

양극성 조증 환자에서 언어, 얼굴, 장면 감정자극에 대한 정서 일치 편향 : 정상인 및 정신분열병 환자와의 비교

김승준¹ · 강지인² · 이지현³ · 안석균^{1,4} · 조현상^{1,4}

연세대학교 의과대학 정신과학교실,¹ 의학행동과학연구소,⁴
국민건강보험공단 일산병원 정신과,² 영동세브란스병원 사회사업팀³

ABSTRACT

Mood-Congruent Bias to Emotional Word, Face, and Scene Stimuli in Patients with Bipolar Mania : Comparison to Normal and Schizophrenia Subjects

Seung Jun Kim, MD,¹ Jee In Kang, MD,² Ji-Hyun Lee, MA,³
Suk Kyoan An, MD, PhD^{1,4} and Hyun-Sang Cho, MD, PhD^{1,4}

¹Department of Psychiatry, ⁴Institute of Behavioral Science in Medicine, Yonsei University College of Medicine, Seoul,

²Department of Psychiatry, Ilsan Hospital, National Insurance Corporation, Goyang,

³Social Work Team, Yongdong Severance Hospital, Seoul, Korea

Objective : Patients with bipolar mania have difficulty in recognizing or attending to negatively affective stimuli and have an affective bias, which is congruent with the current mood. However, previous reports have adopted words or facial pictures, not scenic pictures as affective stimuli. In this study, patients with mania performed the word, face and scenic picture-based affective go-nogo tasks respectively. The results were compared to those of patients with schizophrenia and healthy controls. **Methods** : Twenty patients with bipolar mania, 20 patients with schizophrenia, and 20 healthy comparison subjects, matched for age, gender and intelligence, performed affective go-nogo tasks which contained happy/sad words, facial pictures, and scenic pictures respectively. **Results** : On the scenic picturebased affective go-nogo task, a significant interaction between subject group and target valence emerged {F (2,57)=4.86, p<0.05}. Pairwise comparison showed the manic patients required significantly more time to respond to sad than to happy stimuli (t=3.22, df=19, p<0.01), but schizophrenia patients and healthy subjects did not differ in time to respond to happy or sad stimuli (t=1.95, df=19, p=0.07 ; t=-1.23, df=19, p=0.23). **Conclusion** : Manic patients displayed a mood-congruent bias toward affective scenic pictures, but not toward affective word or facial pictures. This finding suggests that complex and scenic stimuli may give a more influence on the affective arousal state and therefore increase the mood-congruent bias in manic patients. (Korean J Psychopharmacol 2009;20(3):125-134)

KEY WORDS : Bipolar disorder · Mania · Go-nogo task · Mood-congruent bias.

접수일 : 2009년 4월 14일 / 수정일 : 2009년 5월 6일 / 게재확정일 : 2009년 5월 11일

본 논문은 연세대학교 의과대학의 faculty research grant (No. 6-2004-1118) 지원을 받아 수행된 연구임.

교신저자 : 조현상, 464-100 경기도 광주시 탄벌동 696-6 연세대학교 의과대학 정신과학교실, 의학행동과학연구소

전화 : (031) 760-9403 · 전송 : (031) 761-7582 · E-mail : chs0225@yuhs.ac

서론

양극성 장애는 감정 조절 이상을 보이는 주요 정신과 질환이다. 특히 양극성 조증은 감정 조절에 있어 심한 장애를 보이는 극단적인 긍정적 감정(positive emotion) 상태로서, 이자극성, 활동과다, 공격성 등도 흔히 동반된다. 양극성 조증 환자는 정서 명명 과제에서 정서 인식의 장애를 보였으며,¹⁾ 6개의 기본 감정에 대한 얼굴 표정 인식을 조사했을 때에도 정상인에 비해 전반적인 정서 인식이 저하되어 있을 뿐만 아니라 특히 공포(fear)와 혐오(disgust) 인식이 선택적으로 저하되어 있음이 관찰되었다.²⁾ 이 결과들은 양극성 조증의 정서 처리 특성으로서 정서 일치 편향(mood-congruent bias)을 간접적으로 시사한다고 할 수 있다.

정서 일치 편향은 주의력 관련 패러다임으로 제시되었다. 예를 들어 정서 스트룹 과제(emotional Stroop task) 수행시 우울 관련 단어의 반응 시간 연장 및 부정적인 자기 관련 단어 회상의 향상 효과가 조증 및 우울증 환자 모두에게서 관찰된다고 보고되었다.³⁾ 정서 전환 과제(affective shifting task)를 수행할 경우 조증 환자는 부정 단어에 대해 더욱 늦게(혹은 부정 단어에 비해 긍정 단어에 대해 더 빨리) 반응하는 반면 우울증 환자는 긍정 단어에 대해 더욱 늦게 반응하는 것으로 나타났으며, 조증 환자에서 일반인에 비해 부정적인 자극에 대한 인식 능력 및 선택적 주의력이 긍정적인 자극보다 손상된 것으로 보고되었다.^{2,4)}

그러나 최근 한 연구에 따르면 얼굴 정서 표정에 대한 민감도 평가시 양극성 우울증 환자에서는 정서 일치 편향이 관찰되나 조증 환자에서는 유의한 정서 편향 현상이 관찰되지 않았고,⁵⁾ 스트룹 검사시 양극성 장애와 주요 우울 장애 모두에서 정서 편향이 나타나지 않았다는 보고도 있었다.⁶⁾ 한편 양극성 장애와 더불어 대표적인 정신병적 질환인 정신분열병에서도 정서 기능의 장애는 흔하게 나타난다.⁷⁾ 정신분열병 환자들은 얼굴 표정과 말투에 대한 정서 감별과 같은 정서 정보 처리의 장애를 보이며⁸⁾ 의미 접화(semantic priming) 과제에서 부정적인 정서 자료에 대한 민감성이 높은 것으로 알려졌으나,⁹⁾ 각기 다른 감정 자극에 대한 선택적 주의력을 측정한 연구에 따르면 특정 정서에 대한 편향은 보이지 않았다.¹⁰⁾

