



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](#)

김 명 선 교수 지도  
석사학위 청구논문

조현형 성격 성향을 가진 대학생의  
동기 결함과 메타인지 간의 관련성

2021

성신여자대학교 대학원  
심 리 학 과  
방 현 지

조현형 성격 성향을 가진 대학생의  
동기 결함과 메타인지 간의 관련성

김 명 선 교수 지도

이 논문을 석사학위논문으로 제출함

2021년 5월

성신여자대학교 대학원


심 리 학 과

방 현 지


# 인 준 서

방현지의 석사학위 논문으로 인준함

2021년 5월

심사위원장 이 정 윤 (인) 

심사위원 김 영 신 (인) 

심사위원 박승리 (인) 

성신여자대학교 대학원

## 논문개요

본 연구는 조현형 성격 성향을 가지고 있는 대학생이 동기와 메타인지의 결함을 가지고 있는지 확인하고, 나아가 동기 수준과 메타인지 능력이 서로 관련되어 있는지를 알아보고자 하였다. 이를 위해 조현형 성격 질문지 (SPQ)를 통해 선발된 조현형 성격 성향군(n=30)과 정상통제군(n=30)을 대상으로 노력-근거 의사결정 과제, 지각 변별 과제를 사용하여 각각 동기와 메타인지 능력을 측정하였다. 연구 결과, 동기 수준을 측정하기 위한 노력-근거 의사결정 과제에서 조현형 성격 성향군이 정상통제군에 비해 일부 보상 확률(50%, 88%)과 보상 크기(중간, 높음)에서 유의하게 낮은 어려운 과제 선택률을 보였다. 또한 메타인지 능력을 측정하기 위한 지각 변별 과제에서 조현형 성격 성향군이 정상통제군에 비해 유의하게 낮은 메타인지 정확률을 보였다. 나아가 조현형 성격 성향군의 일부 보상 확률(50%, 88%) 및 보상 크기(중간, 높음)에 따른 어려운 과제 선택률과 메타인지 정확률 사이에 유의한 정적 상관이 관찰되었다. 본 연구의 결과는 조현형 성격 성향군의 동기 결함이 이들의 메타인지 결함과 서로 관련되어 있음을 시사한다. 따라서 본 연구는 조현형 성격 성향을 가진 대학생의 동기 결함과 메타인지 능력 간의 관련성을 확인함으로써 조현병 환자에서 동기 결함이 메타인지 능력과 관련 있다는 선행 연구의 결과를 지지하고, 조현병 환자의 동기 결함을 완화시키기 위한 치료에 메타인지 능력을 고려해야 함을 시사한다.

주요어: 조현형 성격 성향군, 동기, 메타인지

# 목 차

## 논문개요

I. 서론 .....	1
1. 연구의 필요성 및 목적 .....	1
II. 이론적 배경 .....	6
1. 동기 .....	6
2. 조현병 환자의 동기 결함 .....	8
3. 메타인지 .....	11
4. 조현병 환자의 메타인지 결함 .....	13
5. 조현병 환자의 동기 결함과 메타인지의 관련성 .....	15
III. 연구 문제 및 연구 가설 .....	17
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. 행동 자료 분석 .....	31

3. 동기 수준과 메타인지 간의 관련성 .....	37
VI. 논의 및 제한점 .....	39
1. 논의 .....	39
2. 제한점 및 후속 연구를 위한 제언 .....	45

참 고 문 헌

ABSTRACT

## 표 목 차

표 1. 정상통제군과 조현형 성격 성향군의 인구통계학적 특성 .....	30
표 2. 정상통제군과 조현형 성격 성향군의 보상 확률에 따른 어려운 과제 선택률(%) .....	32
표 3. 정상통제군과 조현형 성격 성향군의 보상 크기에 따른 어려운 과제 선택률(%) .....	34
표 4. 정상통제군과 조현형 성격 성향군의 지각 변별 과제 수행 분석 .....	36
표 5. 조현형 성격 성향군의 어려운 과제 선택률과 메타인지 정확률 간의 상관 .....	37
표 6. 전체 집단의 어려운 과제 선택률과 메타인지 정확률 간의 상관 .....	38

## 그림 목 차

그림 1. 노력-근거 의사결정 과제의 제시 순서 .....	24
그림 2. 지각 변별 과제의 제시 순서 .....	26
그림 3. 보상 확률에 따른 집단별 어려운 과제 선택률 .....	32
그림 4. 보상 크기에 따른 집단별 어려운 과제 선택률 .....	34

# I. 서론

## 1. 연구의 필요성 및 목적

조현병 환자가 동기 결함, 즉 목표, 에너지, 욕구 및 흥미의 저하를 경험하고 있음이 일관되게 보고되고 있다(Cooper et al., 2019; Culbreth, Moran, & Barch, 2018; Messinger et al., 2011; Wolf et al., 2014). 특히 조현병 환자가 보이는 다양한 음성 증상 중에서도 동기 결함이 최근 많은 관심을 받고 있는데, 이는 동기 결함이 다른 음성 증상보다 조현병 환자의 직업적·사회적·일상적 기능 및 삶의 질에 부정적인 영향을 미치고 (Goldsmith & Rapaport, 2020; Sarkar, Hillner, & Velligan, 2015; Strauss et al., 2016), 항정신병 약물치료가 조현병의 다른 증상들을 완화시키에도 불구하고 동기 결함이 여전히 지속되기 때문이다(Davis, Horan, & Marder, 2014; Fusar-Poli et al., 2015; Green, Horan, Barch, & Gold, 2015).

비교적 최근까지 조현병 환자의 동기 결함에 관한 연구는 주로 자기보고식 질문지나 임상 면담을 통해 이루어져 왔다(Fervaha, Foussias, Agid, & Remington, 2015; Green et al., 2015). 예를 들어, Foussias 등 (2009)은 자기보고식 질문지인 무감동 평가척도(Apathy Evaluation Scale: AES, Marin, Biedrzycki, & Firinciogullari, 1991)와 음성 증상 평가척도(Scale for the Assessment of Negative Symptoms: SANS, Andreasen, 1983)의 하위척도인 무동기(Amotivation)를 사용하여 조현병 환자의 동기 결함을 조사하였고, 그 결과 조현병 환자의 동기 결함이 환자의 기능에 부정적 영향을 미치는 것을 관찰하였다. 그러나 회상의 어려움 및 편향, 개방하기 꺼려함, 부족한 언어 기술, 통찰력의 부족 등으로 인해

자기보고식 질문지 혹은 임상 면담이 개인의 동기 수준을 정확하고 민감하게 평가하지 못하는 제한점을 가지고 있다(Horan et al., 2015; Reddy, Reavis, Wynn, & Green, 2018). 따라서 최근에는 보다 객관적이고 민감하게 동기를 측정하기 위해 컴퓨터 기반 과제인 노력-근거 의사결정 과제 (effort-based decision making task)가 널리 사용되고 있다(Fervaha et al., 2015; Green et al., 2015; Reddy et al., 2015).

노력-근거 의사결정 과제란 연구참여자가 주어진 보상을 얻기 위해 요구되는 노력의 정도를 평가한 후 어떤 행동을 선택할지 결정하는 과제이다 (Treadway, Buckholtz, Schwartzman, Lambert, & Zald, 2009). 연구참여자는 많은 노력/높은 보상(high effort/high reward) 혹은 적은 노력/낮은 보상(low effort/low reward) 중 하나를 선택하게 되며, 매 시행마다 보상 크기 혹은 보상 확률이 달라진다(Cooper et al., 2019; Ermel, Moran, Culbreth, & Barch, 2019; Strauss et al., 2016). 예를 들어, Treadway 등(2009)은 연구참여자들이 높은 보상을 받기 위해 21초 동안 비(非)우세손의 새끼손가락으로 버튼을 100번 누를지 혹은 낮은 보상을 받기 위해 7초 동안 우세손의 검지손가락으로 버튼을 30번 누를지 결정하도록 하여 노력-근거 의사결정 능력을 측정하였다. 노력-근거 의사결정 과제를 사용하여 조현병 환자의 동기 결함을 측정 한 선행 연구들은 조현병 환자군이 정상통제군에 비해 높은 보상이 주어지지만 많은 노력을 요구하는 어려운 과제를 선택하는 확률이 낮은 것을 관찰하였으며, 이는 조현병 환자의 동기 수준이 낮음을 시사한다고 제안하였다(Fervaha et al., 2013; Barch, Treadway, & Schoen, 2014; Treadway, Peterman, Zald, & Park, 2015).

동기에 관여하는 뇌 영역들을 조사한 뇌 영상 연구들에 의하면 다양한 뇌 영역들, 예를 들어, 복측 선조체, 안와전두피질, 배외측 전전두피질, 대상회

등이 동기에 관여한다고 한다(Le Heron, Apps, & Husain, 2018; Wolf et al., 2014). Huang 등(2016)은 노력-근거 의사결정 과제의 수행 동안 정상통제군에 비해 조현병 환자군이 측좌핵, 후측 대상회 및 좌반구 내측 전두회에서 낮은 활성화를 보이는 것을 관찰하였는데, 이는 조현병 환자에서 관찰되는 동기 결함이 뇌 기능의 이상과 관련되어 있음을 시사한다.

한편, 일부 선행 연구들은 메타인지(metacognition)가 조현병 환자들의 저하된 동기에 중요한 역할을 한다고 제안하였다(Luther et al., 2017; Tas et al., 2012). 메타인지란 “사고에 대한 사고” 즉, 인지적 과정에 대해 지각하고 이해하는 것을 의미하며, 사고와 행동에 대한 지속적인 모니터링과 조절을 포함하는 개념이다(Flavell, 1979; Moritz & Lysaker, 2018). 조현병 환자들이 자신과 타인을 각각 지각할 수 있지만, 이러한 각각의 경험을 전체적인 사고로 통합하는 능력의 결함을 가지고 있음이 보고되고 있다(Moritz et al., 2018). 조현병 환자들에서 관찰되는 메타인지의 결함은 이들이 자신들의 사고와 행동을 모니터링하고(Koren, Seidman, Goldsmith, & Harvey, 2006), 자신들의 삶에 대한 복잡한 사고를 형성하는 능력의 결함과 관련되어 있는 것으로 여겨지기 때문에(Berna et al., 2011; Tas et al., 2012), 메타인지의 결함이 조현병 환자들의 기능적·사회적·직업적 결과에 부정적 영향을 미친다(Davies, Fowler, & Greenwood, 2016; Lysaker et al., 2011).

