

정서유발 대화 상황에서 스캔패스를
이용하여 측정한 정신분열병 환자의
시선배분 특성

연세대학교 대학원

의 학 과

송민아

정서유발 대화 상황에서 스캔패스를
이용하여 측정한 정신분열병 환자의
시선배분 특성

연세대학교 대학원

의 학 과

송민아

정서유발 대화 상황에서 스캔패스를
이용하여 측정한 정신분열병 환자의
시선배분 특성

지도교수 김재진

이 논문을 석사학위논문으로 제출함

2010 년 6 월

연세대학교 대학원

의 학 과

송 민 아

송민아의 석사 학위논문을 인준함

심사위원 김 재 진 인

심사위원 김 찬 형 인

심사위원 강 희 철 인

연세대학교 대학원

2010 년 6 월

감사의 글

처음 사람의 마음에 관심을 가졌던 시절에는 모든 게 쉬운 줄로만 알았는데 여러 모로 그 마음을 열어보고자 시도하는 요새는 많은 것들이 참 어렵게만 느껴지곤 합니다. 그 중 한 시도를 어찌면 시작일지 모르겠으나 이렇게 마무리를 지으려 하니 더욱 마음이 복잡해집니다.

부족한 저를 항상 끝까지 기다려주시고 때마다 꼭 필요한 도움을 주셨던 김재진 교수님께 진심으로 감사 드립니다. 막막하기만 했던 연구를 직접 해낼 수 있도록 한결 같이 따뜻한 모습으로 격려해주신 선생님의 뜻을 늘 마음에 새기겠습니다. 애정 어린 관심과 세심한 가르침을 통하여 더욱 명료하게 연구할 수 있도록 도와주신 김찬형 교수님께도 감사 드립니다. 또한 새로운 관점에서의 비판을 통해 한 걸음 더 나아갈 수 있도록 지도해주신 강희철 교수님께 감사 드립니다.

무엇보다도 늘 아낌 없이 주시는 사랑하는 부모님께 깊은 감사를 드립니다.

차 례

국문요약	1
I. 서론	3
II. 연구 방법	7
1. 연구 대상	7
2. 가상현실 및 스캔패스 장치	9
3. 가상현실 과제 및 측정	10
4. 측정 도구	11
5. 분석 방법	13
III. 결과	14
1. 반응의 특성	14
2. 청취 구간에서 상대방을 응시하는 특성	18
3. 표현 구간에서 상대방을 응시하는 특성	21
4. 응시특성과 다른 측정지표들간의 상관관계	23
IV. 고찰	26
V. 결론	34
참고문헌	35
Abstracts	39

그림 차례

그림1. 청취 구간의 응시시간.....	21
그림2. 청취 구간 중 주화자 응시에 대한 부화자 응시 비율.....	25

표 차례

표1. 사회인구학적 자료.....	8
표2. 반응시간 및 반응기간.....	17
표3. 청취 구간 중 응시시간.....	20
표4. 표현 구간 중 응시시간 및 응시비율.....	24

국문요약

정서유발 대화 상황에서 스캔패스를 이용하여 측정한 정신분열병 환자의 시선배분 특성

연구목적: 사회인지의 결함은 정신분열병 환자의 사회기능에 영향을 미친다. 이전 연구에서 정신분열병 환자들은 사회인지 중 하나인 대상응시에 결함을 보인다는 것이 알려져 있으며 특히 일대일 대화 상황에서 대상을 향한 응시가 감소되어 있었다. 본 연구에서는 실제로 많이 경험하는 두 명의 대상과의 대화 상황에서 정신분열병 환자들이 어떠한 시선배분 특성을 보이는지 알아보았다.

연구방법: 정신분열병 환자 17명(남자 8명, 평균연령 29.2세)과 정상대조군 18명(남자 8명, 평균연령 28.2세)을 대상으로 가상현실에서 두 명의 가상인물과 대화하는 과제를 수행하도록 하였다. 긍정 혹은 부정적 정서를 유발하는 대화를 듣고 마지막에 제시되는 질문에 답하는 네 개의 장면을 제공하였다. 그

반응시간과 반응기간을 측정하였으며 청취 구간과 표현 구간 각각에서 주화자와 부화자의 응시 특성을 스캔패스를 통하여 측정하였다.

연구결과: 청취 구간과 표현 구간 모두에서 정신분열병 환자들의 대상 응시가 대조군에 비하여 적었다. 특히 긍정 장면의 표현 구간에서는 두 집단 간 대상에 대한 시선배분에 뚜렷한 차이를 보이지 않았으나 부정 장면의 표현 구간에서는 환자군의 부화자 가상인물 응시 비율(12.5%, 표준편차 18.9)이 정상군(5.4%, 표준편차 5.6)에 비하여 높았다. 부정장면에서 부화자 가상인물 응시 비율은 ER40 점수와 음의 상관관계를 보였다($r=-0.519$, $p=0.002$).

결론: 이는 정신분열병 환자에게 부정적 상황에서 두 명의 대상에게 시선을 적절히 배분하지 못하는 사회인지의 결함이 있음을 시사한다.

핵심 되는 말 : 정신분열병, 스캔패스, 사회인지, 시선 배분, 가상 현실

정서유발 대화 상황에서 스캔패스를 이용하여 측정한
정신분열병 환자의 시선배분 특성

<지도교수 김재진>

연세대학교 대학원 의학과

송민아

I. 서론

인간은 사회적인 동물로서 다른 사람들과 관계를 맺으면서 자신의 사회적 역할을 수행해야 하며 이를 위해서는 원활한 의사소통이 필수적이다. 자신의 마음을 잘 표현하고 다른 사람의 마음을 잘 헤아려서 효과적인 의사소통을 하려면 언어적 의사소통과 비언어적 의사소통 모두가 충분히 이루어져야 한다. 비언어적 의사소통에는 몸짓, 얼굴표정, 신체접촉, 상대방과의 거리 유지 등이 있으며 상대방과

적절히 눈맞춤을 하는 것도 포함된다. 상대방과 눈을 맞추고 쳐다봄으로써 그 마음을 이해하는 것이 언어적 전달 내용의 미묘한 차이를 구분하도록 해주며 이는 눈을 전혀 마주치지 않거나 혹은 과도하게 마주치거나 하지 않고 적절하게 눈을 맞춤으로써 가능해진다.

많은 연구를 통해 정신분열병(schizophrenia) 환자는 사회인지, 즉 타인의 의도와 행동을 지각하고 해석하여 반응하는 사회적 상호작용에 결함을 보인다고 알려져 있다.¹ 사회인지(social cognition)는 마음추론(theory of mind), 사회지각(social perception), 사회지식(social knowledge), 귀인경향(attributional bias) 및 정서처리(emotional processing)로 나눌 수 있으며² 눈맞춤(eye contact)은 그 중 사회지각의 영역에 포함된다. 임상 현장에서 정신분열병 환자의 적절하지 않은 눈맞춤 양상은 흔히 관찰되지만 이와 관련한 연구는 방법론상의 문제로 인해 제한적으로 이루어졌다. Pitman 등은 비디오 연구를 통하여 편집성 정신분열병 환자가 비편집성 환자에 비하여 상대방을 과도하게 응시한다는 결과를 보고하였다.³ Nishikawa 등은 정신분열병 환자들의 대상을 향한 응시가 정상인에 비하여 적으며 응시지점이 빈번하게 바뀐다는 사실을 밝혔으며⁴ Troisi 등은 정신분열병 환자의 음성증상과 눈맞춤 정도가 반비례한다는 결과를 발표했다.⁵ 상기 연구들은 제한된 조건에서 눈맞춤의 특성을 관찰한 것이므로 실제 대화 중에 일어나는 눈맞춤 특성과는 차이가 있다. 대화

내용이나 상대의 특성, 주변 분위기 등에 따라 달라지는 눈맞춤 양상에 대한 연구는 최근 관심이 높아진 정신분열병 환자들의 사회인지 재활에 직접적인 도움을 줄 수 있을 것이다.