정서 스트룹 과제나 정서 전환 과제, 일명 정서 go-nogo 검사는 정서 자극에 대한 편향성을 알아내기 위해 사용

되는 대표적인 신경심리학적 검사로서,^{3,4,11)} 피험자에게 한 종류의 정서에만 반응하고 다른 종류의 정서 자극에 대해서는 반응을 억제해야 하는 주의력 조절 과제를 수행하도록 한 후 정서(valence)에 따른 수행 결과를 비교함으로써 정서 자극의 편향 정도를 측정할 수가 있다. 그런데 기존 연구들은 정서 go-nogo 검사에서 피험자에게 제시하는 정서 자극으로 주로 단어나 얼굴 사진을 사용하였으며 장면(scenic) 사진을 사용한 예는 없었다. 단어 및 얼굴 사진은 감정을 인식(recognition) 혹은 지각(perception)하는 것과 관련되어 있는 반면 International Affective Picture System(이하 IAPS)¹²⁾과 같은 복합적인 사진은 정서가 부하된 장면을 통해 정서상태를 유도하며, 심박동수 및 피부전도 변화와 같은 생리적 타당성을 제공해 주어 감정을 직접적으로 경험하는 것과 밀접하게 관련된 것으로 알려져 있다.¹³⁾

따라서 본 저자들은 단어, 얼굴 사진, 장면 사진의 각기 다른 세 가지 자극 종류를 이용한 정서 go-nogo 검사를 통해 행복한 자극과 슬픈 자극의 서로 다른 두 가지 정서 자극에 대한 반응을 정신분열병 환자 및 정상인과 비교함으로써 양극성 조증 환자들의 정서 편향 여부를 조사하였다.

대상 및 방법

1. 연구 대상

연세대학교 의과대학 세브란스정신건강병원에서 입원 치료를 받고 있는 환자 중 DSM-IV-TR 진단 기준에 따라 I형 양극성 장애, 조증 삽화로 진단 받은 환자 20명을 대상으로 하였다. 정신분열병 환자군의 경우 입원 혹은 낮병원 치료를 받고 있는 환자 중 DSM-IV-TR 진단 기준에 따라 정신분열병으로 진단 받은 20명을 대상으로 시행되었다. 정상 대조군은 정신과적 질환의 과거력이나 직계 가족 내 정신과적 질환의 가족력이 없는 군으로 환자군과 성별, 연령을 유사하게 짝지어 모집하였다. 환자군과 대조군 모두 DSM-IV-TR 진단 기준상 알코올 혹은 약물 의존의 진단을 받은 경우, 지난 1년 이내 알코올 혹은 약물 남용의 진단을 받은 경우, 두부외상, 경련이나 기타 신경학적 질환이 있는 경우, 이학적 혹은 임상병리학적 검사상 임상적으로 유의한 비정상 소견이 있을 경우에는 제외하였다. 연구 대상자들의 지능을 평가하기 위해 Standard Progressive

Matrices(이하 SPM)¹⁴⁾를 사용하였고, 양극성 조증 환 자들과 정신분열병 환자들이 보이는 임상 증상의 심각 도를 평가하기 위해 Young Mania Rating Scale(이하 YMRS),¹⁵⁾ Montgomery Åsberg Depression Rating Scale(이하 MADRS),¹⁶⁾ Brief Psychiatric Rating Scale(이하 BPRS)¹⁷⁾ 척도를 사용하였다. 양극성 조증 환자들 20명 모두 항정신병약물과 기분안정제를, 정신분열병 환 자들 20명 모두 항정신병약물을 복용하고 있었다. 본 연 구는 연세대학교 의과대학 세브란스정신건강병원 임상 연구위원회의 심의와 승인을 받은 후 시행되었으며 본 연 구의 대상이 되는 피험자들은 연구자로부터 연구 과정 을 설명 받고 동의서에 서명한 후 연구에 참여하였다.

2. 연구 방법

1) 정서 과제 및 자극 선정

go-nogo 검사는 행동 반응을 억제하고 주의력을 유지 할 수 있는 일반적인 능력과 서로 다른 자극에 대한 주의력 의 편향을 측정할 수 있는 검사이다. 본 연구에서 사용된 정서 go-nogo 검사는 검사당 5개 블록으로 구성되어 있으며 각 블록마다 18개의 행복한 정서 자극, 18개의 슬 픈 정서 자극이 무작위로 피험자에게 모니터를 통해 시 각적으로 제시되었다. 첫째 블록이 시작될 때 피험자는 안 내문을 통해 행복 정서 자극을 보면 마우스 버튼을 누르 고, 슬픈 정서 자극을 보면 마우스 버튼을 누르지 않도록 지시를 받았다. 다음 둘째 블록이 시작될 때 피험자는 첫 째 블록과 달리 슬픈 정서 자극을 보면 마우스 버튼을 누 르고 행복 정서 자극을 보면 마우스 버튼을 누르지 않도

록 지시를 받았다. 이상의 방식으로 같은 종류의 정서 자 극에 반응해야 하는 블록이 한 블록씩 번갈아 가며 배치되 었다. 다시 말해서 행복 정서 자극에 반응해야 하는 블록 을 H, 슬픈 정서 자극에 반응해야 하는 블록을 S라고 표현할 경우 HSHSH 순으로 5블록이 피험자에게 제시 되었다. 자극은 13 cm²에서 15 cm²의 크기로 모니터 정중 앙에 제시되었고 자극과 자극 사이에는 'X'가 정중앙에 제시되었다. 자극이 제시되는 시간은 300 millisecond(이하 ms)이고 자극이 사라지고 다음 자극이 제시될 때까지 의 시간, 즉 'X'가 정중앙에 제시되는 시간은 900 ms였 다. 상기 검사를 통해 올바른 반응들에 대한 반응 시간 혹은 지연 시간(latency time), 생략 오류수(예를 들어 슬픈 정서 자극에 반응해야 하는 블록에서 슬픈 정서 자 극에 반응하지 못한 횟수), 수행 오류수(예를 들어 슬픈 정서 자극에 반응해야 하는 블록에서 행복한 정서 자극에 반응한 횟수)를 측정하였는데, 반응 시간 연장과 오류수 증가는 특정 자극에 대한 선택적 주의력 저하를 반영한다. 특히 반응 시간은 자극을 보고 반응하는 데 소요되는 시간 으로 정서 편향을 반영하며 특정 감정 자극에 대한 반응 시간이 타 감정 자극과 비교하여 차이가 클수록 정서 편향 의 정도가 더 큰 것으로 간주된다고 한다.⁶⁾ 100 ms보 다 짧은 반응 시간의 경우 예기 반응으로 간주하여 통계 분석에서 제외하였고, 첫 블록은 시험 시행으로서 이 블록 에서 나온 결과는 통계 분석에서 제외하였다(그림 1).

