

가상인물들과의 정서유발 대화 상황에서 정신분열병 환자의 시선 배분 특성

연세대학교 의과대학 정신과학교실,¹ 의학행동과학연구소,² 한양대학교 의과대학 의공학과의교실³
송민아¹ · 구정훈³ · 한기완³ · 김선일³ · 최수희^{1,2} · 김재진^{1,2}

Characteristics of Eye Gaze Distribution of Patients with Schizophrenia during the Emotion-Provoking Conversation with Several Virtual Persons

Mina Song, MD¹, Jeonghun Ku, PhD³, Kiwan Han, PhD³,
Sun Il Kim, PhD³, Soo-Hee Choi, MD^{1,2} and Jae-Jin Kim, MD, PhD^{1,2}

¹Department of Psychiatry, ²Institute of Behavioral Science in Medicine,
Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

³Department of Biomedical Engineering, Hanyang University College of Medicine, Seoul, Korea

Objectives Impairment of social cognition affects the social functioning of patients with schizophrenia. For example, patients with schizophrenia have been shown to display abnormal eye contact during a one-on-one conversation. This study was designed to investigate the behavioral characteristics of patients with schizophrenia while talking with two people.

Methods Twenty six patients with schizophrenia and 26 normal controls performed virtual reality conversation tasks, in which they talked with main and assistant avatars under positive or negative emotional conditions. While listening and speaking, the durations of eye gaze with the main and minor avatars were measured from the head orientations of the participants using a positional tracker.

Results Compared with normal controls, the patient group showed a shorter duration of gaze towards the main avatar and a longer duration of gaze towards the assistant avatar. This pattern was more apparent in the negative situation.

Conclusion The results suggest a defect in social cognition, in which patients with schizophrenia fail to distribute their gaze appropriately during a conversation with more than one other person.

J Korean Neuropsychiatr Assoc 2010;49:578-585

KEY WORDS Schizophrenia · Virtual reality · Eye gaze distribution · Social cognition.

Received December 11, 2009
Revised March 18, 2010
Accepted May 12, 2010

Address for correspondence

Jae-Jin Kim, MD, PhD
Department of Psychiatry,
Yonsei University College of Medicine,
712 Eonju-ro, Gangnam-gu,
Seoul 135-720, Korea
Tel +82-2-2019-3341
Fax +82-2-3462-4304
E-mail jaejkim@yonsei.ac.kr

서 론

대인관계를 맺고 사회적인 역할을 잘 수행하기 위해서는 자신의 마음을 표현하고 상대방의 마음을 이해해야 하며 이를 위하여 원활한 의사소통이 필수적이다. 의사소통은 언어적 소통과 비언어적 소통으로 이루어져 있으며 두 가지 모두 충분히 이루어질 때 효과적인 의사소통이 일어난다. 비언어적 의사소통에는 몸짓, 얼굴표정, 신체접촉, 상대방과의 거리 등이 있으며 대화 중에 상대방과 적절히 눈맞춤을 하는 것도 포함된다. 상대방의 눈을 쳐다보아 그 마음을 이해하는 것이 언어적 전달 내용의 미묘한 차이를 구분할 수 있도록 도와주는데 이는 눈을 전혀 마주치지 못하거나 혹은 과도하게 마주치거나 하지 않고 적절하게 눈을 맞춤으로써 가능해진다.

정신분열병 환자들은 여러 사회인지적 측면, 즉 타인의 의도와 행동을 지각하고 해석하여 반응하는 일련의 사회적 상호작용에 결함을 보인다.¹⁾ 사회인지는 마음추론(theory of mind), 사회지각(social perception), 사회지식(social knowledge), 귀인경향(attributional bias) 그리고 정서처리(emotional processing)로 구분하며,²⁾ 눈맞춤은 그 중 사회지각의 영역에 포함된다. 정신분열병 환자들이 적절한 눈맞춤을 하지 못하는 것은 임상에서 흔히 관찰되는 소견이지만 이에 대한 연구는 방법론상의 문제 때문에 제한적으로 진행되어 왔다. Nishikawa와 Tomita³⁾는 정신분열병 환자들이 정상인보다 스크린에 보여지는 대상을 향한 응시가 감소되어 있고 응시지점이 빈번히 바뀐다는 결과를 보고하였다. 비디오 연구를 통하여 Pitman 등⁴⁾은 편집성 정신분열병 환자가 비 편집성 환자보다 상대방을 향한 응시가 과도하다는 결과를

발표하였으며, Troisi 등⁵⁾은 정신분열병 환자의 음성증상이 심할수록 눈맞춤이 감소한다는 사실을 보고하였다. 하지만 이러한 연구들은 제한된 환경에서 눈맞춤의 특성을 관찰한 것으로 실제 상황에서 벌어지는 환자들의 눈맞춤 특성을 알아보는 데에는 어려움이 있었다. 따라서 상대의 특성이나 대화 내용에 따라 정신분열병 환자의 눈맞춤 양상이 어떻게 변화하는지 등에 대한 연구를 통하여 사회인지 재활에 반영할 수 있을 것이다.