최근 가상현실 기술의 발전으로 피험자가 가상 인물의 사회적 존재감을 충분히 경험할 수 있는 환경이 마련되어⁶ 종종 정신분열병 환자의 상호작용을 연구하는 도구로 사용되고 있다.⁷⁻⁸ 일상생활에서 흔히 경험할 수 있는 상황을 가상현실을 통해 잘 통제하여 제시함으로써 정신분열병 환자의 행동 특성을 자유롭게 관찰할 수 있다. 이러한 방법을 이용하여 일대일 대화 상황에서 정신분열병 환자가 보이는 불안감의 특성⁹과 불안감 없이 상대방에게 다가갈 수 있는 거리의 측정¹⁰에 대한 연구가 진행된 바 있다. 또한 정신분열병 환자는 대화 중 상대방과의 눈맞춤이 정상인에 비하여 적으며 사회불안의 정도와 비례한다는 결과를 보고한 연구도 있었다.¹¹

이는 모두 일대일 대화 상황에서의 행동 특성을 연구한 것인데, 실제상황에서는 여러 사람과 대화를 나누는 경우가 많으며 질문을 던진 사람뿐 아니라 옆 사람과도 동의를 구하거나 눈치를 보거나 경계를 하느라 눈맞춤을 하게 된다. 정신분열병 환자의 경우 사회적인 공감대를 형성하는 전략이나 귀인경향의 차이 때문에 여러 사람과의 대화 중에도 눈맞춤 양상에 있어서 정상인과 차이를 보일 것이다.

이러한 가정을 가지고 가상현실 대화 중 자신의 의견을 표현할 때

머리방향을 측정하여 두 명의 대상 즉 주화자(main avatar)와 부화자(assistant avatar) 중 누구를 향하는지를 알아보는 선행연구¹²를 진행하였다. 그 결과 정신분열병 환자들은 정상인에 비하여 주화자는 덜 쳐다보고 부화자는 더 많이 쳐다보며 이러한 경향은 부정적인 정서를 느낄 때 두드러짐을 발견하였다. 하지만 눈맞춤 자체를 측정하지 않고 머리의 방향 측정을 통해 응시한 지점을 추정한 결과라는 한계점이 있어 본 연구에서는 이를 보완하고자 적외선을 이용한 스캔패스를 통하여 정확한 응시지점을 측정하였다.

선행연구를 바탕으로 세운 본 연구의 가설은 다음과 같다. 정신분열병 환자들은 정상 대조군에 비해 가상인물 응시가 저조하며 이는 대화를 들을 때에 비하여 대화를 듣고 자신의 의견을 표현할 때 두드러질 것이다. 또한 환자들은 주요 가상인물보다 주변 가상인물을 더 많이 응시하며 이는 긍정 감정보다 부정 감정이 유발되는 상황에서 두드러질 것이다.

II. 연구방법

1. 연구대상

본 연구의 환자군은 강남세브란스병원 외래에서 치료 중인 정신분열병 환자 17명을 대상으로 하였다. 환자들은 정신장애진단통계편람(DSM-IV-TR) 진단 기준에 의해 정신과 의사가 진단하였으며, 신경과 및 심각한 타과적 질환이나 두부외상, 약물중독, 기타 I축 질환이 동반된 경우는 제외하였다. 심각한 안구질환이 있거나 안구의 운동에 영향을 미칠 수 있는 약물을 복용 중인 경우도 연구대상에서 제외하였다. 환자군의 경우 증상의 정도에 따라 실험에 미치는 영향을 고려하기 위하여 정신과 의사가 양성 및 음성 증후군 척도를 측정하였으며 양성증상 총합은 $11.1(\pm 3.5)$ 점, 음성증상 총합은 $12.2(\pm 4.5)$ 점, 일반증상 총합은 $24.4(\pm 5.1)$ 점이었다. 대조군은 광고를 통해 모집한 정신과적 과거 및 현재병력이 없는 사람 18명을 대상으로 하였다. 환자군의 평균 연령은 $29.2(\pm 7.1)$ 세, 대조군의 평균연령은 $28.2(\pm 4.6)$ 세로 통계학적으로 유의미한 차이는 없었다. 환자군의 교육 받은 기간은 $15.1(\pm 1.6)$ 년으로 대조군의 $16.2(\pm 0.9)$ 년에 비하여 짧았고($p=0.020$) Beck 우울증 척도(BDI) 점수는 환자군, 대조군 각각 $9.6(\pm 6.1)$ 점, $4.6(\pm 5.2)$ 점으로 통계적으로 유의미한 차이를 보였다($p=0.013$). 집단간 차이가 결과에 미치

는 영향을 최소화하기 위하여 결과분석 시 교육기간과 BDI 점수를 공변량으로 삼았다. 이 밖의 연구대상의 특성은 표1에 정리하였다.

표1. 사회인구학적 자료

	Schizophrenia	Normal control	p
Age (year)	29.2 ± 7.1	28.2 ± 4.6	0.599
M:F	8 : 10	8 : 9	
Education (year)	15.1 ± 1.6	16.2 ± 0.9	0.020*
BDI	9.6 ± 6.1	4.6 ± 5.2	0.013*
PANAS	49.5 ± 15.8	43.6 ± 8.7	0.176
IQ (from SPM)	104.2 ± 14.4	106.2 ± 24.2	0.778
TMT (sec)	115.8 ± 39.1	92.7 ± 32.8	0.080
ER40	28.7 ± 4.9	33.1 ± 4.1	0.008*
PANSS(T)	47.1 ± 11.0		
Positive	11.1 ± 3.5		
Negative	12.2 ± 4.5		
General	24.4 ± 5.1		
Dosage of antipsychotics (CZP 100mg equivalent)	618.2 ± 388.2		

Probability values are from t-test.

BDI: Beck depression inventory

PANAS: positive affect and negative affect schedule

SPM: Raven's standard progressive matrices

TMT: trail making test

ER40: Penn emotion recognition test - 40 faces version

PANSS: positive and negative syndrome scale

CPZ: chlorpromazine

2. 가상현실 및 스캔패스 장치

가상현실 경험을 제공 및 측정하면서 시선을 추적하기 위하여 펜티엄IV 컴퓨터, 영상화면이 달린 안경의 일종인 두부 장착형 디스플레이와 적외선을 이용한 시선 추적기 세트(Z800 3DVisor®, eMagin), 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 정지된 것으로 보이게 된다. 과제 수행을 시작하기 전 미리 보정해둔 시선추적기를 통하여 피험자의 스캔패스를 0.017초 단위로 측정한 다음, 가로 X 세로 1°로 나누어 각 영역에 시선이 머문 시간을 구하였으며 그중 가상인물의 얼굴에 해당하는 12 X 12° 영역에 시선이 머문 시간을 분석자료로 사용하였다. 실험은 가상현실을 경험하는 피험자와 가상현실 프로그램을 작동시키는 실험자가 각각 독립된 공간에 들어가서 수행할 수 있도록 2개로 나뉜 방에서 시행되었으며 실험자는 일방투시거울을 통하여 피험자의 실험 진행을 관찰할 수 있도록 하였다.