정서 go-nogo 검사에서 이용된 정서 자극은 정서 단 어, 정서 얼굴 사진, 정서 장면 사진의 세 종류로 구성되었 다. 정서 단어의 경우, 본 연구의 일부 저자들이 시행한 정 서 단어에 따른 정서 강도(미발표 데이터)와 Seo¹⁸⁾의 연

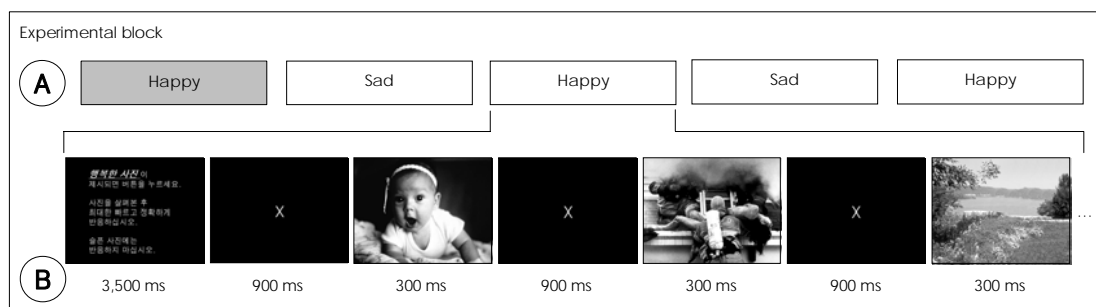


Figure 1. Task design. A : Example of the scenic picture-based affective go-nogo task. In half of the blocks, happy test stimuli were designated as targets ; in the other half, patients had to respond to sad test stimuli. B : Beginning of a single block. Altogether, 18 happy and 18 sad test stimuli were presented during each block. The button response to a picture was given during the subsequent fixation cross period.

양극성 조증의 정서 편향

구에 바탕한 사용빈도수 및 글자수를 감정가별로 유사하게 짝지어 행복 단어 30개와 슬픈 단어 30개를 선정하였다. 정서 얼굴 사진은 Ekman과 Friesen¹⁹⁾이 제시한 얼굴 사진들을 이용하였고 이들이 제시한 얼굴의 종류가 30개가 되지 않았기 때문에 10명의 얼굴 각각의 감정가 연속 사진들 중 75% 행복한 사진, 100% 행복한 사진, 125% 행복한 사진 3장과 75% 슬픈 사진, 100% 슬픈 사진, 125% 슬픈 사진 3장씩을 사용하여 행복한 얼굴 사진 30장과 슬픈 얼굴 사진 30장을 선정하였다. 정서 장면 사진은 Lang 등²⁰⁾이 제시한 International Affective Picture System(이하 IAPS)의 사진들을 사용하였는데, Libkuman 등²⁰⁾이 제시한 IAPS 사진들의 정서가 및 정서 강도 분류를 고려함과 동시에 Bradley 등²¹⁾이 제시한 복잡성(complexity)의 정의, 즉 형상-배경 구성(figure-ground composition)의 명확성 정도에 따라 정신과 전공의 3인이 IAPS 사진의 복잡성을 비교하여 결과적으로 정서가별로 정서 강도 및 복잡성을 유사하게 짝지은 행복한 장면 사진 30개와 슬픈 장면 사진 30개를 선정하였다.

피험자는 컴퓨터와 모니터가 설치된 연구실에서 연구자의 지도하에 단어, 얼굴 사진, 장면 사진을 이용한 정서 go-nogo 검사 세 가지를 무작위 순서로 시행하였다. 시각 자극을 정해진 시간에 모니터를 통해 피험자에게 제시하고 피험자가 마우스 버튼을 누름으로써 관측할 수 있는 반응 시간, 생략 오류수 및 수행 오류수를 자동적으로 기록하기 위해 ViStim Version 1.0을 사용하여 정서 go-nogo 검사를 프로그래밍하였다.

2) 통계 분석

통계 프로그램은 SPSS 15.0 for Window를 사용하

였다. 세 군 사이의 사회인구학적 변인 및 두 환자군 사이의 임상 척도 점수 비교는 그 특성에 따라 χ^2 검정, 분산 분석(analysis of variance, 이하 ANOVA), 독립표본(independent sample) t 검정을 이용하였다. 정서 go-nogo 검사 결과에 대해서는 자극 종류(장면 사진/얼굴 사진/단어)에 따른 반응 시간, 생략 오류수, 수행 오류수를 서로 독립적인 종속변수로 하여, 대상군(양극성 조증 환자군/정신분열병 환자군/정상 대조군)을 군내 요인으로 설정하여 반복측정 분산 분석(repeated measure ANOVA)을 시행하였다. 임상 척도 점수 및 항정신병약물 농도와 정서 go-nogo 검사 결과 간의 상관 관계 분석을 위해서는 피어슨 상관분석을 시행하였다.

결 과

1. 인구학적 및 임상적 특성

양극성 조증 환자군, 정신분열병 환자군, 정상 대조군의 인구학적 및 임상적 특성은 표 1에 제시하였다. 세 군 사이에는 성별, 연령, SPM 점수상 유의미한 차이가 없었으며, YMRS 점수에서 양극성 조증군이 정신분열병군보다 유의미하게 높았으나($t(38)=5.80, p<0.01$), MADRS, BPRS 점수의 경우 두 군 간의 유의미한 차이는 없었다.

