

외상경험과 양측성 안구운동이 외상 및 중성 기억에 미치는 영향: DRM 패러다임을 적용한 탐색적 연구*

최 윤 경[†]

계명대학교 심리학과

외상후 스트레스 증상은 외상사건에 대한 역기능적 정보처리와 관련 있는 것으로 알려져 있다. 양측성(수평) 안구운동은 EMDR(eye movement desensitization & reprocessing)에서 핵심적인 치료 요소이지만 작용기제가 이론적으로 명확하게 밝혀지지 않았다. 본 연구는 오기억을 유발하는 DRM(Deese-Roediger-McDermott; Deese, 1959; Roediger & McDermott, 1995) 패러다임을 사용해서 외상 경험 및 양측성 안구운동이 기억에 미치는 영향을 검증하기 위한 것이다. 이러한 목적을 이루기 위해 2개의 실험을 실시하였고, 주요 변인은 외상경험의 유무와 안구운동(피험자간 변인), 그리고 단어목록(피험자내 변인)이었고, 종속변인은 학습단어, 유인단어 및 무관련 단어의 재인율과 각각의 반응시간이었다. 외상후 스트레스 진단척도에서 15점 이상(Foa, 1995)인 참가자는 외상군으로, 외상적 사건을 경험한 적이 없는 참가자는 통제군으로 분류하였다. 실험 결과, 외상군은 통제군에 비해 학습단어, 특히 중성단어의 정확재인율이 낮고 무관련단어에 대한 오경보율이 높고 반응시간이 느린 양상을 보였다(실험 1, 실험 2). 또한 양측성안구운동의 효과가 정확재인이나 오재인에서 두드러지지 않았으나 양측성(수평)안구운동을 수행한 외상군은 수직안구운동을 수행한 외상군에 비해 학습한 외상단어에 대한 반응시간이 지연되는 양상을 나타내었다(실험 2). 본 연구 결과의 임상적 함의와 제한점이 논의되었다.

주요어 : 외상, 외상후 스트레스 장애, DRM, 오기억, 안구운동

* 이 논문은 2008년 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구이며(KRF-2008-332-H00014), 이 연구의 실험 1은 2010년 한국임상심리학회 봄학술대회, 실험 2는 2011년 한국심리학회 연차학술대회에서 포스터 발표되었음.

[†] 교신저자(Corresponding Author) : 최윤경 / 계명대학교 심리학과 / 대구광역시 달서구 달구벌대로 1095번지
Tel : 053-580-5405 / Fax : 053-580-5313 / E-mail : ykchoi@kmu.ac.kr

외상적 사건은 두려움과 같은 강렬한 정서를 동반한다는 측면에서 일상적인 사건과는 확연하게 다른 방식으로 정보가 처리되는 것으로 알려져 있다. 외상 연구자들은 외상적 사건을 적절히 처리하지 못할 때 외상후 스트레스 장애(posttraumatic stress disorder, 이하 PTSD)와 같은 정신병리가 초래될 수 있다고 보고(예: Foa & Rothbaum, 1998) PTSD는 기억, 특히 자전적 기억의 장애라고 가정하였다. 정서적 처리 모델(Foa & Kozak, 1986), 이중 표상 이론(Brewin, Dalgleish, & Joseph, 1996), 및 인지적 모델(Ehlers & Clark, 2000)은 PTSD의 증상과 발생과정을 설명하는 대표적인 모델이라 할 수 있는데, 이들은 외상과 관련된 정보의 저장과 인출에서 의식적 인식을 벗어나 작용하는 기억처리, 즉 자동적 처리의 중요성을 공통적으로 강조하고 있다(Amir, Leiner, & Bomyea, 2010).

예를 들어, PTSD가 있는 외상 생존자들은 외상적 사건과 관련된 단서에 대해 강렬한 공포를 경험하는데, 이는 외상 표상이 자동적으로 활성화되어 외상적 사건에 관한 기억이 쉽게 인출되기 때문이다. 이러한 표상의 활성화는 병리적 공포구조(Foa & Kozak, 1986), 상황적으로 접근 가능한 기억(Brewin et al., 1996), 또는 지각적 점화(Ehlers & Clark, 2000)로 설명되고 있어, 이론마다 사용하는 개념이나 용어가 다르지만 외상과 관련된 기억에 대한 자동적이고 불수의적인 접근을 강조하고 있다고 볼 수 있다. 이러한 비의도적이고 통제할 수 없는 외상의 재현이 PTSD의 핵심 특징이다(Jelinek, Randjbar, Seifert, Kellner, & Moritz, 2009).

공포와 같은 강한 정서를 동반한 외상적 사건은 일상적인 사건과 다른 방식으로 부호화

되고 기억에 저장된다. 부호화 단계에서 개념적 처리보다 자료주도적 처리가 우세할 뿐만 아니라, 외상과 관련된 단서에 대해 자극-자극 또는 자극-반응의 연합이 강한 특징을 가지고 있다(Ehlers & Clark, 2000). 따라서 외상적 사건과 직·간접적으로 관련된 내적, 또는 외적 단서에 의해 외상적 기억이나 정서반응이 쉽게 일어난다.

이러한 외상적 사건의 정보처리특성으로 인해 PTSD를 기억장애로 간주하고 PTSD 환자를 대상으로 한 기억 연구들이 상당수 보고된 바 있다. PTSD는 서술적 기억의 손상(예: Bremner et al., 1993, 1995)과 주의력 및 작업기억의 손상(예: Schweizer & Dalgleish, 2011)과 관련이 있는 것으로 알려져 있으며, PTSD 자체가 자전적 기억의 장애로 간주되기도 하였다(de Decker, Hermans, Raes, & Eelen, 2003; Moradi, Herlihy, Yasseri, Shahraray, Turner, & Dalgleish, 2008). PTSD에서 나타나는 외상적 기억의 자동적 활성화나 인출은 정확한 정보처리를 방해하고 기억의 착각이나 왜곡으로 발전할 수 있다. 최근, 몇몇 연구자들은 외상 생존자의 기억 착각이나 왜곡에 관심을 가지고 실험 및 인지심리학에서 오기억(false memory)을 연구하기 위해 사용하는 절차를 외상 생존자들에게 적용하기도 하였다(Bremner, Shobe, & Kihlstrom, 2000; Brennen, Dybdahl, & Kapidžić, 2007; Zoellner, Foa, Brigidi, & Przeworski, 2000). DRM(Deese-Roediger-McDermott) 패러다임으로 불리는 오기억 연구방법은 Roediger와 McDermott(1995)가 Deese(1959)의 절차를 수정한 것으로, 연구 참가자에게 결정적 유인단어(예: 수면)와 가장 의미적으로 가까운 연합단어들로 이루어진 목록(예: 침대, 휴식, 피로, 꿈)을 학습시키면 목록에 포함되지 않은 결정적 유인단어에

대한 잘못된 회상과 재인이 일어남을 보여주는 실험 절차를 일컫는다. 오기억을 유발하는 DRM 패러다임은 학습단어에 대한 정확재인율, 유인단어에 대한 오재인율, 및 무관련 단어에 대한 오경보율, 그리고 각각의 반응시간을 측정할 수 있어, 기억의 양상을 세분화하여 연구할 수 있는 장점이 있다.

외상 생존자들에게 DRM 패러다임을 적용한 연구들은 그렇게 많지 않은데다가 결과의 일관성도 부족한 실정이다. PTSD 집단은 통제집단에 비해 오회상이나 오재인을 더 많이 보였다는 연구도 있고(Bremner, et al., 2000; Zoellner et al., 2000) PTSD 집단과 통제집단 간에 중립적인 유인단어에서 오기억의 차이는 나타나지 않았으나 PTSD 집단은 외상 관련 유인단어에서 오회상이 더 많다는 연구도 있다(Brennen et al., 2007). 이러한 결과들은 외상 생존자들이 전반적인 오기억을 더 많이 나타내는지, 아니면 외상과 관련된 자극-자극 또는 자극-반응의 강한 연합(Ehlers & Clark, 2000)으로 인해 외상 특정적인 오기억을 더 많이 나타내는지에 대한 의문을 제기한다. 따라서 본 연구에서는 중성 단어목록과 외상 관련 단어 목록을 사용해서 DRM 실험을 수행하고자 한다.

한편, 안구운동 둔감화 및 재처리 요법(Eye Movement Desensitization and Reprocessing, 이하 EMDR)은 최근 각광받고 있는 PTSD의 치료방법 중 하나이다. EMDR의 표준적인 실시 절차를 간략하게 살펴보면(Shapiro, 1989, 2001), 치료자는 내담자에게 고통스러운 기억, 그리고 그 기억과 연관된 정서와 부정적 인지를 마음 속에 떠올리도록 한다. 그런 다음, 치료자의 손가락을 따라 20회 이상의 수평 안구운동을 하도록 하고 현재의 감각, 인지 및 정동을 보고하도록 한다. 이러한 일련의 안구운동을 실

시하고 현재 상태를 보고하도록 하는 절차는 기억과 관련된 고통이 최소화될 때까지 반복되며, 치료자는 내담자로 하여금 부정적 인지를, 긍정적 인지로 대체할 수 있도록 안내한다. 수평 방향의 안구운동 대신, 대각선 안구운동이나 촉각 또는 청각 자극이 사용될 수 있지만 EMDR에서는 그것이 좌우, 즉 양측성 자극이어야 한다는 것을 무엇보다 강조하고 있다(Shapiro, 2001).

EMDR은 여러 가지 치료 기법이 사용되는 복합적인 치료이지만 양측성 안구운동의 실시는 다른 심리치료와 확연하게 구분되는 특징이다(Shapiro, 2001). 하지만 EMDR(Shapiro, 1989)이 개발된 이후로, 양측성 안구운동의 효과와 그 기제에 대한 논란은 끊이지 않았으며, 심지어 잘 포장된 심리적 플래시보(Lohr, Lilienfeld, Tolin, & Herbert, 1999)라는 비판을 받기도 하였다. 몇몇 메타분석 연구는 EMDR이 외상적 기억의 생생함을 감소시킴으로써 만성 PTSD에 효과적이라고 보고하고 있으나(예: Bisson et al., 2007), 그 치료기제는 명확하지 않은 실정이다. Shapiro(1995, 2001)는 EMDR에서 지시된 양측성 안구운동이 수면 중 꿈을 꿀 때 일어나는 빠른 안구운동(rapid eye movement, REM)과 유사하다고 하면서 이것이 외상적 기억에 대한 인지적 처리를 촉진한다고 주장하였다. 하지만 그것이 어떻게 임상적 호전을 야기하는지에 대해서는 명확하게 기술하지 않았다.

