creative commons
COMMONS DEED

저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:

저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.

비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.

변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 이용허락규약(Legal Code)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

Disclaimer

dCollection

김 명 선 교수 지도

석사학위 청구논문

조현형 성격 성향을 가진 대학생의 사회적 의사결정 결함에 관한 연구

-최후통첩 게임에서의 수행을 중심으로-

2021

성신여자대학교 대학원

심 리 학 과

방 예 지

조현형 성격 성향을 가진 대학생의 사회적 의사결정 결함에 관한 연구

-최후통첩 게임에서의 수행을 중심으로-

김 명 선 교수 지도

이 논문을 석사학위논문으로 제출함

2021년 05월

성신여자대학교 대학원

심 리 학 과

방 예 지

인 준 서

방예지의 석사학위 논문으로 인준함

2021년 5월

심사위원장 방금경 (인)

심사위원 이 정윤 (인)

심사위원 강 명선 (인)

성신여자대학교 대학원

논 문 개 요

본 연구는 조현형 성격 성향을 가지고 있는 대학생의 사회적 의사결정 결함을 최후통첩 게임을 사용하여 알아보고자 하였다. 조현형 성격 질문지(SPQ)의 점수에 근거하여 조현형 성격 성향군(n=30)과 정상통제군(n=30)을 선정하였다. 연구 결과, 최후통첩 게임에서 조현형 성격 성향군이 정상통제군에 비해 중간 정도로 공평한 제안과 불공평한 제안을 받았을 때 유의하게 높은 수락률을 보였다. 또한 제안자 표정에 따른 수락률을 살펴본 결과, 조현형 성격 성향군이 정상통제군에 비해 부정 표정에서 더 높은 수락률을 보였다. 나아가 조현형 성격 성향군에서 공평성 조건과 제안자 표정 간의 상호작용 효과가 관찰되지 않은 반면, 정상통제군에서는 공평성 조건과 제안자 표정 간의 유의한 상호작용 효과가 관찰되었다. 한편 제안 금액의 경우, 조현형 성격 성향군이 정상통제군보다 유의하게 더 높은 금액을 제시하였다. 이에 덧붙여 조현형 성격 성향군의 수락률과 사회적 기능 사이의 관련성을 조사하였고, 그 결과 공평성 조건 중에서 불공평 조건일 때 그리고 제안자의 표정 중에서 부정 조건일 때 최후통첩 게임의 수락률과 사회적 기능의 총점 및 하위요인 중 사회적 활동, 자기가치 추구 사이의 유의한 부적 상관이 관찰되었다. 본 연구의 결과는 조현병 환자뿐만 아니라 조현형 성격 성향군도 사회적 의사결정의 결함을 보이며, 이들의 사회적 의사결정 결함이 낮은 사회적 기능과 관련되어 있을 가능성을 시사한다. 따라서 이러한 결과가 조현병 환자의 사회적 의사결정 결함에 대한 이해뿐만 아니라 치료에 유용한 객관적 정보를 제공할 수 있을 것으로 여겨진다.

주요어: 조현형 성격 성향군, 사회적 의사결정, 최후통첩 게임

목 차

논문개요

Ⅰ. 서론 ·····1
1. 연구의 필요성 및 목적 ·····1

Ⅱ. 이론적 배경 ·····7
1. 사회적 의사결정 ·····7
2. 조현병 환자의 사회적 의사결정 결함 ·····11
3. 조현병 환자의 사회적 의사결정 결함과 사회적 기능의 관련성 ·····13
4. 조현형 성격 성향군의 사회적 의사결정 결함 ·····15

Ⅲ. 연구 문제 및 연구 가설 ·····16

Ⅳ.연구 방법 ·····18
1. 연구 대상 ·····18
2. 평가 도구 ·····20
3. 실험 절차 ·····23
4. 자료 분석 ·····27

Ⅴ.연구 결과 ·····29
1. 인구통계학적 특성 ·····29
2. 최후통첩 게임의 행동 수행 결과 ·····31
3. 최후통첩 게임 수행과 사회적 기능 수준 간의 관련성 ·····39

Ⅵ.논의 및 제한점 ·····41
1. 논의 ·····41
2. 제한점 및 후속 연구를 위한 제언 ·····46

참 고 문 헌

ABSTRACT

표 목 차

표 1. 정상통제군과 조현형 성격 성향군의 인구통계학적 특성 ……30
표 2. 정상통제군과 조현형 성격 성향군의 제안의 공평성에 따른 평균 수락률(%) ……32
표 3. 정상통제군과 조현형 성격 성향군의 공평성에 따른 수락률 분석 …32
표 4. 정상통제군과 조현형 성격 성향군의 제안자 표정과 제안의 공평성에 따른 평균 수락률(%) ……35
표 5. 정상통제군과 조현형 성격 성향군의 공평성과 제안자 표정에 따른 수락률 분석 ……36
표 6. 정상통제군의 공평성과 제안자 표정에 따른 수락률 분석 ……37
표 7. 정상통제군과 조현형 성격 성향군의 제안 금액 평균 분석 ……38
표 8. 조현형 성격 성향군의 수락률과 사회적 기능 간의 상관(n=30) ….40
표 9. 전체 집단의 수락률과 사회적 기능 간의 상관(n=60) ……40

그 림 목 차

그림 1. 최후통첩 게임 과제의 자극 예시 ·····26
그림 2. 정상통제군과 조현형 성격 성향군의 제안자 표정별 수락률 ·····37

Ⅰ. 서 론

1. 연구의 필요성 및 목적

의사결정이란 가능한 여러 선택지 중에서 선호도를 형성하고, 어떤 행동을 취할지 선택하여 실행에 옮기며, 그에 따른 결과를 평가하는 일련의 복잡한 과정을 의미한다(Ernst & Paulus, 2005). 조현병 환자들이 다양한 인지 영역에서 장애를 보이고 있지만, 특히 의사결정 능력의 결함을 가지고 있음이 비교적 일관되게 보고되고 있다(Culbreth, Westbrook, Daw, Botvinick, & Barch, 2016; Heerey, Bell-Warren, & Gold, 2008; Kim, Kang, & Lim, 2016; Saperia et al., 2019; Shurman, Horan, Nuechterlein, 2005). 의사결정은 일상생활에서 직면하는 문제를 해결하고 목표를 성취하기 위한 필수적인 과정으로 여겨지기 때문에(Campellone, Fisher, & Kring, 2016), 의사결정의 결함은 조현병 환자들의 일상생활에 매우 큰 부정적 영향을 미친다(Cáceda, Nemeroff, & Harvey, 2014).

조현병 환자의 의사결정 결함에 관한 연구는 주로 금전적 이득/손실에 관한 의사결정에 초점을 맞춰 이루어져 왔으나(Culbreth et al., 2016; Rivas-Grajales et al., 2019), 최근에는 금전적 이득/손실뿐만 아니라 사회적 맥락이 의사결정을 내리는 데 핵심적인 역할을 한다고 보고되고 있다(Campellone et al., 2016; Catalano, Heerey, & Gold, 2018; Koelkebeck, Kuegler, Kohl, Engell, & Lencer, 2018). 인간이 때로는 사회적 맥락에 따라 비합리적인 선택을 한다는 연구 결과가 신경경제학(neuroeconomics) 분야에서 보고되면서, 사회적 의사결정(social decision making)에 대한 관심이 높아지고 있다(Robson, Repetto, Gountouna, & Nicodemus, 2019).

사회적 의사결정이란 자신과 타인에게 미치는 영향을 모두 고려하여 선호도를 형성하고, 이에 따라 의사결정을 내리는 과정을 의미한다(Fehr & Camerer, 2007). 조현병 환자는 특히 사회적 의사결정을 내리는 데 어려움을 가지고 있는 것으로 알려져 있다. 즉 타인의 감정을 추론하고 행동의 동기를 파악하여 자신과 타인에게 미칠 수 있는 잠재적 결과를 고려하여 의사결정 내리는 것의 결함을 가지고 있는 것으로 보고되고 있다(Billeke et al., 2015; Chung, Kim, & Jeong, 2013; Currie et al., 2017; Fett et al., 2016; Horat et al., 2018). 조현병 환자의 이러한 사회적 의사결정 능력의 결함은 자극 평가, 보상 체계, 사회 인지 등에 관여하는 여러 뇌 네트워크의 손상과 관련이 있는 것으로 여겨지고 있다(Berridge & Kringelbach, 2015; Morishima, Schunk, Bruhin, Ruff, & Fehr, 2012; Ruff & Fehr, 2014).

뇌 영상 기법을 사용하여 사회적 의사결정에 관여하는 뇌 영역을 조사한 연구들은 금전적 의사결정 과정과 사회적 의사결정 과정이 중첩되면서도 독립적으로 처리되고 있음을 보여준다(Rilling & Sanfey, 2011; Ruff & Fehr, 2014). 금전적 의사결정과 사회적 의사결정을 처리하는 동안 복측 선조체(ventral striatum), 복내측 전전두피질(ventromedial prefrontal cortex), 편도체(amygdala), 전측 뇌섬엽(anterior insula)의 활성화가 관찰되지만(Haruno, & Frith, 2010; Krueger, Grafman, & McCabe, 2008; Montague & Berns, 2002; Sanfey, Rilling, Aronson, Nystrom, & Cohen, 2003), 사회적 의사결정을 처리하는 동안에는 금전적 의사결정에서 활성화되는 영역과는 구분되는 뇌 영역의 활성화가 관찰되었다(Ruff & Fehr, 2014). 즉 사회적 의사결정 과정 동안에는 배외측 전전두피질(dorsolateral prefrontal cortex), 측두-두정 접합부(temporo-parietal junction), 배내측 전전두피질(dorsomedial prefrontal cortex)의 활성화가

추가로 관찰되었다(Baumgartner, Fischbacher, Feierabend, Lutz, & Fehr, 2009; Baumgartner, Knoch, Hotz, Eisenegger, & Fehr, 2011; Morishima et al., 2012; Suzuki et al., 2012). 이는 사회적 의사결정에 금전적 이득/손실에 관한 의사결정 과정과 더불어 타인의 정서를 추론하고 전략을 세우는 사회 인지 과정이 관여함을 시사한다(Porcelli et al., 2019; Ruff & Fehr, 2014; Todorov, Said, Oosterhof, & Engell, 2011).

조현병 환자들이 정상통제군에 비해 사회적 의사결정에 관여하는 대표적인 구조인 선조체를 비롯한 피질하 영역과 측두-두정 접합부 영역에서의 기능 저하를 보인다고 보고되고 있다. 예를 들어, Gromann 등(2013)이 사회적 의사결정을 측정하는 과제 중 하나인 신뢰 게임(Trust Game)을 사용한 연구에서 정상인들에 비해 조현병 환자들에서 우반구 미상핵(caudate nucleus)과 측두-두정 접합부의 활성화가 감소됨을 관찰되었다. 이는 조현병 환자들에서 관찰되는 사회적 의사결정 능력의 결함이 사회 인지 및 사회적 기능에 관여하는 뇌 영역의 기능 이상과 관련되어 있음을 시사한다(Lysaker, Dimaggio, & Brüne, 2014; Robson, Repetto, Gountouna, & Nicodemus, 2019).

사회적 의사결정 능력의 측정에 최후통첩 게임(The Ultimatum Game; UG, Güth, Schmittberger, & Schwarze, 1982)이 널리 사용되고 있다. UG에서 제안자(proposer)는 일부 금액을 응답자(responder)에게 분배하는 것을 요구받는다. 제안자가 응답자에게 금액을 제시하면 응답자는 제시된 금액을 수락 혹은 거절할지를 결정하게 되는데, 응답자가 제시된 금액을 수락할 경우 제안자와 응답자는 자신의 몫만큼의 금액을 얻게 되지만 응답자가 거절할 경우 제안자와 응답자 모두 돈을 획득하지 못한다. 수검자가 이득을 최대화하기 위해서는 제안자 역할을 했을 때 가능한 최소한의 금액만 제시해야 하며, 응답자 역할을 했을 때는 아무리 적은 금액이라도 수락

해야 한다. 그러나 정상인을 대상으로 한 연구에서 제안자는 비교적 공평한(fair) 액수(지급된 금액의 30~50%)를 제시하였으며, 응답자는 30% 이하의 액수를 제시받으면 거절하였다(Camerer, 2011; Gabay, Radua, Kempton, & Mehta, 2014; Güth et al., 1982). 이는 의사결정 시 금전적 이득뿐만 아니라 자신과 타인에게 미치는 영향도 고려하여 결정함을 시사한다.

UG를 사용하여 조현병 환자의 사회적 의사결정 능력을 조사한 연구들은 조현병 환자들이 정상인들에 비해 지나치게 높은 금액(hyperfair)을 제시하고, 불공평한 제안에 대한 거절률이 낮음을 관찰하였다(Agay, Kron, Carmel, Mendlovic, & Levkovitz, 2008; Billeke et al., 2015; Horat et al., 2017). 이는 조현병 환자가 사회적 의사결정 능력의 결함을 가지고 있음을 시사한다.

자신과 타인의 정서 상태를 적절하게 지각하고 해석하는 능력인 정서 인식(Bigelow et al., 2006)이 사회적 의사결정 과정에 영향을 미치는 것으로 여겨지고 있는데(Mussel, Hewig, Allen, Coles, & Miltner, 2014), 이는 특정 정서를 띠는 얼굴 표정이 개인의 정서 상태뿐만 아니라 의도, 성격, 사회적 성향 등에 관한 중요한 정보도 전달하기 때문이다(Eckel & Wilson, 2003). 예를 들어, Reed 등(2012)이 사회적 의사결정을 측정하는 과제 중 하나인 죄수의 딜레마(Prisoner’s Dilemma) 과제를 사용한 연구에서 상대방의 얼굴 표정이 긍정적일 때 연구참여자의 협력적인 행동, 즉 상대방과 자신의 죄를 모두 부인하고 침묵하는 행동이 증가함이 관찰되었다. 이는 얼굴 표정을 통해 상대방의 의도를 추론하고, 이를 토대로 상대와 협력 혹은 경쟁할 것인지와 같은 행동을 선택한다는 것을 시사한다.

