

양측성 안구운동이 조현병 환자의 얼굴 재인에 미치는 영향

김제미래병원,¹ 건양대학교 의과대학 정신과학교실,² 과학기술연합대학원대학교 의학물리학과,³
한국표준과학연구원 미래융합기술부 뇌인지측정센터,⁴ 건양대학교 명곡의과학연구소⁵
이나현¹ · 김지웅² · 임우영² · 이상민² · 임상현³ · 권혁찬⁴ · 김민영⁴ · 김기웅^{3,4} · 김승준^{2,5}

The Effect of Bilateral Eye Movements on Face Recognition in Patients with Schizophrenia

Na-Hyun Lee, M.D.,¹ Ji-Woong Kim, M.D., Ph.D.,² Woo-Young Im, M.D.,²
Sang-Min Lee, M.D., Ph.D.,² Sanghyun Lim, M.S.,³ Hyukchan Kwon, Ph.D.,⁴
Min-Young Kim, Ph.D.,⁴ Kiwoong Kim, Ph.D.,^{3,4} Seung-Jun Kim, M.D., Ph.D.^{2,5}

¹Mirae Hospital, Gimje, Korea

²Department of Psychiatry, Konyang University College of Medicine, Konyang University Hospital, Daejeon, Korea

³Department of Medical Physics, University of Science and Technology, Daejeon, Korea

⁴Center for Brain and Cognition Measurement, Division of Convergence Technology, Korea Research Institute of Standards and Science, Daejeon, Korea

⁵Konyang University Myunggok Medical Research Institute, Daejeon, Korea

ABSTRACT

Objectives : The deficit of recognition memory has been found as one of the common neurocognitive impairments in patients with schizophrenia. In addition, they were reported to fail to enhance the memory about emotional stimuli. Previous studies have shown that bilateral eye movements enhance the memory retrieval. Therefore, this study was conducted in order to investigate the memory enhancement of bilaterally alternating eye movements in schizophrenic patients.

Methods : Twenty one patients with schizophrenia participated in this study. The participants learned faces (angry or neutral faces), and then performed a recognition memory task in relation to the faces after bilateral eye movements and central fixation. Recognition accuracy, response bias, and mean response time to hits were compared and analysed. Two-way repeated measure analysis of variance was performed for statistical analysis.

Results : There was a significant effect of bilateral eye movements condition in mean response time($F=5.812$, $p<0.05$) and response bias($F=10.366$, $p<0.01$). Statistically significant interaction effects were not observed between eye movement condition and face emotion type.

Conclusions : Irrespective of the emotional difference of facial stimuli, recognition memory processing was more enhanced after bilateral eye movements in patients with schizophrenia. Further study will be needed to investigate the underlying neural mechanism of bilateral eye movements-induced memory enhancement in patients with schizophrenia.

KEY WORDS : Schizophrenia · Bilateral eye movements · Recognition memory · Facial emotion.

Received: April 29, 2016 / Revised: May 30, 2016 / Accepted: June 18, 2016

This work was supported by Konyang University Myunggok Research Fund of 2013.

Development of the MacBrain Face Stimulus Set was overseen by Nim Tottenham and supported by the John D. and Catherine T. MacArthur Foundation Research Network on Early Experience and Brain Development. Please contact Nim Tottenham at tott0006@tc.umn.edu for more information concerning the stimulus set.

Corresponding author: Seung Jun Kim, Department of Psychiatry, Konyang University College of Medicine, 158 Gwanjeodong-ro, seo-gu, Daejeon 35365, Korea

Tel : 042) 600-9160 · Fax : 042) 600-9251 · E-mail : nujeless@kyuh.ac.kr

서 론

조현병은 환각, 망상, 와해된 언어, 와해된 행동 및 음성 증상 등의 증상을 보이는 대표적인 주요 정신과적 질환이다. 조현병 환자들은 이러한 진단적 특징뿐만 아니라 다양한 신경인지 영역에서 장애를 보이는데 그 중 대표적인 것이 재인 기억의 장애이다. 단어와 얼굴 자극을 사용한 재인 과제를 조현병 환자들에게 시행할 경우 단어와 얼굴 자극 모두에서 세부적 사항을 기억해내는 능력이 일반인보다 떨어지는 것으로 보고되었다.¹⁾ 뿐만 아니라 조현병 환자들은 일반인에 비해 옳은 기억에 대한 확신이 떨어지고 틀린 기억에 대한 확신이 증가하는 경향이 있으며, 확신이 큰 기억이 옳다고 생각하는 오류를 범하는 경우가 많은 것으로 나타났다.²⁾ 이러한 조현병 환자의 기억 장애는 환각 및 망상과 같은 증상의 위험 요인이 될 수 있을 뿐만 아니라,^{3,4)} 정신증적 증상이 호전된 시기에도 잔존하여 조현병 환자들의 사회적 기능을 저하시킨다.⁵⁾