이후, 양측성 안구운동의 효과에 대한 몇 가지 설명이 제안된 바 있는데, 그 중 하나는 안구운동이 공포를 억제하고 탐색적 행동을 하도록 하는 선천적인 “조사 반사(investigatory-reflex)”를 활성화시킨다는 설명이다. 즉, 안구운동이 깊은 이완 상태를 유발하고 주의의 유

연성을 증가시킨다는 주장이다(MacCulloch & Feldman, 1996). 하지만 이러한 주장은 지지를 얻지 못했는데, 그 이유는 안구운동을 한 이후가 아니라 안구운동을 하는 동안 기억을 떠올려야만 효과가 있고 그렇지 않으면 안구운동이 오히려 각성을 증가시키기 때문이다(Engelhard, van den Hout, Janssen, & van der Beek, 2010). 또 다른 관점의 설명은, 양측성 안구운동이 좌반구와 우반구의 상호작용을 증가시키기 때문에, 부정적으로 각성을 시키지 않으면서 고통스러운 일화기억의 인출을 향상시킨다는 것이다(Propper, Pierce, Geisler, Christman, & Bellorado, 2007). 마지막으로, 작업 기억의 용량이 제한되어 있기 때문에(Baddeley, 2000) 외상 생존자들로 하여금 외상과 관련된 시각적 심상을 떠올리면서 안구운동을 수행하도록 하는 이중과제(dual-task) 또는 주의분배의 조작(divided attention manipulation)은 시공간 스케치판에서 외상적 심상이 유지되는 것을 간섭할 것이고, 그 결과 외상적 기억의 생생함이 감소한다는 설명도 가능하다(Andrade, Kavanagh, & Baddeley, 1997; Gunter & Bodner, 2008; Kemps & Tiggemann, 2007). 이러한 설명들이 모두 그럴듯한 측면이 있지만 아직까지는 잠정적인 가설일 뿐이며, 양측성 안구운동의 효과와 그 작동 기제는 계속해서 밝혀져야 할 숙제로 남아있다.

최근, EMDR의 신경생물학적 작용기제에 관한 연구들은 안구운동의 효과를 뒷받침한다. 양측성 안구운동을 하는 동안, 전대상회와 전전두엽 피질에서 혈류량이 증가하였으며(Levin, Lazrove, & van der Kolk, 1999), 뇌파검사서 양측성 안구운동은 좌우반구의 소통을 촉진하고 전전두엽을 활성화시킴으로써 일화기억의 인출에 영향을 미치는 것으로 알려졌다

(Brunyé, Mahoney, Augustyn, & Taylor, 2009). 또한 양측성 안구운동은 교감신경계를 억제하고 REM 수면과 유사한 신경생물학적 상태를 유발한다(Elofsson, Schèele, Theorell, & Söndergaard, 2008). 이는 외상적 기억이 피질 수준에서 일반적인 의미적 신경망(semantic networks)으로 통합하도록 만들고, 이러한 통합은 해마에 의해 중재되는, 외상적 사건에 대한 일화기억의 강도는 물론, 기억과 연합되고 편도체에 의해 활성화된 부정적인 정서를 감소시킨다는 것이다(Stickgold, 2002).

앞서 살펴보았듯이, 양측성 안구운동 자체가 작업기억이나 장기기억의 인출에 영향을 준다고 볼 수 있다. 이러한 양측성 안구운동이 오기억에도 영향을 미칠 것이라 가정할 수 있는데, 최근 몇몇 연구는 DRM 패러다임을 사용해서 양측성 안구운동이 오재인에 미치는 영향을 검증하였다(Christman, Garvey, Propper, & Phaneuf, 2003; Parker & Dagnall, 2007). 예를 들어, Parker와 Dagnall(2007)의 연구에서 양측성 안구운동 집단은 수직 안구운동이나 시선 고정 집단에 비해, 목록에 제시되었던 단어에 대해 정확한 재인을 더 많이 하고 목록에 없던 유인단어에 대한 오재인을 더 적게 하였다. 이러한 결과는 양측성 안구운동이 오기억을 감소시킬 가능성을 제기하는데, 이는 중요한 임상적 시사점을 가진다. 양측성 안구운동은 PTSD 치료에 효과적이지만 그 작용 기제가 아직까지 밝혀지지 않은 EMDR에서 가장 핵심적인 치료 요소이기 때문이다. 따라서 양측성 안구운동의 기제를 밝히기 위한 하나의 시도로서, 양측성 안구운동이 오기억에 미치는 영향을 외상 생존자들에게 적용해볼 필요가 있다.

외상 생존자들은 외상적 사건 이후에도 정

보처리과정에서 지속적인 역기능을 나타낼 수 있으며, 이러한 역기능은 오기억을 유발하는 과제에도 영향을 미칠 가능성이 있다. 더욱이, 양측성 안구운동이 외상적 기억에 작용을 한다면 그 임상적 기제를 밝혀야 할 필요가 있다. 이러한 배경 하에서 본 연구는 외상 생존자들의 외상적 기억의 활성화가 양측성 안구운동에 의해 조절될 수 있는지를 밝히고자 하였다. 이를 위해 오기억이 자동적으로 일어나도록 만드는 DRM 패러다임을 사용하여 2개의 실험을 수행하였다. 먼저, 실험 1은 외상을 경험한 집단과 그렇지 않은 집단 간에 오기억이 일어나는 양상을 비교·관찰하기 위한 것으로, 오기억이 외상과 무관한 일반적 기억효과인지, 아니면 외상 특정적 기억효과인지를 알아보고자 하였다. 실험 2는, 실험 1의 결과에 기반하여 양측성(수평) 안구운동이 외상 관련 오기억과 중성 오기억에 미치는 영향을 알아보고, 그러한 영향이 외상 경험 유무에 따라 달라지는지를 규명하기 위한 것이다. 이러한 연구 결과는 외상적 사건에 대한 정보처리기제를 이해하는데 도움이 될 것이고, 양측성 안구운동의 효과를 검토함으로써 EMDR의 치료근거에 대한 기초자료가 될 수 있을 것으로 기대한다.

실험 1

실험 1은 DRM 패러다임을 사용한 선행 연구에 대한 일종의 반복 연구로, 외상 생존자들의 오기억이 외상 관련 정보에 대해서만 적용되는지, 아니면 기억 전반에 모두 적용되는지를 밝히고자 하였다. 만약 외상 생존자들에서 외상 특정적 오기억이 더 자동적으로 일어

난다면, 외상군은 통제군에 비해 외상 관련 유인단어에 대한 오재인율이 더 높고 반응시간은 더 빠를 것이라 예측할 수 있다.

방 법

연구대상

만 18세 이상의 대학생 및 성인 63명으로 DRM 실험을 실시하였다. 이들에게 PTSD의 증상을 자기보고식으로 측정하는 외상후 스트레스 진단 척도(Posttraumatic Stress Diagnostic Scale, PDS, Foa, Cashman, Jaycox, & Perry, 1997)를 실시하여 총점 15점 이상인 사람을 외상군으로, 외상적 사건을 경험한 적이 없다고 보고한 사람들을 통제군으로 분류하였다. 본 연구에서 외상군의 분류 기준은 PDS 15점 이상을 ‘적어도 중등도의 심각도’로 간주한 선행 연구(Foa, 1995; Foa, Ehlers, Clark, Tolin, & Orsillo, 1999)에 근거한 것이다. 지역사회 의 소방서, 상담소, 병원 등의 유관기관을 방문하여 연구에 대해 홍보하고 연구 참가자를 의뢰받거나(외상군) 심리학 관련 수업을 수강하는 대학생 또는 인터넷 게시판의 참가자 모집 공고를 보고 자발적으로 신청한 분들(통제군) 중 본 실험의 목적과 취지에 대한 설명을 듣고 연구 참여에 대해 동의한 사람들이었다. 실험을 실시하거나 설문지를 작성하는 도중이라도 참가자가 원한다면 언제든지 실험을 그만둘 수 있다는 설명을 제공한 후 실험을 실시하였다. 참가자들에게 실험 참여에 대한 소정의 감사 선물을 제공하였고, 외상적 사건과 관련된 후유증을 경험하고 있다고 보고한 참가자들에게는 심리치료에 참여하고자 하는 의사를 묻고

외상에 대한 전문 심리치료를 권유하였다. 외상군은 30명(남자 15명, 여자 15명)으로, 이들의 평균 연령은 33.50 ± 13.59 세이었으며, 이들이 보고한 외상적 사건은 심한 사고(11명), 폭행(10명), 자연재해(6명), 성추행(5명), 성폭행(4명), 감금(4명), 생명을 위협하는 질병(4명), 전쟁(1명), 기타(20명) 등이었다(중복응답 포함). 통제군은 33명(남자 23명, 여자 10명)으로, 평균 연령은 31.88 ± 10.65 세이었다.

측정도구

외상후 스트레스 진단 척도(Posttraumatic Stress Diagnostic Scale, 이하 PDS)

PDS(Foa et al., 1997)는 총 49문항으로 구성된 자기보고식 지필검사로, 정신장애 진단 및 통계편람(American Psychiatric Association, 1994)에 의거하여 PTSD 진단을 돕기 위해 고안되었다. PDS는 외상적 사건의 유형, 발생 시기, 증상을 경험한 기간, 및 PTSD 증상과 관련된 문항들로 구성되어 있다. PTSD 증상과 관련된 문항은 총 17문항으로, 정신장애 진단 및 통계편람에 제시된 PTSD의 진단기준 B, C, D의 항목과 동일하게 기술되어 있다. 지난 1개월 동안 자신이 경험한 증상을 심각도에 따라 4점 척도에서 평정하도록 되어 있으며, 가능한 점수 범위는 0-51점이다. 본 연구에서는 외상적 사건을 경험한 참가자들 가운데, PTSD를 선별하기 위하여 PTSD 증상과 관련된 17문항만을 실시하였고, 본 연구에서 외상군의 PDS 평균(\pm 표준편차)은 $28.67(\pm 9.60)$ 이었다.