3. 가상현실 과제 및 측정

긍정 및 부정 정서를 유발하는 일상적인 대화 상황을 제공하고자 가상인물의 성별이 시선배분에 영향을 미칠 것을 고려하여 남녀 각각에 대한 긍정 및 부정 상황을 시나리오로 구성하였다. 남자 장면은 피험자가 제안한 여행을 다녀온 후, 여자 장면은 피험자가 소개한 전자제품을 구매한 후 그 경험에 대하여 긍정 혹은 부정적인 태도로 대화하는 장면을 제작하였다. 남녀 각각 정서마다 다른 아바타가 등장하도록 두 세트의 가상인물을 마련하여 총 8개의 가상현실 세트가 준비되었으며 각 피험자가 그 중 4개의 상황을 의사무작위순(pseudo-randomized order)으로 경험하도록 했다. 각 장면에서 주화자(main avatar)는 정서유발 내용을 먼저 언급하고 부화자(assistant avatar)에 비하여 말하는 시간이 2배 정도였으며, 대화의 마지막에 질문하는 역할을 맡았다.

피험자는 두부 장착형 디스플레이와 시선추적기 세트를 착용하고 시선추적기를 보정(calibration)한 후 연습장면을 통해 가상현실에 익숙해지도록 하였으며 대화를 듣고 마지막 질문에 대답하라는 내용의 안내를 받았다. 각 장면에서 가상인물들이 피험자를 향한 자세로 대화를 나누다가 마지막에 피험자에게 직접적으로 질문을 던졌는데 피험자가 10초 이내에 대답을 하지 않을 경우 다시 한번 피험자의 대답을 유도하는 질문이 주어졌다. 이 때 가상인물의 대화가 끝난 후 반응할 때까지 걸린 시

간(반응시간)과 피험자가 자신의 의견을 표현하는 시간(반응기간)을 측정하였고 유도하는 질문에도 반응을 보이지 않을 경우 60초까지 기다렸다. 가상인물의 대화를 들을 때(청취 구간)와 질문이 던져진 후 대답할 때(표현 구간)로 나누어 각 구간에서 피험자의 시선이 가상인물의 얼굴 주위 12 X 12° 영역에 머무른 시간을 측정하였다.

4. 측정도구

가. 기분 및 정서

과제 수행 당시 정서상태가 미치는 영향을 고려하기 위해 Beck 우울척도 및 한국판 정적 정서 및 부적 정서 척도(PANAS, positive affect and negative affect schedule)를 시행하였다. 과제 수행 수 각 장면을 경험하고 느낀 정서를 VAS(visual analogue scale)을 통하여 보고하도록 하였다.

나. 인지기능

사회인지 능력에 미치는 인지기능의 영향을 고려하기 위하여 지능검사로써 Raven's standard progressive matrices(SPM)을 시행, 변환된 지능지수를 자료로 사용하였다. 또한 시각적 주의력, 시공간 지각력에

대한 뇌기능을 평가하기 위해 선로잇기검사(TMT, trail making test) a, b를 시행하여 두 값의 합을 분석자료로 삼았다.

다. 사회인지 / 정서인식

인지기능 중 상호작용과 관련된 사회인지를 평가하기 위하여 ER40(Penn emotion recognition test - 40 faces version)¹³을 사용하였다. ER40은 4가지 감정(행복함, 놀라움, 슬픔, 두려움)을 나타내는 표정과 중립적인 표정을 남녀 4장씩 총 40장의 사진을 피험자에게 보여주고 표정이 나타내는 감정을 고르도록 하는 과제이다. 총 40문제 중 맞춘 개수를 자료로 이용하였다.

라. 정신병적 증상

환자의 증상이 과제 수행에 영향을 미칠 수 있으므로 이를 고려하고자 양성 및 음성 증후군 척도 (PANSS, positive and negative syndrome scale)를 시행하였다.

5. 분석방법

환자군과 대조군의 반응 특성은 독립표본 T-검정을 통하여 비교하였으며 긍정 및 부정 장면에 대한 반응 특성은 대응 T-검정을 통하여 살펴보았다. 가상인물의 성별과 긍정 혹은 부정 정서를 독립변수로 하여 반응시간과 반응기간에 대하여 삼원 ANOVA 시행하였다. 청취 구간과 표현 구간의 응시시간 및 응시비율은 집단 간 비교를 위해 상황 별 독립표본 T-검정을 시행하였으며 정서 간, 대상인물 간 비교를 위해 대응 T-검정을 시행하였다. 또한 긍정과 부정 정서, 주화자와 부화자 즉 대상을 개체 내 요인, 집단을 그룹 간 요인으로 하고 삼원 ANOVA 시행하여 각 요인의 주효과, 상호작용 효과를 살펴보았다. 사회인구학적 자료에서 유의미한 차이를 보인 교육 받은 기간과 Beck 우울증 척도 점수를 공변수로 하여 삼원 ANCOVA를 추가적으로 시행하였다.

III. 결과

1. 반응의 특성

피험자가 과제를 수행할 때 가상인물의 대화가 끝난 후부터 반응할 때까지의 반응시간(reaction time)과 대답하는 동안의 반응기간(duration of speech)을 측정하였다. 환자군 17명 중 1명은 남자 가상인물이 등장하는 부정 장면에서 60초가 지날 때까지 대답을 하지 않았으며 다른 1명은 여자 부정 장면에서 반응을 보이지 않았다. 정상 대조군은 18명 모두 4장면에서 60초 이내에 반응을 보였다. 따라서 환자군의 경우 대화를 듣는 동안의 시선 특성 분석에는 17명 모두의 결과가, 대화를 들은 후의 자료 분석에는 남녀 각각 16명의 결과가 이용되었고 대조군은 18명 모두의 결과가 포함되었다.

반응시간(reaction time)에 대한 독립표본 T-검정 시행결과 남녀 가상인물 모두에 대하여 긍정 장면에서는 환자군, 대조군의 차이가 유의하지 않았다. 하지만 부정장면에서 남자 가상인물에 대한 반응시간은 환자군 $8.2(\pm 11.1)$ 초, 대조군 $1.7(\pm 0.9)$ 초였으며 여자 가상인물에 대하여는 각각 $5.9(\pm 5.4)$ 초, $2.8(\pm 1.2)$ 초로 남녀 장면 모두에서 환자군의 반응시간이 대조군에 비하여 길었다. 대응 T-검정 시행 결과 집단 내 긍정과 부정에 대한 반응시간 차이는 유의하지 않았다. 반응시간에 대하여 가상

인물의 성별과 긍정 혹은 부정 정서를 독립변수로 하여 삼원 ANOVA를 시행한 결과, 성별의 주효과는 유의하지 않았고 ($F_{(1,33)}=0.107$, $p=0.746$) 정서의 주효과($F_{(1,33)}=5.642$, $p=0.024$), 정서 x 집단 간 상호작용 효과 ($F_{(1,33)}=6.767$, $p=0.014$)는 통계적으로 유의하였다. 집단 간 차이 또한 유의하였다($F_{(1,33)}=11.868$, $p=0.002$). 교육기간과 BDI 점수를 공변량으로 삼아 시행한 삼원 ANCOVA에서는 정서 x 집단 간 상호작용이 통계적으로 유의하지는 않았으나 경향성을 보였으며($F_{(1,31)}=3.832$, $p=0.059$) 집단 간 차이만이 통계적으로 유의하였다($F_{(1,31)}=6.718$, $p=0.014$).