또한 조현병 환자들은 정서적 자극을 처리하는 능력도 정상인과 차이를 보인다. 정상인의 경우 중립적인 자극보다 감정적인 자극을 더 잘 기억하는 반면, 조현병 환자의 경우 정상인에서 관찰되는 감정 자극의 기억 증진 현상이 명확하지 않은 것으로 나타났다.⁶⁾ 이러한 정서적 경험에 대한 기억의 결함은 조현병 환자들의 목적지향적 행동의 저하 및 무의욕증, 무쾌감증과 같은 음성 증상에 영향을 미치는 것으로 보이며,⁷⁾ 결과적으로 조현병 환자들의 사회적 기능 수행을 방해한다.⁵⁾

한편, 양측성 안구운동은 외상 후 스트레스 장애의 대표적 치료 기법인 안구운동 민감소실 및 재처리 요법(Eye Movement Desensitization and Reprocessing, EMDR)의 핵심 요소 중 하나이다.⁸⁾ 양측성 안구운동은 EMDR의 과정 중 외상적 기억의 처리 과정에 영향을 미칠 것으로 추정되고 있다.⁹⁾ 기존의 연구들에 의하면 관련 과제를 수행하기 전에 30초 정도의 양측성 안구운동을 수행할 경우 어린 시절에 대한 자서전적 기억이 촉진되고 기억 과제의 재인 및 회상 능력이 향상되는 것으로 나타났다.^{10,11)} 이러한 양측성 안구운동으로 인한 기억 증진 효과가 기억 대상의 정서가에 따라 차이가 있는지를 연구한 논문들은 아직까지는 매우 드문 편이다. Parker와 Dagnall,¹²⁾ Samara 등¹³⁾의 연구에 따르면 기억 검사를 시행하기 전에 양측성 안구운동을 시행할 경우 그렇지 않은 경우에 비해 정서적으로 중립적인 자극보다 정서적인 자극에 대한 회상력이 증가되었다. 이상의 연구 결과들은 양측성 안구운동이 재인 기억 일반뿐만 아니라 정서적 자극에 대한 기억 증진에 더욱 효과적일 수 있

음을 보여준다.

이상의 논의에서 알 수 있듯이 조현병 환자들은 재인 기억 및 정서 자극 처리의 결함을 보이며 양측성 안구운동은 재인 기억 및 정서 자극 처리를 향상시키는 것으로 알려져 있으나 조현병 환자를 대상으로 양측성 안구운동의 기억 증진 효과를 평가한 연구는 본 저자들이 아는 한 알려진 바가 없다. 조현병 환자들의 손상된 재인 기억 및 정서 자극 처리 능력이 환청, 망상, 무의욕증, 무쾌감증과 같은 조현병 증상뿐만 아니라 사회적 기능 저하와 관련이 있음을 고려해 볼 때, 양측성 안구운동이 조현병 환자들의 재인 기억 및 정서 자극 처리 능력을 향상시킬 수 있다면 조현병 증상을 완화시키고 사회적 기능 또한 개선시킬 수 있을 것이다.

본 연구에서는 양측성 안구운동이 조현병 환자들의 얼굴 기억 능력에 미치는 영향을 확인하기 위하여 다음과 같은 가설을 설정하였다. 첫째, 조현병 환자에서 양측성 안구운동을 시행할 경우, 양측성 안구운동을 시행하지 않은 경우에 비해 얼굴 사진을 사용한 재인 과제의 전반적인 수행능력이 향상될 것이다. 둘째, 이러한 재인 과제의 수행능력 향상은 무표정 얼굴 사진에 비해 분노 표정 얼굴 사진에서 보다 크게 발생할 것이다.