재료

실험에 사용된 단어목록들은 외상적 및 중

성적 정서가를 갖는 유인단어의 목록들로 구성된다. 여기서 외상 단어 목록은 참가자들이 경험한 특정 사건과 관련된 목록이라기보다는, 일반적으로 불쾌하고 충격적인 정서를 유발할 수 있는 외상 관련 단어들로 구성되었다. 각 단어 목록은 의미적으로 강하게 연합된 유인 단어 1개와 학습해야 할 10개의 단어로 구성되어 있다. 외상적 단어목록은 최윤경(2009)의 연구에서 개발된 단어 목록(교통사고, 화재, 강간, 유괴, 자살, 장례식, 전쟁, 피)을 사용하고, 중성적 단어목록은 박영신, 박희경 및 김기중(2003)이 개발한 8개 세트의 목록을 수정해서 사용하였다. 박영신 등(2003)의 목록에서 단어들이 대체로 2음절로 되어 있는 반면, 본 연구에서 사용한 외상 관련 단어는 3음절이나 4음절 단어들도 포함되어 있어 이를 동등하게 조정하기 위해서이다. 이를 위해 먼저, 심리학과 대학원생들에게 유인단어에 대한 연상 단어를 추가하도록 한 후, 심리학 관련 과목을 수강하고 있는 272명의 대학생들에게 연합 강도를 재평가하게 하여 목록을 일부 수정하였다. 예컨대, '유인단어(예: '선거')를 보면 목록 단어(예: '투표')가 얼마만큼 연상되십니까?'라는 질문에 대해 '전혀 연상되지 않는다(1점)'에서 '매우 강하게 연상된다(10점)'의 10점 Likert 척도로 평정을 하도록 하였다. 그 결과 산출된 연합강도를 검토하여 연합강도가 높으면서 외상 DRM 목록과 음절수가 비슷한 단어들로 박영신 등(2003)의 목록을 수정하였다. 본 연구에 사용된 중성단어 및 외상관련 단어의 DRM 목록은 표 1에 제시하였다.

실험에 사용된 목록은 총 16개로, 선행연구로부터 오재인률을 유사하게 A와 B, 두 세트로 나누었다. 실험 참가자들의 반은 A세트를 학습하고 나머지 반은 B세트를 학습하도록 하

표 1. 중성 및 외상 관련 단어목록

피아노*	바다*	결혼*	나무*	선거*	전화*	영화*	가을*
건반	파도	신혼여행	식목일	투표	여보세요	극장	단풍
체르니	해변	혼인	숲	당신	휴대폰	팝콘	낙엽
악보	태평양	예식장	나이테	대통령	통화	스크린	풍년
콩쿠르	피서	축의금	묘목	후보자	연락	배우	천고마비
음악회	백사장	부부	뽕감	학생회장	수화기	비디오	추수
바이엘	여름	함	뿌리	유세	벨소리	감독	운동회
연주회	등대	신랑	산림욕	득표	통신	시나리오	추석
악기	일출	주례	열매	국회의원	다이얼	예매	독서
독주회	요트	피로연	분재	시의원	번호	데이트	시월
첼로	소금	혼수	잎	금품	유선	매진	하늘
자살*	강간*	화재*	장례식*	전쟁*	교통사고*	유괴*	피*
손목긋기	성폭행	일일구	영정사진	육이오	뺑소니	납치	출혈
최진실	변태	산불	죽음	세계대전	무단횡단	협박전화	헌혈
유서	추행	방화	관	핵무기	음주운전	미아찾기	흡혈귀
목매달기	살인	소방차	납골당	미사일	과속	인질	혈액형
투신	범죄	화상	장 의사	월남전	중앙선침범	음성변조	생리
우울증	수치심	젯터미	상복	전사	충돌	감금	동맥
베르테르	스토킹	비상벨	영구차	휴진	앰블런스	흉악범	거머리
분신	낙태	폭발	영안실	대량살상	목격자	몸값	수술
음독	성교	불씨	임종	피난	응급실	공개수사	상처
자해	저항	누전	추모	폭격	오토바이	유인	심장

주 1. *결정적 유인단어.

였고, 각 세트에는 외상 관련 단어목록 4개와 중성 단어목록 4개가 무선적으로 섞이도록 구성하였다. 학습에 사용되지 않은 나머지 단어 목록이 재인 검사시 방해자극으로 사용되었다.

실험설계 및 통계분석

단어 목록(외상 관련 단어 vs. 중성적 단어)

을 피험자 내 변인으로, 그리고 외상 경험의 유무(외상군 vs. 통제군)를 피험자간 변인으로 설정한 2 × 2 혼합설계이다. 종속 변인은 단어에 대한 재인율과 반응시간으로 설정하였다. 선행 연구(Parker & Dagnall, 2007)에 따라 재인율은 세 가지로 구분된다. 유인단어의 오재인율이 가장 중요한 변인이기는 하지만 외상군의 기억의 장애를 좀 더 광범위하게 평가하기

위해 학습단어에 대한 정확재인율(hit rate)과 무관련 단어에 대한 오경보율(false alarm rate) 또한 중요한 종속변인으로 간주하였다. 또한 재인율은 기억의 인출과 관련이 있으나 반응시간은 부호화(encoding)와 같은 자동적 과정과 관련이 있는 것으로 간주되므로, 재인율과 반응시간은 상이한 측면을 측정한다고 볼 수 있다. 따라서 재인율과 함께 반응시간이 종속변인으로 설정되었다. 외상경험 유무(외상군 vs. 통제군)를 피험자간 변인으로, 단어목록(외상 vs. 중성)을 피험자내 변인으로 설정한 후, 학습단어의 정확재인율, 유인단어의 오재인율 및 각각의 반응시간에 대해 반복측정 변량분석을 사용해서 비교하였고, 상호작용이 유의한 경우 각 변인의 수준을 분해하여 반복측정 변량분석 또는 t 검증을 사용하여 사후분석을 시행하였다. 아울러, 외상군과 통제군의 무관련단어에 대한 오경보율과 반응시간은 t 검증을 사용하여 비교하였다. 모든 통계는 SPSS 18.0을 사용하여 분석하였다.

절차

먼저 참가자들에게 외상경험의 유무를 묻고 외상경험이 있는 경우 PDS(Foa et al., 1997)를 실시하였다. 실험은 개인 실험으로 진행되었으며, 컴퓨터를 이용하여 자극을 제시하고 키보드로 반응을 기록하였다. 간단한 지시문과 더불어, 총 80시행의 학습시행단계와 176시행(학습단어 80개, 결정적 유인단어 8개, 비학습단어 88개)의 재인검사 시행으로 구성되었다. 참가자는 8개 목록(80개 단어)을 학습하는데, 목록 내 단어들은 결정적 유인단어와의 연합강도 순서대로 제시되었으며, 각 목록은 순서 효과를 피하기 위해 무선적으로 제시되었다.

선행 연구(박영신, 김기중, 박희경, 2004)에 따라 학습단어는 1,800msec 동안 제시되었고, 단어당 시간 간격은 500msec이었다. 아울러, 새로운 목록을 학습하기 전에, 방해과제로 간단한 계산문제가 90초 동안 제시되었다.

결과 및 논의

외상 경험 유무에 따른 단어 재인율(%)과 반응시간(msec)은 표 2에 제시하였다. 먼저, 학습단어의 정확재인율을 비교한 결과, 단어목록의 주효과는 통계적으로 유의하지 않았으나, $F(1,61)=.44, p>.05$, 외상경험의 주효과가 통계적으로 유의한 것으로 나타났다, $F(1,61)=7.87, p<.01$. 이는 외상군이 통제군에 비해 학습단어에 대한 정확재인율이 전반적으로 저하되어 있음을 의미한다. 또한 외상경험 \times 단어목록의 상호작용효과가 통계적으로 유의한 것으로 나타났다, $F(1,61)=4.51, p<.05$. 상호작용의 효과를 좀 더 구체적으로 알아보기 위해 단순주효과 분석을 실시한 결과(그림 1 참조), 통제군에서 외상 및 중성단어 재인율의 차이가 유의하지 않았으며, $F(1,32)=1.45, p>.05$, 외상군에서는 중성단어에 비해 외상단어의 정확재인율이 다소 높은 경향성이 관찰되었으나 통계적으로 유의한 차이는 아니었다, $F(1,29)=2.96, p>.05$. 또한 외상군과 통제군 간에 외상단어 정확재인율의 차이는 유의하지 않았으나, $t(61)=-1.30, p>.05$, 중성단어 정확재인율에서 차이가 유의한 것으로 나타났다, $t(61)=-3.52, p<.01$. 즉, 외상군의 경우, 학습한 외상 단어에 대한 정확재인율은 통제군과 다르지 않았으나 중성단어에 대한 정확재인율은 유의하게 저하되어 있었다.

표 2. 외상경험 유무에 따른 집단별 단어 재인율(%)과 반응시간(msec)

		외상군(N=30)		통제군(N=33)	
		재인율	반응시간(ms)	재인율	반응시간(ms)
학습단어	전 체	64.50(14.21)	1339.87(695.03)	73.45(11.03)	1073.67(285.11)
	외상단어	67.17(16.20)	1314.22(631.66)	72.05(13.47)	1088.14(301.04)
	중성단어	61.83(16.89)	1365.52(773.87)	74.85(12.31)	1059.20(297.40)
유인단어	전 체	72.92(20.78)	1433.32(958.02)	81.06(15.97)	1116.11(540.87)
	외상단어	71.67(23.43)	1433.32(958.02)	75.75(24.60)	1227.70(690.78)
	중성단어	74.17(28.98)	1469.56(1079.72)	86.36(17.78)	1004.50(494.38)
무관련단어	전 체	10.53(11.52)	1310.33(693.63)	5.75(6.38)	997.00(311.66)

주1. ()안은 표준편차임.