메타인지의 측정에는 개인으로 하여금 간단한 행동 과제를 수행한 후 자신의 수행에 대해 어느 정도 확신감을 가지는지 평가하게 하는 과제가 널리 사용되고 있다. 예를 들어, Davies 등(2018)은 초발성 조현병 환자를 대상으로 지각 변별 과제(perceptual discrimination task)를 수행하게 한 후, 자신의 수행에 대해 얼마나 확신하는지, 즉 확신감 수준을 평가하도록 요구하였다. 예를 들어, 연구참여자는 흰색 점이 무작위로 배치되어 있는 두 개

의 상자 중 어느 상자에 더 많은 흰색 점이 있었는지를 버튼을 눌러 반응하고, 이후 자신의 선택이 정확한가에 대해 얼마나 확신하는지를 평가한다. 정상통제군에 비해 초발성 조현병 환자군이 유의하게 낮은 메타인지 정확률을 보였으며, 이는 조현병 환자가 자신의 과제 수행 능력에 대해 정확히 지각하지 못하는, 즉 메타인지의 결함이 있음을 시사한다.

메타인지는 동기의 발생에 중요한 역할을 하는 것으로 시사되고 있는데 (Luther et al., 2017; Tas et al., 2012), 즉 메타인지가 과제나 활동을 완수하는 것에 대한 의미와 가치를 제공함으로써 목표 지향적인 행동, 즉 동기를 유발하는 것으로 여겨지고 있다. 따라서 메타인지 능력의 결함을 가지고 있을 경우 당면한 과제의 완수에 필요한 노력을 평가하고, 또 과제 완수를 위해 실제로 노력하는데 어려움을 겪을 수 있다. 또한 메타인지는 주체의식(sense of agency)을 가지는 데 중요한 역할을 하는 것으로 알려져 있기 때문에(Lysaker et al., 2013) 자신이 행동을 시작하고 과제에 대응할 수 있는 고유한 주체임을 인식할 수 있을 때 목표 지향적인 행동을 할 수 있게 된다. 따라서 손상된 메타인지 능력은 동기, 즉 목표 지향적인 행동을 감소시킬 수 있다(Luther et al., 2016). 다수의 선행 연구들이 동기와 메타인지 간의 관련성을 보고하고 있다(Hamm et al., 2012; Lysaker, Roe, & Yanos, 2007; MacBeth et al., 2014; Mitchell et al., 2012; Nicolo et al., 2012). 예를 들어, Tas 등(2012)은 조현병 환자의 손상된 메타인지 능력이 낮은 동기와 관련되어 있음을 보고하였으며, 이외에도 여러 선행 연구들에서 메타인지 결함이 조현병의 다양한 음성 증상과 관련되어 있는 것이 관찰되었다(Hamm et al., 2012; MacBeth et al., 2014; Rabin, Avidan, Rozenzweig, & Shalev, 2014; Lysaker et al., 2015).

조현병 환자를 대상으로 연구하는 경우 항정신병 약물의 효과, 증상의 심각도, 반복된 입원 등과 같은 요인들이 연구 결과에 영향을 미칠 수 있다

(Siever & Davis, 2004). 조현형 성격 성향군은 조현병과 유전 및 신경생리학적, 신경심리적 특징을 공유하고(Siever & Davis, 2004) 조현병의 발병 고위험군으로 알려져 있기 때문에 조현형 성격 성향군을 대상으로 연구할 경우 조현병 환자를 대상으로 연구할 때 발생할 수 있는 방법론적 문제를 최소화할 수 있고, 조현병의 병전 특성을 확인할 수 있다는 장점을 가진다(Jahshan & Sergi, 2007).

국내에서 조현형 성격 성향군의 동기에 관한 연구는 아직 보고되지 않았으며, 해외에서 보고된 연구도 제한적이다. 이에 덧붙여 보고된 연구는 주로 자기보고식 질문지나 임상 면담을 통해 동기를 측정하였다(Fervaha et al., 2014; Schlosser et al., 2014). 예를 들어, Fervaha 등(2014)은 자기보고식 질문지인 Apathy Evaluation Scale(AES)을 사용하여 조현형 성격 성향군의 동기를 측정하였고, 조현형 성격 질문지(Schizotypal Personality Questionnaire: SPQ)의 점수가 높을수록 AES 점수가 높은 것을 관찰하였으며, 이는 조현형 성격 성향 수준이 높을수록 동기 결함이 심각하다는 것을 시사한다. 또한 조현형 성격 성향군의 메타인지에 관한 국내 연구는 아직 보고되지 않고 있고, 해외 연구 역시 제한적이다.

본 연구에서는 조현형 성격 성향을 가지는 대학생이 동기 결함과 메타인지의 결함을 가지고 있는가를 각각 ‘노력-근거 의사결정 과제’와 ‘지각 변별 과제’를 사용하여 알아보려고 하였다. 또한 조현형 성격 성향을 가진 대학생의 동기 수준이 메타인지 능력과 어떻게 관련되어 있는지를 알아보려고 하며, 이를 통해 조현병 환자의 동기 결함과 메타인지 능력에 대한 정보를 제공하고자 하였다.

## II. 이론적 배경

### 1. 동기

동기는 목표 지향적 행동(goal-directed behavior)을 시작하거나 유지하게 하는 내적 상태로(Kleinginna & Kleinginna, 1981), 의도가 담긴 모든 행동에 필수적인 요소이다. 목표 지향적 행동을 실행하고 완수하는 것은 정서적 안녕감을 증진시키고, 적응적으로 살아가는 데 중요한 능력으로 여겨진다(Deci & Ryan, 2000).

동기 수준의 평가에 주로 노력-근거 의사결정 과제(effort-based decision making task)가 사용되는데, 노력-근거 의사결정은 주어진 보상을 얻기 위해 어느 정도의 노력이 필요한지 평가하고, 이러한 노력이 요구되는 행동을 선택할지 결정하는 과정을 의미한다(Reddy, Horan, & Green, 2015). 노력-근거 의사결정 과제는 크게 신체적 노력을 요구하는 과제와 인지적 노력을 요구하는 과제로 구분되며(Culbreth et al., 2018), 버튼을 반복해서 누르거나(button press) 악력(hand grip)을 사용하게 하는 등 신체적 노력을 요구하는 과제가 흔히 사용된다(Reddy et al., 2015; Horan et al., 2015).

노력-근거 의사결정 과제(Treadway et al., 2009)는 연구참여자로 하여금 매 시행마다 낮은 보상이 주어지는 쉬운 과제를 선택할지 혹은 높은 보상이 주어지는 어려운 과제를 선택할지를 결정하게 한다. 예를 들어, 쉬운 과제는 우세손의 검지손가락을 이용하여 7초 동안 30번의 버튼을 누르는 것이 요구되는 반면 어려운 과제는 비(非)우세손의 새끼손가락을 이용하여 21초 동안 100번의 버튼을 누르는 것이 요구된다. 쉬운 과제를 완수할 경우 얻게 되는 보상은 항상 1,000원이며, 어려운 과제를 완수할 경우 1,200

원에서 4,000원 사이의 보상을 얻을 수 있다. 다만 과제를 완수하였다 해도 항상 보상을 받을 수 있는 것은 아니다. 즉 연구참여자는 쉬운 과제와 어려운 과제를 선택하는 시점에서 해당 시행에서 과제를 완수할 시 보상을 얻게 될 확률을 확인하게 되는데, 보상을 받을 수 있는 확률은 12%, 50%, 88%이다. 노력-근거 의사결정 과제는 조현병 환자뿐만 아니라 주요 우울 장애 환자, 칸나비스 사용자, 비만인을 대상으로 한 선행 연구들에서 동기 결함을 타당하게 측정하는 것으로 입증되었다(Lawn et al., 2016; Mata et al., 2017; Whitton, Treadway, & Pizzagalli, 2015).

뇌 영상 기법을 사용하여 동기에 관여하는 뇌 영역을 살펴본 연구들은 복측 선조체(ventral striatum), 전대상피질(anterior cingulate cortex), 복내측 전전두피질(ventromedial prefrontal cortex), 뇌섬엽(insula) 등이 동기에 중요한 역할을 하는 것으로 보고하였다(Chong et al., 2017; Croxson et al., 2009; Husain & Roiser, 2018; Treadway et al., 2012). 예를 들어, 정상인을 대상으로 한 연구에서 노력-근거 의사결정 과제를 수행하는 동안 복측 선조체 및 전대상피질이 활성화되는 것을 관찰하였다(Croxson et al., 2009).

## 2. 조현병 환자의 동기 결함

조현병의 음성 증상은 목표 의식 혹은 생산적 활동에 대한 흥미와 동기의 감소(무의욕증), 즐거운 감정의 범위 및 강도의 감소(무쾌감증), 사회적 철수 혹은 회피와 의미 있는 대인관계의 감소(비사회성), 얼굴 표정, 제스처, 역양 등 감정 표현의 감소(제한된 정동), 언어 생산 및 생각의 감소(무논리증) 등으로 특징된다(Galderisi, Mucci, Buchanan, & Arango, 2018; Kirkpatrick & Fischer, 2006). 미국 국립 정신건강 연구소(National Institute of Mental Health: NIMH)에 따르면 음성 증상은 크게 경험적(experiential) 영역과 표현적(expressivity) 영역의 2요인으로 나뉠 수 있다(Kirkpatrick et al., 2006). 경험적 영역은 무의욕증, 무쾌감증, 비사회성, 즉 즐거움과 동기의 결함을 포함하는 한편 표현적 영역은 제한된 정동, 무논리증, 즉 감소된 감정 표현 및 언어적·비언어적 의사소통을 포함한다. 선행 연구들은 동기 결함을 의미하는 경험적 음성 증상이 조현병 환자의 기능과 매우 밀접하게 관련 있다고 보고하고 있다(Reddy et al., 2015). 예를 들어, Clinical Assessment Interview for Negative Symptoms(CAINS)의 하위 척도인 동기/즐거움 척도가 조현병 환자의 사회적·직업적 기능과 관련 있는 것으로 관찰되었다(Kring et al., 2013). 즉, 동기 결함을 반영하는 음성 증상이 조현병 환자들의 심리사회적 기능의 저하(Fervaha, Foussias, Agid, & Remington, 2013) 및 치료에 대한 저항과 밀접하게 관련되어 있는 것으로 알려져 있기 때문에(Sarkar et al., 2015) 최근 조현병 환자의 동기에 관한 연구가 활발히 이루어지고 있다(Strauss et al., 2016).