방 법

103

1. 대 상

연구 대상자 모집을 위하여 건양대학교병원 내 안내문을 게시하였다. 연구 대상자들에게 연구와 관련하여 발생할 수 있는 잠재적인 위험성 및 부작용 등에 대한 충분한 설명을 한 후 자발적 동의자들을 연구에 참여시켰다. 연구 참여자들에게는 자필 서명을 포함한 서면 동의(written informed consent)를 받았다. 모집된 피험자들은 18세 이상의 성인으로서 조현병 또는 조현정동장애를 진단 받은 환자들이었다. 구조화된 임상적 면담(Structured Clinical Interview for DSM-IV axis I)¹⁴⁾을 시행하여 피험자들의 진단을 확인하였다. 피험자들의 연구 수행 당시 정신과적 증상 정도를 확인하기 위해 PANSS(the Positive and Negative Syndrome Scale)¹⁵⁾를 시행하였다.

모든 피험자에게 한국판 성인용 웨슬러 지능 검사(Korean-Weschler Adult Intelligence Scale)¹⁶⁾를 시행하여 전체 지능 지수 80 이하를 배제하였다. 에딘버러 손잡이 척도¹⁷⁾를 시행하여 오른손잡이만을 연구에 포함시켰다. 신경학적 병력 또는 알코올 및 약물 남용 경력, 시각적 결함 또는 손운동 장애가 있을 경우 실험에서 제외하였다. 본 연구는 건양대학교병원 임상시험위원회(Institutional Review Board)의 승인을 받았다.

2. 도 구

본 연구에 참여한 피험자들은 분노 표정 혹은 무표정의 얼굴 사진들을 이용한 재인 과제를 수행하였다. 피험자들은 1주일 간격으로 양측성 안구운동과 안구 고정 조건을 달리하여 얼굴 재인 과제를 시행하였고, 안구운동 조건의 순서는 피험자마다 무작위로 역균형시켰다. 시각 자극으로 제시된 얼굴 표정 사진은 Karolinska Directed Emotional Faces¹⁸⁾와 FACES Collection,¹⁹⁾ RaFD database,²⁰⁾ NimStim Face Stimulus Set에서 출처한 분노 표정 얼굴 사진 112장과 무표정 얼굴 사진 112장이었다. 이 사진들은 모두 흑백이며 얼굴 표정 이외의 요소를 최대한 배제하기 위하여 사진의 머리 스타일, 의복, 장신구 등은 가능한 제거하였다.

1) 학습 단계

피험자에게 학습 단계 중 모니터 화면에 제시되는 얼굴 표정 사진을 확인하고 기억하도록 지시하였다. 학습 단계의 시작을 알리는 안내문이 나타난 뒤 1초간의 십자 고정 화면과 2초간의 얼굴 사진 화면이 번갈아 제시되었다. 사진은 분노 표정 얼굴 4장과 무표정 얼굴 4장이 무작위 순서로 나타났고 피험자는 가능한 빠르게 화면에 나타난 얼굴의 감정 상태를 구분하여 버튼으로 반응하도록 하였다. 이후 재인 과제 수행을 위하여 버튼 선택 이후에도 화면에 집중하여 화면 속 얼굴을 기억하도록 하였다.

2) 양측성 안구운동 또는 안구 고정 단계

학습 단계가 끝나면 안구 고정 자극 또는 양측성 안구운동 자극이 제시되었다. 안구 고정 자극의 경우 화면 중앙에서 빨간색과 파란색 점이 30초 동안 0.5초씩 교대로 나타났다. 양측성 안구운동 자극의 경우 피험자의 시야 각도가 27도가 되도록 모니터 좌, 우 부분에서 빨간색 점과 파란색 점이 교대로 나타났다. 각 점 자극은 0.5초에 한 번씩 교대로 제시되었다. 실험 전에 피험자들에게 점을 따라 볼 것을 충분히 설명하여 1초에 1회씩, 30초 동안 30회의 좌우 안구운동을 할 수 있게 하였다. 이때 처음 좌우 한 쌍의 점은 빨간색 점이 되고, 그 다음 좌우 한 쌍은 파란색 점이 되는 식으로 서로 번갈아 나타나 색 자극의 짝맞춤을 시행하였다.