최근 정신분열병 환자의 타인과 상호작용을 연구하는 도구로 가상현실 기술이 종종 이용되고 있다.^{6,7)} 가상현실 기술을 통하여 일상생활에서 접할 수 있는 상황을 실험적으로 잘 통제하여 제시함으로써 정신분열병 환자의 행동 특성을 자유롭게 관찰할 수 있는데, 이전 연구 결과에 따르면 피험자들은 가상의 인물에 대하여 사회적인 존재감을 충분히 경험한다.⁸⁾ 정신분열병 환자가 일대일 대화상황에서 보이는 불안감의 특성⁹⁾이나 편안하게 느끼는 상대방과의 거리¹⁰⁾에 대한 연구도 진행되었다. 또 다른 연구에서는 정신분열병 환자가 한 명의 대상과의 대화상황에서 정상인에 비해 상대방과의 눈맞춤이 적으며 이는 음성증상, 사회불안의 정도와 비례한다는 결과를 보고하였다.¹¹⁾

실제 생활에서는 대화가 일대일에 한정되지 않으며 오히려 여러 사람들과 대화하는 상황이 더 빈번하다. 기존의 눈맞춤에 대한 연구들에서는 일대일 상황만을 고려했기 때문에 일반적인 대화 상황에서 정신분열병 환자들이 보이는 눈맞춤 특성에 대한 이해가 제한적이었다. 삼자 대화 중 질문이 주어지면 질문한 사람을 쳐다보며 대답하면서 다른 사람도 동의를 구하거나 눈치를 보거나 경계를 하는 등의 이유로 눈맞춤을 하는데 정신분열병 환자들은 사회적 공감대를 형성하는 전략이나 귀인경향의 차이 등으로 인해 눈맞춤의 양상이 다를 수 있을 것이다.

이에 본 연구에서는 두 명의 대상과 삼자대화를 나누는 가

상현실 상황에서 정신분열병 환자와 대조군의 시선 흐름이 어떻게 다른지 살펴보았다. 정신분열병 환자들의 대상 응시가 대조군에 비하여 감소해있고⁴⁾ 불안감이 심할수록 대상 응시가 감소한다는⁹⁾ 이전 연구 결과를 바탕으로 다음과 같은 가설을 세웠다. 정신분열병 환자들은 정상대조군에 비해 가상인물 응시가 저조하고 이는 가상인물들의 대화 청취 시보다 긴장이 높아지는 의견 표현 시 두드러질 것이다. 정신분열병 환자들이 부정적인 감정 특히 두려움과 분노를 지각하거나 표현하는데 어려움을 보이며¹²⁾ 이는 정서를 반영하는 단서를 잘못 지각하는 데에서 기인한다는¹³⁾ 이전 연구 결과를 토대로, 환자들은 주요 가상인물보다 주변 가상인물을 더 많이 응시하며 이는 긍정 감정보다 부정 감정이 유발되는 상황에서 두드러질 것이라고 가정하였다.

방 법

대 상

본 연구의 환자군은 세브란스정신건강병원에서 입원치료 중인 정신분열병 환자 26명을 대상으로 하였다. 환자들은 정신장애진단통계편람(DSM-IV-TR) 진단 기준에 의해 정신과 의사가 진단하였으며, 신경과 및 심각한 타과적 질환이나 두부외상, 약물중독, 기타 1축 질환이 동반된 경우는 제외하였다. 환자군의 경우 증상의 정도에 따라 실험에 미치는 영향을 고려하기 위하여 정신과 의사가 양성 및 음성 증후군 척도를 측정하였으며 양성증상 총합은 14.9(±4.9), 음성증상 총합은 14.1(±6.5), 일반증상 총합은 30.2(±8.0)이었다. 대조군은 광고를 통해 모집한 26명의 정신과적 과거 및 현재 병력이 없는 사람 26명을 대상으로 하였다. 환자군의 평균 연령은 30.1(±6.9)세, 대조군의 평균연령은 29.9(±7.9)세로 통계학적으로 유의미한 차이는 없었으며, 두 집단 모두 남자 11명, 여자 15명으로 구성되었다. 이 밖의 연구대상의

Table 1. Demographic data of control group and schizophrenia group

	Control (n=26)	Schizophrenia (n=26)	p
	Mean±SD	Mean±SD	
Sex (M : F)	11 : 15	11 : 15	
Age	29.9±7.9	30.1±6.9	0.911
Duration of education (year)	14.9±2.0	14.4±2.4	0.419
IQ (K-WAIS)	105.7±11.8	102.2±10.3	0.270
PANSS		59.2±16.9	
Positive symptom scale		14.9±4.9	
Negative symptom scale		14.1±6.5	
General symptom scale		30.2±7.9	
Duration of illness (year)		5.3±6.2	
Dosage of antipsychotics (CZP 100 mg equivalent)		954.8±439.2	

PANSS : Positive and Negative Syndrome Scale, CPZ : Chlorpromazine

특성은 표 1에 정리하였다.