반응기간(duration of speech)에 대한 독립표본 T-검정 시행 결과, 남자긍정 장면에서 환자군의 반응길이는 $6.2(\pm 4.8)$ 초로 대조군의 $11.5(\pm 6.6)$ 초보다 유의하게 짧았다($p=0.010$). 이는 남자부정, 여자긍정 및 부정 장면에서도 같은 양상으로 나타났는데 긍정 장면보다 부정장면에서의 차이가 더 유의하였다($p<0.001$). 남자긍정 및 남자부정 장면에 대하여 대응 T-검정 시행 시 대조군은 부정 장면에서의 반응기간이 유의하게 길었으나($p<0.001$) 환자군은 차이를 보이지 않았다($p=0.363$). 여자 가상인물이 등장할 때는 두 집단 모두 정서에 따른 차이가 유의하지 않았다. 반응기간에 대하여 가상인물의 성별과 긍정 및 부정 정서를 개체 내 요인으로 하여 삼원 ANOVA를 시행한 결과, 가상인물의 성별 ($F_{(1,31)}=8.112$, $p=0.008$)과 정서($F_{(1,31)}=10.114$, $p=0.003$)가 반응기간에 미치는 주효과는 유의하였다. 정서 x 집단의 상호작용효과($F_{(1,31)}=6.436$,

p=0.016)와 성별 x 정서의 상호작용효과($F_{(1,31)}=11.211$, $p=0.002$) 또한 유의하였으며 집단 간 차이도 뚜렷하였다($F_{(1,31)}=14.648$, $p=0.001$). 공변량으로 교육기간, BDI 점수를 포함하여 시행한 ANCOVA에서는 가상인물의 성별에 따른 주효과는 유의하지 않았으며($F_{(1,29)}=0.268$, $p=0.597$) 정서 x 집단의 상호작용효과($F_{(1,29)}=3.545$, $p=0.070$)는 경향성을 보이고 집단 간의 차이는 통계적으로 유의한 결과를 얻었다($F_{(1,29)}=7.387$, $p=0.011$). (표2 참조)

표2. 반응시간 및 반응기간 (초)

	Schizophrenia		Normal control		p [^]
	N=17		N=18		
	Mean	SD	Mean	SD	
Reaction time					
Male avatar					
Positive	2.6	2.0	1.8	1.6	0.183
Negative	8.2	11.1	1.7	0.9	0.026*
p [§]	0.059		0.784		
Female avatar					
Positive	3.6	2.1	3.1	3.6	0.636
Negative	5.9	5.4	2.8	1.2	0.036*
p [§]	0.102		0.786		
Duration of speech					
Male avatar					
Positive	6.2	4.8	11.5	6.6	0.010*
Negative	8.2	6.9	20.9	10.4	<0.001*
p [§]	0.363		<0.001*		
Female avatar					
Positive	9.3	6.5	18.5	10.9	0.005*
Negative	8.3	5.6	21.0	11.7	0.001*
p [§]	0.582		0.157		

p[^]: probability values from independent t-test.

p[§]: probability values from paired t-test.

*: p<0.05

2. 청취 구간에서 상대방을 응시하는 특성

남자 긍정장면의 청취구간 중 가상인물 전체를 향한 얼굴응시 시간은 환자군 $15.81(\pm 8.04)$ 초, 대조군 $21.11(\pm 7.95)$ 초로 대조군이 길었으나 교육기간 및 BDI 점수를 공변량으로 하여 일원 ANCOVA를 시행한 결과 통계적으로 유의하지는 않았다($p=0.079$). 대조군은 주화자 $9.54(\pm 5.47)$ 초, 부화자 $11.56(\pm 6.55)$ 로 두 가상인물 간 얼굴응시 시간에 큰 차이를 보이지 않았고 환자군 역시 각각 $7.24(\pm 5.44)$ 초, $8.57(\pm 6.18)$ 초로 유의한 차이를 보이지 않았다($p=0.579$). 남자 부정장면의 얼굴응시 시간은 환자군 $20.38(\pm 10.97)$ 초, 대조군 $27.99(\pm 9.92)$ 초로 대조군이 길었으나 통계적으로 유의하지는 않았으며($p=0.110$) 각 인물간 응시 시간도 유의한 차이를 보이지 않았다. 주화자 및 부화자 응시시간은 긍정과 부정 장면에 따라 집단 간 큰 차이를 보이지 않았다. 긍정과 부정 정서, 주화자와 부화자 즉 대상을 개체 내 요인, 집단을 그룹 간 요인으로 하고 삼원 ANOVA 시행한 결과 정서의 주효과는 유의하였고($F_{(1,33)}=14.560$, $p=0.001$) 집단의 주효과도 $F_{(1,33)}=5.452$, $p=0.026$ 으로 유의하였다. 대상의 주효과는 통계적인 유의성을 보이지 않았다($F_{(1,33)}=0.024$, $p=0.879$). 교육기간 및 BDI 점수를 공변량으로 하여 삼원 ANCOVA 시행한 결과 집단 간 차이가 있었으나 통계적으로 유의하지는 않았다($F_{(1,31)}=3.802$, $p=0.060$).

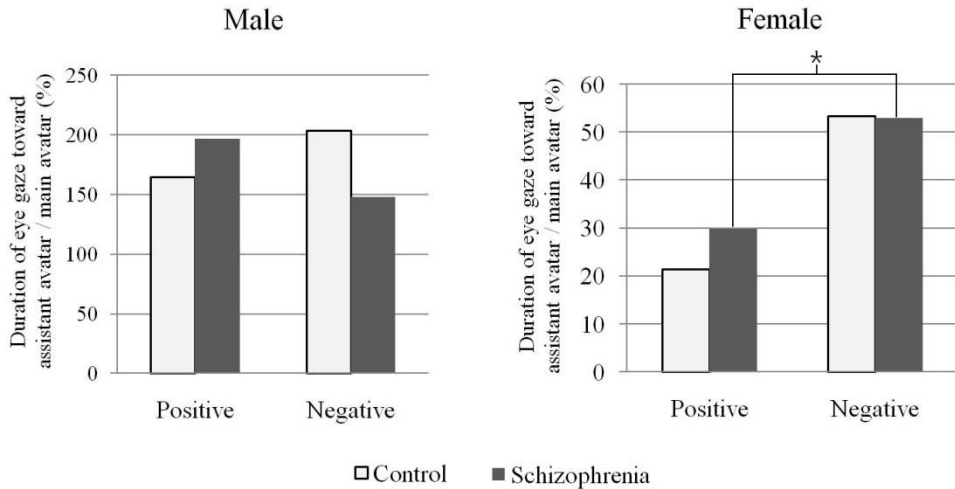
여자 가상인물의 긍정 장면을 향한 전체 얼굴응시 시간은 환자군 18.44(\pm 14.37)초, 대조군 27.38(\pm 13.37)초로 대조군의 응시가 더 길었다($p=0.022$). 인물간 응시시간을 비교한 결과 대조군은 주화자와 부화자의 응시 시간에 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았으나($p=0.087$) 환자군은 주화자 14.23(\pm 11.20)초, 부화자 4.20(\pm 5.20)초로 주화자를 더 오래 응시하였다($p=0.002$). 여자 부정장면에서는 대조군과 환자군의 전체 얼굴응시 시간에 유의한 차이를 보이지 않았으며($p=0.131$), 두 집단 모두 부화자에 비하여 주화자를 오래 응시하였으나 통계적으로 유의하지 않았다. 주화자 응시시간은 환자군과 대조군 모두에서 긍정 및 부정 장면 간에 차이를 보이지 않았으나 환자군의 부화자 응시시간은 긍정 장면에 비하여 부정 장면에서 유의하게 높았다($p=0.043$). 긍정과 부정 정서, 주화자와 부화자 즉 대상을 개체 내 요인, 집단을 그룹 간 요인으로 하고 삼원 ANOVA 시행한 결과, 정서의 주효과는 통계적으로 유의하지는 않았으나 경향을 보였고($F_{(1,33)}=3.052$, $p=0.090$) 대상의 주효과는 유의하였다($F_{(1,33)}=113.335$, $p<0.001$). 정서 X 대상의 상호작용 효과 또한 유의하였으나($F_{(1,33)}=4.627$, $p=0.039$) 집단 간의 차이는 통계적으로 유의하지 않았다($F_{(1,33)}=3.407$, $p=0.074$). 교육기간 및 BDI 점수를 공변량으로 하여 ANCOVA 시행한 결과 대상 X 집단의 상호작용 효과($F_{(1,31)}=5.787$, $p=0.022$)와 집단 간 차이($F_{(1,31)}=4.704$, $p=0.038$)가 통계적으로 유의하였다.