조현병 환자들이 정서 인식의 장애를 가지고 있음이 일관되게 보고되고 있는데(Jaracz, Grzechosiak, Raczkowiak, & Rybakowski, 2010;

Kohler et al., 2003; Silver, Bilker, & Goodman, 2009), 이러한 정서 인식의 장애는 조현병 환자가 사회적 단서(타인의 표정, 어투, 자세 등)를 적절하게 지각하고, 상대방의 의도를 추론하여 행동을 계획하고 문제를 해결하는 것을 어렵게 하는 것으로 여겨진다(Bieglow et al., 2006; Jaracz et al., 2010; Silver et al., 2009). 예를 들어, Csukly 등(2011)은 최후통첩 게임에서 조현병 환자군과 정상통제군이 제안자의 얼굴 정서(행복, 분노)에 따라 공평한 제안의 수락률에 차이가 있음을 관찰하였다. 즉, 공평한 제안 조건에서 제안자의 얼굴 정서가 긍정적일 경우, 정상통제군의 수락률이 높아졌으나 이러한 결과가 조현병 환자군에서는 관찰되지 않았다. 이는 조현병 환자의 정서 인식 결함이 사회적 의사결정 상황에서 적절한 전략을 세우는 데 부정적 영향을 미칠 수 있음을 시사한다.

사회적 의사결정은 가족 관계, 직업적 성취 등을 포함한 전반적인 삶에 중대한 영향을 미친다는 점에서 인간 발달과 생존의 기초가 된다(Gabay et al., 2014). 사회적 기능(social functioning)이란 사회적 역할을 적절하게 수행하고 이를 적절히 수행하였다는 만족감을 포함하는 개념으로(Burns & Patrick, 2007; Musser & Tarrier, 1998), 사회적 맥락을 고려하여 의사결정 내리는 능력인 사회적 의사결정 능력이 사회적 기능에 중요한 역할을 하는 것으로 알려져 있다(Lee & Harris, 2013). 조현병 환자들에서도 사회적 의사결정 능력의 결함이 사회적 기능과 상관이 있는 것으로 이해되고 있다(Campellone, Fisher, & Kring, 2016; Patil et al., 2020). 즉 조현병 환자들에서 관찰되는 사회적 의사결정의 결함이 조현병 환자들의 사회적 기능 및 대인관계에 부정적 영향을 미칠 뿐만 아니라(Campellone et al., 2016; Robertson et al., 2014), 조현병의 회복을 예측하는 데에 중요한 요인으로 여겨지고 있다(Corrigan & Phelan, 2004).

조현병은 스펙트럼 장애로서(American Psychiatric Association[APA],

2013), 조현형 성격 장애군과 성향군이 조현병과 유전적, 신경 심리적 이상을 공유하고 있는 것으로 알려져 있으며(Dickey, MaCarley, & Shenton, 2002; Kim, Oh, Hong, & Choi, 2011; Siever & Davis, 2004), 이들을 대상으로 연구할 경우 조현병 환자를 대상으로 연구할 때 발생할 수 있는 여러 문제들을 최소화할 수 있다(Jahshan & Sergi, 2007; Rawlings & Goldberg, 2001). 조현형 성격 성향군에서도 사회적 의사결정의 결함이 관찰되는데, 대학생을 대상으로 한 연구에서 조현형 성격 설문지(Schizotypal Personality Questionnaire: SPQ)의 점수가 높을수록, 즉 조현형 성향이 높을수록 최후통첩 게임에서 더 큰 금액을 제시함이 관찰되었고, 제시한 금액과 양성 증상 사이의 정적 상관이 보고되었다(van't Wout & Sanfey, 2011).

따라서 본 연구는 조현형 성격 성향을 가지고 있는 대학생을 대상으로 이들의 사회적 의사결정 능력을 최후통첩 게임 과제를 사용하여 알아보고자 하였다. 이를 통해 조현병 환자들에서 관찰되는 사회적 의사결정 결함이 조현형 성격 성향군에서도 관찰되는지, 만약 사회적 의사결정 능력의 결함이 있다면 이 결함이 사회적 기능과 관련되어 있는지를 확인해 봄으로써 조현병 환자의 사회적 의사결정 결함에 대한 이해를 높이고자 하였다.

Ⅱ. 이론적 배경

1. 사회적 의사결정

의사결정은 가능한 여러 선택지 중에서 선호도를 형성하고, 어떤 행동을 취할지 선택하여 실행에 옮기며, 그에 따른 결과를 평가하는 인지과정이다 (Ernst & Paulus, 2005). 의사결정에 관한 연구들은 주로 비사회적인 맥락에서 이루어져 왔지만, 최근에는 타인을 비롯한 사회적 요인을 고려하여 여러 가능한 행동 중에서 한 가지 행동을 선택하는 사회적 의사결정에 대한 관심이 높아지고 있다(Loewenstein, Rick, & Cohen, 2008; Sanfey, 2007). Lee(2008)는 사회적 의사결정이 두 가지 특징을 가진다고 제안하였다. 첫째, 사회적인 상황에서 개인이 자신의 이익을 최대화하기 위해서는 타인의 행동을 정확하게 예측한 뒤 타인의 행동이 자신의 의사결정 결과에 미치는 영향을 최소화해야 한다. 즉, 사회적 의사결정은 서로의 행동을 예측하여 자신에게 최적의 선택을 내리는 과정을 포함하고, 이러한 과정은 보다 정교한 학습 방법을 요구한다. 둘째, 사회적 의사결정은 가능한 여러 선택지를 평가하고 선호도를 형성하는 과정에서 타인과 경쟁할 것인지 혹은 협력할 것인지를 판단하는 과정을 포함한다. 즉, 사람들은 자신의 이득을 극대화하기 위한 선택을 하기도 하지만, 때로는 타인의 이득을 증가시키거나 감소시키기 위한 선택을 한다.

사회적 의사결정에는 선조체 및 편도체 등의 피질하 영역과 전전두 피질, 뇌섬엽, 측두-두정 접합부 등의 여러 피질 영역이 관여하는 것으로 알려져 있다. 즉, 사회적 의사결정에는 불확실성 하의 의사결정, 보상 추구 행동 등과 같은 비사회적 의사결정에 관여하는 뇌 영역뿐만 아니라 타인의 의도, 감정 및 행동을 알아차리는 데 관여하는 측두-두정 접합부

(temporo-parietal junction; TPJ) 및 배내측 전전두피질(dorsomedial prefrontal cortex; dmPFC)의 활성화도 관찰된다(Carter, Bowling, Reeck, & Huettel, 2012; Suzuki et al., 2012). 예를 들어, Morishima 등(2012)은 이타적인 행동과 우반구 측두-두정 접합부의 회백질 부피 사이의 유의한 상관이 있음을 관찰하였고 Nicolle 등(2012)은 자신을 위한 의사결정을 할 때는 복내측 전전두피질이, 타인을 위한 의사결정을 할 때는 배내측 전전두피질이 유의하게 활성화됨을 관찰하였다.

사회적 의사결정의 측정에 최후통첩 게임(The Ultimatum Game; UG, Güth, Schmittberger, & Schwarze, 1982)이 널리 사용되고 있다. 최후통첩 게임은 게임이론(Game Theory; Neumann & Morgenstern, 1944)을 실험환경에서 측정하기 위해 고안된 과제로 불공평에 대한 회피 정도를 반영하는 것으로 알려져 있다(Sanfey, 2007). 즉, 사회적 의사결정을 측정하는 또 다른 과제들인 신뢰 게임(Trust Game; Berg, Dickhaut, & McCabe, 1995), 죄수의 딜레마(Prisoner's Dilemma; Poundstone, 1992) 등과 달리 최후통첩 게임은 공평성을 추구하는 행동 기제를 측정한다(Glimcher & Fehr, 2013).

최후통첩 게임을 포함한 게임이론 과제는 상호작용(interaction) 종류에 따라 일회성 게임(one-shot game)과 반복 게임(repeated game)으로 구분되는데, 정해진 상대와 같은 게임을 여러 번 반복하게 되면 게임을 1회만 시행할 때의 수행과는 다른 전략이 요구된다. 예를 들어, 게임 상대와의 상호작용이 지속된다고 가정하면 상대방이 이후에 보복할 것을 고려해야 하므로 이타적 행동이 유발될 수 있다(Trivers, 1971). 따라서 반복 게임에서는 첫 시행에서 이타적 행동을 선택한 후, 두 번째 시행부터는 이전 시행에서 상대방이 했던 선택으로 맞대응(tit for tat)하는 전략이 가장 높은 성과를 내는 것으로 알려져 있다(Axelrod, 1980).

최후통첩 게임에서는 제안자와 응답자가 돈을 분배하는 상황에 놓이게 되는데, 제안자가 응답자에게 분배 비율을 제시하면 응답자는 이를 수락할지 거절할지 결정하게 된다. 응답자가 제시된 금액을 수락할 경우 제안자와 응답자는 제안자가 제시한 금액대로 돈을 획득하지만, 거절할 경우 제안자와 응답자 모두 돈을 받을 수 없다. 수검자가 이득을 최대화하기 위해서는 제안자 역할을 했을 때 가능한 최소한의 금액만 제시해야 하며, 응답자 역할을 했을 때는 아무리 적은 금액이라도 수락해야 한다. 그러나 정상인을 대상으로 한 연구에서 제안자는 비교적 공평한 액수(지급된 금액의 30~50%)를 제시하였으며, 응답자는 30% 이하의 액수를 제시받으면 거절하였는데(Camerer, 2011; Gabay et al., 2014; Güth et al., 1982), 이는 의사결정 시 금전적 이득뿐만 아니라 공평성도 고려된다는 것을 시사한다. 즉, 상대의 제안이 불공평하다고 지각되면 이를 처벌하기 위해 자신의 금전적 이득을 포기하고 손실을 기꺼이 감수하는 모습이 관찰되는데, 이러한 행동을 이타적 처벌(altruistic punishment)이라고 한다.

최후통첩 게임을 사용하여 공평성에 관여하는 뇌 영역들을 조사한 뇌 영상 연구들에서 우반구 배외측 전전두피질의 손상이 불공평한 제안에 대한 낮은 거절률과 관련되어 있음이 관찰되었다(Knoch, Pascual-Leone, Meyer, Treyer, & Fehr, 2006; van't Wout, Kahn, Sanfey, & Aleman, 2005). 즉, 우반구 배외측 전전두피질의 손상이 최후통첩 게임에서 불공평을 평가하는 데 부정적인 영향을 미치며, 이는 공평성에 대한 인식 결함이 사회적 의사결정의 어려움을 반영하는 것을 시사한다.

사회적 의사결정 과정에는 공평성에 대한 인식 외에도 자신과 타인의 정서 상태를 적절하게 지각하고 해석하는 능력, 즉 정서 인식(Bigelow et al., 2006)이 영향을 미치는 것으로 여겨지고 있다(Mussel, Hewig, Allen, Coles, & Miltner, 2014). 특히, 얼굴 표정은 타인의 정서 상태, 의도, 성

격 등을 포함하는 중요한 정보를 전달하며(Eckel & Wilson, 2003), 타인의 행동을 예상하고, 사회적으로 적절한 행동을 선택할 수 있도록 한다(Todorov, Mende-Siedlecki, & Dotsch, 2013). 예를 들어, Mussel 등(2013)은 최후통첩 게임에서 제안자의 얼굴 표정이 긍정, 부정 혹은 무표정임에 따라 거절률의 유의한 차이가 초래됨을 관찰하였는데, 제안자의 얼굴 표정이 긍정적일 때 거절률이 가장 낮았다. 이는 정서 인식이 사회적 의사결정, 즉 상대와 협력 혹은 경쟁할 것인지와 같은 행동을 선택하는 것에 영향을 미침을 시사한다.

2. 조현병 환자의 사회적 의사결정 결함

조현병 환자가 사회적 의사결정의 결함을 가지고 있는 것이 비교적 일관되게 보고되고 있다(Agay et al., 2008; Billeke et al., 2015; Csukly et al., 2011; Horat et al., 2017; Yang et al., 2017; de la Asuncion, Docx, Sabbe, Morrens, & de Bruijn, 2015). UG를 사용하여 조현병 환자의 사회적 의사결정 능력을 조사한 연구들은 조현병 환자들이 정상인들에 비해 지나치게 높은 금액(hyperfair)을 제시하고, 불공평한 제안에 대한 거절률이 낮음을 관찰하였다(Billeke et al., 2015; Horat et al., 2017).

조현병 환자군에서 관찰되는 사회적 의사결정의 결함에는 다양한 요인이 영향을 미치는 것으로 여겨지고 있는데, 즉 마음이론과 같은 상위 사회인지(Horat et al., 2017), 사회적 동기(Fett et al., 2012), 거절에 대한 회피(Agay et al., 2008) 등이 영향을 미치는 것으로 이해되고 있다. 특히, 조현병의 특성 지표로 여겨지는 정서 인식의 장애는 조현병 환자가 사회적 단서(타인의 표정, 어투, 자세 등)를 적절하게 지각하고, 상대방의 의도를 추론하여 의사결정하는 것을 어렵게 하는 것으로 여겨진다(추지윤 & 김양태, 2014; Csukly et al., 2011). 예를 들어, 제안자의 얼굴 표정(긍정 혹은 부정)이 먼저 제시된 후에 제안을 수락할 것인지 판단하는 최후통첩 게임에서 정상통제군의 경우, 모든 제안에서 수락률의 유의미한 차이가 관찰되는 반면, 조현병 환자군에서는 얼굴 표정에 따른 수락률의 차이가 관찰되지 않았으며(추지윤 & 김양태, 2014), 이러한 결과는 조현병 환자가 정서 인식의 장애를 가지고 있을 뿐만 아니라, 이러한 정서 인식 장애가 사회적 의사결정에 부정적 영향을 미칠 수 있음을 시사한다.