초기 선행 연구들은 조현병 환자들에서 관찰되는 무쾌감증이 동기의 저하를 유발한다고 보고하였으나(Chapman, Chapman, & Raulin, 1976;

Meehl, 1975), 최근 조현병 환자가 현재 상황에서 즐거움을 경험할 수 있는 능력인 쾌감 능력(hedonic capacity)은 비교적 유지하지만 미래의 즐거움을 예측하는 능력에 손상이 있는 것으로 보고되고 있다(Barch et al., 2017; Cohen & Minor, 2010; Gard et al., 2007; Strauss & Gold, 2012). 즉, 행동을 통해 얻을 수 있는 보상을 정확하게 예측하고, 계산하는 능력의 결함으로 말미암아 동기의 저하가 유발되는 것으로 여겨진다(Strauss et al., 2016).

보상이 예상되는 활동에 참여하기 위해서는 잠재적인 이익뿐만 아니라 비용을 계산해야 한다. 노력-근거 의사결정은 보상을 얻기 위해 필요한 비용, 즉 노력의 정도를 평가하고, 노력이 요구되는 행동을 할 것인지를 결정하는 과정을 포함한다. 노력-근거 의사결정 과제를 사용한 선행 연구들은 조현병 환자가 정상통제군에 비해 보상을 얻기 위한 노력을 덜 기울이고, 특히 보상의 크기와 보상받을 확률이 높을 때도 이러한 경향을 보임을 관찰하였는데(Barch et al., 2014; Moran, Culbreth, & Barch, 2017; Treadway et al., 2015), 이는 조현병 환자의 동기가 손상되었음을 시사한다(Culbreth et al., 2018).

조현병 환자를 대상으로 뇌 영상 기법을 사용한 연구(Huang et al., 2016; Husain & Roiser, 2018)들은 조현병 환자가 정상통제군에 비해 노력-근거 의사결정 과제를 수행하는 동안 복측 선조체, 전대상피질, 뇌섬엽 등의 뇌 영역에서 활성화가 감소되는 것을 관찰하였으며. 이는 조현병 환자에서 관찰되는 동기 결함이 뇌 기능의 이상과 관련되어 있음을 시사한다.

한편, 동기 결함은 조현병 환자뿐만 아니라 조현형 성격 성향군에서도 관찰된다(Piskulic et al., 2012). 예를 들어, 자기보고식 질문지인 무감동 평가척도(Apathy Evaluation Scale: AES)를 사용하여 무동기(amotivation)를 측정된 연구에 따르면, 조현형 성격 특성이 클수록 무동기 점수가 높았

다(Fervaha et al., 2014). 그러나 노력-근거 의사결정 과제와 같은 행동 과제를 통해 조현형 성격 성향군의 동기 결함을 살펴본 연구는 제한적이다 (Xie et al., 2018).

### 3. 메타인지

메타인지란 “사고에 대한 사고” 즉, 인지적 과정에 대해 지각하고 이해하는 것을 의미하며, 사고와 행동에 대한 지속적인 모니터링과 조절을 포함하는 개념이다(Flavell, 1979; Moritz et al., 2018). 메타인지 능력을 통해 개인은 다양한 과제에서 자신의 수행을 평가하고, 자신의 수행이 미래에 어떻게 변화할지 예측할 수 있다(Fleming, Massoni, Gajdos, & Vergnaud, 2016). 여러 선행 연구들은 연구참여자로 하여금 간단한 과제를 수행하도록 하고, 자신의 수행에 대해 얼마나 자신 있는지를 평가하도록 하여 메타인지 능력을 측정하였다(Hoven et al., 2019). 예를 들어, 연구참여자에게 흰색 점이 무작위로 배치되어 있는 두 개의 상자 중 어느 상자에 더 많은 흰색 점이 있었는지를 버튼을 눌러 반응하도록 요구하고, 이후 자신의 선택을 얼마나 확신하는지를 평가하도록 한다(Rouault et al., 2018). 행동 과제 수행의 실제 정확률과 자신의 수행에 대한 주관적인 확신감 수준, 즉 틀린 시행에서는 낮은 확신감을 보이고, 맞힌 시행에서는 높은 확신감을 보이는 것은 메타인지 능력을 시사한다.

메타인지 능력은 다양한 방식으로 계산될 수 있는데, 예를 들어, 행동 과제의 정확률과 확신감 수준 간의 상관 계수를 분석함으로써 메타인지 정확률을 측정할 수 있다(Kornell, Son, & Terrace, 2007; Nelson, 1984). 그러나 이러한 방식은 연구참여자의 반응 편향(response bias)과 같은 요소의 영향을 배제할 수 없다는 한계를 지닌다(Fleming, 2017; Maniscalco & Lau, 2012). 이에 Maniscalco와 Lau(2012)는 신호탐지이론(signal detection theory)에 근거하여 연구참여자가 일관적으로 높거나 낮은 확신감으로 평가하려는 편향과 행동 과제 수행의 차이를 통제하기 위해서  $meta-d'$  를 개발하였다.  $meta-d'$  는 메타인지 민감도를 의미하며, 연구

참여자가 자신이 앞서 수행한 간단한 행동 과제에서 답을 맞혔는지 틀렸는지를 평가할 때 확신감의 수준을 측정한다.  $meta-d' / d'$  비율을 계산함으로써 메타인지 능력을 측정할 수 있다. 만약  $meta-d' / d'$  비율이 1이라면, 이는 실제 과제 수행의 정확률과 자신의 수행에 대해 스스로가 지각한 정확률이 일치했음을 의미한다. 비율이 1이 아닐 경우, 연구참여자는 과제 수행의 정보를 이후 확신감 판단에 활용하지 못하였으므로 이는 메타인지의 결함을 시사한다.

메타인지에 관여하는 대표적인 뇌 영역은 전측 전전두피질(anterior prefrontal cortex)과 설전부(precuneus)인 것으로 알려져 있다(Fleming & Dolan, 2012; Molenberghs, Trautwein, Boeckler, Singer, & Kanske, 2016). 예를 들어, 전측 전전두피질에 병변이 있는 집단이 메타인지 능력의 결함을 가지고 있는 것이 보고되고 있다(Fleming, Ryu, Golfinos, & Blackmon, 2014).

#### 4. 조현병 환자의 메타인지 결함

조현병 환자들이 메타인지 능력의 결함을 가지고 있음이 비교적 일관되게 보고되고 있다(Lysaker et al., 2010). 예를 들어, Bruno 등(2012)이 위스콘신 카드 분류 검사의 메타인지 버전(metacognitive version of the Wisconsin Card Sorting Task)과 인지적 병식 척도(Beck Cognitive Insight Scale)를 사용하여 조현병 환자의 메타인지 능력을 조사한 결과 조현병 환자가 메타인지 능력의 결함을 가지고 있고, 이 결함이 망상 증상을 유지시키는 데 중요한 역할을 한다는 것을 관찰하였다. 이외에도 여러 선행 연구들은 조현병 환자의 메타인지 결함이 음성 증상과 와해 증상의 심각도와 관련 있다고 보고하였다(Austin et al., 2019; Davis et al., 2020; Lysaker et al., 2015). 조현병 환자들에서 관찰되는 메타인지의 결함은 이들이 자신의 사고와 행동을 모니터하고(Koren et al., 2006), 자신의 삶에 대한 복잡한 사고를 형성하는 능력의 결함과 관련되어 있는 것으로 여겨지기 때문에(Berna et al., 2011; Tas et al., 2012), 메타인지의 결함이 조현병 환자들의 기능적·사회적·직업적 결과에 부정적 영향을 미친다(Davies et al., 2018; Wright, Davies, Fowler, & Greenwood, 2019).

한편, 조현병 환자의 메타인지를 측정하기 위해서 간단한 행동 과제를 수행하고, 자신의 수행에 대해 어느 정도 확신감을 가지는지 평가하는 과제가 널리 사용되고 있다. 예를 들어, Davies 등(2018)은 초발성 조현병 환자를 대상으로 지각 변별 과제(perceptual discrimination task)를 수행하게 한 후, 자신의 수행에 대해 얼마나 확신하는지, 즉 확신감 수준을 평가하도록 요구하였다. 연구 결과, 두 집단은 지각 변별 수행의 민감도( $d'$ )에서는 유의한 차이가 관찰되지 않았으나, 정상통제군에 비해 초발성 조현병 환자가 메타인지 민감도(meta- $d'$ )이 유의하게 낮았는데, 이는 초발성 조현병 환

자가 메타인지 결함을 가지고 있음을 시사한다.

조현병 환자들을 대상으로 뇌 영상 기법을 사용한 연구들은 정상통제군에 비해 조현병 환자에서 복외측 전전두피질(ventrolateral prefrontal cortex), 우반구 배외측 전전두피질(dorsolateral prefrontal cortex) 및 상전두회(superior frontal gyrus)의 회백질 부피 감소를 관찰하였으며, 조현병 환자의 메타인지 결함과 회백질 부피 간의 유의한 부적 상관을 보고하였다(Davies et al., 2018; Spalletta, Piras, Piras, Caltagirone, & Orfei, 2014). 이러한 결과는 조현병 환자들에서 관찰되는 메타인지 결함에 관한 신경학적 근거를 제공한다.

한편, 조현병 환자에서 관찰되는 메타인지 결함이 조현형 성격 성향군에서도 관찰된다(Barbato et al., 2013). 예를 들어, Chan 등(2015)은 조현형 성격 성향과 메타인지 질문지(Metacognition Questionnaire-30: MCQ-30) 점수 간의 유의한 정적 상관을 관찰하였다. 이에 덧붙여, Davis 등(2020)은 Metacognition Assessment Scale-Abbreviated(MAS-A)를 사용하여 메타인지 능력을 측정한 결과, 조현형 성격 성향군과 정상통제군 간의 유의한 메타인지 능력의 차이를 관찰하지 못하였으나, 조현형 성격 성향군의 메타인지 능력과 조현형 성격 질문지(Schizotypal Personality Questionnaire: SPQ)의 음성 증상 점수 사이의 유의한 부적 상관을 관찰하였다.

## 5. 조현병 환자의 동기 결함과 메타인지의 관련성

최근 조현병 환자들에서 관찰되는 음성 증상과 관련 있는 요인 중 하나로 감소된 메타인지 능력이 시사되고 있다(Hamm et al., 2012; MacBeth et al., 2014; Rabin et al., 2014; Lysaker et al., 2015). 예를 들어, Vohs와 Lysaker(2014)는 조현병 환자의 음성 증상과 메타인지 결함 사이에 유의한 정적 상관성이 있는 것을 관찰하였다.