표3. 청취 구간 중 응시시간 (초)

		Schizophrenia N=17		Normal control N=18		F	p [§]
		Mean	SD	Mean	SD		
Male avatar							
Positive scene	main	7.24	5.44	9.54	5.47	1.936	0.174
	assistant	8.58	6.18	11.56	6.55	1.128	0.296
	total	15.81	8.04	21.11	7.95	3.310	0.079
Negative scene	main	10.96	8.07	14.49	9.33	1.523	0.226
	assistant	9.41	6.06	13.50	7.52	0.844	0.365
	total	20.38	10.97	27.99	9.92	2.705	0.110
Female avatar							
Positive scene	main	14.23	11.20	21.88	9.03	6.358	0.017*
	assistant	4.20	5.20	5.51	6.12	1.850	0.184
	total	18.44	14.37	27.38	13.37	5.772	0.022*
Negative scene	main	14.85	8.26	20.51	8.32	3.405	0.075
	assistant	8.04	4.96	8.17	4.81	0.249	0.621
	total	22.88	12.15	28.68	11.01	2.405	0.131

p[§] : 교육기간, BDI 점수를 covariate으로 고려하여 시행한 ANCOVA에서 얻은 p value. *: p<0.05

그림1. 청취 구간 중 주화자 응시에 대한 부화자 응시 비율 (%)



*p=0.052 (from repeated measures ANOVA)

3. 표현구간에서 상대방을 응시하는 특성

가상인물이 남자인 장면의 경우, 긍정과 부정 정서, 주화자 혹은 부화자 여부를 개체 내 요인, 집단을 그룹 간 요인으로 하고 대화를 들은 후 대답할 때 가상인물 응시시간을 종속변수로 하여 삼원 ANOVA 시행한 결과, 정서의 주효과는 통계적으로 유의하였으며($F_{(1,32)}=7.373$, $p=0.011$) 대상의 주효과는 유의하지 않았다($F_{(1,32)}=1.951$, $p=0.172$). 두 집단 간의 차이 또한 유의한 것으로 나타났다($F_{(1,32)}=8.358$, $p=0.007$). 긍정 장면에서 말한 시간을 공변량으로 삼원 ANCOVA를 시행한 결과

정서의 주효과는 여전히 통계적으로 유의하였으며 ($F_{(1,31)}=6.045$, $p=0.020$), 집단 간 차이는 경향성만을 보였다 ($F_{(1,31)}=3.535$, $p=0.070$). 교육기간과 BDI 점수를 공변량으로 시행한 ANCOVA에서는 집단의 차이만 통계적으로 유의한 결과를 얻었다($F_{(1,30)}=5.061$, $p=0.032$). 응시시간을 말한 시간으로 나눈 값인 응시비율을 종속변수로 분석했을 때에는 교육기간과 BDI 점수를 공변량으로 넣고 시행한 삼원 ANCOVA 결과 정서, 대상 각각의 주효과는 유의하지 않았으나 정서 X 대상의 상호작용 효과는 경향성을 보였다 ($F_{(1,30)}=3.619$, $p=0.067$).

여자 가상인물 장면에 대한 가상인물 응시시간을 같은 방법으로 분석한 결과, 삼원 ANOVA에서 정서의 주효과는 유의하지 않았으나 ($F_{(1,32)}=0.083$, $p=0.775$), 대상의 주효과는 뚜렷한 유의성을 보였다 ($F_{(1,32)}=20.101$, $p<0.001$). 정서 X 대상 X 집단의 상호작용효과 또한 유의하였고 ($F_{(1,32)}=4.177$, $p=0.049$) 집단 간 차이는 유의하지 않은 결과를 얻었다 ($F_{(1,32)}=2.578$, $p=0.118$). 긍정장면에서 시간을 공변량으로 삼아 시행한 ANCOVA에서는 정서 X 집단의 상호작용 효과만이 유의하였으며($F_{(1,31)}=4.508$, $p=0.042$), 부정 장면에서 말한 시간을 공변량으로 하여 ANCOVA 시행하면 정서 X 대상의 상호작용 효과가 유의하였다($F_{(1,31)}=5.224$, $p=0.029$). 교육기간과 BDI 점수를 공변량으로 시행한 ANCOVA에서 정서 X 대상 X 집단의 상호작용 효과는 여전히 통계적으로 유의하였다($F_{(1,30)}=5.178$, $p=0.030$). 응시

비율에 대하여 삼원 ANOVA 시행한 결과 정서의 주효과는 유의하지 않았고($F_{(1,32)}=0.370$, $p=0.547$) 대상의 주효과는 뚜렷한 유의성을 보였다($F_{(1,32)}=20.703$, $p<0.001$). 정서 X 대상의 상호작용 효과는 뚜렷하지 않았다($F_{(1,32)}=1.368$, $p=0.251$).

대화를 들은 후 말하는 동안 각 장면에서의 가상인물 응시시간 및 응시비율은 표4에 구체적으로 기록하였다.

4. 응시 특성과 다른 측정지표들간의 상관관계

Pearson 상관관계 분석을 시행한 결과, 정적 정서 및 부적 정서 척도(PANAS) 중 정적 정서 점수와 남자 부정장면을 들을 때($r=0.334$, $N=34$, $p=0.050$, 양방향) 및 말할 때($r=0.477$, $N=34$, $p=0.004$) 주화자를 응시한 시간은 양의 상관관계를 보였다. PANAS의 부적 정서 점수는 남녀 장면을 보고 말할 때 주화자를 응시한 시간 비율과 양의 상관관계를 보였다(남자장면 $r=0.644$, $N=34$, $p<0.001$, 양방향; 여자장면 $r=0.380$, $N=34$, $p=0.027$, 양방향). ER-40 점수와 여자 부정 장면을 보고 말할 때 부화자를 응시한 비율은 음의 상관관계를 보였다($r=-0.519$, $N=34$, $p=0.002$, 양방향). Raven's standard progressive matrices (SPM)를 통하여 측정한 IQ와 선로잇기검사 수행 시간은 응시시간 및 응시비율과 유의미한 상관관계를 보이지 않았다.