뇌 영상 연구들은 조현병 환자가 보이는 사회적 의사결정 결함을 뒷받침하는 뇌 구조 및 기능적 근거를 제공한다(Hinterbuchinger, Kaltenboeck,

Baumgartner, Mossaheb, & Friedrich, 2018). 조현병 환자들이 정상통제군에 비해 사회적 의사결정에 관여하는 대표적인 구조인 선조체를 비롯한 피질하 영역과 측두-두정 접합부 영역에서의 기능 저하를 보인다고 보고되고 있다. 예를 들어, Gromann 등(2013)이 사회적 의사결정을 측정하는 과제 중 하나인 신뢰 게임(Trust Game)을 사용한 연구에서 정상인들에 비해 조현병 환자들에서 우반구 미상핵(caudate nucleus)과 측두-두정 접합부의 활성화가 감소되어 있음이 관찰되었고 최후통첩 게임을 사용하여 피드백 관련 부적 전위(feedback-related negativity; FRN)를 분석한 연구는 조현병 환자군이 정상통제군에 비해 응답자 조건에서 FRN의 진폭이 감소함을 관찰하였는데(Horat et al., 2018), 이러한 연구 결과는 조현병 환자군에서 관찰되는 사회적 의사결정 결함의 신경학적 기제에 관한 정보를 제공한다.

3. 조현병 환자의 사회적 의사결정 결함과 사회적 기능의 관련성

조현병 환자들이 사회적 상호작용에서의 흥미상실, 사회적 위축, 감정둔마(emotional blunting), 정동의 부적절성(incongruity of affect) 등과 같이 사회적 기능을 방해하는 증상을 가지고 있으며, 원만한 가족 관계 및 대인관계를 유지하거나 학교/직장 생활에 적응하는 데 실패하는 것으로 알려져 있다(Burns & Patrick, 2007). 특히, 조현병 환자들이 사회인지 및 사회적 지각의 손상을 가지고 있음이 일관되게 보고되고 있다. 즉, 조현병 환자가 사회적 단서(타인의 표정, 어투, 자세 등)를 적절하게 지각하여 이를 통해 적절한 행동 반응을 계획하고 문제를 해결하는 능력에 장애가 있으며(Bieglow et al., 2006; Jaracz et al., 2010; Silver et al., 2009), 이러한 기능 장애는 조현병 환자들의 사회적 적응을 방해하는 것으로 여겨진다(Brüne, 2005; Courture, Penn, & Roberts, 2006).

사회적 기능은 사회적 역할을 적절하게 수행하고 이를 적절히 수행하였다는 만족감을 포함하는 개념으로(Burns & Patrick, 2007; Musser & Tarrier, 1998), 조현병 환자에서 관찰되는 사회적 기능의 결함이 조현병의 진단, 병의 경과 및 회복을 예측하는 데에 중요한 요인으로 여겨지고 있다(Addington & Addington, 2000; Corrigan & Phelan, 2004). 또한, 조현병 환자들의 사회적 기능 결함이 정신병적 증상의 발병 이전에 시작되며, 손상이 심각할수록 재발률이 높아진다고 알려져 있다(Perlick, Stastny, Mattis, & Teresi, 1992). 조현병 환자의 사회적 기능 결함에 관한 선행연구들은 사회적 기능 결함이 조현병의 음성 증상(negative symptom), 와해 증상(disorganization symptom)과 주의, 작업 기억 및 집행 기능 등을 포함한 인지기능 영역, 사회인지의 장애와 상관이 있는 것을 관찰하였다

(Dickerson, Boronow, Ringel, & Parente, 1999; Milev, Ho, Arndt, & Andreasen, 2005; Green, Kern, Braff, & Mintz, 2000; Pinkham, Penn, Perkins, & Lieberman, 2003).

최근에는 사회적 의사결정의 결함이 조현병 환자들의 사회적 기능 장애와 관련된 것으로 이해되고 있다(Lee & Harris, 2013; Patil et al., 2020). 예를 들어, Campellone(2015)은 정상통제군에 비해 조현병 환자군이 신뢰 게임에서 믿을만하다고 평가된 상대방에게 유의하게 적은 금액을 투자함을 관찰하였다. 더 나아가 조현병 환자가 믿을만한 상대방에게 더 많은 금액을 투자할수록 사회적 기능 수준, 특히 가까운 가족과의 관계 및 이웃, 지역사회 등과 같은 사회 네트워크(social networks) 수준과 유의한 정적 상관을 보임을 관찰하였다. 이는 조현병 환자가 사회적 단서를 활용하여 의사결정 내리는 것에 어려움이 있으며, 이러한 결함이 사회적 기능 장애와 관련됨을 시사한다.

4. 조현형 성격 성향군의 사회적 의사결정 결함

조현병 환자에서 관찰되는 사회적 의사결정 결함이 조현형 성격 성향군에서도 관찰되는데, 예를 들어 van't Wout과 Sanfey(2011)는 조현형 성격 설문지(Schizotypal Personality Questionnaire: SPQ)의 점수가 높을수록, 즉 조현형 성향이 높을수록 최후통첩 게임에서 큰 금액을 제시하고, 제시한 금액과 양성 증상 사이의 유의한 정적 상관을 보임을 관찰하였다.

조현형 성격 성향군을 대상으로 상대방의 얼굴 표정에 따라 최후통첩 게임의 수행에서 차이가 나타나는지를 조사한 연구는 아직 보고되지 않고 있지만, 여러 선행 연구에서 정상통제군에 비해 조현형 성격 성향군이 정서 인식의 결함을 가지고 있음이 일관되게 보고되고 있다(김상희 & 김명선, 2016; 연보라, 윤선아, 김명선, 2011; Eack et al., 2010). 또한, 이다흰과 김명선(2017)은 신체정서 변별과제에서 조현형 성격 성향군과 정상통제군이 N170과 P250 진폭에 차이가 있음을 관찰하였다. 즉, 정상통제군은 N170과 P250에서 중립 자극과 정서 자극(긍정, 부정) 사이의 유의한 진폭 차이를 관찰하였지만 이러한 결과가 조현형 성격 성향군에서는 관찰되지 않았다. 이는 조현형 성격 성향군이 정서 인식에 관여하는 신경 생리적 기능의 결함을 가지고 있고, 나아가 정서 인식의 장애가 조현형 성격 성향군의 사회적 의사결정 과정에 부정적 영향을 미칠 수 있음을 시사한다.

Ⅲ. 연구 문제 및 연구 가설

본 연구는 조현형 성격 성향을 가진 대학생의 사회적 의사결정 결함을 알아보고자 하였으며, 사회적 의사결정 결함이 있다면 사회적 기능과 어떻게 관련되어 있는지 알아보고자 하였다. 연구 문제와 가설은 다음과 같다.

연구 문제 1. 조현형 성격 성향군과 정상통제군은 최후통첩 게임 과제의 수행에서 차이를 보일 것인가?

가설 1-1. 조현형 성격 성향군이 정상통제군보다 최후통첩 게임 과제에서 불공평한 제안의 수락률이 더 높을 것이다.

가설 1-2. 조현형 성격 성향군이 정상통제군보다 최후통첩 게임 과제에서 더 큰 금액을 제시할 것이다.

연구 문제 2. 조현형 성격 성향군과 정상통제군이 제안자의 얼굴 표정에 따라 최후통첩 게임 과제의 수락률에서 차이를 보일 것인가?

가설 2-1. 정상통제군은 중립과 부정 자극에 비해 긍정 자극에서 더 높은 수락률을 보이는 반면 조현형 성격 성향군에서는 이러한 차이가 나타나지 않을 것이다.

연구 문제 3. 조현형 성격 성향군의 최후통첩 게임의 수락률과 사회적 기능 수준이 서로 관련되어 있을 것인가?

가설 3-1. 조현형 성격 성향군의 최후통첩 게임의 수락률과 사회적 기능 수준이 서로 부적 상관을 보일 것이다.

Ⅳ. 연구방법

1. 연구 대상

본 연구는 수도권 소재 대학에 재학 중인 대학생을 대상으로 하였으며, 웹하드를 통하여 957명의 대학생이 조현형 성격 설문지(Schizotypal Personality Questionnaire: SPQ, Raine, 1991)를 자발적으로 실시하였다. 이 중 SPQ 점수에서 상위 5%(36점 이상)에 해당하는 점수를 받은 학생들을 조현형 성격 성향군(n=30, 남: 14명, 여: 16명)으로, 평균 점수(14~23점)를 받은 학생들을 정상통제군(n=30, 남: 15명, 여: 15명)으로 선정하였다. SPQ의 절단점(cut-off) 기준은 조현형 성격 성향을 가지고 있는 대학생을 대상으로 한 연구에서 SPQ의 평균점수(± 1SD)가 14~23점이고, 36점 이상이 상위 5%였던 것에 근거한다(전춘수, 김명선, 2010; Kim et al., 2011).

연구 대상자 중 정신 장애, 신경과 질환, 약물 및 알코올 중독의 병력이 있는 정상통제군 2명과 조현형 성격 성향군 6명이 제외되었다. 병력의 평가는 축Ⅰ 장애 진단기준 및 면담 절차에 대해 훈련받은 임상심리학 전공 대학원생이 구조화된 임상 면담(Structured Clinical Interview for DSM-Ⅳ-Non Patient: SCID-NP: First, Spitzer, Gibbon, & Williams, 1996)을 통해 실시하였다. 또한, 사회적 의사결정과 관련된 뇌 기능이 편재화되어 있음이 비교적 일관되게 관찰됨에 따라 이러한 영향을 통제하기 위해 양손잡이 혹은 왼손잡이인 경우(정상통제군: 2명, 조현형 성격 성향군: 4명)를 제외하여 오른손잡이만을 연구 대상에 포함하였다(Hecht, 2014; Knoch et al., 2006; van't Wout et al., 2005). 또한 게임이론에 대한 지식이 있는 연구 대상자(정상통제군: 1명, 조현형 성격 성향군: 2명)를 제외하였다. 연

구 참여 전, 모든 연구참여자에게 사전 동의를 구하고, 실험이 종료된 후 디브리핑을 실시하고 소정의 참가비를 지급하였다. 본 연구는 성신여자대학교 기관생명윤리위원회(Institutional Review Board; IRB)의 승인을 받은 후 진행되었다(승인번호: SSWUIRB-2020-036).

2. 평가 도구

2.1. 조현형 성격장애 척도

2.1.1. 조현형 성격 질문지(Schizotypal personality questionnaire: SPQ)

SPQ는 조현형 성격장애의 선별 및 평가를 위해 Raine(1991)에 의해 고안되었다. 총 74개의 문항으로 구성되어 있으며, 연구참여자가 직접 각 문항에 예(=1점)/아니오(=0점)로 응답한다. 요인분석 결과에 따르면 양성, 음성 및 와해의 3가지 하위요인으로 구성되는 것으로 알려져 있다(Vollema & Hoihitink, 2000). 본 연구에서는 문희옥 등(1997)이 번안한 한국어판을 사용하였다. SPQ의 내적 일관성 신뢰도계수는 .91로 보고되어 있다(Raine, 1991).

2.2. 임상 척도

2.2.1. DSM-Ⅳ 축Ⅰ 장애를 위한 구조화된 임상 면담(Structured Clinical Interview for DSM-Ⅳ-Non Patient: SCID-NP)

SCID-NP는 DSM-Ⅳ 진단 기준에 따른 축Ⅰ 장애를 진단하기 위한 반구조화된 면담 도구이다(First et al., 1996). 검사자가 증상의 유무를 질문하며 수검자의 응답에 따라 다음 장애군의 증상 질문으로 넘어가는 진단결정분기도(decision making tree)를 사용하며, 각 문항 당 1(없음 혹은 해당 안 됨), 2(역치 미만), 3(역치 또는 해당됨)으로 기록한다. 본 연구에서는 한오수 등(2000)이 번안한 것을 사용하였다.

2.2.2. 우울척도(Self-Rating Depression Scale: SDS)

SDS는 우울, 심리적 증상, 생리적 증상의 심각도를 평가하는 자기 보고식 척도이다(Zung, Richards, & Short, 1965). 총 20문항으로 구성되어 있으며, 리커트식 4점 척도(1=거의 그렇지 않다, 4=매우 그렇다)로 측정된다. 20문항 중 10문항은 역채점을 실시하며, 문항의 점수가 높을수록 우울 수준이 높음을 의미한다. 본 연구에서는 우울척도에서 집단 간 유의한 수준의 차이가 있을 경우, 우울 수준을 공변량으로 통제하기 위해 이영호와 송종용(1991)이 번안한 도구를 사용하여 우울 수준을 측정하였다.

2.2.3. 상태-특성 불안 척도(Spielberger's State-Trait Anxiety Inventory: STAI)

STAI는 상태-특성 불안을 측정하는 자기 보고식 척도이다(Spielberger, Gorauch, & Lushene, 1970). 상태 불안을 측정하는 20문항과 특성 불안을 측정하는 20문항으로 구성되어 있다. 모두 리커트식 4점 척도(1=거의 그렇지 않다, 4=매우 그렇다)로 측정하며, 문항의 점수가 높을수록 불안 수준이 높음을 의미한다. 본 연구에서는 집단 간 유의한 수준의 차이가 있을 경우, 불안 수준을 공변량으로 통제하기 위해서 김정택과 신동균(1978)이 번안한 도구를 사용하여 불안을 측정하였다.