2. 정서 go-nogo 검사의 수행 결과(표 2)

1) 장면 정서 사진을 이용한 정서 go-nogo 검사

반응 시간의 경우 군(양극성 조증군, 정신분열병군, 정상군)에 따른 차이가 유의미한 것으로 나타났는데

Table 1. Demographic and clinical characteristics of bipolar mania, schizophrenia and healthy control subjects

	Bipolar mania (N=20)	Schizophrenia (N=20)	Controls (N=20)
Female : male ratio	10 : 10	11 : 9	10 : 10
Age (year)	36.80 ± 10.80	31.85 ± 8.19	32.55 ± 10.62
SPM score (raw score)	45.40 ± 9.84	47.30 ± 9.63	52.10 ± 10.51
YMRS score*	19.40 ± 8.70	6.30 ± 5.13	-
MADRS score	7.75 ± 4.38	8.05 ± 6.97	-
BPRS score	29.55 ± 9.19	32.00 ± 12.81	-
Chlorpromazine equivalent (mg)	961.00 ± 469.50	965.90 ± 428.08	-

* : $p<0.05$ in independent sample t-test. YMRS : Young Mania Rating Scale, MADRS : Montgomery-Asberg Depression Rating Scale, BPRS : Brief Psychiatric Rating Scale, SPM : Standard Progressive Matrices

Table 2. Results of affective go-nogo tasks for bipolar mania, schizophrenia and healthy subjects

	Bipolar mania (N=20)	Schizophrenia (N=20)	Healthy controls (N=20)
Scene picture			
Reaction time (ms)*			
Happy block	633.33 ± 80.69	597.36 ± 92.31	550.58 ± 69.73
Sad block	660.07 ± 80.09	616.49 ± 103.95	538.91 ± 65.76
Omission error (No.)			
Happy block	4.80 ± 4.32	9.10 ± 6.54	3.90 ± 5.67
Sad block	7.20 ± 4.75	11.00 ± 6.38	3.55 ± 4.68
Commission error (No.)			
Happy block	6.60 ± 5.03	6.00 ± 4.75	3.75 ± 3.58
Sad block	5.50 ± 4.52	5.15 ± 4.09	4.30 ± 2.79
Face picture			
Reaction time (ms)			
Happy block	548.65 ± 86.25	544.75 ± 123.39	491.57 ± 61.78
Sad block	589.02 ± 89.06	566.51 ± 118.44	509.85 ± 62.99
Omission error (No.)			
Happy block	3.40 ± 2.87	5.40 ± 5.62	1.35 ± 1.39
Sad block	3.50 ± 3.09	6.15 ± 5.04	1.95 ± 2.72
Commission error (No.)			
Happy block	5.25 ± 6.80	4.75 ± 4.33	2.75 ± 1.86
Sad block	7.55 ± 5.64	7.85 ± 3.86	5.80 ± 3.13
Word			
Reaction time (ms)			
Happy block	599.36 ± 81.49	578.19 ± 98.58	531.64 ± 60.39
Sad block	602.48 ± 88.31	590.10 ± 103.17	529.89 ± 63.06
Omission error (No.)			
Happy block	2.90 ± 4.19	5.25 ± 5.18	1.45 ± 1.67
Sad block	2.45 ± 4.31	4.25 ± 5.66	0.55 ± 1.00
Commission error (No.)			
Happy block	4.70 ± 6.52	5.40 ± 4.74	4.60 ± 3.60
Sad block	4.60 ± 4.03	5.15 ± 4.22	4.25 ± 2.47

* : a significant valence by diagnosis interaction emerged ($F=4.86, df=2, 57, p<0.05$). Pairwise comparison showed the manic patients required significantly more time to respond to sad than to happy stimuli ($t=3.22, df=19, p<0.01$), but schizophrenia patients and healthy subjects did not differ in time to respond to happy or sad stimuli ($t=1.95, df=19, p=0.07, t=-1.23, df=19, p=0.23$)

{ $F(2,57)=8.15, p<0.01$ }, Bonferroni 검정에 따른 짝 비교(pairwise comparisons)에 의하면 양극성 조증 환자군의 반응 시간의 경우 정상군에 비해 유의하게 증가된 반면($p<0.01$), 정신분열병군과 정상군 사이에는 주목할 만한 하나 유의미한 차이는 관찰되지 않았으며($p=0.05$), 양극성 조증 환자군과 정신분열병군 사이에는 유의미한 차이가 관찰되지 않았다($p=0.37$). 자극 감정가

(행복한 자극 및 슬픈 자극)에 따른 차이도 유의미한 것으로 나타나($F(1,57)=4.58, p<0.05$), 슬픈 자극에 대한 반응 시간이 행복한 자극에 대한 반응 시간보다 유의하게 증가한 것으로 나타났다. 뿐만 아니라 각 군과 자극 감정가 간의 유의미한 상호작용 또한 관찰되었다($F(2,57)=4.86, p<0.05$). 짝을 이룬 t 검정에서 양극성 조증군은 행복한 자극보다 슬픈 자극에 대한 반응 시

양극성 조증의 정서 편향

간에 증가하는 것으로 나타났으나($t=3.22$, $df=19$, $p<0.01$), 정신분열병군과 정상군에서는 자극 감정이 간의 유의미한 차이는 관찰되지 않았다($t=1.95$, $df=19$, $p=0.07$; $t=-1.23$, $df=19$, $p=0.23$). 생략 오류수의 경우 세 군 간의 통계적으로 유의한 차이가 있었으며 ($F(2,57)=8.40$, $p<0.05$), Bonferroni 검정에 따른 짝비교에 의하면 정신분열병 환자들이 양극성 조증 환자와 정상인에 비해 더 많은 생략 오류수를 보이는 것으로 나타났으나 ($p<0.05$; $p<0.01$), 양극성 조증 환자군과 정상군 사이에는 유의미한 차이가 없었다($p=0.45$). 또한 자극 감정에 따른 차이 또한 유의미한 것으로 나타나 ($F(1,57)=4.83$, $p<0.05$) 행복한 자극에 비해 슬픈 자극에 대한 생략 오류수가 더욱 많은 것으로 관찰되었다. 그러나 대상군과 자극 감정이 사이의 유의미한 상호작용은 관찰되지 않았다($F(2,57)=1.99$, $p=0.15$). 수행 오류수의 경우 대상군 사이의 차이, 자극 감정이 사이의 차이, 그리고 군과 자극 감정이 사이의 상호작용 모두 통계적으로 유의미하지 않았다($F(2,57)=1.76$, $p=0.18$; $F(1,57)=0.67$, $p=0.42$; $F(2,57)=0.81$, $p=0.45$).