가상현실 장치

가상현실 경험을 제공하고 측정하기 위하여 펜티엄IV 컴퓨터와 영상화면이 달린 안경의 일종인 두부 장착형 디스플레이(Eye-Trek FMD-250W, OLYMPUS), 3차원적으로 머리 방향을 측정할 수 있도록 해주는 위치추적기(interTrax2, INTERSENCE)를 사용하였다. 피험자가 착용한 두부 장착형 디스플레이에 위치추적기를 고정하여 실시간으로 위치 및 방향정보를 측정, 피험자가 움직인 만큼 영상을 반대로 이동시킴으로써 가상현실 내 환경은 가만히 있는 것처럼 보이게 되며, 이 때 측정된 두부의 움직임에 따라 아바타를 기준으로 한 머리 방향을 구하였다. 실험은 가상현실을 경험하는 피험자와 가상현실 프로그램을 작동시키는 실험자가 각각 독립된 공간에 들어가서 수행할 수 있도록 2개로 나뉘는 방에서 시행되었으며 실험자는 일방투시거울을 통하여 피험자의 실험 진행을 관찰할 수 있도록 하였다.

가상현실 과제 및 측정

긍정 및 부정적인 정서가 느껴지는 일상적인 대화상황을 제공하기 위하여 2개의 시나리오가 구성되었다. 긍정 정서를 유발하는 장면은 가족들과 거실에 둘러앉은 상황에서 아버지가 기뻐하면서 승진했다는 소식을 전하고 이를 누나가 축하한 다음 피험자의 반응을 기다렸다. 부정 정서를 유발하

는 장면은 친구들과 카페에 마주 앉아서 친구1(남자)이 피험자의 어린 시절 별명을 기억해내 피험자를 놀리고 이를 친구2(여자)가 거드는 상황으로 마지막에 친구1이 피험자에게 여전하며 썩기를 막는 질문을 던졌다. 각 장면에서 주화자(아버지, 친구1)는 정서유발 내용을 먼저 언급하고 부화자에 비하여 2배 정도 긴 시간 동안 이야기하였으며, 대화의 마지막 질문을 던지는 역할을 하였다.

피험자는 두부 장착형 디스플레이를 착용한 후 연습장면을 통해 가상현실에 익숙해진 다음 실제 실험장면을 시작하였다. 각 장면이 시작되기 전, 곧 경험하게 될 장면에 대한 설명을 간략한 글로 두부 장착형 디스플레이 화면에 보여주거나 녹음된 음성으로 들려주었다. 각 장면에서 가상인물들이 피험자를 향한 자세로 대화를 나누다가 피험자에게 직접적으로 의견을 묻거나 쳐다봄으로써 간접적으로 의견을 말할 것을 요구하였다. 10초 이내에 피험자가 대답을 하지 않을 경우 다시 한번 피험자의 대답을 유도하는 질문이 주어졌다. 이 때 가상인물의 대화가 끝난 후 반응할 때까지 걸린 시간(반응시간)과 피험자가 자신의 의견을 표현하는 시간(표현시간)을 측정했는데, 유도하는 질문에도 반응을 보이지 않을 경우에는 반응 시간을 20초로 설정하였다. 또한 가상인물의 대화를 들을 때와 그에 대한 대답을 할 때 머리가 향하는 방향을 위치추적기로 측정하여 머리가 가상인물1(주화자, main speaker)과 가상인물2(부화자, assistant speaker)를 향하는 시간을 측정하였다(그림 1). 과제를 마친 후에는 self