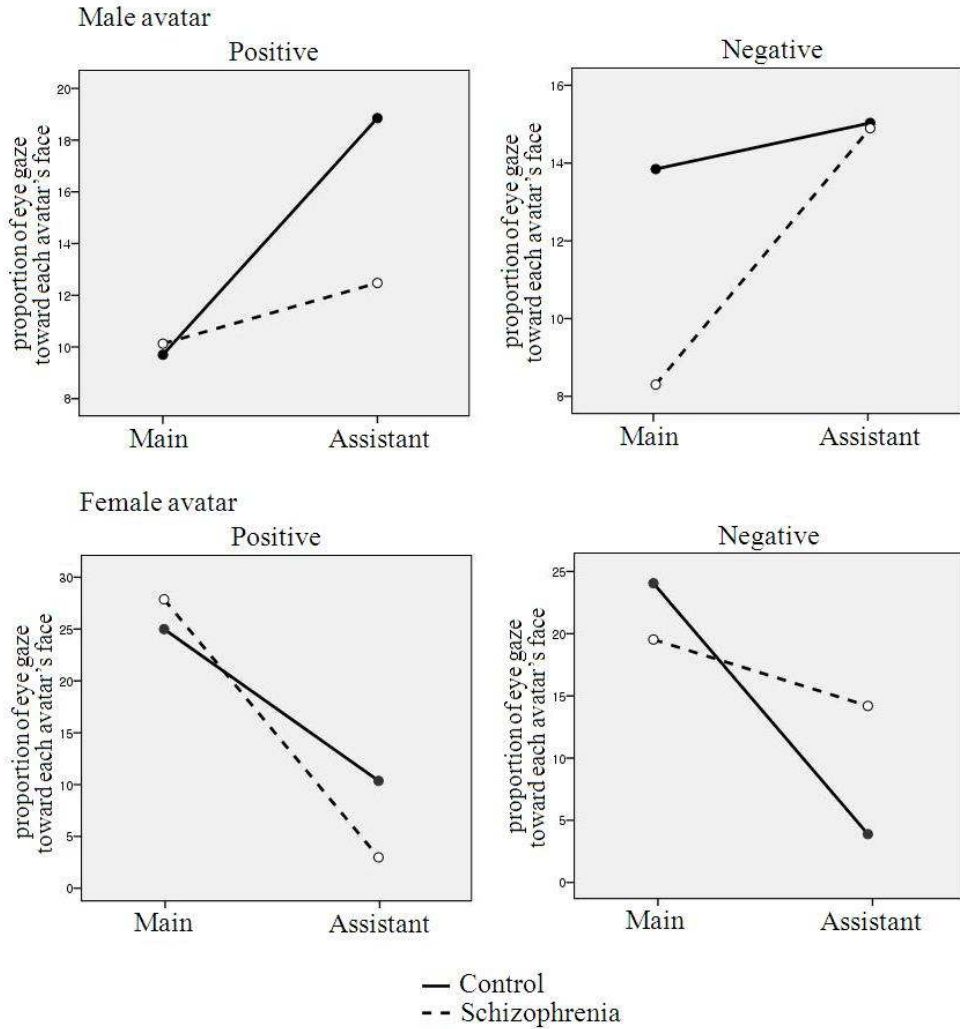
표4. 표현 구간 중 응시시간 및 응시비율

		Schizophrenia N=17		Normal control N=18		F	p
		sec	%	Sec	%		
Male avatar							
Positive scene	main	0.40±0.64	7.9±12.6	1.21±1.17	11.2±12.6	0.022	0.884
	assistant	0.88±1.28	14.4±18.4	1.83±1.86	16.4±14.2	1.295	0.264
	total	1.28±1.35	23.7±20.9	3.04±2.35	27.6±18.1	1.108	0.301
Negative scene	main	0.94±1.54	12.0±18.7	2.13±2.37	10.6±12.8	0.727	0.401
	assistant	1.13±1.84	14.7±20.5	3.02±3.94	15.2±20.7	<0.001	0.988
	total	2.08±2.31	26.7±28.7	5.15±4.29	25.8±22.7	0.269	0.608
Female avatar							
Positive scene	main	3.23±4.61	27.8±30.8	3.70±3.45	23.7±22.1	0.005	0.994
	assistant	0.48±0.51	5.1±6.0	1.27±2.07	8.2±14.0	2.727	0.109
	total	3.72±4.79	32.9±31.3	4.79±4.34	31.9±29.1	0.439	0.513
Negative scene	main	1.79±2.30	21.5±21.9	4.86±4.86	22.32±19.7	0.245	0.625
	assistant	0.77±1.06	12.5±18.9	1.10±1.61	5.4±5.6	2.996	0.094
	total	2.56±2.53	34.0±26.0	5.95±5.47	27.7±21.2	3.113	0.088

Probability values are from ANCOVA(covariates: duration of education and BDI scores).

Values shown are mean ± SD.

그림2. 표현 구간의 응시비율



IV. 고찰

본 연구에서는 정신분열병 환자가 두 명의 대상과 긍정 혹은 부정 정서를 유발하는 일상적 대화를 할 때 주화자와 부화자에게 어떻게 시선을 배분하는지에 대하여 알아보고자 하였다. 피험자에게 두 명의 가상인물이 등장하는 가상현실에서 긍정 혹은 부정적 상황을 경험하게 했을 때 대화를 듣고 반응하기까지의 시간과 얼마 동안 반응하는지 반응 길이를 측정하였으며 스캔패스를 통하여 과제를 수행하는 동안의 정확한 응시지점을 측정함으로써 응시 특성을 알아보았다.

그 결과, 정신분열병 환자들은 긍정 장면에서는 대조군과 반응시간이 비슷하였으나 부정장면에서는 대조군에 비하여 지연된 반응을 보였다. 또한 환자들은 대조군에 비하여 자신의 의견을 짧게 말하였으며 이러한 경향은 부정장면에서 더욱 두드러졌다. 대조군의 경우 남자 장면보다 여자 긍정 장면에 대하여 오래 대답했는데 이는 성별에 따라 가상인물의 매력도와 억양, 손동작이 주는 느낌 등이 다른 데에서 기인한 것으로 볼 수 있을 것이다. 이에 남녀 장면을 구분하여 응시 특성을 분석하였다.

각 장면에서 대화를 들을 때와 말할 때 모두, 환자들이 가상인물 두 명의 얼굴을 응시한 총 시간은 대조군에 비하여 짧았다. 이는 정신분열병 환자의 반응이 짧고 대상을 응시하는 시간과 탐색의 범위가

감소한다는 Kojima 등의 연구¹⁴와 일치하는 결과였다.

대화를 들을 때 정신분열병 환자들은 긍정적 상황에서 두 대상에 대한 시선의 배분에 유의한 차이가 없었지만 부정적 상황에서는 주화자와 비교하여 부화자의 얼굴을 응시하는 비율이 정상인보다 높았다. 이는 정신분열병 환자에서 나타나는 중요한 대상을 선택하는 능력의 저하와 같은 맥락으로 생각할 수 있다. Loughland 등은 정신분열병 환자들이 얼굴인식 과제를 수행할 때 탐색의 범위가 제한적이라는 연구 결과¹⁵⁻¹⁶를 발표하였는데 사회인지 중 감정처리와 관련한 정신분열병 환자의 결함으로서 시선처리의 이상을 고려하게 하였다. Turetsky 등이 ERP(event-related potential)를 통해 시행한 연구¹⁷에서는 슬픔과 행복을 구별하는 표정인식의 결함이 얼굴의 구조를 부호화하는데 있어서의 문제에 뒤따라오는 것으로 설명하였다. Kurachi의 연구¹⁸에서도 환자들이 사진의 중요사항을 파악하는 시각 전략을 세우는데 있어 결함이 있음을 보고하였으며 얼굴 자극의 초기 처리 과정에서 정신분열병 환자들은 표정을 파악하는데 중요한 눈, 입과 같은 이목구비에 대한 탐색이 대조군에 비하여 감소되어 있다는 연구 결과도 있었다¹⁹.

하지만 이 같은 결과는 머리 방향으로부터 응시를 추측하여 분석한 선행연구에서 긍정 및 부정적 상황 모두 부화자 응시 비율이 증가한 것과 차이를 보이는데 본 연구에서는 가상인물 전체가 아닌 얼굴

영역에의 응시를 측정할 까닭으로 생각된다. 환자들의 경우, 얼굴 자극을 제공한 이전 연구에서 주요 부위인 눈, 입을 피한 것과 마찬가지로 상황 자극을 주었을 때 직접적으로 표정을 인식하는 단서를 제공하는 얼굴 영역 대신 가슴이나 몸, 손으로 시선을 피했을 가능성이 높는데 아쉽게도 본 연구에서는 얼굴 영역의 응시만을 자료로 삼았기 때문에 이러한 차이를 보인 것으로 추정된다. 이전 Kohler 등의 연구¹⁹에서 표정의 강도를 다양하게 하여 얼굴 자극을 제시했을 때 정신분열병 환자들은 대조군에 비하여 표정인식 능력이 저하되어 있었으며 특히 두려움(fear)을 나타내는 표정에서 그 결함이 가장 두드러졌다. 긍정 정서보다 부정 정서를 처리하는 데 있어서의 결함이 더 크기 때문에 본 연구의 자료가 얼굴 영역으로 축소되었음에도 불구하고 부정 장면에 대한 부화자 응시는 유의미한 차이를 보인 것으로 생각된다.