특히 메타인지 능력은 조현병의 다양한 음성 증상 중 동기 결함과 관련이 있는데(Lysaker et al., 2007; MacBeth et al., 2014; Mitchell et al., 2012; Nicolo et al., 2012), 예를 들어, Tas 등(2012)은 조현병 환자의 손상된 메타인지 능력이 낮은 동기 수준과 관련되어 있음을 보고하였는데, 이 결과는 메타인지가 과제나 활동을 완수하는 것에 대한 의미와 가치를 제공함으로써 목표 지향적인 행동, 즉 동기를 유발할 수 있다는 것을 시사한다(Luther et al., 2017; Tas et al., 2012). 따라서 메타인지 능력의 결함을 가지고 있을 경우 당면한 과제를 완수하기 위해 필요한 노력을 평가하고, 노력을 들이는 데 어려움을 겪을 수 있다.

또한 메타인지는 주체의식(sense of agency)을 가지는 데 중요한 역할을 하는 것으로 알려져 있기 때문에(Lysaker et al., 2013) 자신이 행동을 시작하고 과제에 대응할 수 있는 고유한 주체임을 인식할 수 있을 때 목표 지향적인 행동을 할 수 있게 된다. 따라서 손상된 메타인지 능력은 동기, 즉 목표 지향적인 행동을 감소시킬 수 있다(Luther et al., 2016). 조현병 환자의 동기 결함과 메타인지 결함 간의 관련성은 비교적 일관되게 보고되고 있으나(Luther et al., 2017; Lysaker et al., 2015), 조현형 성격 성향군을 대상으로 이를 조사한 연구는 아직까지 보고되지 않고 있다. 또한 조현병 환자들을 대상으로 동기 결함과 메타인지 결함 간의 관련성을 살펴

본 연구들은 대부분 자기보고식 질문지나 임상 면담을 통하여 각각의 결함을 측정하였다(Davis et al., 2020). 따라서 조현형 성격 성향군의 동기 결함과 메타인지 결함을 자기보고식 질문지나 임상 면담 이외의 다른 과제로 평가할 필요가 있다.

### Ⅲ. 연구 문제 및 연구 가설

본 연구는 조현형 성격 성향을 가진 대학생이 동기 결함과 메타인지 결함을 가지고 있는지를 알아보려고 하였으며, 만약 조현형 성격 성향군이 동기 및 메타인지 결함을 가지고 있다면 이 두 결함이 어떻게 관련되어 있는지를 알아보려고 하였다. 연구 문제와 연구 가설은 다음과 같다.

연구 문제 1. 조현형 성격 성향군과 정상통제군은 동기 수준을 측정하는 노력-근거 의사결정 과제의 수행에서 차이를 보일 것인가?

가설 1-1. 조현형 성격 성향군이 정상통제군에 비해 노력-근거 의사결정 과제에서 어려운 과제를 덜 선택할 것이다.

연구 문제 2. 조현형 성격 성향군과 정상통제군이 메타인지를 평가하는 지각 변별 과제의 수행에서 차이를 보일 것인가?

가설 2-1. 조현형 성격 성향군이 정상통제군에 비해 메타인지 정확률이 더 낮을 것이다.

연구 문제 3. 조현형 성격 성향군에서 동기 수준과 메타인지가 서로 관련되어 있을 것인가?

가설 3-1. 조현형 성격 성향군에서 동기 수준과 메타인지가 서로 정적 상관을 보일 것이다.

## IV. 연구 방법

### 1. 연구 대상

웹하드를 통하여 수도권 소재 대학에 재학 중인 대학생 1013명을 대상으로 조현형 성격 설문지(Schizotypal Personality Questionnaire: SPQ)를 실시하였다. SPQ의 구분 점수(cut-off)의 기준은 600명의 대학생을 대상으로 한 연구에서 평균점수( $\pm 1$  표준편차)가 14~23점이고, 36점 이상인 상위 5%였던 것을 근거로 하여(전춘수, 김명선, 2010; Kim, Oh, Hong, & Choi, 2011; Raine, 1991), 상위 5%(36점 이상)에 속하는 학생들을 조현형 성격 성향군으로, 14~23점을 받은 학생들을 정상통제군으로 선정하였다.

구분 점수를 적용하여 연구 대상 기준에 만족하는 사람들을 무선적으로 선별하였으며, 훈련 받은 임상심리학 석사과정 대학원생이 연구 대상자에게 구조화된 임상 면담(Structured Clinical Interview for DSM-IV-Non Patient: SCID-NP, First, Spitzer, Gibbon, & Williams, 1996)을 실시하여 정신과적/신경과적 질환, 약물 및 알코올 중독 관련 병력이 없는 경우에만 연구참여자로 선정하였다. 이 과정에서 병력이 있는 것으로 평가된 정상통제군 3명, 조현형 성격 성향군 6명을 연구 대상에서 제외하였다. 또한 손잡이가 언어, 주의, 운동 통제뿐만 아니라 동기에 영향을 끼칠 수 있다는 선행 연구에 따라(Hardie & Wright, 2014), 양손잡이, 왼손잡이인 사람들은 연구 대상에서 제외하였다(정상통제군: 4명, 조현형 성격 성향군: 4명). 마지막으로 실험이 종료된 후 노력-근거 의사결정 과제에서 과제 성공률이 80% 이하인 경우의 데이터는 제외하였고, 조현형 성격 성향군 2명이 분석에서 제외되었다. 따라서 정상통제군 30명(남성 13명, 여성 17명)과 조현

형 성격 성향군 30명(남성 14명, 여성 16명)이 최종 분석에 포함되었다.

모든 연구참여자들에게는 사전에 연구목적 및 절차 등을 설명한 후 동의를 구하였으며, 실험이 종료된 후 소정의 사례비를 지급하였다. 본 연구는 성신여자대학교 기관생명윤리위원회(Institutional Review Board; IRB)의 승인을 받은 후 진행되었다(승인번호: SSWUIRB-2020-037).

## 2. 평가 도구

### 2.1 조현형 성격장애 척도

#### 2.1.1 조현형 성격 질문지(Schizotypal Personality Questionnaire: SPQ)

SPQ는 조현형 성격장애의 정도를 측정하기 위해 개발된 자기보고식 질문지이다. SPQ는 ‘네’ 또는 ‘아니오’로 응답하도록 구성된 74문항으로 이루어져 있으며(문희옥 등, 1997; Raine, 1991), 총점은 0~74점이다(Raine, 1991). 양성(positive schizotypy), 음성(negative schizotypy)과 와해(disorganization)의 3요인으로 구성되어 있다(Vollema & Hoiitink, 2000). 본 연구는 문희옥 등(1997)이 번안한 한국판 SPQ를 사용하였다.

### 2.2 임상 척도

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

DSM-IV 진단 기준에 따른 축 I 장애를 진단하기 위해 반구조화된 면담 도구인 SCID-NP(First et al., 1996)를 사용하였다. SCID-NP는 검사자가 증상의 유무를 질문하여 피검자의 응답 내용에 따라서 다음 장애군의 증상 질문으로 넘어가는 진단결정분기도(decision making tree)를 사용한다. 각 문항 당 1(없음 혹은 해당 안 됨), 2(역치 미만), 3(역치 또는 해당됨)으로 기록된다. 본 연구는 한오수 등(2000)이 번안한 것을 사용하였다.

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

SDS(Zung, Richards, & Short, 1965)는 우울 정서, 심리적 증상, 생리적 증상 정도를 측정하는 자기보고식 질문지이다. 총 20문항으로 구성되어 있으며, 각 문항은 1점(거의 그렇지 않다)에서 4점(매우 그렇다)까지 4점 척도로 평정된다. 20문항 중 10문항은 역채점하도록 되어 있으며, 점수 범위는 20점에서 80점으로 점수가 높을수록 우울 수준이 높음을 의미한다. 본 연구에서는 이영호와 송중용(1991)이 번안한 것을 사용하여 집단 간의 우울 차이를 알아보고, 유의한 우울 수준이 나타나면 공변인으로 투입하기 위해 우울을 측정하였다.

### 2.2.3 상태-특성 불안척도(Spielberger's State-Trait Anxiety Inventory: STAI)

STAI(Spielberger, Gorsuch, & Lushene, 1970)는 불안 정도를 측정하는 자기보고식 질문지이다. 상태불안을 측정하는 20문항과 특성불안을 측정하는 20문항, 총 40문항으로 구성되어 있으며, 1점(거의 그렇지 않다)에서 4점(매우 그렇다)까지 4점 척도로 평정된다. 점수 범위는 상태불안 척도 및 특성불안 척도에서 각각 20점에서 80점까지로, 점수가 높을수록 불안 수준이 높음을 의미한다. 본 연구에서는 김정택(1978)이 번안한 것을 사용하여 집단 간의 불안 차이를 알아보고, 유의한 불안 수준이 나타나면 공변인으로 투입하기 위해 불안을 측정하였다.

## 2.3 지능검사

### 2.3.1 한국판 웨슬러 성인용 지능검사 4판(Korean-Wechsler Adult

#### Intelligence Scale-IV: K-WAIS-IV) 단축형

한국판 웨슬러 성인용 지능검사(Korean-Wechsler Adult Intelligence Scale-IV: K-WAIS-IV, 황순택, 김지혜, 박광배, 최진영, 홍상황, 2012)는 지적 능력을 평가하기 위해 사용되는 도구로, 핵심 소검사 10개를 실시하는데 70~80분이 소요되고, 5개의 보충 소검사를 추가할 경우 총 80~100분이 소요된다(황순택, 김지혜, 박광배, 최진영, 홍상황, 2012). 시간적 효율성을 위해 전체 검사를 실시하는 대신 단축형을 실시하여 검사 실시에 소요되는 시간을 단축하고, 전체 IQ를 간편하게 추정할 수 있다. 본 연구에서는 K-WAIS-IV의 표준화 집단 자료를 이용하여 단축형을 제시한 최아영 등(2014)의 연구를 토대로 4개 소검사(상식, 행렬추론, 산수, 기호쓰기)를 사용하여 집단 간의 지능 차이를 통제하기 위해 실시하였다.