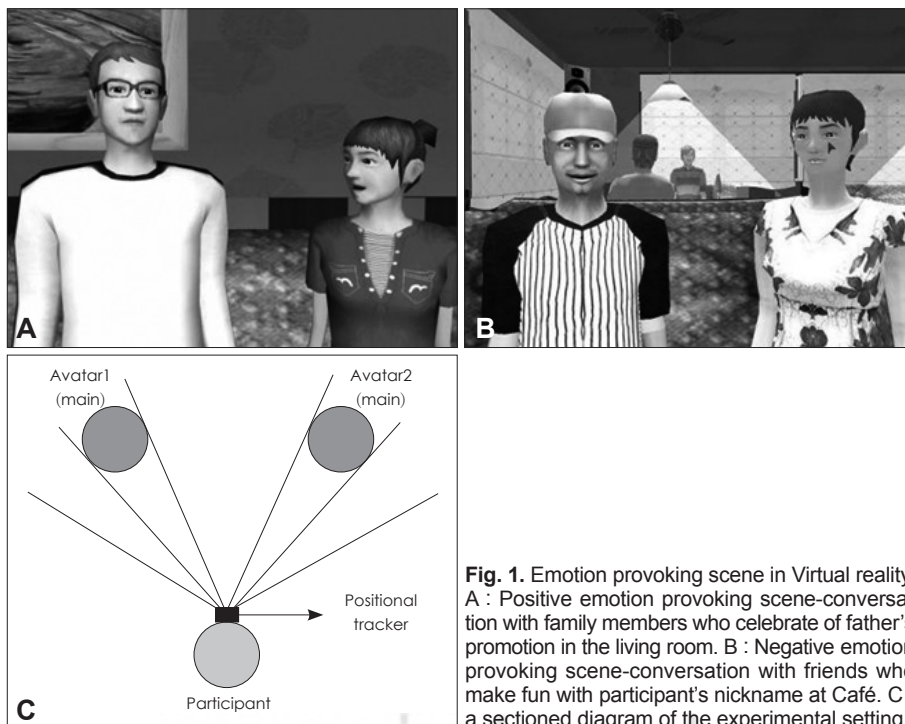


Fig. 1. Emotion provoking scene in Virtual reality. A : Positive emotion provoking scene-conversation with family members who celebrate of father's promotion in the living room. B : Negative emotion provoking scene-conversation with friends who make fun with participant's nickname at Café. C : a sectioned diagram of the experimental setting.

assessment Manikin(이하 SAM) 방식을 이용하여 각 장면에 대한 각성도 및 정서가를 -4점~+4점의 9단계로 표시된 그림에 체크하도록 하였다.

응시비율의 계산

피험자가 상대방의 대화를 들을 때 각각의 가상인물을 향하는 시간 즉 각 가상인물의 응시하는 시간을 측정하여 상대방이 대화하는 시간(긍정장면 69초 ; 부정장면 63초)로 나누어 '대화를 들을 때 응시비율'을 계산하였다. 다음으로는 피험자가 대화를 들은 후 반응할 때 즉 자신의 의견을 표현할 때 각 가상인물을 응시하는 시간을 측정하여 표현시간으로 나누어 '의견을 표현할 때 응시비율'을 계산하였다.

분석방법

가상인물들의 대화를 듣고 10초 후의 제안을 하고 10초가 지날 때까지 자신의 의견을 표현하지 않은 경우 반응시간은 20초로 가정하여 분석 자료로 사용하였다. 반응시간과 표현시간, 대화 중의 응시비율, 표현 중의 응시비율에 대하여 두 집단간의 비교를 위해 독립표본 T-검정을 시행하였고 집단 내에서 긍정장면과 부정장면에 대한 차이를 비교하기 위해 대응 T-검정을 시행하였다. 이러한 실험 결과와 나이, 학력, 지능, 유병기간, 사용하는 약물의 용량, 증상의 정도, 각 장면에서의 정서가 및 각성도가 갖는 상관관계를 확인하기 위해 Pearson 상관분석을 시행하였다.

결 과

반응의 특성

피험자가 가상인물의 대화가 끝난 후 반응할 때까지 걸린 시간(반응시간) 및 자신의 의견을 표현하는 시간(표현시간)을 측정한 결과, 대조군은 긍정장면에서 26명 중 4명은 대화가 끝나고 10초 후 다시 대답하도록 제안했을 때 반응했으나 부정장면에서는 26명 모두 10초 이내에 반응하였다. 이에 비하여 환자군은 긍정장면에서 6명이 제안 후 반응하였고

1명은 제안 10초 후까지 반응을 보이지 않았다. 부정장면에서는 환자군 중 4명이 제안 후 반응하였고 3명은 제안 후까지 반응을 보이지 않았다. 따라서 대조군에 대하여는 26명 전체의 결과가 분석자료로 사용되었으나, 환자군에 대하여는 자신의 의견을 표현하는 동안 시선의 특성 분석 시 끝까지 반응을 하지 않은 4명을 제외하고 총 22명의 결과가 분석에 이용되었다. 독립표본 T-검정 시행 결과 긍정장면을 본 후, 두 집단의 반응시간은 대조군 5.2(±3.3)초, 환자군 7.0(±5.2)초로 통계학적으로 유의미한 차이가 없었으나(p=0.155), 부정장면을 본 후에는 각각 3.8(±2.0)초, 6.7(±6.2)초로 대조군에 비하여 환자군의 반응시간이 길었다(p=0.03). 표현시간은 긍정 및 부정장면 모두에서 두 집단간에 차이를 보이지 않았다(표 2).

대화를 들을 때 상대방을 응시하는 특성

긍정장면의 대화를 들을 때 가상인물 전체에 대한 응시비율은 환자군 23.18(±15.42)%, 대조군 32.47(±11.74)%로 대조군이 유의미하게 높았다(p=0.018). 대조군은 주화자 27.48(±11.93)%, 부화자 3.59(±5.61)%로 주화자를 더 오랫동안 응시하였고(p<0.001), 환자군은 주화자와 부화자의 응시비율이 각각 13.38(±13.84)%, 8.19(±9.84)%로 통계학적으로 유의미한 차이를 보이지 않았다(p=0.176). 부정장면의 대화를 들을 때 역시 대조군의 응시비율은 45.98(±24.80)%로 환자군의 25.53(±27.97)%에 비하여 높았다(p=0.007). 대조군은 각각 28.11(±19.69)%, 17.87(±10.20)%로 주화자 응시비율이 부화자에 비해 유의미하게 높는데 반해(p=0.012) 환자군은 통계적으로 유의미하지는 않았지만(p=0.203) 각각 10.96(±17.21)%, 14.58(±13.94)%로 부화자 응시비율이 주화자보다 높은 경향성을 보였다. 주화자 응시비율은 긍정장면과 부정장면에 따라 차이를 보이지 않았으나 부화자 응시비율은 부정장면에서 더 높아지는 결과가 대조군(p<0.001)과 환자군(p=0.064) 모두에서 나타났다. 대화를 들을 때 상대방에 대한 응시비율의 특성을 표 3과 그림 2에 정리하였다.