2) 얼굴 사진을 이용한 정서 go-nogo 검사

반응 시간의 경우 반복측정 분산분석에서는 세 군 간의 차이가 유의미한 것으로 나타났으나 ($F(2,57)=3.21$, $p<0.05$), Bonferroni 검정에 따른 짝비교에 의하면 양극성 조증 환자군과 정상군, 정신분열병 환자군과 정상군, 양극성 조증 환자군과 정신분열병 환자군 사이의 유의한 차이는 나타나지 않았다($p=0.06$; $p=0.18$; $p=1.0$).

자극 감정의 주 효과 또한 유의미한 것으로 나타나 행복한 자극에 비해 슬픈 자극에 대한 반응 시간이 더욱 증가되는 것으로 나타났다($F(1,57)=17.78$, $p<0.01$). 그러나 대상군과 자극 감정이 사이의 유의한 상호작용이 없었다($F(2,57)=1.16$, $p=0.32$). 생략 오류수의 경우 군에 따른 주 효과가 유의미한 것으로 나타났으며 ($F(2,57)=7.19$, $p<0.01$), Bonferroni 검정에 따른 짝비교에 의하면 정신분열병 환자군이 정상군에 비해 유의미하게 생략 오류수가 많은 것으로 나타났다($p<0.01$). 그러나 자극 감정이 사이의 유의미한 통계적 차이는 없었으며 ($F(1,57)=1.65$, $p=0.20$), 군과 자극 감정이 사이의 상

호작용 또한 통계적으로 유의하지 않았다($F(2,57)=0.27$, $p=0.76$). 수행 오류수의 경우 행복한 자극에 비해 슬픈 자극에 대해 수행 오류수가 증가하는 것이 관찰되었으나 ($F(1,57)=32.58$, $p<0.01$), 대상군 사이의 차이는 유의미하지 않았으며 ($F(2,57)=1.67$, $p=0.20$), 군과 자극 감정이 사이의 상호작용 역시 유의미하지 않았다($F(2,57)=0.28$, $p=0.76$).

3) 정서 단어를 이용한 정서 go-nogo 검사

반응 시간의 경우 군 간 주 효과가 유의미한 것으로 나타났다($F(2,57)=4.06$, $p<0.05$), Bonferroni 검정에 따른 짝비교는 양극성 조증 환자군이 정상군에 비해 유의미하게 더욱 증가된 소견을 보였으나($p<0.05$), 정신분열병군과 정상군 및 양극성 조증군과 정신분열병군 사이에서는 유의미한 소견을 보이지 않았다($p=0.13$; $p=1.00$). 자극 감정이 간 차이는 유의미하지 않았고 ($F(1,57)=0.64$, $p=0.43$), 군과 자극 감정이 사이의 유의미한 상호작용 또한 관찰되지 않았다($F(2,57)=0.52$, $p=0.60$). 생략 오류수의 경우 군에 따른 주 효과가 유의미하였고 ($F(2,57)=5.52$, $p<0.01$), Bonferroni 검정에 따른 짝비교에 따르면 정신분열병 환자가 정상인에 비해 생략 오류수의 유의미한 증가 소견을 보였으나($p<0.01$), 양극성 조증 환자와 정상인 및 양극성 조증 환자와 정신분열병 환자 사이에는 유의미한 차이가 관찰되지 않았다($p=0.43$; $p=0.22$). 자극 감정이 간 차이는 유의미하지 않았고 ($F(1,57)=2.50$, $p=0.12$), 군과 자극 감정이 사이의 유의미한 상호작용 또한 관찰되지 않았다($F(2,57)=0.12$, $p=0.89$). 수행 오류수의 경우 대상군 사이의 차이, 자극 감정이 사이의 차이 및 군과 자극 감정이 사이의 상호작용 모두 유의미한 결과가 나타나지 않았다 ($F(2,57)=0.26$, $p=0.78$; $F(1,57)=0.18$, $p=0.67$; $F(2,57)=0.02$, $p=0.98$).

3. 임상 척도 점수 및 항정신병약물의 용량과 정서 go-nogo 검사 결과의 관계

YMRS, MADRS, BPRS의 점수와 go-nogo 검사의 수행 정도 사이의 상관 관계를 양극성 조증 환자군과 정신분열병 환자군 내에서 각각 분석하였다. 양극성 조증 환자들에서 YMRS 점수와 정서 go-nogo 검사의 수행 정도 사이에는 유의한 상관 관계가 없었다. MADRS 점

수는 장면 사진 검사의 반응 시간($r=0.744, p<0.01$), 얼굴 사진 검사의 반응 시간 및 수행 오류수($r=0.511, p<0.05$; $r=-0.526, p<0.05$), 단어를 이용한 검사의 반응 시간($r=0.655, p<0.01$)과 각각 유의한 상관 관계를 보였다. BPRS 점수는 장면 사진을 이용한 검사의 반응 시간과 유의한 상관 관계가 있었다($r=0.513, p<0.01$). 정신분열병 환자군에서는 YMRS, BPRS 점수와 go-nogo 검사의 수행 변수 사이에는 유의한 상관 관계가 없었다. 그러나 MADRS 점수와 장면 사진을 이용한 검사의 수행 오류수 및 단어를 이용한 정서 검사의 반응 시간 사이에는 각각 유의한 상관 관계가 관찰되었다($r=0.477, p<0.05$; $r=0.459, p<0.05$). chlorpromazine 등가용량과 상관성을 분석했을 때에는 양극성 조증 환자들은 장면 사진 검사의 수행 오류수($r=0.473, p<0.05$) 및 단어 검사의 반응 시간($r=0.566, p<0.01$)과 각각 통계적으로 유의한 상관 관계가 보였다. 정신분열병 환자군에서는 약물의 등가용량과 정서 검사의 수행 변수 사이에는 유의한 상관 관계는 관찰되지 않았다.