### 3. 실험 절차

#### 3.1 노력-근거 의사결정 과제 (Effort-Based Decision Making Task)

본 연구에서는 동기를 측정하기 위해 노력-근거 의사결정 과제 (Effort-Based Decision Making Task)를 사용하였다. TReAD LAB에서 제공받은 MATLAB 코드를 수정하여 사용했으며, 과제의 자극은 PsychToolbox-3을 활용한 MATLAB R2020a(Mathworks Inc., Natick, MA)를 사용하여 검은 바탕으로 된 컴퓨터 화면 중앙에 제시되었다. 연구참여자에게는 화면에 제시되는 지시문에 따라 해당하는 버튼을 눌러 반응할 것을 요구하였다. 과제 진행 절차는 다음과 같다. “+” 모양의 고정점이 1000ms 동안 제시되며, 이후 5000ms 동안 연구참여자들은 컴퓨터 화면에 제시된 보상을 받게 될 확률과 “쉬운 과제(낮은 보상/적은 노력)”의 보상 크기 및 “어려운 과제(높은 보상/많은 노력)”의 보상 크기를 확인하여 어떤 과제를 수행할지 선택하였다. 쉬운 과제는 우세손의 검지손가락을 이용하여 7초 동안 30번의 버튼을 누르는 것이 요구되는 반면, 어려운 과제는 비(非)우세손의 새끼손가락을 이용하여 21초 동안 100번의 버튼을 누르는 것이 요구되었다. 쉬운 과제의 보상으로 항상 1,000원이 제시되며, 어려운 과제의 경우 1,200원에서 4,000원 사이의 보상이 시행마다 변경되어 제시되었다. 보상 확률은 해당 시행에서 과제를 성공하였을 경우 보상을 얻을 수 있는 확률을 의미하며, 12%, 50%, 88%의 확률이 시행별로 무작위로 제시되었다. 오른손잡이의 경우, 쉬운 과제를 선택하려면 “L” 키를, 어려운 과제를 선택하려면 “S” 키를 누르도록 요구했고, 만약 5000ms 동안 과제를 선택하지 않으면 무작위로 과제가 할당되어 진행되었다. 연구참여자가 과제를 선택한 후, 컴퓨터 화면 중앙에 1000ms 동안 “준비되었나

요?” 라는 화면이 제시되며, 이후 연구참여자는 자신이 선택한 과제를 수행하였다. 2000ms 동안 과제의 성공 여부에 대한 피드백을 받았으며, 만약 보상 획득 확률에 따라 해당 시행에서 금전적 보상을 받을 수 있다면, 연구참여자가 얼마를 보상받게 되는지 화면에 제시되었다. 연구참여자는 4번의 연습 시행을 실시하였고, 본 실험은 정확히 15분 동안 진행되었다.

연구참여자에게 연구참여 시 지급되는 기본 사례비에 더해 보상을 얻은 시행 중 무작위로 네 개의 시행이 산출되며, 이들 시행의 평균 보상 크기 (최소 1,000원에서 최대 4,000원)를 추가로 지급받을 것이라고 안내하였고, 연구 종료 후 추가금을 지급하였다.

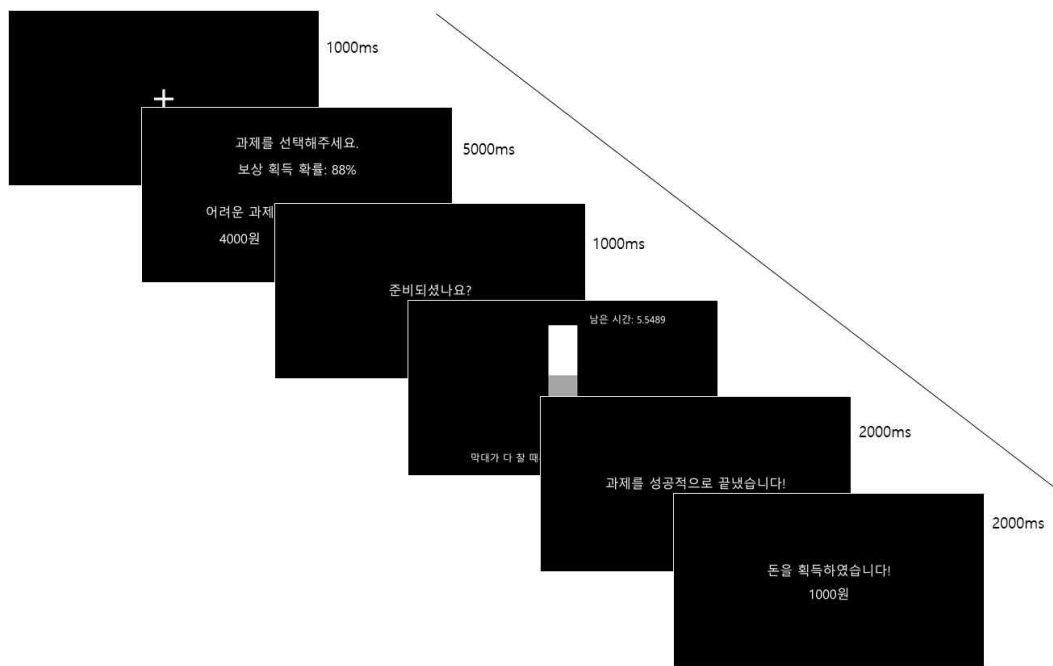


그림 1. 노력-근거 의사결정 과제의 제시 순서

### 3.2 지각 변별 과제(Perceptual Discrimination Task)

본 연구에서는 메타인지를 측정하기 위해 지각 변별 과제(perceptual discrimination task)를 사용하였다(Fleming et al., 2014). 연구참여자의 메타인지 능력은 지각 변별 과제의 수행에 대한 연구참여자의 확신감(confidence) 수준을 통해 평가되는데, 특히, 메타인지 민감도(meta- $d'$ )와 지각 변별의 민감도( $d'$ )의 비율을 통해 객관적 행동 수행의 결과와 수행에 대한 주관적 평가 사이의 관계를 살펴보았다(Fleming & Lau, 2014).

과제의 자극은 MATLAB R2020a(Mathworks Inc., Natick, MA)을 사용하여 검은 바탕으로 된 컴퓨터 화면 중앙에 제시되었다. 연구참여자에게 화면에 제시되는 지시문에 따라 해당하는 버튼을 눌러 반응할 것이 요구되었으며, 과제 진행 절차는 다음과 같다. 원 안에 “+” 모양의 고정점이 500ms 동안 제시된 후 1000ms 동안 두 개의 원에는 각각 서로 다른 개수의 점이 포함되어 제시되었다. 연구참여자는 두 개의 원 중 어느 원에 점이 더 많은지 선택하였다. 이때 왼쪽 원에 점이 더 많으면 “A” 키를, 오른쪽 원에 점이 더 많으면 “D” 키를 누르도록 요구하였다. 매 시행마다 한 개의 원은 50개의 점을 포함하였으며, 다른 원은 50개보다 적거나 많은 점을 포함하였다. 원 사이의 점의 개수 차이( $\Delta d$ )는 계단식 절차(staircase procedure)를 적용하여 조정되었다. 만일 연구참여자가 두 개의 시행에서 연속으로 정답을 맞힐 경우, 원 사이의 점의 개수 차이( $\Delta d$ )가 한 개 줄어들어 과제의 난이도가 상승하게 된다. 그러나 정답을 맞히지 못한 시행의 경우, 원 사이의 점의 개수 차이( $\Delta d$ )가 한 개 늘어나고, 과제의 난이도는 하락하게 된다. 따라서 모든 연구참여자들의 과제 정확률이 대략 71%가 되도록 통제되었다. 연구참여자는 어느 원에 점이 더 많은지 선택한 후 자신의 선택에 대한 확신감을 1(확실히 틀림)에서 6(확실히 맞힘)까지 6점 척

도로 평정하였다.

본 실험이 시작되기 전, 연구참여자별로 과제의 난이도를 조정하여 시작점을 설정하기 위해 연습 시행을 실시하였다. 첫 번째 연습 시행에서는 점이 더 많이 포함된 원을 선택하면 정답인지 아닌지에 대한 피드백이 제공되었다. 이때 5번의 전환(reversals)이 시행되어야 첫 번째 연습 시행이 종료되었다. 이후 두 번째 연습 시행에서는 더 이상 피드백을 제공하지 않았으며, 이때는 확신감을 평정하는 단계를 포함하여 연습하였다. 모든 연습 시행은 분석에서 제외되었고, 본 실험은 한 블록 당 25시행씩 8블록, 즉 총 200시행이 실시되었다.

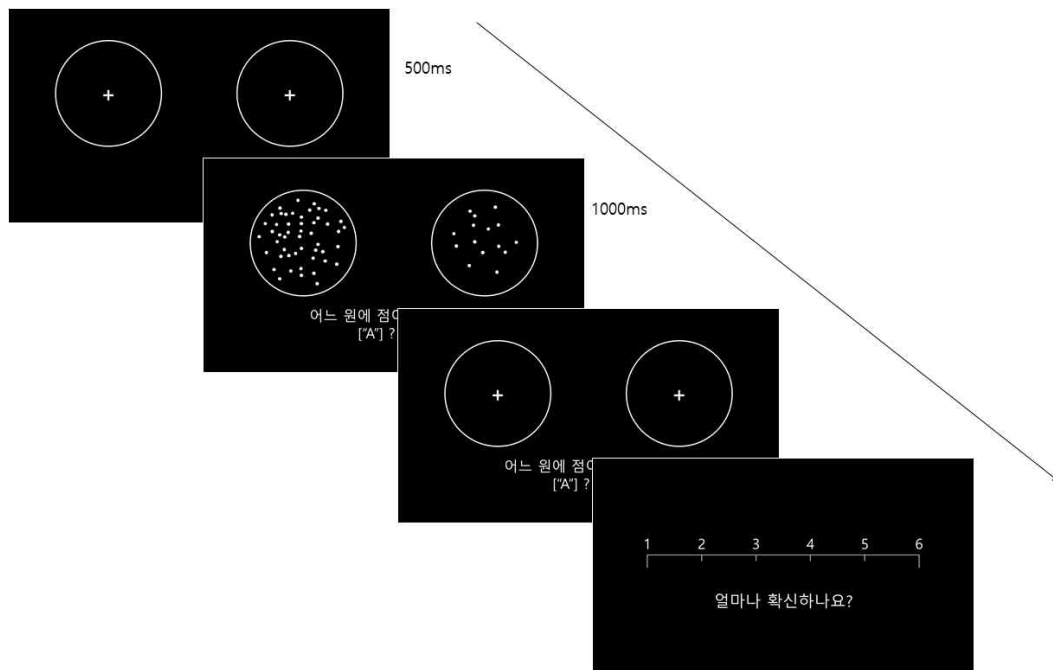


그림 2. 시각 변별 과제의 제시 순서

## 4. 자료 분석

### 4.1 인구통계학적 특성

조현형 성격 성향군과 정상통제군의 인구통계학적 변인 중 연속형 변수는 독립표본  $t$ -검정 (independent sample  $t$ -test)을 실시하였으며, 범주형 변수는 카이제곱 검정을 실시하여 분석하였다.