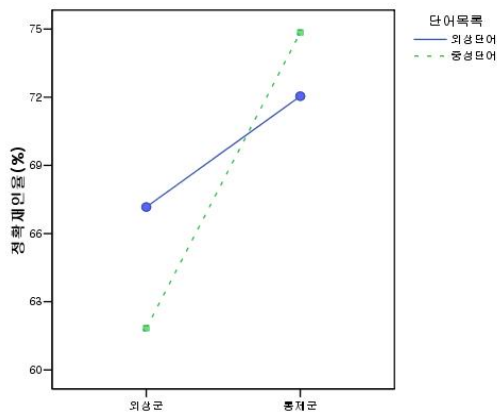


그림 1. 외상 및 중성단어에 대한 외상군과 통제군의 정확재인율(%)

학습단어를 재인할 때 반응시간을 비교한 결과, 단어목록의 주효과 및 외상경험 × 단어 목록의 상호작용효과는 유의하지 않았으나, 각각 $F(1,61)=.17, p>.05$; $F(1,61)=2.13, p>.05$, 외상경험의 주효과는 통계적으로 유의한 것으로 나타났다, $F(1,61)=4.09, p<.05$. 즉, 외상군은 통제군에 비해 학습단어를 재인할 때 반응시간이 유의하게 지연된 양상을 보였다.

다음으로, 유인단어의 오재인율에서 외상경

험 × 단어목록의 상호작용효과는 통계적으로 유의하지 않았다, $F(1,61)=1.11, p>.05$. 외상군이 통제군에 비해 유인단어에 대한 오재인율이 낮고 외상단어의 오재인율이 중성단어의 오재인율에 비해 낮은 양상이 관찰되고 있으나 외상경험의 주효과 및 단어목록의 주효과는 모두 통계적으로 유의하지 않았다, 각각 $F(1,61)=3.07, p>.05$; $F(1,61)=2.90, p>.05$.

아울러, 유인단어에 대한 반응시간에서 외상경험의 주효과와 외상경험 × 단어목록의 상호작용효과는 유의하지 않았으나, 각각 $F(1,61)=2.68, p>.05$; $F(1,61)=1.20, p>.05$, 단어목록에 대한 주효과는 통계적으로 유의하였다, $F(1,61)=4.62, p<.05$. 즉, 전체 참가자들은 유인단어가 중성적일 때보다 외상과 관련이 있을 때 반응시간이 느린 경향을 보였다. 무관련단어에 대한 오경보율은 외상군과 통제군 간에 차이가 유의하였고, $t(61)=2.06, p<.05$, 반응시간에서도 집단간 차이가 나타났다, $t(61)=2.27, p<.05$. 즉, 외상군은 통제군에 비해 목록에 포함되지 않은 무관련단어에 대해 잘못된 재인(오경보)을 더 많이 나타내었고 반응시간도 더

지연된 양상을 보였다. 이상의 결과를 요약하면, 외상군은 통제군에 비해 학습단어의 정확재인율이 저하되어 있고 무관련단어의 오경보율이 증가되어 있으며 반응시간이 대체로 느린 등, 전반적인 인지기능의 효율성이 저하된 경향이 부분적으로 관찰되었다. 연구자의 예상과 달리, 외상군과 통제군 간에 유인단어에 대한 오재인율과 반응시간에서 유의한 차이는 나타나지 않았으며, 이는 Zoellner 등(2000)의 연구 결과와 부분적으로 일치한다. 한 가지 흥미로운 결과는, 학습단어의 정확재인율에서 외상경험 × 단어목록의 상호작용이 유의한 것인데, 외상군이 외상 관련 단어보다 중성적인 단어에 대한 기억이 저하되어 있었다. 이는 외상군이 외상 특정적인 기억보다 전반적인 기억의 저하를 보이고 있을 가능성을 시사하며, 외상 관련 자극에 기억이 저하되지 않은 것은 외상 관련 자극에 대한 주의의 편향으로 해석해볼 수 있다. 즉, 위협적인 자극에 대해 주의의 범위가 협소해지면서 외상과 관련된 단서에 대한 기억이 매우 정확해지는 반면, 다른 주변단서에 대한 기억은 저하되는 것과 관련이 있어 보이며, 이는 외상 생존자들이 이후에 외상 관련 단서에 노출될 때 생존 가능성을 높일 수 있다는 측면에서 적응적 가치가 있어 보인다(Christopher, 2004). 또한 이는 긍정적이든, 부정적이든, 정서는 전반적인 기억수행을 증가시킨다는 결과(예: Kensinger, Brierley, Medford, Growdon, & Corkin, 2002)와 부분적으로 일치하는 것으로 보인다.

실험 2

실험 2는 실험 1의 결과를 토대로, 안구운

동의 조작을 추가하여 안구운동이 오기억에 미치는 영향을 알아보고자 수행되었다. 특히, 외상경험 유무 및 안구운동에 따라 오기억이 달라지는지 상호작용효과를 규명하고자 한다. 선행 연구에서 양측성 안구운동이 이완을 증가시키고(MacCulloch & Feldman, 1996; Propper et al., 2007) 외상적 기억의 생생함을 감소시키는 효과가 있음을 고려할 때(Andrade et al., 1997; Gunter & Bodner, 2008; Kemps & Tiggemann, 2007), 외상군은 중성 단어와 달리, 외상 관련 단어에 의해 외상적 기억이 활성화될 것이고 따라서 수평 안구운동의 수행은 외상군의 각성을 낮추는 효과가 있을 것이라 예측할 수 있다. 따라서 외상경험 유무, 안구운동 및 단어목록의 삼원상호작용효과가 예상된다.

방 법

연구대상

실험참가자는 만 18세 이상의 대학생 및 성인 83명으로, 외상군은 소방서, 상담소, 병원 등의 유관기관의 협조를 받아 모집하였고, 통제군은 인터넷 게시판의 참가자 모집 공고를 보고 자발적으로 신청한 사람들이었다. 외상군은 41명(남자 16명, 여자 25명)으로, 평균 연령은 27.26 ± 10.34 세이었고, 통제군은 42명(남자 8명, 여자 34명)으로, 평균 연령은 25.36 ± 9.20 세이었다. 실험 1과 마찬가지로, 참가자들은 실험을 실시하기에 앞서, 외상적 사건의 경험 유무를 조사하여 외상적 경험이 있는 경우, PDS(Foa et al., 1997)를 실시하여 총점이 15점 이상인 경우(Foa, 1995; Foa et al., 1999), 또는

정신과 의사로부터 PTSD 진단을 받은 경우, 외상군으로 분류하였고, 외상 경험이 없다고 보고한 경우 통제군으로 분류하였다. 본 연구에서 외상군의 PDS 평균(±표준편차)은 26.55 (±9.48)이었으며, 이들이 보고한 외상적 사건은 폭행(12명), 심한 사고(7명), 성추행(3명), 성폭행(3명), 생명을 위협하는 질병(2명), 자연재해(1명), 기타(14명) 등이었다.

재료

실험에 사용된 단어목록들은 실험 1과 동일하지만 외상 및 중성 목록이 각각 4개씩 포함되도록 A, B, C, D, E, F의 6세트로 나누었고 각 목록을 무선적으로 제시하였다.

실험설계 및 통계분석

본 실험은 외상 경험의 유무(외상군 vs. 통제군)와 안구운동의 방향(수평 vs. 수직)을 피험자간 변인으로, 그리고 단어 목록(외상 vs. 중성 단어)을 피험자내 변인으로 한 2 × 2 × 2 혼합설계이다. 선행연구(Parker & Dagnall, 2007)에서는 시선고정 조건이 포함되어 있었으나 수직 안구운동과 유의한 차이를 보이지 않아, 본 연구에서는 수평 및 수직 안구운동만을 조작하기로 하였다.

학습단어와 유인단어의 경우, 반복측정 변량분석을 실시하고 무관련단어의 경우 변량분석을 실시하여 재인율과 반응시간의 차이를 비교하였다.

상호작용이 유의한 경우 각 변인의 수준을 분해하여 변량분석 또는 *t* 검증을 사용하여 사후분석을 시행하였다. 모든 통계 분석에는 윈도우용 SPSS 18.0이 사용되었다.

절차

기본적인 절차는 실험 1과 동일하다. 다만, 참가자를 두 집단(수평 vs. 수직 안구운동)에 무선 할당하여 마지막 단어목록을 학습하고 안구운동을 실시한 후, 재인과제를 실시하였다. 참가자들은 컴퓨터 화면에서 좌우로 또는 상하로 움직이는 점을 따라 안구운동을 해야 하며, 연구 참가자가 고개를 돌리지 않도록, 그리고 모니터와의 거리(30cm)를 일정하게 유지하기 위해 고정대를 사용하여 턱을 고정시켰다. 안구운동자극은 지름 1.5cm의 흰색 원으로, 검은색 배경 화면에서 좌우, 또는 상하로 1회에 1.55초씩 총 24회 왕복하여 움직이도록 되어 있다. 모니터는 삼성 싱크마스터 2494 HM 모델을 사용하였고, 모니터의 크기는 가로 572mm, 세로 442mm로, 수평 안구운동조건에서는 모니터를 90도 회전하여 사용하였다. 안구운동자극은 Adobe Flash CS4 프로그램으로 제작하였으며 Direct RT-2004 프로그램을 사용하여 제시하였다. 참가자가 안구운동을 하는 동안 실험자는 지시에 대한 참가자의 순응도를 모니터하였다. 안구 운동은 약 37초 동안 시행되며, 이후에 재인검사가 시작되었다.

결과 및 논의

전체 실험 조건은 2 (외상경험; 외상군 vs. 통제군) × 2 (안구운동; 수평 vs. 수직) × 2 (단어목록; 외상 vs. 중성 단어)로 조작되었다. 각 조건에 따른 단어 재인율과 반응시간의 평균 및 표준편차는 표 3과 표 4에 제시하였고, 분석 결과는 학습단어, 유인단어, 및 무관련단어의 순으로 제시하고자 한다.