2.3. 지능검사

2.4.1. 한국판 웩슬러 성인용 지능검사 4판(Korean-Wechsler Adult Intelligence Scale-Ⅳ: K-WAIS-Ⅳ) 단축형

K-WAIS-Ⅳ(황순택, 김지혜, 박광배, 최진영, 홍상황, 2012)는 지적 능력을 평가하는 도구로서 전체 지능지수(Full Scale IQ: FSIQ) 및 언어이해

지수(Verbal Comprehension Index: VCI), 지각추론지수(Perceptual Reasoning Index: PRI), 작업기억지수(Working Memory Index: WMI), 처리속도지수(Processing Speed Index: PSI)를 산출할 수 있는 10개의 핵심 소검사와 5개의 보충 소검사로 구성되어 있다. 본 연구에서는 전체 검사를 실시하는데 소요되는 시간을 단축하기 위해 최아영 등(2014)의 연구를 토대로 4개의 소검사(상식, 행렬추론, 산수, 기호쓰기)로 구성된 K-WAIS-Ⅳ 단축형을 사용하여 추정 IQ를 산출하였다. 본 연구에서는 집단 간 과제 수행의 차이가 지적 능력 수준으로 인해 나타나는지 알아보고 유의한 지적 능력 수준은 공변량으로 통제하기 위해 IQ를 측정하였다.

2.4. 사회적 기능 척도

2.3.1. 한국판 사회적응 자기평가 척도(Korean version Social Adaptation Self-Evaluation Scale: KvSASS)

KvSASS는 사회적 동기 및 행동을 측정하는 자기 보고식 척도로서, 사회적 기능을 평가하는 유용한 도구로 여겨지고 있다(Bosc et al., 1997). 총 20개의 문항으로 구성되어 있으며, 모두 리커트식 4점 척도로 측정된다. 모든 문항을 역채점하며, 점수가 높을수록 사회적응도가 높음을 의미한다. 요인분석 결과에 따르면, 사회적 활동, 자기가치 추구, 대학생활과 관련 활동의 세 가지 하위요인으로 구성되는 것으로 알려져 있다. 본 연구에서는 양종철 등(2002)이 번안한 도구를 사용하였다.

3. 실험 절차

3.1. 최후통첩 게임

사회적 의사결정 능력을 측정하기 위해 최후통첩 게임(The Ultimatum Game; UG, Güth, Schmittberger, & Schwarze, 1982)을 수정하여 사용하였다. 기존의 UG는 두 명의 연구참여자가 각각 제안자(proposer)와 응답자(responder)가 되어 일정 금액을 나눠 가지게 구성되어 있다. 제안자가 응답자와 나눠 가질 금액을 제시하면 응답자는 이를 수락할지 거절할지 결정한다. 만일 응답자가 제안을 수락하면 두 사람은 제안자가 정한 만큼의 돈을 나눠 가지고, 거절하면 두 사람 모두 돈을 받지 못한다. 기존의 UG는 일회성 게임 형태로 구성되어 있으며, 응답자가 제안을 수락할지 거절할지 결정하면 과제가 종료된다. 본 연구에서는 전산화된 일회성 UG(Crockett, Clark, Tabibnia, Lieberman, & Robbins, 2008)를 수정하여 사용하였다. 모든 연구참여자에게 게임 방법에 대한 충분한 설명을 제공하였으며, 연구참여자가 게임의 구조 및 규칙을 이해하였는지 확인하기 위해 본 실험 전에 2개의 연습 문제를 풀도록 하였다.

실험은 연구참여자가 제안자 역할과 응답자 역할을 모두 수행하도록 구성되었다. 실험이 시작되기 전에 연구참여자에게 제안자 혹은 응답자 역할에 무작위로 배정될 것이고, 매 시행마다 다른 상대와 1번만 게임하는 일회성 게임으로 진행될 것임을 설명하였다. 연구참여자는 온라인을 통해 게임에 접속해 있는 다른 참여자들과 게임을 실시하며, 서로에 대한 익명성이 보장됨을 안내받았다. 본 연구에서는 같은 상대와 반복적으로 게임을 할 경우 다음 차례에서 상대방이 보복할 것을 고려하여 이타적으로 행동할 가능성을 방지하기 위해 익명성과 일회성 게임 형태를 사용하였다. 그러나 실제로 연

구참여자들은 컴퓨터로 프로그램된 가상의 상대와 게임을 진행하였다. 일부 선행 연구들에서 연구참여자가 실제 사람과 UG를 진행할 때보다 컴퓨터와 진행하였을 때 불공평한 제안에 대한 거절률이 유의미하게 낮은 것을 관찰하였는데(Sanfey et al., 2003; Radke, Güroğlu, & de Bruijn, 2012), 이는 불공평한 금액을 제안한 사람의 의도가 사회적 의사결정에 영향을 미침을 시사한다. 본 연구에서는 이러한 효과를 배제하기 위해 가상의 인물과 게임을 진행할 것이라는 사실을 알리지 않고 실험이 종료된 후에 이에 대한 사후설명을 제공하였다. 실험이 종료되면 무작위로 선정된 2개의 시행에서 획득한 금액이 연구참여자에게 추가로 지급되었다.

모든 시행은 10,000원의 금액을 분배하도록 구성되어 있으며, 선행 연구에 근거하여 전체 금액의 40-50%를 공평한 제안으로, 27-33%를 중간 정도의 제안으로, 10-20%를 불공평한 제안으로 정의하였다(Camerer, 2003; Crockett et al., 2008; Gabay et al., 2014; Gilam, Abend, Shani, Ben-Zion, & Hendler, 2019). 따라서 본 연구는 1,000원과 2,000원을 불공평한 제안, 3,000원을 중간 정도의 제안, 4,000원과 5,000원을 공평한 제안으로 나누어 제시하였다.

연구참여자는 응답자 역할 1번과 제안자 역할 1번으로 구성된 연습 시행을 끝마치고 난 후, 응답자 역할을 총 72시행 실시하였다. 자극이 제시되기 전에 십자표시(“+”) 고정점이 1-3초 사이에 무작위로 제시되었다. 이후 제안자(가상 인물)의 얼굴 표정 자극이 1초 동안 나타나고 제안 금액이 2초 동안 제시된다. 이후 연구참여자가 제안을 수락하거나 거절하는 것이 요구되었다. 제안자의 표정 자극(긍정, 부정, 중립) 및 제안의 공평성(공평, 중간, 불공평)은 조건별로 각각 24시행씩 무작위로 제시되었다. 이때, 불공평한 제안 금액은 1,000원 12시행, 2,000원 12시행으로 구성되어 있으며, 중간 정도의 제안 금액은 3,000원 24시행, 공평한 제안 금액은 4,000원

12시행, 5,000원 12시행으로 구성되었다. 이후 연구참여자의 수락여부에 따른 분배 결과가 2초 동안 화면에 제시된다. 본 연구에서는 전체 금액의 50%를 초과하는 제안 금액을 실험 설계에서 제외하였는데, 이는 전체의 50% 이상의 금액이 제안될 경우 수락률이 100%에 수렴하는 것으로 보고되고 있기 때문이다(Harlé, Allen, & Sanfey, 2010; Hintze & Hertwig, 2016).

응답자 역할이 끝나면 연구참여자는 총 36시행의 제안자 역할을 실시하였다. 자극이 제시되기 전에 십자표시(“+”) 고정점이 1−3초 사이에 무작위로 제시되고, 이후 응답자(가상 인물)의 얼굴 표정 자극이 1초 동안 나타났다. 연구참여자가 1,000원에서 9,000원 사이의 금액 중 하나를 선택하여 상대방에게 제안하는 것이 요구되었다. 연구참여자가 상대방에게 얼마를 분배할지 결정하고 나면, 가상의 응답자가 결정하고 있음을 보여주는 화면이 2—4초 사이에 무작위로 제시되었다. 연구참여자가 제안한 금액에 대한 수락여부는 선행 연구에서 관찰된 정상인의 수락률 분포에 근거하여 결정되었다(Harlé et al., 2010). 예를 들어, 연구참여자가 응답자에게 1,000원을 제안한다면 18.84%의 확률로 제안이 수락된다. 이러한 분배 결과는 2초 동안 화면에 제시되었다.

한편, 최후통첩 게임을 사용한 선행 연구에서는 제안자의 나이(Bailey, Ruffman, & Rendell, 2013), 성별(Eckel & Grossman, 2001) 및 신체적 매력도(Solnick & Schweitzer, 1999)가 응답자의 수행에 영향을 미치는 것을 관찰하였다. 따라서 본 연구에서는 연구 결과에 영향을 미칠 수 있는 변인을 통제하기 위해 실제 얼굴이 아닌 이모티콘 표정 자극(긍정, 부정, 중립)을 사용하였다. 과제의 자극 제시 및 반응 기록은 MATLAB 2020a 및 Psychophysics Toolbox(Brainard, 1997)를 사용하였다.

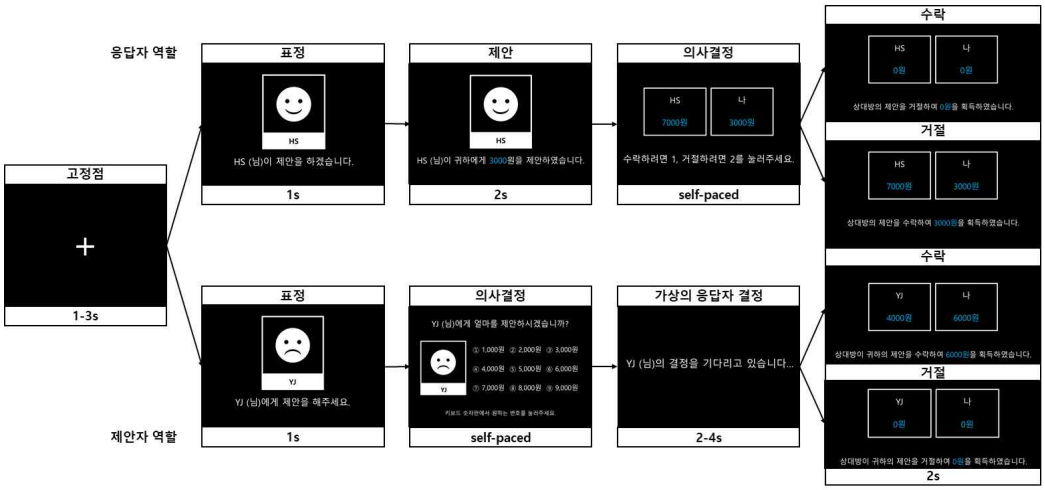

그림 1. 최후통첩 게임 과제의 자극 예시

4. 자료 분석

4.1. 인구통계학적 특성

조현형 성격 성향군과 정상통제군의 인구통계학적 변인과 SPQ 점수, 추정 지능지수, 우울, 불안 수준을 독립표본 t-검정(independent sample t-test)을 사용하여 분석하였다.

4.2. 행동 자료

첫째, 조현형 성격 성향군과 정상통제군이 SDS, STAI-상태, STAI-특성 척도에서 유의한 차이를 보였으므로 이를 공변량으로 투입한 뒤, 최후통첩 게임 과제에서의 행동 자료(수락률)를 혼합설계 공분산분석(mixed-design ANCOVA)으로 분석하였다. 피험자 내 요인(within-subject factor)은 공평성(공평, 중간, 불공평), 피험자 간 요인(between-subject factor)은 집단(조현형 성격 성향군, 정상통제군)으로 설정하였다.

둘째, 조현형 성격 성향군과 정상통제군이 상대방에게 제안한 금액 사이의 차이가 있는지 알아보기 위해 우울, 불안 척도를 공변량으로 투입하여 공분산분석을 실시하였다.

셋째, 제안자의 얼굴 표정에 따른 수락률의 차이를 혼합설계 공분산분석을 통해 분석하였다. 우울, 불안 척도를 공변량으로 투입하여 집단(정상통제군, 조현형 성격 성향군)을 피험자 간 요인으로, 공평성(공평, 중간, 불공평), 제안자 표정(긍정, 부정, 중립)을 피험자 내 요인으로 설정하였다. 반복측정 분산분석에서 구형성 가정을 충족하지 못한 경우, Greenhouse-Geisser 교정 수치를 사용하였다.

넷째, 최후통첩 게임에서의 수행(제안 금액, 수락률)과 사회적 기능 사이

의 관련성을 알아보기 위해 우울, 불안 척도를 공변량으로 투입하여 편상관 분석(partial correlational analysis)을 실시하였다.

Ⅴ. 연구 결과

1. 인구통계학적 특성

정상통제군과 조현형 성격 성향군의 인구통계학적 특성을 분석한 결과가 표 1에 기술되어 있다. 정상통제군과 조현형 성격 성향군은 성별, $\chi^2(1) = .03$, $p = .796$, 연령, $t(58) = .93$, $p = .36$, 교육연한, $t(58) = 1.36$, $p = .18$ 및 추정 지능지수, $t(58) = .37$, $p = .71$ 에서 유의한 차이를 보이지 않았다. 반면, SPQ 점수, $t(58) = -22.41$, $p = .000$, SDS, $t(58) = -4.72$, $p < .001$, STAI-상태, $t(58) = -3.02$, $p = .004$ 및 STAI-특성, $t(58) = -4.89$, $p < .001$ 척도에서 집단 간 유의한 차이가 관찰되었다. 즉, 조현형 성격 성향군이 정상통제군에 비해 SPQ, SDS, STAI-상태 및 STAI-특성 척도에서 유의하게 더 높은 점수를 보였다.