3) 얼굴 재인 과제 단계

양측성 안구운동 또는 안구 고정의 단계 이후 약 3초간 안내문이 제시된 뒤 피험자들은 얼굴 재인 과제를 수행하였다. 이전 단계에서 보았던 얼굴(분노 표정 4장, 무표정 4장)과 새로운 얼굴(분노 표정 4장, 무표정 4장)로 이루어진 총 16장의 사진을 무작위 순서로 제시하면서 피험자로 하여금 제시된 사진이 학습 단계에서 보았던 얼굴인지, 처음 보는 얼굴인지를 구별하여 최대한 빨리 버튼을 누르도록

하였다. 각 사진 사이에는 1초씩 십자 고정 화면이 나타나며 얼굴 사진은 1초 동안 제시되었다.

이상의 학습 단계, 양측성 안구운동 또는 안구 고정 단계, 얼굴 재인 과제 단계가 한 세트를 구성하며 한 세트가 끝나면 또 다른 얼굴 사진들로 제작된 새로운 세트가 시행되는 방식으로 총 7세트가 진행되었다. 피험자는 1주일 간격으로 안구 고정 조건과 양측성 안구운동 조건을 달리한 실험을 수행하였고, 실험 방법의 학습 효과로 인한 오류를 최소화하기 위하여 안구운동 조건의 차를 역균형하여 실험을 진행하였다. 실험은 실험용 컴퓨터가 비치된 진료실에서 시행하였고, 실험 전 피험자에게 실험 방법을 충분히 숙지시킨 뒤 진행하였다. 실험 중 안구운동의 적절성을 판단하기 위하여 실험의 전 과정을 연구자가 함께 하였다.

4) 인식 정확도, 반응 편향성 및 평균 반응 시간

양측성 안구운동과 안구 고정 후 재인 과제의 수행 정도를 비교하기 위해서 인식 정확도(Pr, recognition accuracy), 반응 편향성(Br, response bias), 정답의 평균 반응 시간을 지표로 사용하였다. 인식 정확도와 반응 편향성은 재인 과제의 수행 정도를 수치화하기 위해 Snodgrass와 Corwin이 고안한 지표이다.²¹⁾ 인식 정확도는 적중률(hit rate)에서 오경보율(false alarm rate)을 제외한 값으로, 적중률에 포함되어 있는 요행에 의한 정답(lucky guesses)을 제거하여 재인 과제의 수행 능력을 보다 정확하게 반영할 수 있다.²¹⁾ 반응 편향성은 오답의 편향성을 나타내는 척도로서, 반응 편향성이 0.5 보다 작을수록 피험자들이 정답 여부가 불확실한 상태에서는 되도록이면 응답을 하지 않으려는 보수적 경향이 큰 것을, 반응 편향성이 0.5 보다 클수록 피험자들이 정답 여부가 불확실한 상태에서도 보다 과감하게 대답하려는 경향이 큰 것을 의미한다.²¹⁾

2. 통계 분석

인식 정확도가 재인 과제 전 안구운동 여부 조건(양측성 안구운동 또는 안구 고정 조건)과 얼굴 사진 표정 조건(분노 표정 얼굴 혹은 무표정 얼굴 사진 조건)에 따라 변화하는지를 통계적으로 검증하기 위해 이원 반복측정 분산분석(two way repeated measure analysis of variance)을 시행하였다. 반응 편향성, 정답 반응 시간 각각에 대해서도 상기 인식 정확도 분석과 동일한 분석을 시행하였다. 교육 기간, 지능, PANSS 점수, 유병 기간의 임상 척도 및 항정신병약물 농도와 인식 정확도, 반응 편향성, 정답 반응 시간 간의 상관 관계 분석을 위해 피어슨 상관분석을 시행하였다. 모든 분석의 통계적 유의 수준은 양방향 $p < 0.05$ 로 하였다. 통계 프로그램은 R version 3.1.3을 사용하였다.

결 과

1. 인구학적, 임상적 특성

총 24명의 참가자가 모집되어 실험을 진행하였으나 이중 3명은 양측성 안구운동 단계에서 충분한 안구운동을 수행하지 못하여 분석에서 제외되었다. 결과적으로 총 21명(남자 12명, 여자 9명)의 결과가 분석에 사용되었다. 실험 참가자의 인구학적, 임상적 특성은 Table 1과 같다. 모든 피험자는 1개 이상의 항정신병적 약물을 복용 중이었으며 클로르프로마진 등가용량 평균은 $492.5 \pm 404.18\text{mg}$ 이었다.