Table 2. Response time and duration of speech in positive and negative scenes (sec)

		Positive scene	Negative scene	p	Correlation
		Mean±SD	Mean±SD		
Response time	Control	5.2±3.3	3.8±2.0	0.034*	0.313
	Patient	7.0±5.2	6.7±6.2	0.799	
	p	0.155	0.030*		
Duration of speech	Control	14.5±10	14.6±11.4	0.922	0.778*
	Patient	12.0±12.63	12.5±13.7	0.771	
	p	0.457	0.554		

* : p<0.05

대화를 들은 후 자신의 의견을 표현할 때 상대방을 응시하는 특성

표현시간 중 가상인물 전체에 대한 응시비율은 긍정장면에서 환자군 55.05(±43.31)%, 대조군 68.03(±29.66)%로 두 집단 간 큰 차이를 보이지 않았으나 부정장면에서는 각각 25.35(±35.83)%, 44.92(±34.55)%로 환자군이 대조군에 비하여 낮은 경향성을 보였다(p=0.069). 두 집단 모두 긍정장면에 비해 부정장면에서 응시비율이 낮았다(표 4).

장면별로 주화자와 부화자에 대한 응시비율을 비교한 결과, 긍정 및 부정 장면 모두에서 대조군은 주화자 응시비율이 높았으나 환자군은 주화자와 부화자의 응시비율이 비슷하였다. 독립표본 T-검정을 통한 집단간 비교 결과, 긍정

장면에서 환자군의 주화자 응시비율은 34.80(±41.52)%로 대조군의 64.58(±31.95)%에 비하여 낮았으나(p=0.006) 부화자 응시비율은 21.06(±39.47)%로 대조군의 3.45(±8.03)%보다 높은 것으로 나타났다(p=0.030).

부정장면에서 환자군의 주화자 응시비율은 13.22(±20.51)%로 대조군의 38.82(±34.21)%에 비하여 낮았으나(p=0.003) 부화자 응시비율은 13.09(±34.42)%로 대조군의 (6.10±19.89)와 유의미한 차이를 보이지 않았다(p=0.398). 대응 T-검정을 통한 긍정장면과 부정장면의 비교 결과 주화자 응시비율은 두 집단 모두 긍정장면에서 훨씬 높았으나 부화자 응시비율은 장면간 차이를 보이지 않았다(표 5, 그림 2).

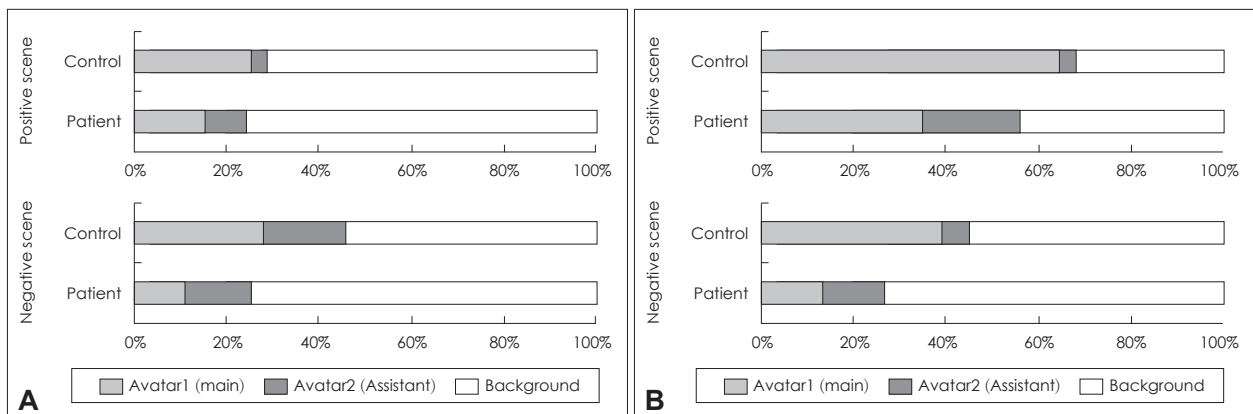


Fig. 2. Proportion of watching time. A : During listening. B : During expressing.