고 찰

본 연구에서는 양극성 조증 환자, 정신분열병 환자, 정상인들을 대상으로 단어, 얼굴 사진, 장면 사진을 이용한 정서 go-nogo 검사를 시행하여 정서 일치 편향이 나타나는지 조사하였다. 그 결과, 단어 및 얼굴 사진을 사용한 정서 검사에서는 행복한 자극과 슬픈 자극에 대한 세균간의 주의력 차이가 관찰되지 않았으나, 복합적인 장면 사진을 이용한 검사에서는 행복한 자극보다 슬픈 자극에 반응하는 시간이 더 소요되는 주의력 차이가 관찰되었는데, 이는 양극성 조증 환자군에서만 관찰되었다. 즉 양극성 조증 환자들은 자신의 기분과 일치하는 긍정 정서 자극에 대한 주의력은 유지되지만 자신의 기분과 일치하지 않는 부정 정서 자극에 대한 주의력이 손상됨으로써 상대적으로 자신의 기분과 일치하는 긍정 자극에 부정 자극보다 더 주의를 기울이게 되는 정서 일치 편향이 나타나게 되는 것으로 보인다.

먼저 양극성 조증 환자군에서 장면 정서 자극에서만 주의력 차이가 반응 시간에서 관찰되었고 오류수에는 차이가 없었다. 정서 스트룹 검사나 go-nogo 검사에서

반응 시간은 정서 편향의 정도를 반영한다는 점에서⁶⁾ 본 연구는 조증 환자가 장면 사진 자극에서 정서 편향을 보인다고 할 수 있다. 양극성 조증의 정서 편향에 대한 최초 연구인 Murphy 등⁴⁾의 연구에서도 본 연구와 유사한 검사 과제를 시행하였고 그 결과 오류수에서는 유의한 차이가 없었으나 행복한 자극 구간보다 슬픈 자극 구간에서 반응하는 데 더 많은 시간을 필요로 하는 것으로 나타났다. 그러나 주요 우울 장애 환자들을 대상으로 한 정서 go-nogo 검사 연구에서는 슬픈 자극에 비해 행복한 자극에 대하여 반응 시간이 유의하게 더 길고 오류수가 유의하게 더욱 많은 결과를 보였다.¹¹⁾ 이는 정서 편향 현상이 주요 우울증에 더 두드러질 가능성을 시사한다. 본 연구에서도 양극성 조증 환자군의 장면 사진을 이용한 과제에서 YMRS 점수와 반응 시간의 상관 관계는 없었으나, 우울 척도인 MADRS 점수와 반응 시간과는 유의한 상관 관계가 관찰되었다는 점에서 이 가능성을 추정해 볼 수 있다.

본 연구에서 주목할 만한 또 다른 결과로서 단어와 얼굴 사진을 이용한 과제에서는 유의한 주의력 차이가 관찰되지 않은 대신 장면 사진에서만 차이가 있었다는 점을 들 수 있다. 이에 대한 이유로 우선 자극선별 과정에서 일정 이상의 적절한 정서 강도를 가진 자료만을 포함시키고자 하였으나 사용된 단어나 얼굴 사진, 장면 사진의 특성에 따른 각성도(arousal)의 차이로 감정 유발 정도에 차이가 있었을 가능성이 있다. 특히 IAPS와 같은 장면 사진은 복합적인 맥락성(contextual) 정서 자극으로 구성되어 보다 직접적인 감정 경험을 잘 유발한다고 알려져 있는바,¹³⁾ 이것이 본 연구에서 장면 사진에서만 감정 편향 결과가 나온 원인일 수도 있을 것이다. 한편으로는 각 자극 자체의 뇌 활성화 특성 때문일 수도 있다. 사전 연구를 통해 각성도 및 정서가를 갖춘 단어와 장면 사진을 이용한 한 뇌영상 연구에서는 단어는 좌측 편도를, 장면 사진은 양측 편도 모두를 활성화시키는 것으로 나타난 바 자극의 종류에 따라 관련 뇌영역이 다른 것으로 보인다.²²⁾ 또한 얼굴표정 사진과 IAPS 사진을 이용한 뇌영상 비교 연구에서도 자극에 따라 다른 신경 회로가 관련되는 것으로 보고되었다.²³⁾ 비록 장면 자극이 얼굴이나 단어에 비해 활성화 정도 및 활성화 영역이 구체적으로 얼마나 다른지 정확히 판단하기는 어렵지

만, 정서 자극의 종류에 따라 관련되는 신경 영역이 다를 것으로 추정되며 이것이 본 연구 결과에 영향을 미쳤을 수도 있을 것으로 보인다.

또한 본 연구에서 사용된 얼굴 사진은 한국인에게 상대적으로 익숙함이 떨어지는 Ekman의 서양인 얼굴 사진을 사용함으로써 인하여 검사의 민감도가 저하되었을 가능성이 있다. 그러나 최근 본 연구의 저자들이 106명의 정상 한국인을 대상으로 시행한 Ekman 사진의 평균인식률은 행복한 얼굴과 슬픈 얼굴 각각 97.2%, 89.6%로 높게 나타난 바(미발표 데이터), 서양인 정서에 대한 익숙한 정도가 인식의 정확성에 영향을 미쳤을 가능성은 높지 않을 것으로 판단된다. 본 연구에서 사용한 장면 사진(IAPS)도 서양에서 제작된 것으로 서양인 및 서양문화의 분위기가 담겨 있다. 따라서 익숙한 정도의 차이만으로 단어, 얼굴 사진, 장면 사진과 같은 자극 차이에 따른 주의력 차이를 설명하기에는 한계가 있는 것으로 보인다.