2. 안구운동 조건과 얼굴 사진 표정 조건에 따른

얼굴 재인 과제 수행 정도 비교

안구운동 조건과 얼굴 사진 표정 조건에 따른 얼굴 재인 과제의 인식 정확도, 반응 편향성, 평균 정답 반응 시간은 Table 2와 같다. 인식 정확도의 경우 얼굴 사진 표정 조건에 따라 통계적으로 유의미한 차이를 보였다($F=5.289, p<0.05$). 즉, 안구운동의 조건과 상관없이 분노 표정보다 무표정 얼굴 사진에 대한 인식 정확도가 더 높은 결과를 보였다. 안구운동 조건에 따른 인식 정확도의 차이는 통계적으로 유의미하지 않았고, 얼굴 사진 표정 조건과 안구운동 조건 간의 교호작용이 인식 정확도에 미치는 영향 또한 통계적으로 유의미하지 않았다($F=1.470, p=0.239$).

반응 편향성의 경우 안구운동 조건에 따라 통계적으로 유

의미한 차이가 관찰되었다($F=10.366, p<0.01$). 즉, 얼굴 표정의 정서가와 무관하게 양측성 안구운동 이후 반응 편향성이 0.5에 가까워진 결과를 보였다. 얼굴 사진 표정 조건에 따른 반응 편향성의 차이는 통계적으로 유의미하지 않았고($F=0.049, p=0.827$), 얼굴 사진 표정 조건과 안구운동 조건 간의 교호작용 또한 반응 편향성에 유의미한 영향을 끼치지 못하였다($F=1.459, p=0.241$).

평균 정답 반응 시간의 경우 양측성 안구운동 후에 통계적으로 유의미하게 반응 시간이 단축되었고($F=5.812, p<0.05$), 분노 표정보다 무표정의 얼굴에 대한 반응 시간이 통계적으로 유의미하게 짧은 것으로 나타났다($F=7.922, p<0.05$). 그러나 얼굴 표정 차이와 안구운동 조건에 따른 교호작용은 평균 정답 반응 시간에 대해 통계적으로 유의미한 영향을 끼치지 않았다($F=2.377, p=0.139$).

교육 기간, 지능, PANSS 점수, 유병 기간의 임상 척도 및 항정신병약물 농도와 인식 정확도, 반응 편향성, 정답 반응 시간 간의 유의한 상관 관계는 관찰되지 않았다.

고 찰

본 연구는 양측성 안구운동이 조현병 환자의 얼굴 재인 능력에 미치는 영향을 알아보기 위해 시행된 최초의 연구이다. 일반인을 대상으로 한 양측성 안구운동의 기억 증진 효과는 현재까지 비교적 많이 보고된 반면, 이를 조현병 환자에서 확인한 연구는 저자들이 아는 한 본 연구 외에는 알려진 바가 없다. 연구 결과, 조현병 환자들에게 얼굴 재인 검사를 시행하기 전에 양측성 안구운동을 시행할 경우 정답 반응 시간이 유의미하게 단축될 뿐만 아니라 반응 편향성 또한 유의미하게 완화되는 것으로 나타났다.

반응 편향성에 관한 본 연구 결과를 좀 더 살펴보면, 조현병 환자들은 양측성 안구운동을 시행할 경우 그렇지 않을 경우에 비해 반응 편향성 점수가 증가하면서 0.5에 가까워지는 것으로 나타났다. 반응 편향성 점수가 0.5보다 작을수록 정답 여부가 불확실한 상태에서 응답을 하지 않으려는 보수적 경향이 강한 것임을 고려한다면, 양측성 안구운동이

Table 1. Demographic and clinical characteristics of participants

Characteristics	Participant(n=21)
Gender(male : female)	12 : 9
Age	36.7 ± 7.8
Education(years)	14.1 ± 2.2
K-WAIS IQ	92.1 ± 9.0
Edinburgh Handedness Inventory	99.6 ± 9.2
Duration of illness(years)	10.0 ± 8.3
PANSS positive	10.2 ± 5.3
PANSS negative	9.8 ± 2.5
PANSS general	18.7 ± 4.4

Table 2. Recognition accuracy(Pr), response bias(Br) and mean response time to hits(RT, msec) value as a function of memory task by facial emotions and eye movements conditions