Table 3. Proportion of watching each avatar during listening (%)

		Avatar1 (main)		Avatar2 (assistant)		Total		p
		Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD	
Positive scene	Control	27.48±11.93	3.59±5.61	32.47±11.74	<0.001			
	Patient	13.38±13.84	8.19±9.48	23.18±15.42	0.176			
	p	<0.001	0.040	0.018				
Negative scene	Control	28.11±19.69	17.87±10.20	45.98±24.80	0.012			
	Patient	10.96±17.21	14.58±13.94	25.53±27.97	0.203			
	p	0.002	0.336	0.007				
		Positive scene		Negative scene				p
		Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD	
Avatar1 (main)	Control	27.48±11.93	28.11±19.69	0.870				
	Patient	13.38±13.84	10.96±17.21	0.399				
Avatar2 (assistant)	Control	3.59±5.61	17.87±10.20	<0.001				
	Patient	8.19±9.48	14.58±13.94	0.064				

Table 4. Proportion of watching during expressing (%)

		Positive scene		Negative scene		p
		Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD	
Proportion of watching during expressing	Control (n=26)	68.03±29.66	44.92±34.55	0.006		
	Patient (n=22)	55.05±43.31	25.35±35.83	0.010		
	p	0.251	0.069			

Table 5. Proportion of watching each avatar during expressing (%)

		Avatar1 (main)	Avatar2 (assistant)	Total	p
		Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD	
Positive scene	Control (n=26)	64.58±31.95	3.45±8.03	68.03±29.66	<0.001
	Patient (n=25)	34.80±41.52	21.06±39.47	55.87±43.47	0.325
	p	0.006	0.030	0.251	
Negative scene	Control (n=26)	38.82±34.21	6.10±19.89	44.92±34.55	0.001
	Patient (n=23)	13.22±20.51	13.09±34.42	26.31±35.31	0.989
	p	0.003	0.398	0.069	
		Avatar1 (main)	Avatar2 (assistant)	Total	
		Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD	
Control (n=26)	Positive	64.58±31.95	3.45±8.03	68.03±29.66	
	Negative	38.82±34.21	6.10±19.89	44.92±34.55	
	p	0.006	0.541	0.006	
Patient (n=22)	Positive	35.00±40.65	20.03±39.23	55.05±43.31	
	Negative	11.66±19.54	13.69±35.11	25.35±35.83	
	p	0.002	0.549	0.010	

상관관계

나이, 학력, 지능, 유병기간, 사용하는 약물의 용량, 증상의 정도(양성 및 음성 증후군 척도)에 대하여 반응시간, 표현시간, 들을 때와 표현할 때 각 가상인물의 응시비율과 Pearson 상관분석을 시행한 결과 유의미한 상관관계를 보이지 않았다. 각 장면을 경험한 후 측정된 감정의 각성 정도는 환자군에서 두 장면 모두의 표현시간과 양의 상관관계를 보였다(긍정장면 $r=0.393$, $p=0.047$; 부정장면 $r=0.404$, $p=0.041$). 또한 긍정장면에서의 각성 정도는 환자군의 부화자 응시비율과 음의 상관관계를 보였다($r=-0.569$, $p=0.003$).

고 찰

본 연구에서는 정신분열병 환자와 대조군을 대상으로 두 명의 대상과 대화할 때 주화자와 부화자를 응시하는 특성을 살펴보았다. 피험자에게 가상현실에서 대화 상황을 경험하게 했을 때 긍정 혹은 부정적 상황에서 반응하는 시간, 표현하는 시간, 시선을 처리하는 방식을 알아보았다. 그 결과, 정신분열병 환자들은 대조군에 비하여 긍정 및 부정적 정서적 대화 상황에서 듣는 중이거나 말하는 중일 때 모두 상대를 응시하는 시간이 짧았다. 또한 정신분열병 환자들은 상대방의 대화를 들을 때 긍정 및 부정적 상황 모두에서 주화자 가상인물과 비교하여 부화자 가상인물을 응시하는 비율이 정상인보다 높았다.

이와 같은 소견은 정신분열병 환자들에게서 흔히 보이는 중요한 대상을 선택하는 능력의 저하와 맥락을 같이 한다. 예를 들어, 정신분열병 환자들은 얼굴인식 과제를 수행할 때 탐색의 범위가 더 제한적이다.^{14,15} 정신분열병 환자들은 또

한 사진의 중요사항을 파악하는 시각전략을 효과적으로 세우지 못하며,¹⁶ 특히 얼굴자극의 초기 처리과정에서 대조군에 비하여 이목구비에 대한 탐색이 감소되어 있다.¹⁷

연구 결과, 부화자 가상인물의 응시비율 증가는 두 집단 모두 긍정적 상황보다 부정적 상황에서 더욱 높았고 환자군에서 그 양상이 더 두드러졌다. 이는 부정적인 표정의 얼굴을 탐색할 때 정상인과 환자 모두 중요한 단서를 주는 눈과 입의 응시가 감소하고 다른 부위의 응시가 증가했던 이전 연구¹⁴ 결과와 일치한다. 한 연구에서 망상을 동반한 환자는 얼굴 인식 검사에서 중요하지 않은 부분의 응시가 증가되었고, 이는 피해사고 때문에 의도적으로 이목구비를 피한 것으로 해석되었다.¹⁸ 얼굴자극을 두 사람과의 대화 자극으로 확장해본다면 부정적 상황에서 주로 자신을 비난하는 단서를 제공하는 사람, 즉 주화자 가상인물과의 시선교차는 피하고 주변의 다른 사람 즉 부화자 가상인물이 말하는 동안에는 시선교차를 유지한 것으로 해석해볼 수 있다.