### 4.2 행동 자료

첫째, 조현형 성격 성향군과 정상통제군이 SDS 및 STAI에서 유의한 차이를 보였으므로 두 집단의 노력-근거 의사결정 과제의 행동 자료는 혼합 설계 공분산분석 (mixed-design ANCOVA)으로 분석하였다. 이때 집단을 피험자 간 요인 (between-subject factor)으로, 보상 확률 (12%, 50%, 88%) 및 보상 크기 (낮음, 중간, 높음)를 피험자 내 요인 (within-subject factor)으로 설정하였다. 보상 크기의 경우, 금액이 1,200~2,000원이면 낮음으로, 2,100~3,000원은 중간으로, 3,100~4,000원은 높음으로 분류하여 분석하였다. 각 측정치들 간의 분산차로 인하여 구형성 가정이 위배될 경우, Greenhouse-Geisser correction을 적용하였다.

둘째, 지각 민감도 ( $d'$ ), 메타인지 민감도 (meta- $d'$ ) 및 메타인지 정확률은 무료로 제공되는 toolbox (HMeta-d toolbox, <https://github.com/smfeming/HMM>)를 통해 분석하였다. 조현형 성격 성향군과 정상통제군이 SDS 및 STAI에서 유의한 차이를 보였으므로 메타인지 과제의 행동 자료는 공분산분석 (ANCOVA)으로 분석하였다.

셋째, 노력-근거 의사결정 과제와 메타인지의 행동 자료 간의 관련성을 알아보기 위해 SDS와 STAI를 공변인으로 투입하여 편상관분석(partial correlational analysis)을 실시하였다.

## V. 연구 결과

### 1. 인구통계학적 특성

정상통제군과 조현형 성격 성향군의 인구통계학적 특성을 분석한 결과가 표 1에 제시되어 있다. 정상통제군과 조현형 성격 성향군은 성별,  $\chi^2(1) = .07$ ,  $p = .795$ , 연령,  $t(58) = .82$ ,  $p = .419$ , 교육연한,  $t(58) = .95$ ,  $p = .348$ , 및 지능,  $t(58) = .23$ ,  $p = .816$ ,에서 유의한 차이를 보이지 않았다. 반면 SPQ,  $t(58) = -21.10$ ,  $p < .001$ , SDS,  $t(58) = -5.16$ ,  $p < .001$ , STAI-상태,  $t(58) = -2.67$ ,  $p = .01$ , 및 STAI-특성,  $t(58) = -4.92$ ,  $p < .001$ ,에서 집단 간 유의한 차이를 보였는데, 즉 조현형 성격 성향군이 정상통제군에 비해 이 척도들에서 유의하게 높은 점수를 보였다.

표 1. 정상통제군과 조현형 성격 성향군의 인구통계학적 특성

	정상통제군 (n=30)	조현형 성격 성향군 (n=30)	$\chi^2$ 또는 <i>t</i>
	평균(표준편차)	평균(표준편차)	
성별(남:여)	13:17	14:16	.07
연령(년)	20.67(2.12)	20.20(2.31)	.82
교육연한(년)	14.33(1.21)	14.03(1.25)	.95
추정 지능지수	105.77(10.05)	105.16(10.19)	.23
SPQ	16.93(2.65)	40.23(5.44)	-21.10***
SDS	13.63(2.34)	18.77(4.93)	-5.16***
STAI-상태	12.53(2.65)	15.00(4.32)	-2.67*
STAI-특성	21.97(5.18)	30.27(7.66)	-4.92***

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

\* $p < .05$ , \*\*\* $p < .001$

## 2. 행동 자료 분석

### 2.1 노력-근거 의사결정 과제

#### 2.1.1 보상 확률에 따른 어려운 과제 선택률

정상통제군과 조현형 성격 성향군의 보상 확률에 따른 어려운 과제 선택률에 대한 혼합설계 공분산분석 결과가 표 2에 제시되어 있다.

보상 확률에 따른 어려운 과제 선택률의 분석 결과, 집단,  $F(1, 55) = 40.65$ ,  $p < .001$ ,  $\eta_p^2 = .43$ , 및 조건,  $F(1.74, 95.62) = 17.32$ ,  $p < .001$ ,  $\eta_p^2 = .24$ ,의 주효과가 관찰되었다. 즉 조현형 성격 성향군이 정상통제군에 비해 어려운 과제를 덜 선택했으며, 모든 연구참여자는 보상 확률이 낮을수록 어려운 과제를 덜 선택하였다. 또한 조건과 집단 간의 상호작용 효과가 관찰되었다,  $F(1.74, 95.62) = 8.93$ ,  $p = .001$ ,  $\eta_p^2 = .14$ . SDS 및 STAI 점수를 통제하여 각 조건에 따른 집단 간 어려운 과제 선택률을 살펴본 결과, 보상 확률이 50%,  $F(1, 55) = 37.19$ ,  $p < .001$ ,  $\eta_p^2 = .40$ , 88%,  $F(1, 55) = 11.75$ ,  $p = .001$ ,  $\eta_p^2 = .18$ ,일 때 조현형 성격 성향군이 정상통제군보다 어려운 과제를 유의하게 덜 선택하였다. 반면, 보상 확률이 12%일 경우 두 집단 간의 어려운 과제 선택률에서는 유의한 차이가 관찰되지 않았다,  $F(1, 55) = 2.37$ ,  $p = .129$ ,  $\eta_p^2 = .04$ . 보상 확률에 따른 집단별 어려운 과제 선택률은 그림 3에 제시하였다.

표 2. 정상통제군과 조현형 성격 성향군의 보상 확률에 따른 어려운 과제 선택률 (%)

변산원	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
집단 간					
집단	10628.45	1	10628.45	40.65***	.000
오차	14380.35	55	261.46		
집단 내					
조건	7764.86	1.74	4466.34	17.32***	.000
조건×집단	4004.10	1.74	2303.15	8.93**	.001
오차	24660.31	95.62	257.90		

\*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$

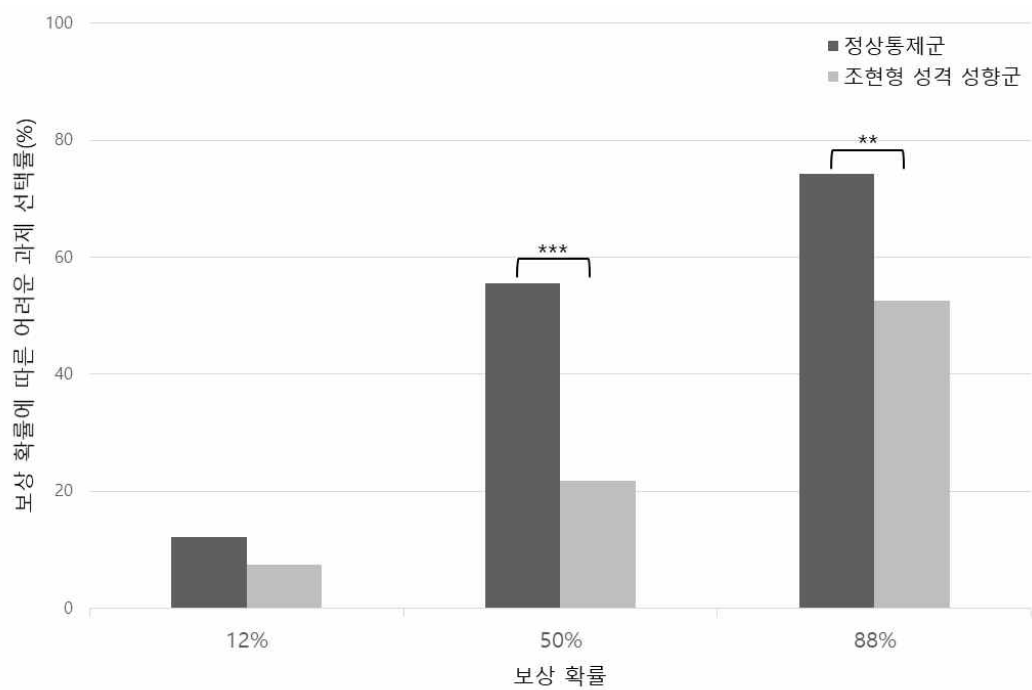


그림 3. 보상 확률에 따른 집단별 어려운 과제 선택률

### 2.1.2 보상 크기에 따른 어려운 과제 선택률

정상통제군과 조현형 성격 성향군의 보상 크기에 따른 어려운 과제 선택률에 대한 혼합설계 공분산분석 결과가 표 3에 제시되어 있다.

보상 크기에 따른 어려운 과제 선택률의 분석 결과, 집단의 주효과가 관찰되었다,  $F(1, 55) = 37.65, p < .001, \eta_p^2 = .41$ . 즉 조현형 성격 성향군이 정상통제군에 비해 어려운 과제를 덜 선택하였다. 나아가 조건과 집단 간의 상호작용 효과가 관찰되었다,  $F(1.74, 95.63) = 10.68, p < .001, \eta_p^2 = .16$ , SDS 및 STAI 점수를 통제하여 각 조건에 따른 집단 간 어려운 과제 선택률을 분석한 결과, 보상 크기가 중간,  $F(1, 55) = 22.61, p < .001, \eta_p^2 = .29$ , 과 높음,  $F(1, 55) = 46.72, p < .001, \eta_p^2 = .46$ , 일 때 조현형 성격 성향군이 정상통제군보다 어려운 과제를 덜 선택하였다. 반면, 보상 크기가 낮을 경우 두 집단 간의 어려운 과제 선택률에서는 유의한 차이가 관찰되지 않았다,  $F(1, 55) = 2.80, p = .100, \eta_p^2 = .05$ . 보상 크기에 따른 집단별 어려운 과제 선택률은 그림 4에 제시하였다.