	No Bilateral eye movements		Bilateral eye movements	
	Angry	Neutral	Angry	Neutral
Pr*	0.18 ± 0.22	0.25 ± 0.20	0.10 ± 0.41	0.28 ± 0.18
Br†	0.28 ± 0.16	0.26 ± 0.16	0.33 ± 0.17	0.36 ± 0.13
RT‡	832.49 ± 42.62	828.40 ± 44.50	807.99 ± 69.73	791.21 ± 77.80

* : Schizophrenic patients obtained significantly higher Pr of neutral face stimuli than that of angry ones($F=5.289, p<0.05$), † : Bilateral eye movements made Br significantly closer to 0.5 than eye fixation in patients with schizophrenia($F=10.366, p<0.01$), ‡ : Schizophrenic patients showed significantly shorter RT of neutral face stimuli than that of angry one($F=7.922, p<0.05$). Also, bilateral eye movements made RT significantly shorter than eye fixation in patients with schizophrenia($F=5.812, p<0.05$)

조현병 환자의 보수적 응답 성향을 완화시킨 것으로 해석할 수가 있다.

일반인에서 양측성 안구운동으로 유도되는 기억 증진 효과의 생물학적 기전을 규명하기 위해 뇌파 혹은 기능적 뇌영상학적 검사를 시행한 기존 연구들을 검토해 보면, 양측성 안구운동이 좌우 대뇌 반구의 상호작용, 뇌 전후 부분의 상호작용, 두정엽과 전두엽 간 신경회로 활성을 증가시켜 기억 증진에 도움을 줄 것으로 추정되고 있다.^{11,13)} 본 연구에서 확인된 조현병 환자에서 양측성 안구운동으로 유도되는 기억 증진 효과의 생물학적 기전이 앞서 언급한 일반인의 기전과 어떠한 공통점과 차이점을 보일지는 향후 추가적인 연구가 필요할 것이다. 더불어, 최근 논문에 의하면 양측성 안구운동을 포함한 EMDR이 외상 후 스트레스 환자의 일반 증상을 호전시키는 것처럼 조현병 환자의 외상 후 스트레스 증상 또한 호전시키는 것으로 나타났다.²²⁾ 양측성 안구운동으로 인한 조현병 환자의 재인 기억 향상이라는 본 연구 결과가 EMDR로 인한 조현병 환자의 외상 후 스트레스 증상 호전과 연관이 있는지에 대한 추가적인 연구 또한 필요할 것이다. 마지막으로, 양측성 안구운동을 통해 조현병 환자들의 기억 증진이 가능하다면 조현병 환자들의 기억 결함과 관련된 정신병적 증상이나 사회적 기능 저하도 개선시킬 수 있는 가능성이 있다. 그러나 이러한 가정을 검토하기 위해서는 양측성 안구운동의 장기적 효과에 대한 종단적 연구가 필요할 것이다.

한편, 무표정보다 분노 표정 얼굴 사진에 대한 조현병 환자의 재인 능력이 양측성 안구운동 후에 더욱 향상될 것이라는 두 번째 가설과는 달리 얼굴 자극의 정서 차이에 따른 양측성 안구운동의 기억 증진 효과 차이는 조현병 환자에서 관찰되지 않았다. 뿐만 아니라 양측성 안구운동 여부와 무관하게 조현병 환자들은 무표정보다 분노 표정 얼굴에 대한 인식 정확도가 낮았고 정답 반응 시간이 증가하였다.

일반인을 대상으로 한 기존 연구의 경우, 정서가가 높은 기억이 그렇지 않은 기억에 비해 증가되는 것으로 알려져 있다. 이러한 현상을 설명하는 대표적인 가설로서 각성 모델(arousal model)을 들 수 있는데, 이 가설에 따르면 정서적인 각성을 포함하는 자극에 노출되었을 경우 편도체의 활성화와 조절 작용으로 인해 정서적인 기억이 더욱 증가된다. 그러나 조현병 환자들의 정서자극 기억에 대해서는 아직까지 명확한 결론이 나오지 않은 상태이다. 정서가를 가진 단어 또는 이미지를 사용한 실험에서는 조현병 환자군이 중립적인 자극보다 정서적인 자극에 대한 기억이 우세한 것으로 나타났으나,²³⁾ 또 다른 연구에서는 본 연구 결과와 마찬가지로 정서적 자극을 처리하지 못하고 중립적인 자극을 더 잘 기억하는 결과를 보였다.²⁴⁾ Hall 등은 긍정적,