표 1. 정상통제군과 조현형 성격 성향군의 인구통계학적 특성

	정상통제군 (n=30)	조현형 성격 성향군 (n=30)	χ^2 또는 t
	평균(표준편차)	평균(표준편차)	
성별(남:여)	15:15	14:16	.07
연령(년)	20.77(2.22)	20.23(2.24)	.93
교육연한(년)	14.30(1.18)	13.90(1.09)	1.36
추정 지능지수	106.47(9.90)	105.50(10.13)	.37
SPQ	16.53(2.54)	40.37(5.24)	−22.41***
SDS	13.73(2.41)	18.37(4.80)	−4.72***
STAI−상태	12.57(2.36)	15.23(4.22)	−3.02**
STAI−특성	21.40(5.16)	29.83(7.92)	−4.89***

주. SPQ: Schizotypal Personality Questionnaire, SDS: Self−Rating Depression Scale, STAI: Spielberger’s State−Trait Inventory

**p<.01, ***p<.001

2. 최후통첩 게임의 행동 수행 결과

2.1. 제안의 공평성에 따른 수락률

정상통제군과 조현형 성격 성향군의 공평성 조건(공평, 중간, 불공평)에 따른 평균 수락률과 분석 결과가 각각 표 2와 표 3에 제시되어 있다. 측정치는 총 72번의 응답자 시행에서 각각의 제안에 대해 수락한 반응의 백분율을 사용하였다.

분석 결과, 집단의 주효과, $F(1, 55) = 7.87$, $p = .007$, $\eta_p^2 = .13$, 및 공평성 조건의 주효과가 관찰되었다, $F(2, 110) = 9.63$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .15$. 즉 조현형 성격 성향군($M = 67.40$, $SD = 3.65$)이 정상통제군($M = 51.58$, $SD = 3.65$)에 비해 더 높은 수락률을 보였으며, $p = .007$, 공평성 조건의 경우, 불공평한 제안($M = 19.93$, $SD = 3.63$)에 비해 중간 정도의 제안($M = 60.00$, $SD = 4.30$)의 수락률이, $p < .001$, 중간 정도의 제안에 비해 공평한 제안($M = 98.54$, $SD = .59$)의 수락률이 더 높았다, $p < .001$. 이에 덧붙여, 집단과 공평성 조건 간의 상호작용 효과가 관찰되어, $F(2, 110) = 4.39$, $p = .015$, $\eta_p^2 = .07$, 이에 대한 단순 주효과를 분석한 결과, 중간 정도의 제안, $F(1, 55) = 5.72$, $p = .02$, $\eta_p^2 = .09$ 및 불공평한 제안, $F(1, 55) = 6.88$, $p = .011$, $\eta_p^2 = .11$에서 조현형 성격 성향군의 수락률이 정상통제군의 수락률보다 유의하게 높았으며, 공평한 제안에서는 두 집단 간의 유의한 차이가 관찰되지 않았다, $F(1, 55) = .31$, $p = .58$, $\eta_p^2 = .01$.

표 2. 정상통제군과 조현형 성격 성향군의 제안의 공평성에 따른 평균 수락률(%)

공평성	정상통제군 (n=30)	조현형 성격 성향군 (n=30)	*F*
	평균(표준편차)	평균(표준편차)	
공평	98.75(3.13)	98.33(5.54)	.58
중간	48.05(29.56)	71.94(36.70)	5.72*
불공평	8.33(12.76)	31.53(38.42)	6.88*

*p<.05

표 3. 정상통제군과 조현형 성격 성향군의 공평성에 따른 수락률 분석

변산원	*SS*	*df*	*MS*	*F*	*p*
집단 간					
집단	7576.64	1	7576.64	7.87**	.007
오차	52958.33	55	962.88		
집단 내					
조건	9201.50	2	4600.75	9.63***	.000
조건×집단	4197.65	2	2098.83	4.94*	.015
오차	52546.57	110	477.70		

*p<.05, **p<.01, ***p<.001

2.2. 제안자의 표정에 따른 수락률

정상통제군과 조현형 성격 성향군의 제안자 표정(긍정, 중립, 부정)과 제안의 공평성 조건(공평, 중간, 불공평)에 따른 평균 수락률 및 분석 결과가 각각 표 4와 표 5에 제시되어 있다.

분석 결과, 집단, $F(1, 55) = 7.90$, $p = .007$, $\eta_p^2 = .13$, 과 공평성 조건의 주효과가 관찰되었다, $F(2, 110) = 9.70$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .15$. 즉 조현형 성격 성향군의 수락률($M = 67.39$, $SD = 3.64$)이 정상통제군의 수락률($M = 51.55$, $SD = 3.64$)보다 더 높았으며, $p = .007$, 공평성 조건의 경우, 불공평한 제안($M = 19.90$, $SD = 3.62$)에 비해 중간 정도 제안($M = 60.00$, $SD = 4.30$)의 수락률이, $p < .000$, 중간 정도의 제안에 비해 공평한 제안($M = 98.54$, $SD = .59$)의 수락률이 더 높았다, $p < .000$.

또한, 집단과 공평성 조건의 상호작용 효과, $F(2, 110) = 4.40$, $p = .015$, $\eta_p^2 = .07$, 및 집단과 제안자 표정 조건의 상호작용 효과가 관찰되었다, $F(1.55, 82.10) = 19.85$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .27$. 이에 대해 단순 주효과 분석을 실시한 결과, 조현형 성격 성향군이 정상통제군에 비해 중간 정도의 제안, $F(1, 55) = 5.72$, $p = .02$, $\eta_p^2 = .09$ 및 불공평한 제안, $F(1, 55) = 6.88$, $p = .011$, $\eta_p^2 = .11$, 중립 표정, $F(1, 55) = 4.10$, $p = .048$, $\eta_p^2 = .07$, 및 부정 표정, $F(1, 55) = 22.58$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .29$에서 유의하게 높은 수락률을 보였다.

이에 덧붙여서, 집단, 공평성, 제안자 표정에 따른 삼원상호작용 효과가 관찰되었다, $F(2.82, 155.14) = 10.32$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .16$. 삼원상호작용 효과를 구체적으로 알아보기 위해 집단별로 공평성 조건, 제안자 표정의

이원분산분석을 실시한 결과, 조현형 성격 성향군에서는 공평성 조건과 제안자 표정 조건의 상호작용 효과가 관찰되지 않았다, $F(4, 116) = 1.36$, $p = .253$, $\eta_p^2 = .05$. 반면, 정상통제군에서는 공평성 조건과 제안자 표정 조건의 상호작용 효과가 관찰되었으며, $F(2.31, 67.01) = 20.11$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .41$, 상호작용 효과를 구체적으로 알아보기 위해 공평성 조건과 제안자 표정 조건의 평균 수락률을 대응 표본 t-검정을 통해 비교분석한 결과가 각각 표 6과 그림 2에 제시되어 있다.

분석 결과, 공평한 조건에서 긍정 표정($M = 100.00$, $SD = .00$)과 부정 표정($M = 98.33$, $SD = 4.32$)에서 수락률 간의 유의한 차이가 나타났다, $t(29) = 2.11$, $p = .043$. 즉, 정상통제군의 경우 부정 표정의 제안자보다 긍정 표정의 제안자가 공평한 금액을 제시했을 때 더 많이 수락하였다. 또한, 중간 정도의 공평한 조건에서는 제안자 표정의 모든 조건에서 수락률의 유의한 차이가 나타났다. 즉, 부정 표정($M = 25.42$, $SD = 30.17$)에 비해 중립 표정(($M = 53.75$, $SD = 38.86$)의 수락률이, $t(29) = 4.49$, $p < .001$, 중립 표정에 비해 긍정 표정($M = 65.00$, $SD = 31.21$)의 수락률이, $t(29) = 3.97$, $p < .001$, 부정 표정에 비해 긍정 표정의 수락률이 더 높았다, $t(29) = 7.29$, $p < .001$. 마지막으로 불공평한 조건에서는 부정 표정($M = .83$, $SD = 3.17$)에 비해 긍정 표정($M = 18.33$, $SD = 23.84$)의 수락률이, $t(29) = 4.03$, $p < .001$, 중립 표정($M = 5.42$, $SD = 15.29$)에 비해 긍정 표정의 수락률이 더 높았다, $t(29) = 5.15$, $p < .001$.

표 4. 정상통제군과 조현형 성격 성향군의 제안자 표정과 제안의 공평성에 따른 평균 수락률(%)

공평성	제안자 표정	정상통제군	조현형 성격 성향군
		평균(표준편차)	평균(표준편차)
공평			
	긍정	100.00(.00)	98.75(5.03)
	중립	97.92(5.76)	97.50(9.51)
	부정	98.33(4.32)	98.75(3.81)
중간			
	긍정	65.00(31.21)	73.33(36.96)
	중립	53.75(38.86)	72.92(37.87)
	부정	25.42(30.17)	69.58(38.38)
불공평			
	긍정	18.33(23.84)	32.50(40.28)
	중립	5.42(15.29)	29.58(37.64)
	부정	0.83(3.17)	32.50(39.61)

표 5. 정상통제군과 조현형 성격 성향군의 공평성과 제안자 표정에 따른 수락률 분석

변산원	*SS*	*df*	*MS*	*F*	*p*
집단 간					
집단(A)	22770.49	1	22770.49	7.90**	.007
오차	158490.10	55	2881.64		
집단 내					
공평성(B)	27842.02	2	13291.01	9.71***	.000
제안자 표정(C)	274.10	1.55	177.39	.84	.408
B×C	308.73	2.82	109.45	.72	.535
A×B	12611.47	2	6305.73	4.40*	.015
A×C	6456.12	1.55	4175.90	19.85***	.000
A×B×C	4445.61	2.82	1576.02	10.32***	.000
오차	23697.16	155.14	152.74		

*p<.05, **p<.01, ***p<.001

표 6. 정상통제군의 공평성과 제안자 표정에 따른 수락률 분석

변산원	*SS*	*df*	*MS*	*F*	*p*
공평성(A)	370774.31	1.32	280878.90	210.27***	.000
제안자의 표정(B)	17322.92	1.38	12595.82	34.69***	.000
A×B	12652.78	2.31	5475.44	20.11***	.000
오차	18250.00	67.01	272.33		

***p<.001

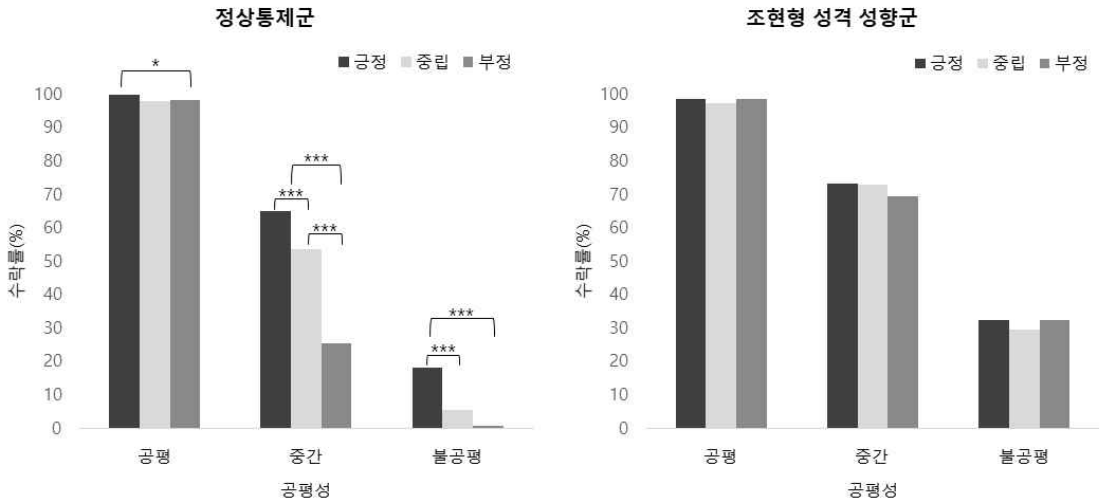

그림 2. 정상통제군과 조현형 성격 성향군의 제안자 표정별 수락률

2.3. 제안 금액

정상통제군과 조현형 성격 성향군의 제안 금액 평균과 공분산분석 결과가 표 7에 제시되어 있다. 제안 금액 평균에서 집단 간 유의한 차이가 관찰되었는데, $F(1, 55) = 7.94$, $p = .007$, $\eta_p^2 = .13$, 즉 조현형 성격 성향군이 정상통제군에 비해 유의하게 높은 금액을 제안하였다.

표 7. 정상통제군과 조현형 성격 성향군의 제안 금액 평균 분석

	정상통제군 (n=30)	조현형 성격 성향군 (n=30)	F	p
	평균(표준편차)	평균(표준편차)		
제안금액 평균	3403.30(593.34)	4007.87(909.40)	7.94**	.007

**p<.01

3. 최후통첩 게임 수행과 사회적 기능 수준 간의 관련성

조현형 성격 성향군의 수락률 및 사회적 기능 간의 편상관분석 결과가 표 8에 제시되어 있다. 분석 결과, 전체 수락률과 사회적 기능, $r = -.48$, $p = .011$, 및 불공평한 제안의 수락률과 사회적 기능, $r = -.57$, $p = .002$ 사이의 유의한 부적 상관이 관찰되었다. 구체적으로, 사회적 기능의 하위요인 중 자기가치 추구와 전체 수락률, $r = -.55$, $p = .003$, 및 불공평한 제안의 수락률, $r = -.68$, $p < .001$, 사이의 유의한 부적 상관이 관찰되었다. 즉 전체 수락률과 불공평 조건에서 제안을 더 많이 수락할수록 사회적 기능이 감소하였다.

