye movements consistently diminish the arousal provoked by auditory stimuli. *British Journal of Clinical Psychology*, 42, 289-302.
- Bisson, J. I., Ehlers, A., Matthews, R., 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.
- Borenstein, Hedges, Higgins & Rothstein (2009). *Introduction to meta-analysis*. Chichester: Wiley.
- Boudewyns, P. A., Stwertka, S. A., Hyer, L. A., Albrecht, J. W., & Sperr, E. V. (1993). Eye movement desensitization and reprocessing: A treatment outcome pilot study. *The Behavior Therapist*, 16, 30-33.
- 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.
- Bullock, R. J., & Sysvyantek, D. J. (1985). Analysing Meta-Analysis Potential Problems and Unsuccessful Replication and Evaluation Criteria. *Journal of Applied Psychology*, 70(1), 108-115.
- Carrigan, M. H., & Levis, D. J. (1999). The contributions of eye movements to the efficacy of brief exposure treatment for reducing fear of public speaking. *Journal of Anxiety Disorders. Special Advances in conceptualization and research on the efficacy and mechanism of EMDR*, 13, 101-118.
- Christman, S. D., Garvey, K. J., Propper, R. E., & Phaneuf, K. A. (2003). Bilateral eye movements enhance the retrieval of episodic memories. *Neuropsychology*, 17, 221-229.
- 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.
- Devilley, G. J. (2002). *Eye Movement Desensitization and Reprocessing: A Chronology of Its Development and Scientific Standing. The Scientific Review of Mental Health Practice: Objective Investigations of Controversial and Unorthodox Claims in Clinical Psychology, Psychiatry, and Social Work*, 1(2), 113-138.
- Devilley, G. J., Spence, S. H., & Rapee, R. M. (1998). Statistical and reliable change with Eye Movement

- Desensitization and Reprocessing: treating trauma within a Veteran Population. *Behavior Therapy*, 29, 435-455.
- Dunn, T. M., Schwartz, M., Hatfield, R. W., & Wiegele, M. (1996). Measuring effectiveness of eye movement desensitization and reprocessing (EMDR) in non-clinical anxiety: A multi-subject, yoked-control design. *Journal of Behavior Therapy & Experimental Psychiatry*, 27, 231-239.
- Duval, S., & Tweedie, R. (2000). Trim and fill: A simple funnel-plot-based method of testing and adjusting for publication bias in meta-analysis. *Biometrics*, 56, 455-463.
- Elofsson, U. O. E., von Schéele, B., Theorell, T., & Söndergaard, H. P. (2008). Physiological correlates of eye movement desensitization and reprocessing. *Journal of Anxiety Disorders*, 22, 622-634.
- Engelhard, I. M., van den Hout, M. A., Dek, E. C. P., Giele, C. L., van der Wielen, J.-W., Reijnen, M. J., & van Rooij, B. (2011). Reducing vividness and emotional intensity of recurrent "flashforwards" by taxing working memory: an analogue study. *Journal of anxiety disorders*, 25(4), 599-603.
- Feske, U., & Goldstein, A. J. (1997). Eye movement desensitization and reprocessing treatment for panic disorder: A controlled outcome and partial dismantling study. *Journal of Consulting & Clinical Psychology*, 65, 1026-1035.
- Foley, T., & Spates, C. (1995). Eye movement desensitization of public-speaking anxiety: a partial dismantling study. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 26, 321-329.
- Gosselin, P., & Matthews, W. J. (1995). Eye movement desensitization and reprocessing in the treatment of test anxiety: A study of the effects of expectancy and eye movement. *Journal of Behavior Therapy & Experimental Psychiatry*, 26, 331-337.
- 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.
- Gunter, R. W., & Bodner, G. E. (2009). EMDR works...But how? Recent progress in the search for treatment mechanisms. *Journal of EMDR Practice and Research*, 3, 161- 168.
- Higgins, J. P., Thompson, S. G., Deeks, J. J., & Altman, D. G. (2003). Measuring inconsistency in meta-analyses. *British Medical Journal*, 327, 557-560.
- 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.
- 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.
- Kristjánsdóttir, K., & Lee, C. W. (2011). A comparison of visual versus auditory concurrent tasks on reducing the distress and vividness of aversive autobiographical memories. *Journal of EMDR Practice and Research*, 5(2), 34-34-41.
- Kuiken, D., Bears, M., Miall, D., & Smith, L. (2001). Eye movement desensitization reprocessing facilitates attentional orienting. *Imagination, Cognition and Personality*, 21, 3-20.
- Lee, C. W., & Drummond, P. D. (2008). Effects of eye movement versus therapist instructions on the processing of distressing memories. *Journal of Anxiety Disorders*, 22, 801-808.
- Lee, C. W., Taylor, G., & Drummond, P. (2006). The active ingredient in EMDR; is it traditional exposure or dual focus of attention? *Clinical Psychology & Psychotherapy*, 13, 97-107.