표 3. 외상경험 유무 및 안구운동에 따른 집단별 단어 재인율(%)

			안구운동		전체
			수평	수직	
외상군	학습단어	전 체	63.75 (15.71)	68.32 (15.87)	66.31 (15.77)
		외상단어	70.56 (12.96)	72.17 (18.10)	71.46 (15.88)
		중성단어	56.94 (21.14)	64.46 (18.54)	61.16 (19.83)
	유인단어	전 체	66.67 (28.11)	69.57 (20.24)	68.29 (23.73)
		외상단어	68.06 (36.18)	69.57 (27.13)	68.90 (31.01)
		중성단어	65.28 (27.30)	69.57 (26.06)	67.68 (26.37)
	무관련단어	전 체	13.26 (22.18)	7.61 (7.63)	10.09 (15.78)
		N	18	23	41
		<hr/>			
통제군	학습단어	전 체	73.27 (13.74)	73.33 (11.42)	73.30 (12.48)
		외상단어	71.07 (13.80)	73.81 (12.24)	72.44 (12.95)
		중성단어	75.48 (15.62)	72.86 (14.80)	74.17 (15.09)
	유인단어	전 체	78.57 (19.42)	73.21 (19.07)	75.89 (19.21)
		외상단어	72.62 (20.77)	72.62 (22.23)	72.62 (21.25)
		중성단어	84.52 (25.59)	73.81 (27.92)	79.17 (27.00)
	무관련단어	전 체	4.27 (4.28)	4.60 (6.70)	4.44 (5 .55)
		N	21	21	42
		<hr/>			
전체	학습단어	전 체	68.88 (15.26)	70.71 (14.00)	69.85 (14.54)
		외상단어	70.83 (13.25)	72.95 (15.42)	71.96 (14.39)
		중성단어	66.92 (20.39)	68.47 (17.20)	67.74 (18.67)
	유인단어	전 체	73.08 (24.26)	71.31 (19.55)	72.14 (21.77)
		외상단어	70.51 (28.60)	71.02 (24.67)	70.78 (26.43)
		중성단어	75.64 (27.80)	71.59 (26.74)	73.49 (27.15)
	무관련단어	전 체	8.42 (15.82)	6.17 (7.28)	7.23 (12.04)
		N	39	44	83

주1. ()안은 표준편차임.

먼저, 학습단어에 대한 정확재인율의 경우, 외상경험 × 안구운동 × 단어목록의 삼원상호작용효과, 안구운동 × 단어목록의 이원상호작용효과는 유의하지 않았으나, 각각 $F(1,79)=2.85, p>.05$; $F(1,79)=.006, p>.05$, 단어목록의 주효과는 통계적으로 유의하여 중성단어에 비

표 4. 외상경험 유무 및 안구운동에 따른 집단별 반응시간(msec)

			안구운동		전체
			수평	수직	
외상군	학습단어	전 체	1258.00 (488.72)	1074.79 (286.93)	1155.23 (394.04)
		외상단어	1300.66 (555.78)	1048.25 (267.14)	1159.07 (431.98)
		중성단어	1215.35 (453.40)	1101.33 (322.20)	1151.39 (384.38)
	유인단어	전 체	1223.91 (514.19)	1105.93 (321.07)	1157.73 (415.42)
		외상단어	1245.38 (803.80)	1124.21 (423.20)	1177.40 (613.84)
		중성단어	1202.44 (523.53)	1087.66 (318.44)	1138.05 (419.03)
	무관련단어	전 체	1125.25 (417.03)	1026.09 (226.52)	1069.63 (323.45)
		N	18	23	41
		<hr/>			
통제군	학습단어	전 체	1054.57 (233.71)	1058.80 (264.14)	1056.68 (246.34)
		외상단어	1034.80 (214.03)	1073.67 (293.66)	1054.23 (254.56)
		중성단어	1074.34 (275.14)	1043.93 (251.55)	1059.13 (260.83)
	유인단어	전 체	1205.66 (549.84)	1106.02 (349.47)	1155.84 (457.81)
		외상단어	1285.89 (527.03)	1212.63 (458.65)	1249.26 (489.37)
		중성단어	1125.43 (755.00)	999.41 (307.54)	1062.42 (572.94)
	무관련단어	전 체	1003.89 (279.03)	948.99 (227.06)	976.44 (252.79)
		N	21	21	42
		<hr/>			
전체	학습단어	전 체	1148.46 (382.31)	1067.16 (273.20)	1105.36 (329.45)
		외상단어	1157.51 (424.65)	1060.38 (277.10)	1106.02 (355.26)
		중성단어	1139.42 (369.97)	1073.94 (288.76)	1104.71 (329.00)
	유인단어	전 체	1214.08 (526.76)	1105.98 (330.98)	1156.77 (434.72)
		외상단어	1267.19 (660.04)	1166.41 (437.57)	1213.77 (552.13)
		중성단어	1160.97 (437.57)	1045.55 (312.83)	1099.78 (501.23)
	무관련단어	전 체	1059.90 (350.05)	989.29 (227.49)	1022.47 (291.86)
		N	39	44	83

주1. ()안은 표준편차임.

해 외상 관련 단어의 정확재인율이 대체로 높은 경향을 보여주었다, $F(1,79)=7.18, p<.01$. 또한 외상경험 × 단어목록의 이원상호작용효과가 유의하였는데, $F(1,79)=13.80, p<.001$, 그림 2에서 볼 수 있듯이, 외상군은 중성단어에 비해 외상단어에 대한 정확재인율이 더 높았지

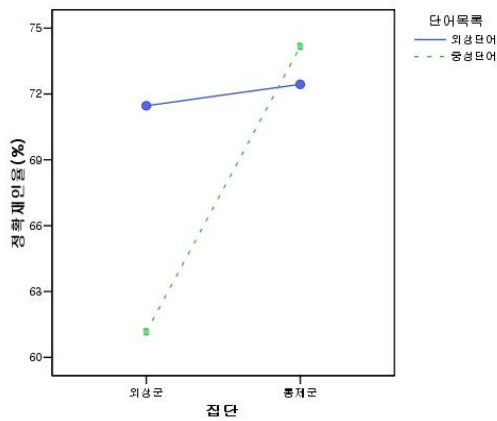


그림 2. 외상 및 중성단어에 대한 외상군과 통제군의 정확재인율(%)

만, $F(1,40)=14.71, p<.001$, 통제군은 외상단어와 중성단어의 재인율에 유의한 차이가 나타나지 않았다, $F(1,41)=.74, p>.05$. 또한 외상군과 통제군에서 외상단어에 대한 정확재인율의 차이는 유의하지 않았으나, $t(81)=-.31, p>.05$, 중성단어에 대한 정확재인율은 외상군이 유의하게 저하되어 있었다, $t(81)=-3.37, p<.01$. 이는 외상 관련 단서에 대한 주의 및 각성의 증가가 기억의 정확성을 증가시킬 수 있음을 시사한다. 더욱이, 외상군의 경우, 중성단어에

대한 정확재인율이 저하되어 있는 것으로 보아, 인지적 취약성이 있음에도 불구하고 외상 단서에 대한 각성의 증가가 나타나고 있는 것으로 보인다.

학습단어에 대한 반응시간에서 안구운동 × 단어목록, 외상경험 × 단어목록의 이원상호작용효과와 단어목록의 주효과는 통계적으로 유의하지 않았으나, 각각 $F(1,79)=.75, p>.05$; $F(1,79)=.28, p>.05$; $F(1,79)=.08, p>.05$, 외상경험 × 안구운동 × 단어목록의 삼원상호작용효과가 통계적으로 유의하였다, $F(1,79)=6.74, p<.05$. 그림 3에서 볼 수 있듯이, 외상군과 통제군의 학습단어에 대한 반응시간의 양상이 서로 상이하였다. 이를 좀 더 구체적으로 알아보기 위해 각 변인의 수준을 분해하여 추가분석을 실시하였고, 그 중에서 유의한 결과를 위주로 설명하고자 한다.

통제군의 경우, 안구운동 × 단어목록의 상호작용이 유의하지 않은 반면, $F(1,40)=2.26, p>.05$, 외상군에서는 안구운동 × 단어목록의 상호작용이 유의한 것으로 나타났고, $F(1,39)=4.40, p<.05$, 통계적으로 유의하지 않았으나 외상경험 × 안구운동의 상호작용 경향성이 나타

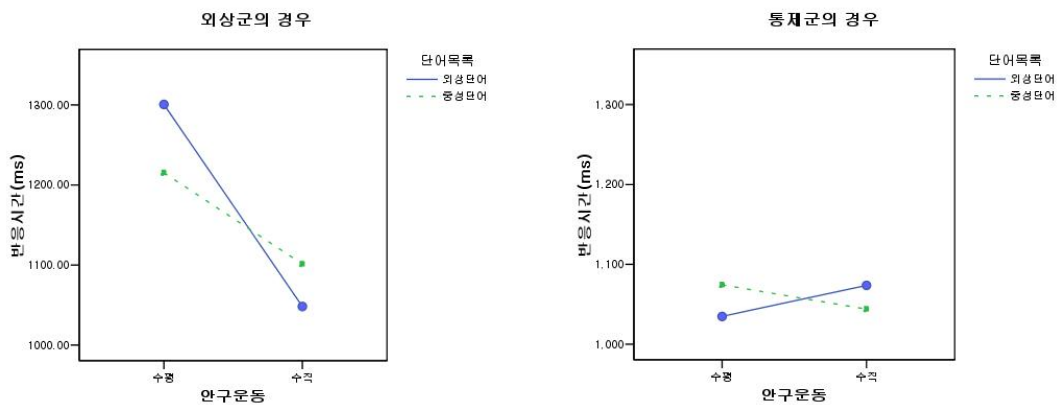


그림 3. 외상경험 및 안구운동에 따른 집단별 외상 및 중성 학습단어에 대한 반응시간(ms)

났다, $F(1,79)=3.65, p=.06$. 이러한 상호작용들은 수평안구운동을 한 외상군이 다른 집단들에 비해 외상단어에 대한 반응시간이 느린 경향성, $F(1,79)=3.65, p=.06$, 그리고 외상군 내에서 수직안구운동집단보다 수평안구운동집단이 더 느린 경향성, $t(39)=1.92, p=.06$,을 반영하는 것으로 보인다. 비록 통계적 유의도 수준에 도달하지는 못했지만 수평안구운동이 학습한 외상단어에 대한 외상군의 반응시간에만 영향을 주는 것은 흥미로운 결과이다.