또한, 정상통제군을 포함한 전체 집단의 수락률과 사회적 기능 간의 편상관분석 결과가 표 9에 제시되어 있다. 분석 결과, 사회적 기능 점수와 전체 수락률, $r = -.47$, $p < .001$, 중간 정도의 공평한 제안의 수락률, $r = -.34$, $p = .011$, 및 불공평한 제안의 수락률, $r = -.51$, $p < .001$, 간의 유의한 부적 상관이 관찰되었다. 이에 덧붙여, 사회적 활동과 불공평한 제안의 수락률 사이의 유의한 부적 상관이 관찰되었고, $r = -.27$ $p = .046$, 자기가치 추구와 전체 수락률, $r = -.53$, $p < .001$, 중간 정도의 공평한 제안의 수락률, $r = -.32$, $p = .017$, 및 불공평한 제안의 수락률, $r = -.64$, $p < .001$, 간의 유의한 부적 상관이 관찰되었다. 마지막으로 대학생활 관련 활동과 중간 정도의 공평한 제안 사이의 유의한 부적 상관이 관찰되었다, $r = -.29$, $p = .027$. 즉, 최후통첩 게임에서 더 많이 수락할수록 사회적 기능이 감소하였다.

표 8. 조현형 성격 성향군의 수락률과 사회적 기능 간의 상관(n=30)

	수락률			
	전체	공평	중간	불공평
사회적 기능	−.48*	−.15	−.27	−.57**
사회적 활동	−.22	−.05	−.08	−.29
자기가치 추구	−.55**	−.10	−29	−.68***
대학생활 관련 활동	−.29	−.26	−.28	−.20

*p<.05

표 9. 전체 집단의 수락률과 사회적 기능 간의 상관(n=60)

	수락률			
	전체	공평	중간	불공평
사회적 기능	−.47***	−.08	−.34*	−.51***
사회적 활동	−.26	−.05	−.19	−.27*
자기가치 추구	−.53***	−.02	−32*	−.64***
대학생활 관련 활동	−.29	−.18	−.29*	−.18

*p<.05

Ⅵ. 논의 및 제한점

1. 논의

본 연구는 최후통첩 과제를 사용하여 조현형 성격 성향을 가지고 있는 대학생의 사회적 의사결정 능력을 측정하였다. 즉 공평성 및 제안자의 표정에 따른 제안을 수락할 것인지와 상대방에게 얼마를 제안할지를 결정하는 것이 요구되는 최후통첩 과제를 사용하여 조현형 성격 성향군이 사회적 의사결정의 결함을 가지고 있는지와 이 결함이 사회적 기능과 관련되어 있는지를 알아보고자 하였다.

최후통첩 게임의 행동자료를 분석한 결과, 조현형 성격 성향군이 정상통제군보다 불공평한 제안을 더 많이 수락하였다. 이러한 결과는 가설 1-1을 지지하는 것으로, 조현병 환자군(Csukly et al., 2011; Yang et al., 2017; Wischniewski & Brüne, 2011) 및 조현형 성격 성향군(van't Wout & Sanfey, 2011)을 대상으로 최후통첩 게임을 사용하여 사회적 의사결정 능력을 조사한 선행 연구의 결과와 일치한다. 즉, 정상통제군이 비록 자신이 손해를 보더라도 제안을 거부함으로써 사회적으로 바람직하지 못한, 즉 불공평한 제안을 한 상대방을 처벌하였던 반면, 조현형 성격 성향군은 이타적 처벌을 행동으로 옮기는 대신에 불공평한 제안을 더 많이 수락하였다. 이러한 결과는 조현병 환자들이 사회적 협동을 극대화하는 방법 중 하나인 이타적 처벌을 실행에 옮기기는 데에 어려움을 겪고 있음을 시사한다.

한편, 제안자 역할의 행동자료를 분석한 결과, 조현형 성격 성향군과 정상통제군 간 제안 금액의 차이가 통계적으로 유의하였다. 즉, 조현형 성격 성향군이 정상통제군에 비해 더 높은 금액을 제시하였는데, 이 결과는 가설 1-2를 지지하는 것으로, 조현병 환자군 및 조현형 성격 성향군을 대상으로

한 연구들의 결과와 일치한다(Agay et al., 2008; Billeke et al., 2015; Horat et al., 2017; van't Wout & Sanfey, 2011). 예를 들어, Agay 등(2008)은 조현병 환자가 정상통제군과 달리 적절한 협상 전략을 선택하는 데에 실패함을 관찰하였는데, 즉 상대방의 보복을 고려할 필요가 없는 일회성 형태의 게임에서 덜 공평한 금액을 제시하였던 정상통제군과 달리 조현병 환자군은 상대방에게 비교적 공평한 금액을 제시하였다. 이는 조현병 환자가 자신의 이익을 최대화하는 전략을 세우는 데에 결함이 있음을 시사한다.

최후통첩 게임을 수행하는 동안 관찰되었던 조현형 성격 성향군의 역설적인 전략(paradox strategy) 선택 과정, 즉 불공평한 제안을 더 많이 수락하고 더 높은 금액을 제안하였던 특성은 관련 뇌 영역의 기능적 손상과 관련 있는 것으로 이해되고 있다. 선행 연구들은 불공평한 제안을 거절하는 이타적 처벌 행동을 할 때 보상 및 효용과 관련된 정보처리에 관여하는 미상 영역(caudate area)의 활성화가 증가됨을 관찰하였는데(de Quervain, Fischbacher, Treyer, & Schellhammer, 2004; White, Brislin, Sinclair, & Blair, 2014), 이는 이타적 처벌을 실행에 옮기면 보상을 받았을 때와 같은 만족감을 얻을 수 있음을 시사한다. 신뢰 게임을 사용하여 사회적 의사결정 과정을 조사한 뇌 영상 연구에서 초기 조현병 환자군(Fett, Mouchlianitis, Gromann, Vanes, Shergill, & Krabbendam, 2019), 만성 조현병 환자군(Gromann et al., 2013) 및 조현병 환자의 일차 친족군(Gromann et al., 2014)이 정상통제군에 비해 감소된 미상핵 활성화를 보임이 관찰되었다. 이러한 결과로 말미암아 사회적 보상과 관련된 뇌 영역의 비정상적인 활성화가 조현병의 내적표현형(endophenotype)으로 여겨지고 있다. 또한, 본 연구에서 관찰된 조현형 성격 성향군의 감소된 이타적 처벌 행동이 보상 체계 결함과 관련되어 있을 가능성을 시사한다.

한편, 중간 정도의 공평한 조건에서 정상통제군이 부정 표정 및 중립 표정의 제안자보다 긍정 표정의 제안자가 금액을 제안했을 때 더 높은 수락률을 보였다. 그러나 이러한 차이가 조현형 성격 성향군에서는 유의하지 않았다. 이는 가설 2-1을 지지하는 결과이며, 정상통제군이 부정 정서와 중립 정서에 비해 긍정 정서를 가진 제안자의 불공평한 제안을 더 많이 수락하였다는 선행 연구들(Csukly et al., 2011; de la Asuncion, 2015)의 결과와 유사하다. 예를 들어, 반복 게임 형태의 최후통첩 게임을 사용한 Csukly 등(2011)의 연구에서 조현병 환자군이 정상통제군과 달리 상대방의 제안을 수락할 때 상대방의 얼굴 표정에 영향을 받지 않는 것이 관찰되었는데, 이는 사회적 상호작용의 감소를 주된 특징으로 하는 조현병 환자의 특성을 반영한 결과로써, 조현병 환자가 사회적 의사결정을 내릴 때 타인의 감정, 의도 등을 추론하는 과정을 고려하지 않음을 의미한다.

일부 선행 연구에서는 조현병 환자가 제안자의 표정을 인식하는 기능이 감소하여 제안자 표정에 따른 수락률의 차이가 관찰되지 않았다고 제안하였다(추지윤 & 김양태, 2014). 그러나 Csukly 등(2011)은 조현병 환자의 수행이 정서 인식 결함 외에 다른 변인에 의해 설명될 가능성을 제안하였다. 즉, 정서 인식 과제에서의 반응 정확률을 공변량으로 투입한 뒤에도 조현병 환자의 수락률에 제안자의 표정이 영향을 미치지 않았는데, 이는 조현병 환자의 수행에 정서 인식 결함 이외에 다른 변인, 예를 들어, 주의, 기억, 인식과 같은 기능의 결함이 사회적 의사결정에 영향을 미칠 수 있음을 주장하였다(Csukly et al., 2014). 본 연구에서는 실제 얼굴 표정 자극이 아닌 이모티콘 자극을 사용하였는데, 실제 얼굴보다 이모티콘 자극에 대한 정서 인식 정확률이 유의하게 높기 때문에(Kendall, Raffaelli, Kingstone, & Todd, 2016), 즉 이모티콘의 정서를 인식하기 수월하므로 조현형 성격 성향군에서 관찰된 특성이 정서 인식의 결함보다는 다른 변인으로 설명될

것이라는 Csukly 등(2011)의 주장을 지지하는 결과라고 할 수 있겠다. 따라서 본 연구의 결과와 선행 연구들의 결과를 종합하면, 조현병 환자군뿐만 아니라 조현형 성격 성향군에서도 제안자의 표정이 의사결정 과정에 영향을 미치지 않았으며, 이러한 특성에는 정서 인식 이외에 마음 이론과 같은 상위 사회인지 과정이 영향을 미쳤을 가능성이 시사된다.

또한 본 연구는 조현형 성격 성향군에서 관찰되는 최후통첩 게임의 수행이 사회적 기능과 어떤 관련성을 가지는지 알아보았다. 그 결과, 조현형 성격 성향군의 수락률과 사회적 기능 점수 간의 유의한 부적 상관이 관찰되었다. 즉 조현형 성격 성향군의 높은 수락률이 이들의 낮은 사회적 기능과 관련되어 있는 것으로 관찰되었다. 이는 가설 3-1을 지지하는 결과이며, 조현병 환자군을 대상으로 신뢰 게임을 통해 사회적 의사결정 능력을 조사한 선행 연구의 결과와 유사하다. 예를 들어, Campellone(2015)은 조현병 환자가 신뢰 게임에서 믿을만한 상대방에게 더 많은 금액을 투자할수록 사회적 기능 수준과 유의한 정적 상관을 보임을 관찰하였다. 즉 선행 연구와 본 연구의 결과를 종합하면, 조현병 환자가 사회적 의사결정 능력 과정에서 적절하게 행동할수록 사회적 기능 수준이 높고, 반대로 불공평한 제안에 대해 높은 수락률을 보이는 등의 부적절한 의사결정을 내릴수록 사회적 기능 수준이 낮음을 시사한다.

한편, 정상통제군을 포함한 전체 집단에서도 수락률과 사회적 기능 간의 유의한 부적 상관이 관찰되었다. 즉, 정상통제군 또한 사회적 기능이 낮을수록 상대방의 제안을 더 많이 수락하였으며, 이는 부족한 사회적 기능이 사회적 의사결정 능력의 결함과 관련되어 있음을 시사한다.

본 연구의 결과를 요약하면 다음과 같다. 최후통첩 게임에서 응답자 역할 및 제안자 역할의 수행을 통해 사회적 의사결정 능력을 조사한 결과 조현형 성격 성향군이 정상통제군에 비해 불공평한 제안에 대해 더 높은 수락률을

보였고, 더 높은 금액을 제안하는 경향이 관찰되었다. 또한 상대방의 표정에 따른 수락률의 차이가 관찰되었던 정상통제군과 다르게 조현형 성격 성향군에서는 이러한 차이가 나타나지 않았다. 나아가 수락률과 사회적 기능 사이에 부적 상관이 관찰되었다. 즉, 본 연구의 결과는 조현형 환자군처럼 조현형 성격 성향을 가지는 대학생들도 사회적 의사결정 능력의 결함을 가지고 있으며, 이러한 사회적 의사결정 능력의 결함과 사회적 기능이 서로 관련되어 있음을 시사한다.

따라서 본 연구의 결과는 조현병 환자의 사회적 기능 손상에 인지 기능, 정신병적 증상 외에 사회적 의사결정의 손상이 관련되어 있음을 확인하였다는 점에서 임상적 함의를 가지며, 실제 대인관계에서 사회적 의사결정의 맥락을 이해하고 행동의 변화를 목표로 하는 치료적 개입 방향을 제시할 수 있을 것으로 기대한다.

2. 제한점 및 후속연구를 위한 제안

본 연구의 제한점은 다음과 같다.

첫째, 본 연구에 참여한 대상자는 모두 대학생이고, 연구참여자 수가 충분하지 않기 때문에 연구 결과를 일반화시키기에 어려움이 있다.

둘째, 최후통첩 게임에서 제안자 역할을 수행할 때 상대방에게 제시한 금액이 공평하다면, 이것이 불공평을 기피하는 선호에 의한 것인지 혹은 상대방의 거절을 회피하기 위한 것인지 확인하기 어렵기 때문에, 추후 연구에서는 최후통첩 게임과 독재자 게임의 수행을 동시에 비교하면 보다 구체적인 정보를 제공할 수 있을 것이다. 독재자 게임(dictator game)은 최후통첩 게임과 유사한 조건을 가지지만 응답자가 제안자의 분배를 거절할 수 없으며 무조건 받아들여야 한다는 점에서 다르다. 따라서 독재자 게임에서 제안자가 제시하는 금액은 순수한 이타심(pure altruism)을 측정할 수 있다.

셋째, 본 연구의 결과는 이모티콘 자극을 사용하였을 때도 실제 표정을 사용하였던 연구의 결과를 반복적으로 검증하였다는 것에 의의가 있다. 그러나 정서 인식 정확률에 대한 평가가 이루어지지 않았기 때문에 사회적 의사결정 과정에서 정서 인식 결함이 영향을 미쳤을 가능성을 배제하기 어렵다. 추후 연구에서는 정서 인식 과제를 사용하여 사회적 의사결정에 대한 구체적인 요인들을 밝힐 필요가 있겠다.