- Lilley, S. A., Andrade, J., Turpin, G., Sabin-Farrell, R., & Holmes, E. A. (2009). Visuospatial working memory interference with recollections of trauma. *British Journal of Clinical Psychology*, 48(3), 309-321.
- Lytle, R. A., Hazlett-Stevens, H., & Borkovec, T. D. (2002). Efficacy of eye movement desensitization in the treatment of cognitive intrusions related to a past stressful event. *Journal of Anxiety Disorders*, 16, 273-288.
- 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 & Psychology*, 17, 531-537.
- Maxfield, L., & Hyer, L. (2002). The relationship between efficacy and methodology in studies investigating EMDR treatment of PTSD. *Journal of Clinical Psychology*, 58, 23-41.
- 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. Special Issue: Possible EMDR Mechanisms of Action*, 2, 247-261.
- Montgomery, R. W., & Ayllon, T. (1994). Eye movement desensitization across subjects: Subjective and physiological measures of treatment efficacy. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 25, 217-230.
- Parker, A., Relph, S., & Dagnall, N. (2008). Effects of Bilateral Eye Movements on the Retrieval of Item, Associative, and Contextual Information. *Neuropsychology*, 22(1), 136-145.
- Pitman, R. K., Orr, S. P., Altman, B., & Longpre, R. E. (1996). Emotional processing during eye movement desensitization and reprocessing therapy of Vietnam Veterans with chronic posttraumatic stress disorder. *Comprehensive Psychiatry*, 37, 419-429.
- Renfrey, G., & Spates, C. R. (1994). Eye movement desensitization and reprocessing: A partial dismantling procedure. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 25, 231-239.
- Rosenthal, R. and M. R. DiMatteo (2001). "Meta analysis: Recent developments in quantitative methods for literature reviews." *Annual Review of Psychology* 52: 59-82.
- Rodenburg, R., Benjamin, A., de Roos, C., Meijer, A. M., & Stams, G. J. (2009). Efficacy of EMDR in children: A meta-analysis. *Clinical Psychology Review*, 29, 599-606.
- Sack, M., Lempa, W., Steinmetz, A., Lamprecht, F., & Hofmann, A. (2008). Alterations in autonomic tone during trauma exposure using eye movement desensitization and reprocessing (EMDR)--Results of a preliminary investigation. *Journal of Anxiety Disorders*, 22, 1264-1271.
- Sánchez-Meca J, Marín-Martínez F (2008). Confidence intervals for the overall effect size in random-effects meta-analysis. *Psychological Methods*, 13(1), 31-48.
- Sanderson, A., & Carpenter, R. (1992). Eye movement desensitization versus image confrontation: A single-session crossover study of 58 phobic subjects. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 23, 269-275.
- Schmidt, R. C., Richardson, M. J., Arsenaault, C., & Galantucci, B. (2007). Visual tracking and entrainment to an environmental rhythm. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 33, 860-870.
- 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.

- Servan-Schreiber, D., Schooler, J., Dew, M. A., Carter, C., & Bartone, P. (2006). Eye Movement Desensitization and Reprocessing for Posttraumatic Stress Disorder: A Pilot Blinded, Randomized Study of Stimulation Type. *Psychotherapy and Psychosomatics*, 75, 290-297.
- Shapiro, F. (1989). Efficacy of the eye movement desensitization procedure in the treatment of traumatic memories. *Journal of Traumatic Stress Studies*, 2, 199-223.
- Shapiro, F. (2001). *Eye movement desensitization and reprocessing: Basic principles, protocols, and procedures* (2nd ed.). New York, NY, US: Guilford Press, 472.
- Shapiro, F. (2012). EMDR therapy: An overview of current and future research. *European Review of Applied Psychology*, 62(4), 193-195.
- Schubert, S. J., Lee, C. W., & Drummond, P. (2011). The efficacy and psychophysiological correlates of dual-attention tasks in eye movement desensitization and reprocessing (EMDR). *Journal of Anxiety Disorders*, 25, 1-11.
- Smeets, M. A. M., Dijks, M. W., Pervan, I., Engelhard, I. M., & van den Hout, M. A. (2012). Time-course of eye movement-related decrease in vividness and emotionality of unpleasant autobiographical memories. *Memory*, 20(4), 346-357.
- Solomon, R. M., & Shapiro, F. (2008). EMDR and the adaptive information processing model: Potential mechanisms of change. *Journal of EMDR Practice and Research*. Special Issue: Possible EMDR Mechanisms of Action, 2, 315-325.
- Stickgold, R. (2002). EMDR: A putative neurobiological mechanism of action. *Journal of Clinical Psychology*, 58, 61-75.
- Stroup, D. F., Berlin, J. A., Morton, S. C., Olkin, I., Williamson, D. G., Rennie, D., . . . Thacker, S. B. (2000). Meta-analysis of Observational Studies in Epidemiology A proposal for Reporting. *Journal of American Medical Association*, 283(15), 2008- 2012.
- Tallis, F., & Smith, E. (1994). Does rapid eye movement desensitization facilitate emotional processing. *Behaviour Research and Therapy*, 32, 459-461.
- van den Hout, M., 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.
- van den Hout, M. A., Engelhard, I. M., Beetsma, D., Slofstra, C., Hornsveld, H., Houtveen, J., & Leer, A. (2011). EMDR and mindfulness. Eye movements and attentional breathing tax working memory and reduce vividness and emotionality of aversive ideation. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 42(4), 423-431.
- Viechtbauer, W, Cheung, M.W.L. (2010). Outlier and influence diagnostics for meta- analysis. *Research Synthesis Methods*, 1, 112–125.
- Wilson, D., Silver, S. M., Covi, W., & Foster, S. (1996). Eye movement desensitization and reprocessing: Effectiveness and autonomic correlates. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 27, 219-229.