자신의 의견을 말할 때에는 남녀 장면에 따라 응시 특성이 크게 달랐다. 남자 장면에서는 환자군과 대조군 모두 주화자보다 부화자를 더 많이 응시했으며 여자 장면에서는 주화자를 더 많이 응시하였다. 선행연구에서는 정상인의 경우 자신의 의견을 말할 때 주화자를 더 오래 응시하는 경향이 뚜렷했는데 본 연구에서 남자장면의 부화자 응시가 증가한 것은 부화자 가상인물의 손동작이 많고 표정이 풍부했기 때문이라고 추정된다. 시나리오 구성 단계에서 부화자는 주화자의

의견에 맞장구를 치는 역할로 설정하였으므로 손뼉을 치거나 고개를 끄덕이는 등 비언어적인 동작을 많이 넣었는데, 오히려 이 때문에 남자장면의 주화자와 부화자 구분이 의도한 바대로 이루어지지 않은 것으로 보인다. 이에 대상에 대한 시선 배분은 여자장면에서 얻은 자료를 통하여 살펴보았다.

여자장면을 보고 자신의 의견을 말할 때 정서에 따른 응시비율을 살펴보면 긍정 및 부정장면 모두에서 주화자의 응시는 집단 간 큰 차이를 보이지 않았으나 부정장면에서 환자군의 부화자 응시비율은 대조군에 비하여 유의미하게 증가된 소견을 보였다. 이는 정신분열병 환자가 사회적인 상황에서 누가 주로 감정을 유발하는 사람인지 주요인물을 파악하는 사회인지 기능이 저하되었음을 시사하며 부정적인 상황에서 긴장도가 증가하여 시선배분 능력저하가 더욱 심해지는 것으로 생각해볼 수 있겠다. 부정적인 상황에서 스스로를 변호하는 능력이 떨어지는 환자들이 옆에서 거드는 사람 즉 부화자 가상인물에게 도움을 청하는 의미에서 시선을 보내는 것으로도 가정해볼 수 있을 것이다.

하지만 이러한 결과를 정신분열병 환자들의 대상 응시가 전반적으로 감소한 데 비하여 긍정장면에서 주화자 응시가 증가한 것으로도 볼 수 있다. 이전 가상현실을 이용한 연구⁹에서 정신분열병 환자들은 행복한 가상인물을 대면할 때 정상인에 비하여 감정이 유발되는 정도나

각성도는 비슷하더라도 높은 불안을 경험한다는 결과가 있었다. 이를 고려하여 높은 불안 때문에 시선을 배분하지 못하고 경직되어 주로 정서를 유발한 대상만을 응시했을 가능성도 배제할 수 없다. 과제수행 후 각성도와 함께 불안수준을 측정하여 상관관계를 살펴보았다면 불안수준이 정서 차이에 따라 대상 응시에 미치는 영향을 함께 살펴볼 수 있었을 것이다.

연구 결과, 전체지능 및 TMT 수행시간과 대상응시의 특성 간에는 유의미한 상관관계를 보이지 않았으나 얼굴표정을 인식하는 능력 즉 사회인지와 관련된 기능을 평가하는 ER40 점수는 여자 부정 장면을 보고 말할 때 부화자를 응시한 비율과 음의 상관관계를 보였다. 이는 정신분열병 환자들이 대화 중 주요 대상보다 옆 사람을 더 많이 쳐다보는 경향이 인지기능과는 직접적인 관련성이 없지만 인지기능 중 사회인지 기능의 결함과는 무관하지 않음을 보여주는 결과이다. Sachs 등은 정신분열병 환자들을 대상으로 ER40과 신경심리검사를 시행하여 표정인식의 결함과 추상의 유연성(abstraction flexibility), 언어성 기억력(verbal memory), 언어 처리과정 (language processing)의 저하 간 관련성이 있음을 밝혔다²¹. 정신분열병 환자들의 스캔패스를 이용한 최근 연구²²에서 정신분열병 환자들이 사회적 장면 사진을 보고 정서적 정보를 처리할 때 얼굴을 덜 응시하지만 얼굴을 찾아내어 시선이 얼굴로 향하는 속도는 정상인과 비슷함을 알아냈다. 본 연구 결과에서

공간적 작업 처리를 반영하는 TMT 수행시간이 환자군과 대조군 간 유의미한 차이를 보이지 않았고 대상응시의 특성과도 관련성을 보이지 않은 것과 일치하는 결과라고 할 수 있겠다. Green 등의 연구²³에서는 사회적 맥락에 대한 정보를 통합하는 효율성이 떨어지기 때문에 얼굴 표정으로부터 정서적 상태를 유출해내는 능력도 함께 저하되어 있음을 스캔패스를 이용하여 알아본 바 있다. 표정에서 정서를 인식하는 능력의 결함이 정보를 살펴보고 필요한 정보를 취하는 능력과 상관 있다는 것을 실제 상황과 유사한 가상현실에서 중요한 대상을 골라서 응시하는 특성과의 상관성을 통해 다시 한번 확인한 것이라고 할 수 있겠다.

본 연구는 가상현실과 스캔패스를 접목하여 일상에서 벌어지는 상황 자극에 대한 행동특성 및 시선처리 특성을 살펴봄으로써 정신분열병 환자들의 사회인지 특히 정서처리가 정상인과 어떤 차이를 보이는지 좀 더 직접적으로 알아보았다. 지금까지의 연구에서는 정서처리의 특성에 대하여 얼굴자극을 비롯하여 영화, 시나리오, 삽화 등을 이용하여 국한된 대상에서의 정서처리를 보았는데 본 연구에서는 가상현실을 통하여 보다 실제적인 자극을 제공하였다. 최근 가상현실에서 일대일 상황을 살펴보는 연구가 있었는데 현실적으로 더욱 접할 기회가 많은 여러 사람과의 대화에서 어떤 특성을 보이는지 살펴봤다는 데에서 의미를 찾을 수 있을 것이다. 또한 실시간으로 시각적 주의력을 명백히 살펴볼 수 있는 도구인 스캔패스를 이용하여 가상현실로 제공되는

정서적 상황에서 가상인물들에게 어떻게 시선을 배분하는지를 좀 더 정확하게 측정할 수 있었다. 이렇게 가상현실과 스캔패스를 접목하는 방법을 정신분열병 환자의 사회인지 결함을 평가하는 도구로 이용할 수 있도록 바탕을 마련한 데 의의를 둘 수 있겠다.

본 연구의 제한점으로는 환자군과 대조군의 교육기간과 우울척도 점수가 통일되지 않았다는 점을 들 수 있는데 교육기간은 과제 수행 시 측정한 결과들과 특별한 관련성을 보이지 않았으며 BDI 점수는 남자부정 장면에 대한 반응시간 외에는 관련이 없었다. 차이에서 비롯된 영향을 최소화하기 위하여 분석 시 두 요인을 공변량으로 추가하였지만, 대조군의 선정 시 환자군과 조건이 같은 경우를 일대일로 짝 지워 선정하였다면 좀 더 정확한 결과를 얻었을 것으로 생각된다.