넷째, 본 연구에서는 최후통첩 게임을 사용하여 조현형 성격 성향군의 사회적 의사결정 행동 특성을 탐색하였으나, 추후 연구에서 신경생리적 및 신경영상학적 기법을 사용한다면 이들에서 관찰되는 사회적 의사결정의 결함에 관한 신경학적 근거를 제공할 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

김상희, 김명선 (2016). 조현형 성격 성향을 가진 대학생의 얼굴 정서 인식에 관한 사건관련전위 연구. **한국심리학회지: 인지 및 생물**, 28(1), 67-97.

김정택, 신동균 (1978). STAI 의 한국표준화에 관한 연구. **최신의학**, 21, 1223-1229.

문희옥, 양익홍, 이홍표, 김묘은, 함웅 (1997). 한국판 분열형 성격척도의 타당화 예비연구. **신경정신의학**, 36, 329-343.

양종철, 김재민, 신일선, 노안영, 윤진상 (2003). 일반인군과 우울증 환자군에서 한국어판 사회적응 자가평가척도의 심리측정적 특성 평가. **신경정신의학**, 42, 340-351.

연보라, 윤선아, 김명선 (2011). 분열형 인격성향군의 자동 대 의식적 얼굴 정서처리 과정과 신경심리 기능과의 관련성. **한국심리학회지: 임상**, 30(1), 225-245.

이다흰, 김명선 (2017). 조현형 인격 성향을 가진 대학생의 정서적 신체언어 인식 결함에 관한 사건관련전위연구. **한국심리학회지: 인지 및 생물**, 29(3), 261-286.

이영호, 송종용 (1991). BDI, SDS, MMPI-D 척도의 신뢰도 및 타당도에 대한 연구. **한국심리학회지: 임상**, 10(1), 98-113.

전춘수, 김명선 (2010). 분열형 인격성향과 강박성향을 가진 여자대학생의 신경심리 프로파일 비교. **한국심리학회지: 임상**, 29(2), 387-405.

추지윤, 김양태 (2014). 최후통첩게임 및 독재자게임을 통한 조현병 환자들의 사회적 의사결정에 관한 연구. **생물치료정신의학**, 20(2),

109-118.

최아영, 황순택, 김지혜, 박광배, 최진영, 홍상황 (2014). K-WAIS-IV 단축형의 타당도. **한국심리학회지: 임상**, **33**(2), 413-428.

한오수, 안준호, 송선희, 조맹제, 김장규, 배재남, 조성진, 정범수, 서동우, 함봉진, 이동우, 박종익, 홍진표 (2000). 한국어 판 구조화 임상면담도구 개발: 신뢰도 연구. **신경정신의학**, **39**, 362-372.

황순택, 김지혜, 박광배, 최진영, 홍상황 (2012). K-WAIS-IV. 대구: 한국심리주식회사.

Addington, J., & Addington, D. (2000). Neurocognitive and social functioning in schizophrenia: a 2.5 year follow-up study. *Schizophrenia Research*, *44*(1), 47-56.

Agay, N., Kron, S., Carmel, Z., Mendlovic, S., & Levkovitz, Y. (2008). Ultimatum bargaining behavior of people affected by schizophrenia. *Psychiatry Research, 157*, 39-46.

Axelrod, R. (1980). Effective choice in the prisoner's dilemma. *Journal of Conflict Resolution*, *24*(1), 3-25.

Bailey, P. E., Ruffman, T., & Rendell, P. G. (2013). Age-related differences in social economic decision making: The ultimatum game. *Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, *68*(3), 356-363.

Baumgartner, T., Fischbacher, U., Feierabend, A., Lutz, K., & Fehr, E. (2009). The neural circuitry of a broken promise. *Neuron*, *64*(5), 756-770.

Baumgartner, T., Knoch, D., Hotz, P., Eisenegger, C., & Fehr, E. (2011). Dorsolateral and ventromedial prefrontal cortex

orchestrate normative choice. *Nature Neuroscience*, *14*(11), 1468-1474.

Berg, J., Dickhaut, J., & McCabe, K. (1995). Trust, reciprocity, and social history. *Games and Economic Behavior*, *10*(1), 122-142.

Berridge, K. C., & Kringelbach, M. L. (2015). Pleasure systems in the brain. *Neuron, 86*(3), 646-664.

Bigelow, N. O., Paradiso, S., Adolphs, R., Moser, D. J., Arndt, S., Heberlein, A., ... & Andreasen, N. C. (2006). Perception of socially relevant stimuli in schizophrenia. *Schizophrenia Research*, *83*, 257-267.

Billeke, P., & Aboitiz, F. (2013). Social cognition in schizophrenia: from social stimuli processing to social engagement. Frontiers in Psychiatry, 4, 4.

Billeke, P., Armijo, A., Castillo, D., López, T., Zamorano, F., Cosmelli, D., & Aboitiz, F. (2015). Paradoxical expectation: oscillatory brain activity reveals social interaction impairment in schizophrenia. *Biological Psychiatry*, *78*(6), 421-431.

Bosc, M., Dubini, A., & Polin, V. (1997). Development and validation of a social functioning scale, the Social Adaptation Self-evaluation Scale. *European Neuropsychopharmacology*, *7*(1), S57-S70.

Brüne, M. (2005). Emotion recognition, 'theory of mind,' and social behavior in schizophrenia. *Psychiatry Research*, *133*(2-3), 135-147.

Burns, T., & Patrick, D. (2007). Social functioning as an outcome measure in schizophrenia studies. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, *116*(6), 403-418.

Cáceda, R., Nemeroff, C. B., & Harvey, P. D. (2014). Toward an understanding of decision making in severe mental illness. *The Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences*, *26*(3), 196-213.

Camerer, C. F. (2003). Behavioural studies of strategic thinking in games. *Trends in Cognitive Sciences*, *7*(5), 225-231.

Camerer, C. F. (2011). *Behavioral game theory: Experiments in strategic interaction*. Princeton University Press.

Campellone, T. R. (2015). *Using outcomes to inform social decision-making in schizophrenia: Implications for motivation and functioning* (Doctoral dissertation, UC Berkeley).

Campellone, T. R., Fisher, A. J., & Kring, A. M. (2016). Using social outcomes to inform decision-making in schizophrenia: Relationships with symptoms and functioning. *Journal of Abnormal Psychology*, *125*(2), 310-321.

Carter, R. M., Bowling, D. L., Reeck, C., & Huettel, S. A. (2012). A distinct role of the temporal-parietal junction in predicting socially guided decisions. *Science*, *337*, 109-111.

Catalano, L. T., Heerey, E. A., & Gold, J. M. (2018). The valuation of social rewards in schizophrenia. *Journal of Abnormal Psychology*, *127*(6), 602.

Chung, D., Kim, Y. T., & Jeong, J. (2013). Cognitive motivations of

free riding and cooperation and impaired strategic decision making in schizophrenia during a public goods game. *Schizophrenia Bulletin*, *39*(1), 112-119.

Corrigan, P. W., & Phelan, S. M. (2004). Social support and recovery in people with serious mental illnesses. *Community Mental Health Journal*, *40*(6), 513-523.

Crockett, M. J., Clark, L., Tabibnia, G., Lieberman, M. D., & Robbins, T. W. (2008). Serotonin modulates behavioral reactions to unfairness. *Science*, *320*(5884), 1739-1739.

Csukly, G., Polgár, P., Tombor, L., Réthelyi, J., & Kéri, S. (2011). Are patients with schizophrenia rational maximizers? Evidence from an ultimatum game study. *Psychiatry Research*, *187*, 11-17.

Currie, J., Buruju, D., Perrin, J. S., Reid, I. C., Steele, J. D., & Feltovich, N. (2017). Schizophrenia illness severity is associated with reduced loss aversion. Brain Research, 1664, 9-16.

Culbreth, A. J., Westbrook, A., Daw, N. D., Botvinick, M., & Barch, D. M. (2016). Reduced model-based decision-making in schizophrenia. *Journal of Abnormal Psychology*, *125*(6), 777-787.

de la Asuncion, J., Docx, L., Sabbe, B., Morrens, M., & de Bruijn, E. R. (2015). Abnormal emotion processing, but intact fairness and intentionality considerations during social decision-making in schizophrenia. *Frontiers in Psychology*, *6*,

1058.

de Quervain, D. J., Fischbacher, U., Treyer, V., & Schellhammer, M. (2004). The neural basis of altruistic punishment. *Science*, *305*(5688), 1254.

Debove, S., Baumard, N., & André, J. B. (2016). Models of the evolution of fairness in the ultimatum game: a review and classification. *Evolution and Human Behavior*, *37*(3), 245-254.

Dickerson, F., Boronow, J. J., Ringel, N., & Parente, F. (1999). Social functioning and neurocognitive deficits in outpatients with schizophrenia: a 2-year follow-up. *Schizophrenia Research*, *37*(1), 13-20.

Dickey, C. C., McCarley, R. W., & Shenton, M. E. (2002). The brain in schizotypal personality disorder: a review of structural MRI and CT findings. *Harvard Review of Psychiatry*, *10*(1), 1-15.

Eack, S. M., Mermon, D. E., Montrose, D. M., Miewald, J., Gur, R. E., Gur, R. C., ... & Keshavan, M. S. (2010). Social cognition deficits among individuals at familial high risk for schizophrenia. *Schizophrenia Bulletin*, *36*(6), 1081-1088.

Eckel, C. C., & Grossman, P. J. (2001). Chivalry and solidarity in ultimatum games. *Economic Inquiry*, *39*(2), 171-188.

Eckel, C. C., & Wilson, R. K. (2003). The human face of game theory: Trust and reciprocity in sequential games. *Trust and Reciprocity: Interdisciplinary Lessons from Experimental Research*, 245-274.

Ernst, M., & Paulus, M. P. (2005). Neurobiology of decision making: a selective review from a neurocognitive and clinical perspective. *Biological Psychiatry*, *58*(8), 597-604.

Fehr, E., & Camerer, C. F. (2007). Social neuroeconomics: the neural circuitry of social preferences. *Trends in Cognitive Sciences*, *11*(10), 419-427.

Fett, A. K. J., Shergill, S. S., Joyce, D. W., Riedl, A., Strobel, M., Gromann, P. M., & Krabbendam, L. (2012). To trust or not to trust: the dynamics of social interaction in psychosis. *Brain*, *135*(3), 976-984.

Fett, A. K., Shergill, S. S., Korver-Nieberg, N., Yakub, F., Gromann, P. M., & Krabbendam, L. (2016). Learning to trust: trust and attachment in early psychosis. *Psychological Medicine*, *46*(7), 1437-1447.

First, M. B., Spitzer, R. L., Gibbon, M., & Williams, J. B. W. (1996). *Structured Clinical Interview for DSM-IV Axis 1 Disorders—Non-Patient Edition (SCID-I/NP, Version 2.0)*. New York, NY: Biometrics Research Department, New York State Psychiatric Institute.

Gabay, A. S., Radua, J., Kempton, M. J., & Mehta, M. A. (2014). The Ultimatum Game and the brain: A meta-analysis of neuroimaging studies. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, *47*, 549-558.

Gilam, G., Abend, R., Shani, H., Ben-Zion, Z., & Hendler, T. (2019). The anger-infused Ultimatum Game: A reliable and

valid paradigm to induce and assess anger. Emotion, 19(1), 84.

Glimcher, P. W., & Fehr, E. (Eds.). (2013). *Neuroeconomics: Decision making and the brain*. Academic Press.

Green, M. F., Kern, R. S., Braff, D. L., & Mintz, J. (2000). Neurocognitive deficits and functional outcome in schizophrenia: are we measuring the "right stuff"?. *Schizophrenia Bulletin*, *26*(1), 119-136.

Gromann, P. M., Heslenfeld, D. J., Fett, A. K., JoyGce, D. W., Shergill, S. S., & Krabbendam, L. (2013). Trust versus paranoia: abnormal response to social reward in psychotic illness. *Brain*, *136*(6), 1968-1975.

Gromann, P. M., Shergill, S. S., De Haan, L., Meewis, D. G. J., Fett, A. K., Korver-Nieberg, N., & Krabbendam, L. (2014). Reduced brain reward response during cooperation in first-degree relatives of patients with psychosis: an fMRI study. *Psychological Medicine*, *44*(16), 3445-3454.

Fett, A. K. J., Mouchlianitis, E., Gromann, P. M., Vanes, L., Shergill, S. S., & Krabbendam, L. (2019). The neural mechanisms of social reward in early psychosis. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, *14*(8), 861-870.

Couture, S. M., Penn, D. L., & Roberts, D. L. (2006). The functional significance of social cognition in schizophrenia: a review. *Schizophrenia Bulletin*, *32*, S44-S63.

Güth, W., Schmittberger, R., & Schwarze, B. (1982). An

experimental analysis of ultimatum bargaining. *Journal of Economic Behavior and Organization*, *3*(4), 367-388.

Harlé, K. M., Allen, J. J., & Sanfey, A. G. (2010). The impact of depression on social economic decision making. *Journal of Abnormal Psychology*, *119*(2), 440.

Haruno, M., & Frith, C. D. (2010). Activity in the amygdala elicited by unfair divisions predicts social value orientation. *Nature Neuroscience*, *13*(2), 160-161.

Hecht, D. (2014). Cerebral lateralization of pro-and anti-social tendencies. *Experimental Neurobiology*, *23*(1), 1-27.

Heerey, E. A., Bell-Warren, K. R., & Gold, J. M. (2008). Decision-making impairments in the context of intact reward sensitivity in schizophrenia. *Biological Psychiatry*, *64*(1), 62-69.

Hinterbuchinger, B., Kaltenboeck, A., Baumgartner, J. S., Mossaheb, N., & Friedrich, F. (2018). Do patients with different psychiatric disorders show altered social decision-making? A systematic review of ultimatum game experiments in clinical populations. *Cognitive Neuropsychiatry*, *23*(3), 117-141.