다음으로, 유인단어에 대한 오재인율과 반응시간을 살펴보고자 한다. 오재인율에 대한 외상경험 × 안구운동 × 단어목록의 삼원상호작용효과, 안구운동 × 단어목록, 그리고 외상경험 × 단어목록의 이원상호작용효과, 및 단어목록의 주효과가 모두 유의하지 않았다, 각각 $F(1,79)=.96, p>.05$; $F(1,79)=.33, p>.05$; $F(1,79)=1.32, p>.05$; $F(1,79)=.56, p>.05$. 또한 유인단어에 대한 반응시간에서 외상경험 × 안구운동 × 단어목록의 삼원상호작용효과, 안구운동 × 단어목록, 그리고 외상경험 × 단어목록의 이원상호작용효과, 그리고 단어목록의 주효과가 유의하지 않은 것으로 나타났다, 각각 $F(1,79)=.05, p>.05$; $F(1,79)=.03, p>.05$; $F(1,79)=1.23, p>.05$; $F(1,79)=2.91, p>.05$.

마지막으로, 외상경험과 안구운동에 따른 집단별 무관련단어에 대한 오경보율과 반응시간을 비교하였다. 그 결과, 무관련단어의 오경보율에서 외상경험 × 안구운동의 상호작용효과와 안구운동의 주효과는 유의하지 않았으나, 각각 $F(1,79)=1.33, p>.05$; $F(1,79)=1.06, p>.05$, 외상경험의 주효과는 통계적으로 유의하였다, $F(1,79)=5.36, p<.05$. 즉, 외상군은 통제군에 비해 무관련단어에 대한 오경보율이 유의하게 높은 것으로 나타났다. 또한 무관련단어에 대

한 반응시간에서 외상경험 × 안구운동의 상호작용효과, 외상경험 및 안구운동의 주효과 모두 유의하지 않은 것으로 나타났다, 각각, $F(1,79)=.12, p>.05$; $F(1,79)=2.40, p>.05$; $F(1,79)=1.45, p>.05$.

이상을 요약해보면, 수평안구운동의 효과가 정확기억이나 오기억에서 두드러지게 나타나지는 않았으며, 이는 Parker와 Dagnall(2007)의 연구결과와 불일치하는 결과이다. 하지만 수평안구운동을 한 외상군은 학습한 외상단어에 대한 반응시간이 다소 느린 경향성을 관찰할 수 있었다. 이러한 반응시간의 지연 경향이 어떠한 의미가 있는지 명확하지 않지만 외상적 기억의 활성화 수준의 저하와 관련이 있을 가능성이 있으며, 이는 추가 연구를 통해 확인해볼 필요가 있다. 아울러, 외상군은 중성단어보다 외상 단어에 대한 정확재인율이 양호하였는데, 이는 외상 단서에 대한 주의와 각성의 증가와 관련이 있어 보인다.

종합논의

최근의 몇몇 연구들은 PTSD에서 보이는 기억장애가 오기억을 증가시킨다고 가정하고 있으며, DRM 패러다임을 사용해서 외상생존자들의 오기억을 연구하려는 시도들이 이루어지고 있다(Bremner et al., 2000; Brennen et al., 2007; Zoellner et al., 2000). 오기억이 암묵적 연합 반응의 활성화에 의해 일어나는 것이라면, 외상과 관련된 자극-자극 또는 자극-반응의 강한 연합(Elhers & Clark, 2000)을 특징으로 하는 외상 생존자들은 오기억을 더 많이 나타낼 것이라 예측할 수 있다. 하지만 오기억 연구의 수가 매우 적을 뿐만 아니라 연구대상이

나 단어목록의 특성에 따라 상이한 결과들이 산출되고 있어, 아직까지 명확한 결론을 내리기 어려운 실정이다. 한편, 외상 생존자들에게 EMDR이 효과가 있는 것으로 알려짐에 따라 양측성 안구운동의 효과와 그 기제에 대한 관심 또한 증가되고 있다. 양측성 안구운동이 기억의 정확성을 높이고 오기억을 감소시킨다는 선행연구(Christman et al., 2003; Parker & Dagnall, 2007)는 양측성 안구운동이 외상 단어나 중성 단어에 똑같이 효과적인지, 그리고 외상생존자 집단에서는 어떤 효과가 있는지를 검증해볼 필요가 있음을 시사한다. 따라서 외상생존자들에게 기억장해가 어떤 양상으로 나타나는지, 그리고 EMDR의 핵심요소인 양측성 안구운동이 외상생존자들의 기억기능을 향상시킬 수 있는지를 알아보는 것이 본 연구의 주요 목적이다. 이러한 목적 하에, 2개의 실험을 수행하였다. 실험 1에서는 외상생존자들은 전반적인 오기억을 보이는지, 혹은 외상 특정한 오기억을 보이는지 알아보려고 하였고, 실험 2에서는 양측성 안구운동이 오기억을 줄이는데 효과가 있는지를 살펴보고자 하였다. 두 가지 실험에서 나온 결과를 요약하고 이를 중심으로 논하고자 한다.

첫째, 본 연구에서 오기억에 관심을 가지고 DRM 패러다임을 사용하였지만 연구 결과, 외상군에서 유인단어에 대한 오재인율의 증가가 나타나지 않았다. 이는 PTSD의 진단 유무와 상관 없이, 외상 생존자들은 통제군보다 오기억을 더 많이 보인다는 선행 연구(Bremner et al., 2000; Zoellner et al., 2000)의 결과와 일치하지 않는다. 또한 외상 관련 단어와 중성 단어로 구분하여 오기억을 연구한 Brennen 등(2007)의 결과와도 일치하지 않는다. 그들에 따르면, PTSD 집단은 통제집단에 비해 외상 관련된

DRM 목록에서 오기억을 더 많이 보였지만 중성 DRM 목록에서는 차이를 나타내지 않았다.

이러한 불일치가 나타난 몇 가지 이유에 대해 생각해볼 수 있다. 먼저, 연구 참가자의 특성 차이로 인해 이러한 결과가 초래되었을 가능성이 있다. 본 연구에서 외상군은 다양한 외상적 사건을 경험한 이질적인 집단이었으나 선행 연구에서는 비교적 동질적인 외상집단을 대상으로 연구를 수행하였다. 예컨대, Bremner 등(2000)의 연구는 아동기 성 학대를 경험한 집단을, Brennen 등(2007)의 연구는 보스니아 내전을 경험한 집단을 대상으로 하였다. 또 다른 가능성은 본 연구에서 사용된 DRM 과제에서 단어목록의 특성이 영향을 끼쳤을 가능성이 있다(Hauschildt, Peters, Jelinek, & Moritz, 2012). 오기억은 부호화되는 동안 각성도뿐만 아니라 자극 재료의 정서가에 따라 달라질 수 있다. 하지만 자극의 정서가가 오기억을 증가시킨다는 연구(예: Dehon, Laroi, & Van der Linden, 2010)와 감소시킨다는 연구(예: Palmer & Dodson, 2009), 그리고 자극의 정서가와 상관 없이 각성이 기억된 모니터링 오류를 더 많이(Corson & Verrier, 2007) 혹은 더 적게(예: Smeets et al., 2006) 초래한다는 연구가 혼재되어 있으며, 자극 재료의 정서가와 각성도가 PTSD의 오기억 생성에 어떤 영향을 주는지에 관한 연구는 드문 실정이다.

둘째, 본 연구는 외상군의 정보처리 결함을 지지하는 결과를 제시하고 있다. 외상군은 통제군에 비해 학습단어에 대한 낮은 재인율과 무관련 단어에 대한 높은 오경보율을 보이고 있다. 학습단어에 대해 외상군의 기억이 저조한 것은 외상적 경험 이후 초기 학습의 손상(Bremner et al., 1993)과 관련이 있으며, 비록 유인단어에 대한 오재인율에서 유의한 차이가

나타나지 않았으나 높은 오경보율은 기억원 혼란 오류(source confusion errors)를 부분적으로 반영하는 것으로 보인다. 실험 2에서 안구운동을 처치한 후에도 외상군이 높은 오경보율을 보이는 것은, 외상군에서 기억원 혼란 오류의 가능성을 더욱 지지하는 결과이다.

이처럼, 정확기억이 저하되고 부정확한 기억이 증가되어 있는 외상 생존자들의 특징은 선행 연구들에서 반복적으로 검증되어왔다. 외상생존자들의 기억손상은 자전기억의 내용에 한정된 것이 아니라 비자전적 기억의 재료에 대해서도 일관되게 나타나고 있다. 예를 들어, PTSD 집단은 부정확한 반응의 억제 곤란이나 역행성 간섭에 대한 민감성을 나타내었으며, 이들의 오경보 반응은 PTSD의 재경험 증상과 관계가 있었다(Vasterling, Constans, Brailey, & Sutker, 1998). 또한 PTSD에서 작업기억의 손상(Peter, Jelicic, Verbeek, & Merckelbach, 2007)이나 특정 및 과일반화된 자전적 기억의 인출 손상(McNally, 2006)은 빈약한 모니터링 능력과 상관이 있었다.