표 3. 정상통제군과 조현형 성격 성향군의 보상 크기에 따른 어려운 과제 선택률 (%)

변산원	SS	df	MS	F	p
집단 간					
집단	9954.75	1	9954.75	37.65***	.000
오차	14543.75	55	264.43		
집단 내					
조건	447.86	1.74	257.59	1.98	.15
조건×집단	2417.84	1.74	1390.66	10.68***	.000
오차	12457.59	95.63	130.28		

\*\*\* $p < .001$

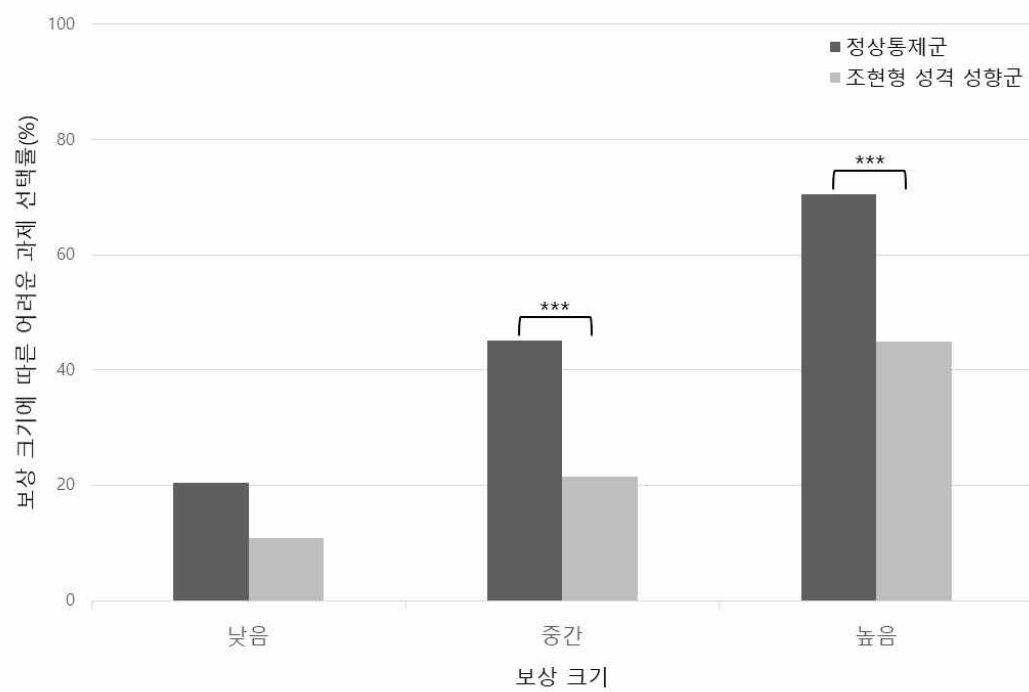


그림 4. 보상 크기에 따른 집단별 어려운 과제 선택률

### 3.1 지각 변별 과제

조현형 성격 성향군과 정상통제군의 지각 변별 과제 수행에 대한 공분산 분석 결과가 표 4에 제시되어 있다. 과제의 정확률,  $F(1, 55) = .95$ ,  $p = .333$ ,  $\eta_p^2 = .02$ , 확신감,  $F(1, 55) = .02$ ,  $p = .879$ ,  $\eta_p^2 = .00$ , 반응시간,  $F(1, 55) = .11$ ,  $p = .738$ ,  $\eta_p^2 = .00$ , 확신감 반응시간,  $F(1, 55) = 1.69$ ,  $p = .199$ ,  $\eta_p^2 = .03$ , 및 지각 민감도,  $F(1, 55) = .08$ ,  $p = .786$ ,  $\eta_p^2 = .00$ ,에서 두 집단 간 유의한 차이는 관찰되지 않았다. 반면, 메타인지 민감도,  $F(1, 55) = 7.48$ ,  $p = .008$ ,  $\eta_p^2 = .12$ , 및 메타인지 정확률,  $F(1, 55) = 11.16$ ,  $p = .002$ ,  $\eta_p^2 = .17$ ,에서는 집단 간 유의한 차이가 관찰되었는데, 즉 조현형 성격 성향군이 정상통제군에 비해 유의하게 낮은 메타인지 정확률을 보였다.

표 4. 정상통제군과 조현형 성격 성향군의 지각 변별 과제 수행 분석

	정상통제군 (n=28)	조현형 성격 성향군 (n=27)	<i>F</i>	<i>p</i>
	평균(표준편차)	평균(표준편차)		
정확률(%)	71.70(1.28)	72.03(1.64)	.95	.33
확신감	3.85(.56)	3.62(.68)	.02	.88
반응시간(ms)	1386(383.11)	1307(320.32)	.11	.74
확신감 반응시간(ms)	663(228.00)	759(367.03)	1.69	.20
메타인지 민감도	.99(.28)	.79(.16)	7.48**	.00
지각 민감도	1.11(.37)	.82(.17)	.08	.79
메타인지 정확률	.87(.18)	.67(.17)	11.16**	.00

\*\**p*<.01

### 3. 동기 수준과 메타인지 간의 관련성

조현형 성격 성향군의 동기 수준과 메타인지 간의 편상관분석 결과가 표 5에 제시되어 있다. 보상 확률이 50%,  $r = .57$ ,  $p = .002$ , 88%,  $r = .38$ ,  $p = .049$ , 일 때와 보상 크기가 중간,  $r = .56$ ,  $p = .002$ , 높음,  $r = .47$ ,  $p = .017$ 일 때 어려운 과제 선택률과 메타인지 정확률 간의 유의한 정적 상관이 관찰되었다. 즉 어려운 과제를 선택할수록 메타인지의 정확률이 증가하였다.

또한 정상통제군을 포함한 전체 집단의 동기 수준과 메타인지 간의 상관분석 결과가 표 6에 제시되어 있다. 보상 확률이 50%,  $r = .44$ ,  $p = .001$ , 88%,  $r = .37$ ,  $p = .005$ , 일 때 그리고 보상 크기가 중간,  $r = .47$ ,  $p < .001$ , 높음,  $r = .51$ ,  $p < .001$ , 일 때 어려운 과제 선택률과 메타인지 정확률 간의 유의한 정적 상관이 관찰되었다. 즉 어려운 과제를 선택할수록 메타인지의 정확률이 증가하였다.

표 5. 조현형 성격 성향군의 어려운 과제 선택률과 메타인지 정확률 간의 상관 (n=30)

	보상 확률			보상 크기		
	12%	50%	88%	낮음	중간	높음
메타인지 정확률	-.01	.57**	.38*	.22	.56**	.47*

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$

표 6. 전체 집단의 어려운 과제 선택률과 메타인지 정확률 간의 상관  
(n=60)

	보상 확률			보상 크기		
	12%	50%	88%	낮음	중간	높음
메타인지 정확률	.24	.44**	.37**	.13	.47***	.51***

\*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$

## VI. 논의 및 제한점

### 1. 논의

본 연구는 조현형 성격 성향을 가진 대학생들이 동기 결함과 메타인지 능력의 결함을 가지고 있는지를 각각 노력-근거 의사결정 과제와 지각 변별 과제를 사용하여 확인하고, 나아가 동기 수준과 메타인지 능력 간의 관계를 알아보고자 하였다.

먼저 노력-근거 의사결정 과제의 행동 자료를 분석한 결과, 보상 확률에 따른 어려운 과제 선택률의 경우, 일부 조건에서 조현형 성격 성향군과 정상통제군 간의 유의한 차이가 관찰되었다. 즉 보상 확률이 50%와 88%일 때 조현형 성격 성향군이 정상통제군보다 유의하게 낮은 어려운 과제 선택률을 보였다. 또한 보상 크기에 따른 어려운 과제 선택률의 경우, 보상 크기가 중간과 높은 수준일 때 조현형 성격 성향군이 정상통제군보다 유의하게 낮은 어려운 과제 선택률을 보였다. 이는 본 연구의 가설 1-1을 지지하는 결과이다. 또한 본 연구의 결과는 조현병 환자군을 대상으로 신체적 노력을 요구하는 노력-근거 의사결정 과제를 사용하여 동기 결함을 조사한 선행 연구들의 결과와 일치한다(Barch, et al., 2014; Fervaha et al., 2013; Gold et al., 2013; Hartmann et al., 2015; Huang et al., 2016). 특히 보상 확률이 높을수록 그리고 보상 크기가 클수록 두 집단이 어려운 과제 선택률에서 차이를 보이는 것이 보고되고 있다(Culbreth et al., 2018). 예를 들어, McCarthy 등(2016)은 조현병 환자군이 정상통제군에 비해 12%를 제외한 모든 보상 확률(50%, 88%)과 모든 보상 크기(낮음, 중간, 높음)에서 어려운 과제를 덜 선택하는 것을 관찰하였다. 즉 보상 확률이 낮거나 보상 크기가 작은 조건에서는 조현병 환자군과 정상통제군 모두 어려운

과제를 덜 선택하지만, 보상 확률이 높아지고 보상 크기가 커짐에도 불구하고 조현병 환자군은 정상통제군에 비해 어려운 과제를 계속해서 덜 선택하였다. 이는 조현병 환자들이 보상을 예측하고 노력을 할당하는 과정에서 비효율적이고 이들이 동기 결함을 가지고 있음을 시사한다(Culbreath et al., 2018). 따라서 본 연구의 결과는 조현형 성격 성향군 역시 조현병 환자군 처럼 동기의 결함을 가지고 있음을 시사한다.

한편, 지각 변별 과제의 수행을 분석한 결과, 조현형 성격 성향군이 정상통제군에 비해 유의하게 낮은 메타인지 정확률을 보였다. 이는 가설 2-1을 지지하는 결과이다. 또한 조현병 환자를 대상으로 메타인지 능력을 조사하여 조현병 환자가 메타인지 결함을 가지고 있음을 확인한 선행 연구들의 결과와 일치한다(David, Bedford, Wiffen, & Gilleen, 2012; McLeod et al., 2014; Vohs et al., 2014). 특히 본 연구에서 사용된 과제와 유사한 지각 과제를 사용하여 메타인지를 측정된 Davies 등(2018)은  $Meta-d'$  과  $d'$  간의 비율(Mratio)을 메타인지 능력의 지표로 활용하였고, 초발성 조현병 환자군이 정상통제군에 비해 유의하게 낮은 Martio, 즉 메타인지 정확률을 보이는 것을 관찰하였다. 이외에도 일부 선행 연구에서 망상 증상 혹은 편집증적인 성향을 가진 조현병 고위험군이 틀린 시행에서 과잉 확신을 보이는 것이 확인되었는데, 이는 조현병을 진단받지 않은 고위험군이 메타인지 능력의 저하를 경험하고 있음을 시사한다(Laws & Bhatt, 2005; Moritz et al., 2015).