Hintze, A., & Hertwig, R. (2016). The evolution of generosity in the ultimatum game. *Scientific Reports*, *6*(1), 1-7.

Horat, S. K., Favre, G., Prévot, A., Ventura, J., Herrmann, F. R., Gothuey, I., ... & Missonnier, P. (2018). Impaired social cognition in schizophrenia during the Ultimatum Game: an EEG study. *Schizophrenia Research*, *192*, 308-316.

Jahshan, C. S., & Sergi, M. J. (2007). Theory of mind, neurocognition, and functional status in schizotypy. *Schizophrenia Research*, *89*(1-3), 278-286.

Jaracz, J., Grzechowiak, M., Raczkowiak, L., & Rybakowski, J. (2010). Facial emotion recognition in schizophrenia: neuropsychological and psychosocial correlates. *Annals of General Psychiatry*, *9*(Suppl 1), S206.

Kendall, L. N., Raffaelli, Q., Kingstone, A., & Todd, R. M. (2016). Iconic faces are not real faces: enhanced emotion detection and altered neural processing as faces become more iconic. *Cognitive Research: Principles and Implications*, *1*(1), 1-14.

Kim, M. S., Kang, B. N., & Lim, J. Y. (2016). Decision-making deficits in patients with chronic schizophrenia: Iowa Gambling Task and Prospect Valence Learning model. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, *12*, 1019-1027.

Kim, M. S., Oh, S. H., Hong, M. H., & Choi, D. B. (2011). Neuropsychologic profile of college students with schizotypal traits. *Comprehensive Psychiatry*, *52*(5), 511-516.

Knoch, D., Pascual-Leone, A., Meyer, K., Treyer, V., & Fehr, E. (2006). Diminishing reciprocal fairness by disrupting the right prefrontal cortex. *Science*, *314*, 829-832.

Koelkebeck, K., Kuegler, L., Kohl, W., Engell, A., & Lencer, R. (2018). Social cognition in schizophrenia: The role of mentalizing in moral dilemma decision-making. *Comprehensive Psychiatry*, *87*, 171-178.

Kohler, C. G., Turner, T. H., Bilker, W. B., Brensinger, C. M., Siegel, S. J., Kanes, S. J., ... & Gur, R. C. (2003). Facial emotion recognition in schizophrenia: intensity effects and error pattern. *American Journal of Psychiatry*, *160*(10), 1768-1774.

Krueger, F., Grafman, J., & McCabe, K. (2008). Neural correlates of economic game playing. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, *363*(1511), 3859-3874.

Larney, A., Rotella, A., & Barclay, P. (2019). Stake size effects in ultimatum game and dictator game offers: A meta-analysis. Organizational Behavior and Human Decision Processes, 151, 61-72.

Lee, D. (2008). Game theory and neural basis of social decision making. *Nature Neuroscience*, *11*(4), 404-409.

Lee, V., & Harris, L. (2013). How social cognition can inform social decision making. *Frontiers in Neuroscience*, *7*, 259.

Loewenstein, G., Rick, S., & Cohen, J. D. (2008). Neuroeconomics. *The Annual Review of Psychology*, *59*, 647-672.

Lysaker, P., Dimaggio, G., & Brüne, M. (Eds.). (2014). Social cognition and metacognition in schizophrenia: *Psychopathology and treatment approaches*. Elsevier.

Marchetti, A., Baglio, F., Massaro, D., Griffanti, L., Rossetto, F., Sangiuliano Intra, F., ... & Castelli, I. (2019). Can psychological labels influence the decision-making process in an unfair condition? Behavioral and neural evidences using the

ultimatum game task. Journal of Neuroscience, Psychology, and Economics, 12(2), 105.

McGuire, J., Langdon, R., & Brüne, M. (2014). Moral cognition in schizophrenia. Cognitive neuropsychiatry, 19(6), 495-508.

Milev, P., Ho, B. C., Arndt, S., & Andreasen, N. C. (2005). Predictive values of neurocognition and negative symptoms on functional outcome in schizophrenia: a longitudinal first-episode study with 7-year follow-up. *American Journal of Psychiatry*, *162*(3), 495-506.

Montague, P. R., & Berns, G. S. (2002). Neural economics and the biological substrates of valuation. *Neuron*, *36*(2), 265-284.

Morishima, Y., Schunk, D., Bruhin, A., Ruff, C. C., & Fehr, E. (2012). Linking brain structure and activation in temporoparietal junction to explain the neurobiology of human altruism. *Neuron*, *75*(1), 73-79.

Mussel, P., Göritz, A. S., & Hewig, J. (2013). The value of a smile: Facial expression affects ultimatum-game responses. *Judgment and Decision Making*, *8*(3), 381-385.

Mussel, P., Hewig, J., Allen, J. J., Coles, M. G., & Miltner, W. (2014). Smiling faces, sometimes they don't tell the truth: Facial expression in the ultimatum game impacts decision making and event-related potentials. *Psychophysiology*, *51*(4), 358-363.

Mueser, K. T. E., & Tarrier, N. E. (1998). *Handbook of social functioning in schizophrenia*. Allyn & Bacon.

Von Neumann, J., & Morgenstern, O. (2007). *Theory of games and economic behavior*. Princeton university press.

Nicolle, A., Klein-Flügge, M. C., Hunt, L. T., Vlaev, I., Dolan, R. J., & Behrens, T. E. (2012). An agent independent axis for executed and modeled choice in medial prefrontal cortex. *Neuron*, *75*(6), 1114-1121.

Patil, V. A., Jacob, A. A., Chacko, D. M., Chakrabarti, D., Devi, P., Thonse, U., ... & Rao, N. P. (2020). Examination of social decision making in patients with schizophrenia using ultimatum game. Asian Journal of Psychiatry, 50, 101937.

Perlick, D., Stastny, P., Mattis, S., & Teresi, J. (1992). Contribution of family, cognitive and clinical dimensions to long-term outcome in schizophrenia. *Schizophrenia Research*, *6*(3), 257-265.

Pinkham, A. E., Penn, D. L., Perkins, D. O., & Lieberman, J. (2003). Implications for the neural basis of social cognition for the study of schizophrenia. *American Journal of Psychiatry*, *160*(5), 815-824.

Porcelli, S., Van Der Wee, N., van der Werff, S., Aghajani, M., Glennon, J. C., van Heukelum, S., ... & Posadas, M. (2019). Social brain, social dysfunction and social withdrawal. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, *97*, 10-33.

Poundstone, W. (1992). *Prisoner's Dilemma/John Von Neumann, game theory and the puzzle of the bomb*. Anchor.

Radke, S., Güroğlu, B., & de Bruijn, E. R. (2012). There's

something about a fair split: intentionality moderates context-based fairness considerations in social decision-making. *PLoS One*, *7*(2), e31491.

Raine, A. (1991). The SPQ: a scale for the assessment of schizotypal personality based on DSM-III-R criteria. *Schizophrenia Bulletin*, *17*(4), 555-564.

Rawlings, D., & Goldberg, M. (2001). Correlating a measure of sustained attention with a multi-dimensional measure of schizotypal traits. *Personality and Individual Differences*, *31*(3), 421-431.

Reed, L. I., Zeglen, K. N., & Schmidt, K. L. (2012). Facial expressions as honest signals of cooperative intent in a one-shot anonymous Prisoner's Dilemma game. *Evolution and Human Behavior*, *33*(3), 200-209.

Rilling, J. K., King-Casas, B., & Sanfey, A. G. (2008). The neurobiology of social decision-making. Current opinion in neurobiology, 18(2), 159-165.

Rilling, J. K., & Sanfey, A. G. (2011). The neuroscience of social decision-making. *The Annual Review of Psychology*, *62*, 23-48.

Rivas-Grajales, A. M., Savadjiev, P., Kubicki, M., Nestor, P. G., Niznikiewicz, M., McCarley, R. W., ... & Levitt, J. J. (2019). Striato-nigro-striatal tract dispersion abnormalities in patients with chronic schizophrenia. *Brain Imaging and Behavior*, *13*(5), 1236-1245.

Robertson, B. R., Prestia, D., Twamley, E. W., Patterson, T. L., Bowie, C. R., & Harvey, P. D. (2014). Social competence versus negative symptoms as predictors of real world social functioning in schizophrenia. *Schizophrenia Research*, *160*, 136-141.

Robson, S. E., Repetto, L., Gountouna, V. E., & Nicodemus, K. K. (2019). A review of neuroeconomic gameplay in psychiatric disorders. *Molecular Psychiatry*, *25*, 67-81.

Ruff, C. C., & Fehr, E. (2014). The neurobiology of rewards and values in social decision making. *Nature Reviews Neuroscience*, *15*(8), 549-562.

Sanfey, A. G. (2007). Social decision-making: insights from game theory and neuroscience. *Science*, *318*, 598-602.

Sanfey, A. G., Rilling, J. K., Aronson, J. A., Nystrom, L. E., & Cohen, J. D. (2003). The neural basis of economic decision-making in the ultimatum game. *Science*, *300*(5626), 1755-1758.

Saperia, S., Da Silva, S., Siddiqui, I., Agid, O., Daskalakis, Z. J., Ravindran, A., ... & Foussias, G. (2019). Reward-driven decision-making impairments in schizophrenia. S*chizophrenia Research*, *206*, 277-283.

Shurman, B., Horan, W. P., & Nuechterlein, K. H. (2005). Schizophrenia patients demonstrate a distinctive pattern of decision-making impairment on the Iowa Gambling Task. *Schizophrenia Research*, *72*, 215-224.

Siever, L. J., & Davis, K. L. (2004). The pathophysiology of schizophrenia disorders: perspectives from the spectrum. *American Journal of Psychiatry*, *161*(3), 398-413.

Silver, H., Bilker, W., & Goodman, C. (2009). Impaired recognition of happy, sad and neutral expressions in schizophrenia is emotion, but not valence, specific and context dependent. *Psychiatry Research*, *169*(2), 101-106.

Solnick, S. J., & Schweitzer, M. E. (1999). The influence of physical attractiveness and gender on ultimatum game decisions. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, *79*(3), 199-215.

Spielberger, C. D. (1970). STAI manual for the state-trait anxiety inventory. *Self-Evaluation Questionnaire*, 1-24.

Suzuki, S., Harasawa, N., Ueno, K., Gardner, J. L., Ichinohe, N., Haruno, M., ... & Nakahara, H. (2012). Learning to simulate others' decisions. *Neuron*, *74*(6), 1125-1137.

Todorov, A., Mende-Siedlecki, P., & Dotsch, R. (2013). Social judgments from faces. *Current Opinion in Neurobiology*, *23*(3), 373-380.

Todorov, A., Said, C. P., Oosterhof, N. N., & Engell, A. D. (2011). Task-invariant brain responses to the social value of faces. *Journal of Cognitive Neuroscience*, *23*(10), 2766-2781.

Trivers, R. L. (1971). The evolution of reciprocal altruism. *The Quarterly Review of Biology*, *46*(1), 35-57.

van't Wout, M., Kahn, R. S., Sanfey, A. G., & Aleman, A. (2005).

Repetitive transcranial magnetic stimulation over the right dorsolateral prefrontal cortex affects strategic decision-making. *Neuroreport*, *16*(16), 1849-1852.

van't Wout, M., & Sanfey, A. G. (2011). Interactive decision-making in people with schizotypal traits: a game theory approach. *Psychiatry Research*, *185*, 92-96.

Vollema, M. G., & Hoijtink, H. (2000). The multidimensionality of self-report schizotypy in a psychiatric population: an analysis using multidimensional Rasch models. *Schizophrenia Bulletin*, *26*(3), 565-575.

White, S. F., Brislin, S. J., Sinclair, S., & Blair, J. R. (2014). Punishing unfairness: rewarding or the organization of a reactively aggressive response?. *Human Brain Mapping*, *35*(5), 2137-2147.

Wischniewski, J., & Brüne, M. (2011). Moral reasoning in schizophrenia: an explorative study into economic decision making. Cognitive Neuropsychiatry, 16(4), 348-363.

Yang, L., Li, P., Mao, H., Wang, H., Shu, C., Bliksted, V., & Zhou, Y. (2017). Theory of mind deficits partly mediate impaired social decision-making in schizophrenia. *BMC Psychiatry*, *17*(1), 168.

Yoder, K. J., & Decety, J. (2018). The neuroscience of morality and social decision-making. Psychology, Crime & Law, 24(3), 279-295.

Zung, W. W., Richards, C. B., & Short, M. J. (1965). Self-rating

depression scale in an outpatient clinic: further validation of the SDS. *Archives of General Psychiatry*, *13*(6), 508-515.

ABSTRACT

Deficits in Social Decision-Making in College Students with Schizotypal Traits: Using the Ultimatum Game

Yehjee Bang
Department of Psychology
Graduate School of
Sungshin University

This study investigated whether college students with schizotypal traits experience deficits in social decision-making. Based on the scores of Schizotypal Personality Questionnaire (SPQ), schizotypal trait (n=30) and control (n=30) groups were selected. A modified version of the economically based Ultimatum Game (UG) was used to measure the interplay between fairness and emotion considerations during social decision-making. In this task, participants played both the roles of responder and proposer. For the responder condition, participants accept or reject fair, mid-value, and unfair offers proposed by a happy, angry, or neutral proposer. In the responder condition, the schizotypal trait group accepted significantly more mid-value and unfair offers than the

control group. Importantly, the control group differentiated between proposers' emotions when accepting offers. The schizotypal trait group's decision behavior on the other hand, was not affected by the proposers' emotions. However, in the role of the proposer, the schizotypal trait group offered significantly more than the control group did. Additionally, the higher acceptance rate under unfair offers and negative emotion conditions was associated with poorer social functioning. Thus, these results may provide an understanding of deficits in social decision-making and objective information for treatment in schizophrenia.

Keywords: schizotypal traits, social decision-making, Ultimatum Game