다음으로 가상인물의 외모적 특성이나 가상현실의 배경 등이 과제 수행에 미칠 영향을 최소화하기 위하여 남녀 각각의 장면을 제공하고 각 성별에 따라 2가지 가상인물 구성을 마련하였는데 그럼에도 불구하고 가상인물의 특성이 수행에 미친 영향을 배제할 수 없었다. 그 중 가상인물의 손동작이 심하게 두드러진 경우 손으로의 시선배분이 높아져 얼굴 응시가 상대적으로 감소했을 것으로 생각된다. 남녀 각각에 대하여 쇼핑을 하거나 여행을 다녀온다는 설정을 정함으로써 긍정 및 부정 상황에 부여되는 감정가를 통일하고자 하였으며 이는 과제 수행 후 각 장면에 대해 느낀 정서를 VAS(visual analogue scale)로

보고하게 하여 통계적으로 유의미한 차이가 없음을 확인하였다.

또한 본 연구에서는 스캔패스 자료 중 얼굴응시를 측정한 자료만을 분석하였는데 환자군의 경우 시선교차를 피하느라 몸통부위나 혹은 가상현실의 배경을 더 많이 응시했을 가능성이 있다. 향후 연구에서 얼굴응시뿐 아니라 몸통응시와 배경응시를 비교하여 정신분열병 환자의 사회인지 특성을 자세히 살펴볼 수 있을 것이다.

얼굴표정 인식 연구를 통하여 Kohler 등²⁰은 정신분열 환자들이 두려움과 역겨움 표정을 인식하는 데 결함이 있으며 중성자극을 역겨움 등의 부정적 정서로 인식하는 경향을 보인다고 하였다. 본 연구에서는 특정 정서가 아니라 긍정 혹은 부정 정서를 유발하는 장면을 제공하였는데 향후 가상현실을 통하여 두려움을 느낄 만한 장면과 역겨움을 느낄 만한 장면 등 특정정서를 경험하도록 하면서 시선배분이 어떤 차이를 보이는지 살펴본다면 정신분열병 환자들의 시선배분 특성을 더 깊이 이해하는 데 도움이 될 것이다.

V. 결론

본 연구에서는 정신분열병 환자가 두 명의 대상과 긍정적이거나 부정적인 정서를 느낄 만한 대화 상황에서 대상에게 어떻게 시선을 배분하는지 그 특성을 알아보았다. 정신분열병 환자는 긍정 정서를 느낄 때에는 대조군과 큰 차이를 보이지 않았으나 부정 정서를 느낄 때에는 주로 정서를 제공하는 대상에게 시선을 덜 배분하였고 주변의 대상을 향하는 시선이 증가되었다. 머리방향을 토대로 한 이전연구를 스캔패스를 통하여 더 구체화시킨 본 연구 소견에 따라, 실제적 상황에서 정신분열병 환자들이 보이는 사회인지 특성을 평가할 수 있을 것이다. 또한 향후 보다 진전된 연구와 치료프로그램 제작 및 활용도 가능할 것으로 예상된다.

참고문헌

1. Couture SM, Penn DL, Roberts DL. The functional significance of social cognition in schizophrenia: a review. *Schizophr Bull* 2006;32 Suppl 1:S44-63.
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;34:1211-20.
3. 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.
4. 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;47:292-6.
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;83:391-4.
6. Bailenson JN, Blascovich J, Beall AC, Loomis JM. Interpersonal distance in immersive virtual environments. *Pers Soc Psychol Bull* 2003;29:819-33.

7. Freeman D. Studying and treating schizophrenia using virtual reality: a new paradigm. *Schizophr Bull* 2008;34:605-10.
8. Kim K, Kim J, Park D, Jang HJ, Ku J, Kim C, et al. Characteristics of social perception assessed in schizophrenia using virtual reality. *Cyberpsychol Behav* 2007;10:215-9.
9. Park IH, Kim JJ, Ku J, Jang HJ, Park SH, 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 environment. *Psychiatry Res* 2009;169:197-202.
11. Kim SH, Kim JJ, Park S, 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 Journal of Schizophrenia Research* 2006;9:5-10.
12. Mina S, Jeonghun K, Kiwan H, Sun I. K, Soo-hee C, Jae-Jin K. Characteristics of eye gaze distribution of patients with schizophrenia during the emotion-provoking conversation with several virtual persons. *J Korean Neuropsychiatric Association* in press.
13. Erwin RJ, Gur RC, Gur RE, Skolnick B, Mawhinney-Hee M, Smailis J.

- Facial emotion discrimination: I. Task construction and behavioral findings in normal subjects. *Psychiatry Res* 1992;42:231-40.
14. Kojima T, Matsushima E, Nakajima K, Shiraishi H, Ando K, Ando H, et al. Eye movements in acute, chronic, and remitted schizophrenics. *Biol Psychiatry* 1990;27:975-89.
 15. Loughland CM, Williams LM, Gordon E. Visual scanpaths to positive and negative facial emotions in an outpatient schizophrenia sample. *Schizophr Res* 2002;55:159-70.
 16. 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.
 17. Turetsky BI, Kohler CG, Indersmitten T, Bhati MT, Charbonnier D, Gur RC. Facial emotion recognition in schizophrenia: when and why does it go awry? *Schizophrenia research* 2007;94:253-63.
 18. 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.
 19. Gordon E, Coyle S, Anderson J, Healey P, Cordaro J, Latimer C, et al. Eye movement response to a facial stimulus in schizophrenia. *Biol Psychiatry* 1992;31:626-9.
 20. 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;160:1768-74.
21. Sachs G, Steger-Wuchse D, Kryspin-Exner I, Gur RC, Katschnig H. Facial recognition deficits and cognition in schizophrenia. *Schizophr Res* 2004;68:27-35.
 22. Sasson N, Tsuchiya N, Hurley R, Couture SM, Penn DL, Adolphs R, et al. Orienting to social stimuli differentiates social cognitive impairment in autism and schizophrenia. *Neuropsychologia* 2007;45:2580-8.
 23. Green MJ, Waldron JH, Simpson I, Coltheart M. Visual processing of social context during mental state perception in schizophrenia. *J Psychiatry Neurosci*. 2008;33:34-42.

Abstract

Characteristics of eye-gaze distributions
of schizophrenia patients measured with scanpaths
during emotion-provoking conversation

Song, Mina

*Department of Medicine
The Graduate School, Yonsei University*

(Directed by Professor Jae-Jin Kim)

Objective: Impairment of social cognition affects social functioning of schizophrenia patients. It has been shown that patients with schizophrenia have abnormal eye-gaze patterns, specially reduced eye contacts during a one-on-one conversation. This study was designed to investigate characteristics of eye-gaze distributions of patients with schizophrenia while talking with two persons.

Methods: Groups of schizophrenia patients (n=17, 8 males, mean age 29.2) and healthy participants (n=18, 8 males, mean age 28.2) performed the virtual reality conversation tasks in which two avatars were talking with participants. Participants were asked to answer the

question of the main avatar at the end of the conversation with positive or negative emotion. During listening phase and expressing phase, the characteristics of eye-gaze toward main avatar and assistant avatar were measured with scanpaths.

Results: During both listening phase and expressing phase, schizophrenia patients showed shorter duration of gaze toward the avatars than healthy participants. Specially, during expressing phase of the scene with positive emotion, both groups showed same patterns of gaze distribution toward main and assistant avatars. But during expressing phase of the scene with negative emotion, schizophrenia patients showed higher proportion of gaze toward the assistant avatar than healthy participants. During the negative scenes, the proportions of gaze toward the assistant avatar had correlation with ER40 scores.

Conclusion: It suggests a defect in social cognition that schizophrenia patients don't distribute their gaze appropriately during the conversation with two people.

Key Words: schizophrenia, social cognition, scan path, eye gaze distribution, virtual reality