셋째, 학습한 외상단어의 정확재인율에서 집단간 차이가 유의하지 않았으나 외상군은 중성단어의 정확재인율이 유의하게 저하되어 있었다. 전반적인 기억의 효율성이 저하되어 있는 외상군의 경우, 외상단어의 정확재인율에서 통제군과 차이가 없고 중성단어에 대한 정확재인율이 저조하다는 것은, 거꾸로 외상 단어에 대한 정확재인율이 떨어지지 않았다는 의미일 수 있다. 이는 외상과 관련된 자극에 대한 외상군의 각성 증가와 관련이 있어 보인다. 이러한 효과는 실험 2에서도 공통적으로 나타나고 있다. 외상군이 외상 단어에서 통제군만큼 정확재인을 보인 것은 위협적인 자극에 대한 주의의 편향과 관련지어 해석해볼 수

있다. 즉, 위협적 자극에 대해 주의를 기울이고 그 결과 외상과 관련된 단서에 대한 기억이 정확해진 것과 관련이 있어 보인다. 이러한 주의의 편향은 이후에 위협한 상황으로부터 생존 가능성을 높일 수 있다는 측면에서 진화론적으로 적응적 가치가 있다(Christopher, 2004). 물론, PTSD의 경우에는, 부적절한 맥락에서 주의의 편향과 자동적 처리가 일어나는 것이 오히려 정서적 고통과 일상생활의 역기능을 초래할 수 있다(예: Ehlers & Clark, 2000; Jelinek et al., 2009).

넷째, 외상군은 통제군에 비해 학습단어와 무관한 단어에 대한 반응시간이 유의하게 느렸으며, 이는 외상군에서 전반적인 인지적 효율성의 저하를 뒷받침한다. 하지만 유인단어에 대한 반응시간은 집단 간 차이가 없었다. 반응속도는 때로는 암묵적 학습 또는 지식의 지표가 될 수 있으며(예: Stadler, 1993), 일반적으로, 학습단어에 대해서는 반복 점화(repetition priming) 효과(Tenpenny, 1995)가 나타날 것으로 예상할 수 있다. 반복 점화란 학습단어에 이미 노출되었기에, 그러한 단어에 대한 반응속도가 빠르고 정확할 것이라는 개념이다. 실험 1의 결과는 학습단어에 대한 이러한 반복 점화 효과가 통제군보다 외상군에서 덜 나타난다는 것으로, 이는 외상군의 인지적 효율성이 저하되어 있을 가능성을 시사한다. 더욱이, 무관한 단어에 대한 외상군의 반응시간 지연 역시 인지적 효율성 저하, 특히 기억원 혼란 오류를 반영하고 있는 것으로 보인다.

마지막으로 언급할 결과는 안구운동의 효과로, 선행연구에서 수평안구운동은 일화기억의 인출을 증가시키고(Christman et al., 2003) 오기억을 줄이려는 다양한 시도들 가운데 하나로 간주되었으나(Christman, Propper, & Dion, 2004)

본 연구에서는 이러한 결과가 나타나지 않았다. 다만, 학습단어에 대한 반응시간에서 삼원 상호작용의 효과가 유의하였는데, 이를 추가 분석한 결과 수평안구운동을 한 외상군이 수직안구운동을 한 외상군에 비해 학습한 외상 단어에 대한 반응시간이 느린 경향이 있음을 알 수 있었다. 이는 두 가지 가능성을 제기하는데, 수직안구운동이 학습단어에 대한 외상군의 반응속도를 빠르게 하는 효과가 있거나, 수평안구운동이 반응속도를 느리게 하는 효과가 있을 가능성이다. 전자의 경우라면 결과를 해석하기가 어려운데, 수직안구운동의 효과에 대해 알려진 바가 거의 없기 때문이다. 이는 수직안구운동이 정보처리에 미치는 영향에 관한 추후 연구의 필요성을 제기한다. 후자의 경우라면 이는 양측성 안구운동의 효과를 부분적으로 시사하는 것이 아닐까 조심스럽게 추정하면서 외상단어의 반응시간에 대한 의미를 살펴보고자 한다. 재인검사에서 재인율과 반응속도는 기억의 각기 다른 측면을 측정한다고 볼 수 있는데, 재인에는 장기기억으로부터 탐색 및 인출 과정이 반영되는 반면, 반응속도는 현재 처리되고 있는 기억 과정을 측정한다고 볼 수 있다. 빠른 반응속도는 암묵적이고 자동화된 연합을 반영하는 바(예: Stadler, 1993), 외상군의 수평안구운동이 장기기억으로부터 탐색 및 인출 과정에 영향을 주지는 않았지만 암묵적이고 자동화된 연합을 약화시켰을 가능성을 암시한다.

이러한 효과가 나타날 수 있는 기제는 수평안구운동의 작업기억모델과 좌우반구 소통의 증가로 설명을 시도할 수 있다. 수평안구운동은 제한되어 있는 작업기억 용량으로 인해 외상 단어가 제시되었을 때 두 가지 과제, 즉 수평안구운동과 외상기억의 활성화가 서로 경

쟁하여 반응시간을 늦출 수 있을 것이다. 물론, 수직안구운동 역시 이중과제이지만 이는 좌우반구의 소통을 호전시키지 않는다는 측면에서 효과가 제한적이라 할 수 있다. 양측성 안구운동이 호흡, 심장박동, 피부전도율 등에서 이완효과가 있다는 선행연구(예: Barrowcliff, Gray, Freeman, & MacCulloch, 2004)는 이러한 해석을 뒷받침한다고 볼 수 있지만 후속 연구에서 이러한 가설들을 검증하여 명료화할 필요가 있다.

이상의 결과들로부터 기억이란 단순히 저장된 정보가 수동적으로 활성화되는 것이 아니며, 외상군은 새로운 자극을 정보처리할 때도 계속해서 과거 외상적 사건의 영향을 받고 있음을 알 수 있었다. 본 연구는 DRM 패러다임을 사용하여 외상군의 기억장해가 전반적인 효율성 저하로 나타나지만 중성단어에 비해 외상단어의 정확재인율이 오히려 떨어지지 않는 것은 외상 관련 단서의 작성효과를 반영하는 것으로 볼 수 있었다. 아울러, 양측성 안구운동이 외상적 기억표상에 대한 자동적 연합을 약화시킬 수 있는 가능성이 암시되었으나 이러한 효과가 부분적이었고 그 기제가 명확하지 않기 때문에 이에 대한 후속 연구가 필요하다.

본 연구는 다음과 같은 제한점을 가지고 있다. 첫째, 외상을 경험한 참가자를 모집하기 어려워 대학교, 소방서, 병원, 관련 유관기관 등 다양한 곳에서 참가자를 모집하는 바람에, 외상경험의 유형이라든가, 외상후 경과시간 등에 대한 체계적인 통제가 어려웠다. 또한 본 연구의 참가자들은 중등도의 PTSD 증상을 나타낸 사람들이었고 심각한 수준의 PTSD 환자는 거의 포함되지 않았다. 이러한 참가자들의 이질성 및 PTSD 증상 수준으로 인해 명확

한 결과가 산출되지 못했을 가능성이 있다. 따라서 후속 연구에서는 구조화된 면접으로 진단을 명확히 하고 외상을 경험하고 PTSD로 진단받은 집단, 외상을 경험했지만 PTSD가 아닌 집단, PTSD로부터 회복된 집단 등으로 구분하여 연구를 수행할 필요가 있다. 또한 외상의 유형이나 사건후 경과시간, 피해의 정도 등을 통제하여 동질적인 집단을 대상으로 한 연구가 필요하다.

둘째, 안구운동의 효과가 두드러지지 않은 것은 안구운동의 처치와 관련된 조절변인들을 충분히 고려하지 않아서일 수 있다. 예를 들어, 본 연구에서 안구운동은 약 37초간 지속되었으나 안구운동의 수행시간이 길어질 경우의 효과에 대해서는 알 수 없다. 또한 수평안구운동은 외상적 기억이 활성화되었을 때에만 효과가 있으므로(Andrade et al., 1997; Gunter & Bodner, 2008; Kemps & Tiggemann, 2007), 안구운동을 처치할 때 참가자들이 외상적 사건을 떠올릴 수 있도록 하는 세심한 처치가 필요할 것으로 보인다.

셋째, Parker와 Dagnall(2007)의 선행연구에 기초하여 안구고정집단을 제외하고 수평안구운동과 수직안구운동만을 비교하였으나, 세 집단을 비교해야 좀 더 명확한 안구운동의 효과를 알 수 있을 것으로 보인다. 실제로 수평안구운동에 비해 수직안구운동은 수행하기가 쉽지 않으며, 이러한 차이를 고려한 실험자극의 수정 또는 안구 움직임을 추적하여 처치가 제대로 되고 있는지를 점검할 필요가 있을 것으로 보인다.

넷째, 본 연구에서는 단어목록의 재인율과 반응시간만을 측정하였으나 심박이나 호흡율, 피부전도반응 등의 생리적 지표를 함께 측정한다면 안구운동의 효과를 좀 더 명확하게 이

해할 수 있을 것이다.

비록 이러한 한계점을 지니고 있으나 본 연구는 실험실 장면에서 주로 사용되고 있는 DRM 패러다임을 외상적 사건을 경험한 임상 집단에 적용함으로써 일상에서 외상적 사건을 떠올리게 만드는 자극에 대해 부적절한 정서 반응을 일으키고 정보처리가 왜곡되기도 하는 등, 외상적 경험이 기억을 비롯한 정보처리에 미치는 영향에 대해 살펴보았다. 본 연구의 결과는 외상생존자들의 정보처리 기제를 이해하는데 도움이 되고 이는 치료적 장면에서 적용할 수 있는 기초 자료가 될 것으로 생각된다. 아울러, EMDR의 작용기제가 명확하지 않은 상황에서 본 연구는 양측성 안구운동의 효과에 대한 검증을 시도함으로써 EMDR의 치료적 기제에 대한 이해의 폭을 조금이나마 넓힐 수 있으리라 기대한다.

참고문헌

- 박영신, 김기중, 박희경 (2004). DRM 패러다임에서 오기억과 실제 기억에 미치는 부정적 정서의 효과. *한국심리학회지: 실험*, 16, 131-150.
- 박영신, 박희경, 김기중 (2003). 오기억을 산출하는 단어 목록 기준. *사회과학 연구(가톨릭대학교 사회과학 연구소 간행)*, 19, 207-220.
- 최윤경 (2009). 외상 관련 DRM 목록의 개발. *한국심리학회지: 임상*, 28, 929-942.
- American Psychiatric Association (1994). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (4th ed.)*. Washington DC: American Psychiatric Press.