양극성 조증 환자군에서 임상 특성과 정서 go-nogo 검사의 수행 정도의 연관성을 조사했을 때, YMRS 점수와 반응 시간은 유의한 상관 관계가 관찰되지 않았다. 이 결과는 양극성 조증 환자의 정서 일치 편향이라는 본 연구의 결과에 일견 부합하지 않는 것으로 보일 수 있다. 최초의 정서 편향을 보고한 Murphy 등⁴⁾의 연구에서도 조증 정도와 반응 시간 사이에는 유의한 결과가 보이지 않았는데, 이에 대해 양극성 조증 환자의 기분에 따른 인지기능의 변화를 포착하기에는 정서 go-nogo 검사에 비해 YMRS의 민감도가 떨어질 수 있음을 지적하였다. 그러나 본 연구의 양극성 조증 환자군에서 MARDS 및 BPRS 점수는 반응 시간과 유의한 상관 관계가 있었다. MARDS 및 BPRS 점수 모두 평균적으로 경증 이하의 점수를 나타냈기 때문에 임상적인 해석에는 제한이 따를 것으로 판단되나 양극성 조증의 정서 일치 편향은 전반적인 정신병적 상태나 기저의 우울 정도에 의해 영향을 받을 가능성을 시사하는 것일 수도 있다. 한편으로는 앞서 언급했듯이 양극성 조증보다는 우울증, 특히 주요 우울 장애에서 정서 일치 편향이 더 확실히 일관적으로 나타나는 것을 반영하는 것일 수도 있다.¹¹⁾

정서 편향 효과, 즉 긍정 자극에 대한 주의력 편향과 관련된 뇌신경 상관체는 복측(ventral) 전전두 영역으로

알려져 있다.²⁴⁾ Go-nogo 과제를 이용한 fMRI 연구에서 양극성 조증 환자는 대조 자극과 비교하여 모든 정서 자극에서 복외측(ventrolateral) 전전두피질의 반응이 약화된 소견을 보였고, 긍정 자극을 distracter로 무시할 때에는 내측 안와전두 영역의 활성이 증가된 소견을 보였다.²⁴⁾ 이는 조증 환자의 경우 조증 감점과 일치하는 긍정(행복) 자극이 distracter일 때 이에 대한 반응 억제가 더욱 어려운 것을 반영하는 것으로 이를 정서 go-nogo 검사에 적용해 보면 조증 환자는 긍정(행복) 자극이 distracter인 블록, 즉 부정(슬픔) 자극에 반응해야 하는 블록에서 과제를 수행하는 데 더욱 어려움을 느껴 결과적으로 부정(슬픔) 자극 타겟에 대해 느린 반응을 보이는 것으로 간주할 수 있을 것이다.²⁴⁾ 결국 조증 상태에서는 다른 자극을 처리하는 동안에도 복측 전전두피질의 활성이 유발되고 더 빨리 정보처리가 이루어지는 특성이 있으며, 주의력 편향은 복측 전전두피질의 조절 이상에 의한 것임을 시사한다.

본 연구에는 몇 가지 제한점이 있다. 먼저 참여한 양극성 조증과 정신분열병 환자들 모두 항정신병약물을 투약하고 있었는데, 특히 항정신병약물은 검사 수행 정도에 영향을 미칠 수 있으나 항정신병약물의 용량과 장면 사진에 대한 반응 시간 사이의 상관 관계를 조사했을 때 유의한 상관 관계는 관찰되지 않았다. 또 정신과적 약물이 모든 자극에 대한 전반적인 주의력에 영향을 미쳤을 가능성은 있으나 특정 정서 자극에 대한 주의력에만 단일하게 영향을 미쳤을 가능성은 매우 낮은 것으로 보인다. 따라서 항정신병약물을 포함한 정신과적 약물들의 전반적 영향을 완전히 배제하기는 어려우나, 본 결과에 대한 항정신병약물의 영향은 유의하지 않을 것으로 짐작된다. 둘째, 본 연구의 정서 go-nogo 검사에서는 행복 정서 자극에 반응해야 하는 블록을 H, 슬픈 정서 자극에 반응해야 하는 블록을 S라고 표현할 경우 HSHSH 순의 검사만 시행되었고 SHSHS 순의 검사는 시행되지 않아 블록 제시 순서의 차이라는 과제 조건의 차이가 과제 수행 결과에 미치는 영향을 배제할 수가 없었다. 그러나 Murphy 등⁴⁾의 연구의 경우 정서 go-nogo 검사에서 블록 제시 순서를 고려하여 서로 다른 두 가지 검사를 무작위로 피험자에게 시행하였고 그 결과 블록 제시 순서의 차이는 과제 수행 결과에 유의미한 영향을 미치

지 않는 것으로 나타났음을 고려해 볼 때, 본 연구에서도 그 영향은 유의하지 않을 것으로 짐작된다. 셋째, 정서 go-nogo 검사에서 사용된 단어, 얼굴 사진, 장면 사진에 대하여 기존 연구를 바탕으로 단어, 얼굴 사진, 장면 사진 별로 정서기에 따라 정서 강도를 유사하게 맞추었다. 그러나 이번 연구에 참여한 피험자들에게 미리 정서 강도 및 각성 정도 평정을 시행하지 않았으므로 자극들의 정서 강도 및 각성 정도 차이로 인한 과제 수행 결과의 영향을 배제하기 어려울 것이다. 넷째는 비록 SPM 적용으로 지능 혹은 집행기능에 대한 각 군의 인지능력 차이에 따른 영향을 통계적으로 일부 배제하였으나, 주의력이나 정신운동과 관련된 인지검사들이 동시에 시행되지 않아 특히 일반적인 주의력 기능이 본 결과에 얼마나 영향을 미쳤는지 확인하기가 어렵다. 마지막으로, 표본수가 세 군 각각 20명으로 그 수가 적어 이중 오류 증가 가능성을 배제할 수 없다.

결론적으로 본 연구에서는 양극성 조증 환자에서 정서 유발 효과가 강하다고 예상되는 장면 정서 사진을 이용한 정서 go-nogo 검사를 시행했을 때 행복 자극보다 슬픔 자극에 대한 반응 시간이 연장되어 있는 바, 이는 양극성 조증의 정서 일치 편향의 특성을 시사한다고 할 수 있다. 향후에는 정서 편향 현상에 대한 정상 기분 단계와 양극성 우울증 단계에서 확대된 과제 적용이 필요하며, 사건유발전위 검사나 뇌영상 검사를 통한 정서 편향 특성을 규명해 나가는 것이 필요할 것이다.