가상인물들의 대화를 듣고 자신의 의견을 표현하는 시간은 두 집단간에 유의미한 차이를 보이지 않았고 부정적 상황에서만 환자들의 표현시간이 짧은 경향성을 보였다. 이는 정신분열병 환자의 반응이 짧고 응시도 감소한다는 이전 연구⁴와 차이를 보이는데, 아마도 실험에 참여한 환자들의 증상 정도가 양성 및 음성 증후군 척도에서 반영되었듯이 심하지 않았기 때문일 것이다. 대신, 환자들이 의견을 표현하는 시간은 긍정 및 부정 상황 모두에서 실험 당시 감정의 각성 정도를 보고한 결과와 양의 상관관계를 보였다. 이전 다른 연구에서는 긍정상황보다 부정상황에서 대상을 더 오래 응시하는 것으로 보고되었는데, 본 연구에서 환자는 물론 정상인에서도 반대의 결과가 나온 것은 등장하는 가상인물의

매력도, 배경의 분위기 등이 통일되지 않은 결과로 생각된다.

정상인에서는 상대방의 이야기를 들을 때보다 자신의 의견을 말할 때 주화자 가상인물을 응시하며 말하는 경향이 더욱 뚜렷해지지만, 정신분열병 환자는 자신의 의견을 말할 때에도 부화자 가상인물을 응시하는 비율이 높았으며, 이러한 특성은 부정적 상황에서 더욱 두드러졌다. 이는 정신분열병 환자가 사회적인 상황에서 누가 주로 감정을 유발하는 사람인지 주요인물을 파악하는 사회인지 기능이 떨어지며, 부정적인 상황에서는 긴장도가 증가하여 능력저하가 더욱 심해지는 것으로 생각해볼 수 있겠다. 한편, 부정적인 상황에서 부화자 가상인물을 응시하는 비율이 더 높아진 것은 스스로를 변호하는 능력이 떨어지는 환자들이 옆에서 거드는 사람 즉 부화자 가상인물에게 도움을 청하는 의미에서 시선을 보내는 것이라고 가정해볼 수도 있겠다.

본 연구는 가상현실 도구를 통하여 일상적으로 접하는 상황 자극에 대한 행동특성을 살펴봄으로써 정신분열병 환자들의 사회인지 특히 정서처리가 일상생활에서 어떤 차이를 갖는지 좀 더 직접적으로 알아보았다. 정서처리의 특성에 대해서 이제까지 얼굴자극을 비롯한 영화, 시나리오, 삽화 등을 이용하여 제한된 범위에서 이루어졌던 연구를 본 연구에서는 보다 실제적인 상황으로 확장했다는 데 의미를 찾을 수 있을 것이다. 또한 정교한 시선측정을 접목시켜 가상현실의 정서적 상황에서 가상인물들에게 시선을 어떻게 배분하는지 측정함으로써 정신분열병 환자의 사회인지 결함을 평가하는 도구로서 이용할 수 있는 바탕을 마련하였다.

본 연구의 제한점으로는 긍정 및 부정적 장면만을 경험하도록 하고 중립적인 장면을 제공하지 않았다는 점을 들 수 있다. 이전연구에 따르면 얼굴자극에 대한 정서처리는 긍정 및 부정적인 표정에 대한 반응이 연속선상에 있지 않고 중립장면과 비교할 수 있다고 하였으므로 추후 연구에서는 중립적인 장면을 제공하여 비교대상으로 삼아야 할 것이다. 가상현실 내의 배경과 인물에 대한 피험자의 호감도 등이 결과에 영향을 미쳤을 가능성, 환자군의 약물 사용에 의한 추체외로 증후군과 반응시간의 상관관계를 고려하지 못하였다. 긍정 및 부정 장면은 다른 상황으로 구성되었기 때문에 각각을 경험할 때 피험자가 느끼는 감정의 정도에 차이가 있을 수 있으며 이전의 경험에 따라 같은 장면도 다른 정도의 감정이 유발될 수 있을 것이다. 이를 보완하기 위하여 대화 내용을 통하여 상황을 충분히 경험하도록 하였으나 유발된 감정 정도를 측정하여 공변수로 삼았다면 더 정확한 결과를 얻을 수 있었을 것이다. 또 한 가지, 위치추적기로 보고되는 머리방향을 통해 간접적으로 응시지점을 측정하였기 때문에 실제로 피험자가 시선을 둔 곳과는 오차가 있

을 수 있다. 앞으로 정밀한 시선추적기를 이용한 연구로 재확인해야 할 필요가 있다.