부정적, 중립적인 장면을 이용한 회상 실험에서 조현병 환자군이 정서기억의 회상(recall)과 재인(recognition)에서 증강 효과가 떨어지는 것을 확인하였고, 이러한 현상이 편도체의 활성 저하가 관련이 있음을 보고하였다.⁶⁾ 이상의 결과를 종합해 보면 구체적 결과에서는 상반되는 모습을 보이기도 하나 조현병 환자의 정서 자극 처리는 일반인과 차이가 있는 것으로 보이며 이로 인해 감정 자극 및 양극성 안구운동의 기억 증진 효과가 뚜렷하지 않을 것으로 추정할 수 있을 것이다.

본 연구는 동일 피험자를 대상으로 양측성 안구운동의 유무 조건을 달리하여 실험을 진행하였기 때문에 실험 집단의 차이에서 올 수 있는 변수를 줄일 수 있었다는 장점이 있다. 그러나 정상인을 대조군으로 사용하지 않음으로써 조현병 환자와 정상인을 직접적으로 비교하지 못한 제한점이 있다. 또한 분노 표정과 무표정의 두 가지 감정 상태만을 사용하였기 때문에 향후 보다 다양한 정서 자극에 대한 연구가 필요할 것으로 생각된다. 마지막으로 본 연구는 행동학적 자료만을 분석하였기 때문에 이러한 행동학적 결과를 뒷받침할 수 있는 신경영상학적 혹은 신경생리학적 연구가 추가로 필요할 것으로 생각된다.

REFERENCES

- (1) Martin CD, Baudouin JY, Franck N, Guillaume F, Guillem F, Tiberghien G, Huron C. Impairment not only in remembering but also in knowing previously seen faces and words in schizophrenia. *Psychiatry Res* 2011;188:18-23.
- (2) Moritz S, Woodward TS. The contribution of metamemory deficits to schizophrenia. *J Abnorm Psychol* 2006;115:15-25.
- (3) Gaweda L, Woodward TS, Moritz S, Kokoszka A. Impaired action self-monitoring in schizophrenia patients with auditory hallucinations. *Schizophr Res* 2013;144:72-79.
- (4) Moritz S, Woodward TS. Metacognitive control over false memories: a key determinant of delusional thinking. *Curr Psychiatry Rep* 2006;8:184-190.
- (5) Fett AK, Viechtbauer W, Dominguez MD, Penn DL, van Os J, Krabbendam L. The relationship between neurocognition and social cognition with functional outcomes in schizophrenia: a meta-analysis. *Neurosci Biobehav Rev* 2011;35:573-588.
- (6) Hall J, Harris JM, McKirdy JW, Johnstone EC, Lawrie SM. Emotional memory in schizophrenia. *Neuropsychologia* 2007;45:1152-1159.
- (7) Herbener ES. Emotional memory in schizophrenia. *Schizophr Bull* 2008;34:875-887.
- (8) Bisson JI, Roberts NP, Andrew M, Cooper R, Lewis C. Psychological therapies for chronic post-traumatic stress disorder (PTSD) in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2013;12:CD003388.
- (9) Shapiro F, Maxfield L. Eye Movement Desensitization and Reprocessing(EMDR): information processing in the treat-