요 약

양극성 조증 환자들은 부정적인 감정 자극에 대한 주의력 혹은 인식 능력이 감소되어 결과적으로 긍정적인 감정 자극에 대한 정서 일치 편향을 보이는 것으로 알려져 있다. 그러나 기존의 연구들은 주로 단어 혹은 얼굴 사진을 감정 자극으로 사용하였으며 장면 사진을 사용한 예는 없는 상황이다. 본 연구에서는 단어, 얼굴 사진뿐만 아니라 장면 사진을 사용한 정서 go-nogo 검사를 통해 각기 다른 정서 자극들에서 양극성 조증 환자와 정신분열병 환자, 정상인의 정서 편향 여부를 조사하였다. 성별, 나이, 지능을 고려하여 모집한 20명의 양극성 조증 환자들, 20명의 정신분열병 환자들, 20명의

정상인을 대상으로 두 개의 정서(행복/슬픔)와 세 개의 자극 종류(단어, 얼굴 사진 및 장면 사진)를 이용한 정서 go-nogo 검사를 시행하였다. 장면 사진을 이용한 정서 go-nogo 검사 결과 중 반응 시간에서 세 군과 두 자극 감정이 간의 유의미한 상호작용이 관찰되었다. 대응 표본 t 검정에 따르면 양극성 조증 환자군에서는 행복한 자극보다 슬픈 자극에 대한 반응 시간이 증가하는 것으로 나타났으나, 정신분열병 환자군과 정상군에서는 자극 감정이 간의 유의미한 차이가 관찰되지 않았다. 결론적으로 양극성 조증 환자에서 장면 정서사진을 이용한 정서 go-nogo 검사를 시행했을 때 행복 자극보다 슬픔 자극에 대한 반응 시간이 연장되어 있는 바 이는 양극성 조증의 정서 일치 편향의 특성을 보여준다. 이러한 결과는 복잡한 장면 사진이 양극성 조증 환자에게서 더욱 큰 정서 각성 상태를 유발하여 정서 일치 편향을 증가시킬 수 있음을 시사한다.

중심 단어 : 양극성 장애 · 조증 · go-nogo 검사 · 정서 일치 편향.

참고 문헌

- 1) Getz GE, Shear PK, Strakowski SM. *Facial affect recognition deficits in bipolar disorder. J Int Neuropsychol Soc* 2003;9:623-632.
- 2) Lembke A, Ketter TA. *Impaired recognition of facial emotion in mania. Am J Psychiatry* 2002;159:302-304.
- 3) Lyon HM, Startup M, Bentall RP. *Social cognition and the manic defense: attributions, selective attention, and self-schema in bipolar affective disorder. J Abnorm Psychol* 1999;108:273-282.
- 4) Murphy FC, Sahakian BJ, Rubinsztein JS, Michael A, Rogers RD, Robbins TW, et al. *Emotional bias and inhibitory control processes in mania and depression. Psychol Med* 1999;29:1307-1321.
- 5) Gray J, Venn H, Montagne B, Murray L, Burt M, Frigerio E, et al. *Bipolar patients show mood-congruent biases in sensitivity to facial expressions of emotion when exhibiting depressed symptoms, but not when exhibiting manic symptoms. Cogn Neuropsychiatry* 2006;11:505-520.
- 6) Kerr N, Scott J, Phillips ML. *Patterns of attentional deficits and emotional bias in bipolar and major depressive disorder. Br J Clin Psychol* 2005;44:343-356.
- 7) Birchwood M. *Pathways to emotional dysfunction in first-episode psychosis. Br J Psychiatry* 2003;182:373-375.
- 8) Edwards J, Jackson HJ, Pattison PE. *Emotion recognition via facial expression and affective prosody in schizophrenia: a methodological review. Clin Psychol Rev* 2002;22:789-832.
- 9) Rossell SL. *Affective semantic priming in patients with schizophrenia. Psychiatry Res* 2004;129:221-228.
- 10) Waters FA, Badcock JC, Maybery MT. *Selective attention for negative information and depression in schizophrenia. Psychol Med* 2006;36:455-464.
- 11) Erickson K, Drevets WC, Clark L, Cannon DM, Bain EE, Zara-

양극성 조증의 정서 편향

- te CA Jr, et al. Mood-congruent bias in affective go/no-go performance of unmedicated patients with major depressive disorder. *Am J Psychiatry* 2005;162:2171-2173.
- 12) Lang PJ, Bradley MM, Cuthbert BN. *International Affective Picture System (IAPS): Digitized photographs, instruction manual, and affective ratings (Tech. Rep. No. A-6)*. Gainesville, University of Florida: Center for Research in Psychophysiology;2005.
- 13) Lang PJ, Greenwald MK, Bradley MM, Hamm AO. Looking at pictures: affective, facial, visceral, and behavioral reactions. *Psychophysiology* 1993;30:261-273.
- 14) Raven JC. *Matrix 1938 (Progressive Matrices)*. Paris:1956.
- 15) Young RC, Biggs JT, Ziegler VE, Meyer DA. A rating scale for mania: reliability, validity and sensitivity. *Br J Psychiatry* 1978; 133:429-435.
- 16) Montgomery SA, Asberg M. A new depression scale designed to be sensitive to change. *Br J Psychiatry* 1979;134:382-389.
- 17) Lukoff D, Liberman RP, Nuechterlein KH. Symptom monitoring in the rehabilitation of schizophrenic patients. *Schizophr Bull* 1986;12:578-602.
- 18) Seo SG. The word frequency in the modern Korean language based on *Yonsei Malmungchi 1-9 -more than seven in frequency -*, Seoul: Institute of Language and Information Studies;1998.
- 19) Ekman P, Friesen WV. *Pictures of Facial Affect*. Palo Alto, Calif: Consulting Psychologists Press;1976.
- 20) Libkuman TM, Otani H, Kern R, Viger SG, Novak N. Multidimensional normative ratings for the International Affective Picture System. *Behav Res Methods* 2007;39:326-334.
- 21) Bradley MM, Hamby S, Löw A, Lang PJ. Brain potentials in perception: picture complexity and emotional arousal. *Psychophysiology* 2007;44:364-373.
- 22) Kensinger EA, Schacter DL. Processing emotional pictures and words: effects of valence and arousal. *Cogn Affect Behav Neurosci* 2006;6:110-126.
- 23) Britton JC, Taylor SF, Sudheimer KD, Liberzon I. Facial expressions and complex IAPS pictures: common and differential networks. *Neuroimage* 2006;31:906-919.
- 24) Elliott R, Ogilvie A, Rubinsztein JS, Calderon G, Dolan RJ, Sahakian BJ. Abnormal ventral frontal response during performance of an affective go/no go task in patients with mania. *Biol Psychiatry* 2004;55:1163-1170.