요 약

본 연구에서는 정신분열병 환자가 두 명 이상의 대상과의 대화 상황에서 긍정 혹은 부정 정서를 느낄 때 대상에게 시선을 배분하는 특성을 살펴보았다. 정신분열증 환자는 주로 정서를 제공하는 대상에게는 시선을 덜 배분하였고, 주변 대상을 향하는 시선이 증가되어 있었으며, 이러한 경향은 부정적 상황에서 더욱 두드러졌다. 본 연구의 소견에 따라, 그 동안 평가하기 어려웠던 실제적 상황에서 정신분열병 환자들의 사회인지 특성이 평가 가능하며, 향후 보다 진전된 연구와 치료 프로그램 제작 및 활용도 구현 가능할 것으로 예상된다.

중심 단어 : 정신분열병 · 가상현실 · 눈맞춤 · 사회인지.

Acknowledgments

본 연구는 보건복지가족부 보건의료연구개발사업 협동중개 연구의 지원에 의하여 이루어진 것임(A090537).

Conflicts of Interest

The authors have no financial conflicts of interest.

REFERENCES

- 1) Couture SM, Penn DL, Roberts DL. The functional significance of social cognition in schizophrenia: a review. *Schizophr Bull* 2006;32 Suppl 1:S44-S63.
- 2) Green MF, Penn DL, Bentall R, Carpenter WT, Gaebel W, Gur RC, et al. Social cognition in schizophrenia: an NIMH workshop on definitions, assessment, and research opportunities. *Schizophr Bull* 2008;34:1211-1220.
- 3) Nishikawa Y, Tomita T. [An experimental approach to eye-movements: comparison of response patterns between normal subjects and schizophrenic patients (author's transl)]. *Shinrigaku Kenkyu* 1976;47:292-296.
- 4) Pitman RK, Kolb B, Orr SP, Singh MM. Ethological study of facial behavior in nonparanoid and paranoid schizophrenic patients. *Am J Psychiatry* 1987;144:99-102.
- 5) Troisi A, Pasini A, Bersani G, Di Mauro M, Ciani N. Negative symptoms and visual behavior in DSM-III-R prognostic subtypes of schizophreniform disorder. *Acta Psychiatr Scand* 1991;83:391-394.
- 6) Kim K, Kim JJ, Kim J, Park DE, Jang HJ, Ku J, et al. Characteristics of social perception assessed in schizophrenia using virtual reality. *Cyberpsychol Behav* 2007;10:215-219.
- 7) Freeman D. Studying and treating schizophrenia using virtual reality: a new paradigm. *Schizophr Bull* 2008;34:605-610.
- 8) Bailenson JN, Blascovich J, Beall AC, Loomis JM. Interpersonal distance in immersive virtual environments. *Pers Soc Psychol Bull* 2003;29:819-833.
- 9) Park IH, Kim JJ, Ku J, Jang HJ, Park S, Kim CH, et al. Characteristics of social anxiety from virtual interpersonal interactions in patients with schizophrenia. *Psychiatry* 2009;72:79-93.
- 10) Park SH, Ku J, Kim JJ, Jang HJ, Kim SY, Kim SH, et al. Increased personal space of patients with schizophrenia in a virtual social envi-

- ronment. *Psychiatry Res* 2009;169:197-202.
- 11) Kim SH, Kim JJ, Park SH, Jang HJ, Kim SY, Kim CH, et al. The effectiveness of virtual reality technique for the evaluation of eye contact behavior in patients with schizophrenia. *Korean J Schizophr Res* 2006; 9:5-10.
 - 12) Mandal MK, Pandey R, Prasad AB. Facial expressions of emotions and schizophrenia: a review. *Schizophr Bull* 1998;24:399-412.
 - 13) Kohler CG, Turner TH, Bilker WB, Brensinger CM, Siegel SJ, Kanes SJ, et al. Facial emotion recognition in schizophrenia: intensity effects and error pattern. *Am J Psychiatry* 2003;160:1768-1774.
 - 14) Loughland CM, Williams LM, Gordon E. Visual scanpaths to positive and negative facial emotions in an outpatient schizophrenia sample. *Schizophr Res* 2002;55:159-170.
 - 15) Loughland CM, Williams LM, Harris AW. Visual scanpath dysfunction in first-degree relatives of schizophrenia probands: evidence for a vulnerability marker? *Schizophr Res* 2004;67:11-21.
 - 16) Kurachi M, Matsui M, Kiba K, Suzuki M, Tsunoda M, Yamaguchi N. Limited visual search on the WAIS Picture Completion test in patients with schizophrenia. *Schizophr Res* 1994;12:75-80.
 - 17) Gordon E, Coyle S, Anderson J, Healey P, Cordaro J, Latimer C, et al. Eye movement response to a facial stimulus in schizophrenia. *Biol Psychiat* 1992;31:626-629.
 - 18) Phillips ML, David AS. Visual scan paths are abnormal in deluded schizophrenics. *Neuropsychologia* 1997;35:99-105.