- ment of trauma. *J Clin Psychol* 2002;58:933-946.
- (10) **Christman SD, Garvey KJ, Propper RE, Phaneuf KA.** Bilateral eye movements enhance the retrieval of episodic memories. *Neuropsychology* 2003;17:221-229.
- (11) **Lyle KB, Martin JM.** Bilateral saccades increase intrahemispheric processing but not interhemispheric interaction: Implications for saccade-induced retrieval enhancement. *Brain Cogn* 2010;73:128-134.
- (12) **Parker A, Dagnall N.** Effects of handedness and saccadic bilateral eye movements on components of autobiographical recollection. *Brain Cogn* 2010;73:93-101.
- (13) **Samara Z, Elzinga BM, Slagter HA, Nieuwenhuis S.** Do Horizontal Saccadic Eye Movements Increase Interhemispheric Coherence? Investigation of a Hypothesized Neural Mechanism Underlying EMDR. *Front Psychiatry* 2011;2:4.
- (14) **Hahn OS, Ahn JH, Song SH, Cho MJ, Kim JK, Bae JN, Kim JW.** Development of Korean version of structured clinical interview schedule for DSM-IV axis I disorder: interrater reliability. *J Korean Neuropsychiatr Assoc* 2000;39:362-372.
- (15) **Kay SR, Fiszbein A, Opler LA.** The positive and negative syndrome scale(PANSS) for schizophrenia. *Schizophr Bull* 1987;13:261-276.
- (16) **Yeom TH, Park YS, Oh KJ, Kim JK, Lee YH.** Korean version Wechsler adult intelligence scale Seoul: Korean Guidance;1992.
- (17) **Levy J.** Cerebral lateralization and spatial ability. *Behav Genet* 1976;6:171-188.
- (18) **Lundqvist D, Flykt A, Öhman A.** The Karolinska Directed Emotional Faces-KDEF, CD ROM from Department of Clinical Neuroscience, Psychology section, Karolinska Institutet. ISBN 91-630-7164-9. 1998.
- (19) **Ebner NC, Riediger M, Lindenberger U.** FACES--a database of facial expressions in young, middle-aged, and older women and men: development and validation. *Behav Res Methods* 2010;42:351-362.
- (20) **Langner O, Dotsch R, Bijlstra G, Wigboldus DHJ, Hawk ST, van Knippenberg A.** Presentation and validation of the Radboud Faces Database. *Cognition & Emotion* 2010;24:1377-1388.
- (21) **Snodgrass JG, Corwin J.** Pragmatics of measuring recognition memory: applications to dementia and amnesia. *J Exp Psychol Gen* 1988;117:34-50.
- (22) **van den Berg DP, van der Gaag M.** Treating trauma in psychosis with EMDR: a pilot study. *J Behav Ther Exp Psychiatry* 2012;43:664-671.
- (23) **Koh SD, Kayton L, Peterson RA.** Affective encoding and consequent remembering in schizophrenic young adults. *J Abnorm Psychol* 1976;85:156-166.
- (24) **Mathews JR, Barch DM.** Episodic memory for emotional and non-emotional words in individuals with anhedonia. *Psychiatry Res* 2006;143:121-133.

연구목적

조현병 환자의 혼한 신경인지적 결함 중 대표적인 것으로 재인 기억의 손상을 들 수 있다. 또한 조현병 환자에게서는 일반인에게 관찰되는 정서 자극에 대한 기억 증진 현상이 명확하게 나타나지 않는다. 한편, 기억 검사 시행 전 양측성 안구운동을 수행할 경우 일반적인 재인 기억뿐만 아니라 정서가를 가진 자극에 대한 기억이 보다 향상되는 것으로 알려져 있다. 본 연구에서는 이러한 양측성 안구운동의 기억 향상 효과가 조현병 환자에게서도 나타나는지를 알아보고자 하였다.

방 법

조현병 환자 21명이 연구에 참여하였다. 참여자들은 일주일 간격으로 두 번 분노 표정 혹은 무표정을 보이는 얼굴 사진들을 학습한 후 양측성 안구운동 혹은 안구 고정 조건을 무작위 순서로 거쳐 이전에 학습한 사진에 대한 재인 과제를 시행하였다. 양측성 안구운동 여부 및 얼굴 사진 표정 차이에 따른 인식 정확도, 반응 편향성, 정답 반응 시간의 차이를 이원 반복측정 분산분석을 사용하여 분석하였다.

결 과

조현병 환자는 양측성 안구운동을 시행한 경우 그렇지 않은 경우에 비해 통계적으로 유의미하게 얼굴 재인 과제에서 정답 반응 시간이 단축되었고($F=5.812, p<0.05$), 반응 편향성이 완화되었다($F=10.366, p<0.01$). 조현병 환자가 얼굴 재인 과제 수행 시 양측성 안구운동 조건과 얼굴 자극 표정 조건 간의 상호작용은 통계적으로 유의미하지 않았다.

결 론

본 연구 결과는 양측성 안구운동이 조현병 환자의 일반적인 재인 기억 능력을 촉진시킬 수 있으나 정서 자극의 처리를 보다 촉진시키지는 못함을 보여준다. 향후 신경생리학적 혹은 신경영상학적 검사 등의 추가 연구를 통해 이러한 기억 촉진 효과의 생물학적 기전을 밝혀야 할 것이다.

중심 단어 : 조현병 · 양측성 안구운동 · 재인 기억 · 얼굴 정서.