- Amir, N., Leiner, A. S., & Bomyea, J. (2010). Implicit memory and posttraumatic stress symptoms. *Cognitive Therapy & Research, 34*, 49-58.
- Andrade, J., Kavanagh, D., & Baddeley, A. (1997). Eye movements and visual imagery: A working memory approach to the treatment of posttraumatic stress disorder. *British Journal of Clinical Psychology, 36*, 209-223.
- Baddeley, A. D. (2000). The episodic buffer: A new component of working memory? *Trends in Cognitive Sciences, 4*, 417-423.
- 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.
- 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.
- Bremner, J. D., Randall, P., Scott, T. M., Capelli, S., Delaney, R., McCarthy, G., et al. (1995). Deficits in short-term memory in adult survivors of childhood abuse. *Psychiatry Research, 59*, 97-107.
- Bremner, J. D., Scott, T. M., Delaney, R. C., Southwick, S. M., Mason, J. W., Johnson, D. R., et al. (1993). Deficits in short-term memory in posttraumatic stress disorder. *American Journal of Psychiatry, 150*, 1015-1019.
- Bremner, J. D., Shobe, K. K., & Kihlstrom, J. F. (2000). False memories in women with self-reported childhood sexual abuse. *Psychological Science, 11*, 333-337.
- Brennen, T., Dybdahl, R., & Kapiđžić, A. (2007). Trauma-related and neutral false memories in war-induced posttraumatic stress disorder. *Consciousness & Cognition, 16*, 877-885.
- Brewin, C. R., Dalgleish, T., & Joseph, S. (1996). A dual representation theory of posttraumatic stress disorder. *Psychological Review, 103*, 670-686.
- Brunyé, T. T., Mahoney, C. R., Augustyn, J. S., & Taylor, H. A. (2009). Horizontal saccadic eye movements enhance the retrieval of landmark shape and location information. *Brain & Cognition, 70*, 279-288.
- 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.
- Christman, S. D., Propper, R. E., & Dion, A. (2004). Increased interhemispheric interaction is associated with decreased false memories in a verbal converging semantic associates paradigm. *Brain & Cognition, 56*, 313-319.
- Christopher, M. (2004). A broader view of trauma: A biopsychosocial-evolutionary view of the role of the traumatic stress response in the emergence of pathology and/or growth. *Clinical Psychology Review, 24*, 75-98.
- Corson, Y., & Verrier, N. (2007). Emotions and false memories: Valence or arousal? *Psychological Science, 18*, 208-211.
- de Decker, A., Hermans, D., Raes, F., & Eelen, P.

- (2003). Autobiographical memory specificity and trauma in inpatient adolescents. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology, 32*, 22-31.
- Deese, J. (1959). Influence of inter-item associative strength upon immediate free recall. *Psychological Reports, 5*, 305-312.
- Dehon, H., Laroi, F., & Van der Linden, M. (2010). Affective valence influences participant's susceptibility to false memories and illusory recollection. *Emotion, 10*, 627-639.
- Ehlers, A., & Clark, D. M. (2000). A cognitive model of posttraumatic stress disorder. *Behaviour Research & Therapy, 38*, 319-345.
- Elofsson, U. O. E., von Schèele, 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., Janssen, W. C., & van der Beek, J. (2010). Eye movements reduce vividness and emotionality of "flashforwards". *Behaviour Research & Therapy, 48*, 442-447.
- Foa, E. B. (1995). *The posttraumatic diagnostic scale(PTSD) manual*. Minneapolis, MN: National Computer Systems.
- Foa, E. B., & Kozak, M. J. (1986). Emotional processing of fear: Exposure to corrective information. *Psychological Bulletin, 99*, 20-35.
- Foa, E. B., & Rothbaum, B. O. (1998). *Treating the trauma of rape: A cognitive-behavioral therapy for PTSD*. New York: Guilford Press.
- Foa, E. B., Cashman, L., Jaycox, L., & Perry, K. (1997). The validation of a self-report measure of posttraumatic stress disorder: The posttraumatic diagnostic scale. *Psychological Assessment, 9*, 445-451.
- Foa, E. B., Ehlers, A., Clark, D. M., Tolin, D. F., & Orsillo, S. M. (1999). The posttraumatic cognitions inventory(PTCI): Development and validation. *Psychological Assessment, 11*, 303-314.
- Gunter, R. W., & Bodner, G. E. (2008). How eye movements affect unpleasant memories: Support for a working-memory account. *Behaviour Research & Therapy, 46*, 913-931.
- Hauschildt, M., Peters, M. J. V., Jelinek, L., & Moritz, S. (2012). Veridical and false memory for scenic material in posttraumatic stress disorder. *Consciousness & Cognition, 21*, 80-89.
- Jelinek, L., Randjbar, S., Seifert, D., Kellner, M., & Moritz, S. (2009). The organization of autobiographical and nonautobiographical memory in posttraumatic stress disorder (PTSD). *Journal of Abnormal Psychology, 118*, 288-298.
- 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.
- Kensinger, E. A., Brierley, B., Medford, N., Growdon, J. H., & Corkin, S. (2002). Effects of normal aging and Alzheimer's disease on emotional memory. *Emotion, 2*, 118-134.
- Levin, P., Lazrove, S., & van der Kolk, B. (1999). What psychological testing and neuroimaging tells us about the treatment of posttraumatic stress disorder by eye movement desensitization reprocessing. *Journal of Anxiety*

- Disorders*, 13, 159-172.
- Lohr, J. M., Lilienfeld, S. O., Tolin, D. F., & Herbert, J. D. (1999). Eye movement desensitization and reprocessing: An analysis of specific versus nonspecific treatment factors. *Journal of Anxiety Disorders*, 13, 185-207.
- MacCulloch, M. J., & Feldman, P. (1996). Eye movement desensitization treatment utilizes the positive visceral element of the investigatory reflex to inhibit the memories of post-traumatic stress disorder: A theoretical analysis. *British Journal of Psychiatry*, 169, 571-579.
- McNally, R. (2006). Cognitive abnormalities in posttraumatic stress disorder. *Trends in Cognitive Sciences*, 10, 271-277.
- Moradi, A. R., Herlihy, J., Yasseri, G., Shahraray, M., Turner, S., & Dalgleish, T. (2008). Specificity of episodic and semantic aspects of autobiographical memory in relation to symptoms of posttraumatic stress disorder. *Acta Psychologica*, 127, 645-653.
- Palmer, J. E., & Dodson, C. S. (2009). Investigating the mechanism fueling reduced false recall of emotional material. *Cognition & Emotion*, 23, 238-259.
- Parker, A., & Dagnall, N. (2007). Effects of bilateral eye movements on gist based false recognition in the DRM paradigm. *Brain & Cognition*, 63, 221-225.
- Peter, M. J. V., Jelicic, M., Verbeek, H., & Merckelbach, H. (2007). Poor working memory predicts false memories. *European Journal of Cognitive Psychology*, 19, 213-232.
- Propper, R. E., Pierce, J., Geisler, M. W., Christman, S. D., & Bellorado, N. (2007). Effect of bilateral eye movements on frontal interhemispheric gamma EEG coherence: Implications for EMDR therapy. *Journal of Nervous & Mental Disease*, 195, 785-788.
- Roediger, H. L., & McDermott, K. B. (1995). Creating false memories: Remembering words not presented in list. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition*, 21, 803-814.
- Schweizer, S., & Dalgleish, T. (2011). Emotional working memory capacity in posttraumatic stress disorder(PTSD). *Behavior Research & Therapy*, 49, 498-504.
- 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: Guilford Press.
- Smeets, T., Jelicic, M., Merckelbach, H., Peter, M., Fett, A., Taverniers, J., et al. (2006). Enhanced memory performance on an internal-internal source monitoring test following acute psychosocial stress. *Behavioral Neuroscience*, 120, 1204-1210.
- Stadler, M. A. (1993). Implicit serial learning: Questions inspired by Hebb (1961). *Memory & Cognition*, 21, 819-827.
- Stickgold, R. (2002). EMDR: A putative neurobiological mechanism of action. *Journal of Clinical Psychology*, 58, 61-75.
- Vasterling, J. J., Constans, J. I., Brailey, K., & Sutker, P. B. (1998). Attention and memory

- dysfunction in posttraumatic stress disorder.
Neuropsychology, 12, 125-133.
- Zoellner, L. A., Foa, E. B., Brigidi, B. D., & Przeworski, A. (2000). Are trauma victims susceptible to “false memories”? *Journal of Abnormal Psychology*, 109, 517-524.
- 원고접수일 : 2012. 4. 5.
1차 수정 원고접수일 : 2012. 5. 3.
게재결정일 : 2012. 5. 4.

**Effects of traumatic experience and bilateral eye movements
on trauma-related and neutral memory:
An exploratory study using the DRM paradigm**

Yun Kyeong Choi

Department of Psychology, Keimyung University

It is well-known that post-traumatic stress symptoms are associated with dysfunctional information processing of traumatic events. Until now, the role of bilateral(horizontal) eye movements, a core component of EMDR(eye movement desensitization & reprocessing), has not been theoretically clarified. The purpose of the present study was to investigate the effects of traumatic experience and bilateral eye movements on trauma-related and neutral memory using a false memory paradigm originally developed by Deese(1959) and modified by Roediger and McDermott(1995). In order to achieve these goals, two experiments were performed. Main independent variables assessed were traumatic experience(traumatized vs. non-traumatized), eye movements(horizontal vs. vertical), and word lists(trauma-related vs. neutral). Dependent variables assessed were the correct recognition rate for studied words, the false recognition rate for critical lures, the false alarm rate for unrelated words, and the response times for each of the word lists. Participants were divided into two groups: a traumatized group who experienced a traumatic event and had at least moderate symptoms of post-traumatic stress disorder(15 or above on Post-traumatic Diagnostic Scale; Foa, 1995) and a non-traumatized group. The results show that traumatized participants generated less correct recognition of studied words and more false alarms of unrelated words than controls(Experiment 1 & Experiment 2). Further, bilateral eye movements were associated with a slower response time to previously presented trauma-related words among traumatized participants(Experiment 2). Limitations of the current study and implications for future research were also discussed.

Key words : trauma, post-traumatic stress disorder, DRM, false memory, eye movements