한편, 본 연구 결과에서 두 집단 간 지각 민감도( $d'$ )와 확신감 점수에서 유의한 차이가 관찰되지 않았는데, 이는 조현형 성격 성향군에서 관찰되는 메타인지 결함이 지각 민감도( $d'$ ) 및 과잉/과소 확신감 편향으로 인한 차이에서 기인하지 않음을 시사한다. 또한 메타인지 민감도( $meta-d'$ )의 경우, 조현형 성격 성향군이 정상통제군보다 유의하게 낮은 메타인지 민감도

를 보였다. 메타인지 민감도는 조현병 환자를 대상으로 한 일부 선행 연구에서 메타인지 능력을 측정하는 지표로도 활용되었는데(Charles et al., 2017), 이는 본 연구에서 메타인지 지표로 사용한 메타인지 정확률, 즉 Mratio보다 과제 수행의 영향을 받는 것으로 알려져 있다(Powers et al., 2017). 따라서 본 연구는 메타인지 민감도뿐만 아니라 과제 수행의 영향을 통제한 메타인지 정확률에서 두 집단 간 유의한 차이를 보였으므로, 이는 조현형 성격 성향군이 조현병 환자군처럼 메타인지 능력에 결함이 있음을 시사한다. 나아가 이들이 자신의 인지적 과정에 대한 부정확한 판단으로 인해 일상생활 속에서 당면할 수 있는 다양한 과제들에 대응하기 위해 필요한 정보를 사용하는 것의 어려움을 경험할 수 있음을 시사한다.

한편, 조현형 성격 성향군의 동기 수준과 메타인지 능력이 어떻게 서로 관련되는지를 알아보기 위해 노력-근거 의사결정 과제의 다양한 보상 확률 및 보상 크기 조건에서의 어려운 과제 선택률과 메타인지 정확률 사이의 상관을 분석하였다. 그 결과, 보상 확률 및 보상 크기의 일부 조건에서의 어려운 과제 선택률과 메타인지 정확률 간의 유의한 정적 상관이 나타났다. 먼저 보상 확률이 50%와 88%일 때 어려운 과제 선택률과 메타인지 정확률 간의 유의한 정적 상관이 관찰되었으며, 보상 크기가 중간과 높은 수준일 때 어려운 과제 선택률과 메타인지 정확률 간의 유의한 정적 상관이 관찰되었다. 이러한 결과는 조현형 성격 성향군의 동기 결함이 이들의 메타인지 결함과 서로 관련되어 있는 것을 시사하며, 따라서 가설 3-1은 지지되었다. 또한 본 연구의 결과는 조현병에서 관찰되는 동기 결함과 메타인지 능력 간의 관련성을 살펴본 선행 연구와 일치한다(Heerey & Gold, 2007, Gold, Waltz, Prentice, Morris, & Heerey, 2008).

예를 들어, 메타인지 능력을 알아보기 위해 반구조화된 임상 면담인 MAS-A(Metacognition Assessment Scale-Abbreviated)를 사용한 선

행 연구들은 메타인지의 여러 하위 요인 중 특히 통달(Mastery)과 동기 수준 간의 관련성을 탐색하였다(Tas et al., 2012; Luther et al., 2020). 통달은 메타인지적 인식을 사용하여 일상생활 속 문제들을 확인하고, 직면하고, 해결할 수 있는 능력을 의미한다(McLeod et al., 2014). 따라서 메타인지의 결함을 가지는 조현병 환자는 새로운 경험을 추구하지 않으며, 일상생활 속 중요한 과제나 문제에 개입하고 해결하기 위해 적극적으로 행동하지 않을 것이고, 이는 결국 낮은 동기 수준에 기여할 가능성이 있음을 제안하였다(Salvatore, Dimaggio, Popolo, & Lysaker, 2008; Vohs & Lysaker, 2014).

또한 McLeod 등(2014)은 초발성 조현병 환자를 대상으로 메타인지 기능과 임상 증상 간의 관련성을 살펴보고, 메타인지와 음성 증상 간의 유의한 부적 상관을 관찰하였다. 특히 MAS-A의 하위 요인 중 하나인 탈중심화(Decentration)와 음성 증상 사이에서 가장 높은 상관이 관찰되었는데, 탈중심화는 타인의 마음을 자기중심적이지 않은 시각으로 보고, 타인의 정신 상태가 다양한 경험적, 발달적, 맥락적 요인에 의해 영향을 받는다는 것을 인식하는 능력을 의미한다. 따라서 이러한 결과를 통해 조현병 환자가 스스로에게 보다 주의를 집중하고, 이로 인해 타인에게 왜곡된 시각을 가질 수 있음을 제안하였다. 즉 조현병 환자가 자신과 관련 없는 것으로 상황을 인식하는 것에 어려움을 겪게 되고, 이는 정서 표현의 감소, 타인과 거리두기, 목표-지향적 행동의 감소 등과 같은 철수 및 회피 전략을 사용하게 할 수 있다고 제안하였다. 나아가 Luther 등(2020)은 동기의 발생에 기본적인 수준의 메타인지 능력이 전제되어야 함을 확인하였다. 즉 메타인지가 높은 수준의 목표-지향적 행동을 이끌고 유지하는 데 필수적이며, 메타인지 결함이 있을 시 의미 있는 목표를 세우거나 목표를 성취하기 위한 방법을 형성하는 데 어려움을 겪을 수 있을 것으로 여겨진다(Luther et al., 2020).

본 연구의 결과는 이러한 선행 연구들의 제안을 지지하는 것으로, 평소 자신과 타인에 대한 복잡한 표상을 형성하는 것의 어려움을 겪는 사람일수록 미래의 즐거움을 예상하는 데에 어려움을 가질 가능성이 시사된다. 따라서 동기 수준의 저하를 경험하는 조현병 환자에게 메타인지 능력을 향상시킬 수 있는 치료적 개입이 도움이 될 수 있다. 한편 정상통제군을 포함한 전체 집단에서도 동기 수준과 메타인지 정확률 사이에 유의한 정적 상관이 관찰되었는데, 이러한 결과는 정상통제군 또한 동기 수준이 높을수록 메타인지 능력이 높다는 것을 시사한다.

본 연구의 결과를 요약하면 다음과 같다. 노력-근거 의사결정 과제를 통해 동기 수준을 조사한 결과, 조현형 성격 성향군이 정상통제군에 비해 일부 보상 확률 및 보상 크기 조건에서 어려운 과제를 덜 선택하였다. 또한 메타인지 능력을 측정하는 지각 변별 과제에서도 조현형 성격 성향군이 정상통제군에 비해 낮은 메타인지 정확률을 보였다. 나아가 동기 수준과 메타인지 정확률 사이에 정적 상관이 관찰되었다. 이는 조현병 환자뿐만 아니라 조현형 성격 성향을 가지는 대학생들도 동기와 메타인지 능력의 결함을 가지며, 동기 결함과 메타인지 능력이 서로 관련되어 있음을 시사한다. 동기는 조현병 환자의 기능 수준에 영향을 미치는 요인 중 하나로, 초발성 조현병 환자(Fervaha et al., 2015) 및 만성 조현병 환자(Luther, Lysaker, Firmin, Breier, & Vohs, 2015) 모두 감소된 동기로 인해 어려움을 겪을 수 있다. 또한 조현병 환자가 경험하는 동기 결함에 항정신병 약물치료의 효과가 제한적인 것으로 알려져 있다(Green et al., 2015). 따라서 본 연구의 결과를 통해 조현병 환자의 동기 수준을 향상시키기 위한 새로운 치료 전략으로 메타인지에 개입하는 방법을 제안할 수 있을 것으로 기대된다. 예를 들어, 조현병 환자가 자신의 사고 혹은 신념이 잘못되었을 수 있음을 인식하고 이를 직면할 수 있는 메타인지 능력이 향상된다면, 보다 정확하게

미래의 보상을 예측하고 판단하여 목표-지향적인 행동을 개시하고 유지하게 할 수 있을 것이다.

## 2. 제한점 및 후속 연구를 위한 제언

본 연구는 다음과 같은 제한점을 가진다.

첫째, 연구참여자 수가 적고 대학생들만을 대상으로 하였기에 결과를 일반화하기 어렵다.

둘째, 본 연구에서는 메타인지를 측정하기 위해 지각 변별 과제를 사용하였고, 총 200시행을 진행하였다. 그러나 최근 이와 같은 행동 과제를 사용할 때, 메타인지 정확률(Mratio)의 검사-재검사 신뢰도가 시행수의 영향을 받을 수 있다는 것이 제안되었는데, 즉 Guggenmos(2021)는 메타인지를 측정하기 위해서 400시행 이상의 시행수를 사용할 것을 권유하였다. 따라서 후속 연구에서는 이를 참고하여 메타인지를 측정한다면 보다 정확한 정보를 제공할 수 있을 것이다.

셋째, 본 연구는 동기 수준과 메타인지 능력의 행동 자료만을 분석하였으므로 조현형 성격 성향군의 동기 결함과 메타인지 결함에 관여하는 대뇌기제에 대한 정보를 제공하지 못하였다. 따라서 후속 연구에서는 뇌 영상 기법을 활용하여 이러한 정보를 제공할 수 있을 것으로 기대한다.

넷째, 본 연구는 조현형 성격 성향군의 동기 수준과 메타인지 능력 간의 관련성을 살펴본 탐색적 연구로, 이들 사이의 유의한 정적 상관을 확인하였다. 그러나 두 변인 사이의 정확한 방향성은 제시하지 못하였으므로 후속 연구에서는 매개 효과 혹은 조절 효과 등 다양한 모형을 고려하여 변인들 간의 방향성 및 동기 결함의 메커니즘을 확인할 필요가 있겠다.

## 참 고 문 헌

- 김정택, 신동균 (1978). STAI의 한국표준화에 관한 연구. *최신의학*, 21, 1223-1229.
- 문희옥, 양익홍, 이홍표, 김묘은, 함웅 (1997). 한국판 분열형 성격척도의 타당화 예비연구. *신경정신의학*, 36, 329-343.
- 이영호, 송중용 (1991). BDI, SDS, MMPI-D 척도의 신뢰도 및 타당도에 대한 연구. *한국심리학회지: 임상*, 10, 98-113.
- 전춘수, 김명선 (2010). 분열형 인격성향과 강박성향을 가진 여자대학생의 신경심리 프로파일 비교. *한국심리학회지: 임상*, 29, 387-405.
- 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 임상면담 도구 개발: 신뢰도 연구. *신경정신의학*, 39, 362-372.
- 황순택, 김지혜, 박광배, 최진영, 홍상황 (2012). *K-WAIS-IV*. 대구: 한국심리주식회사.
- Andreasen, N.C. (1983) *The Scale for the Assessment of Negative Symptoms (SANS)*. Iowa City, Iowa: The University of Iowa.
- Austin, S. F., Lysaker, P. H., Jansen, J. E., Trauelsen, A. M., Nielsen, H. G. L., Pedersen, M. B., ... & Simonsen, E. (2019). Metacognitive capacity and negative symptoms in first episode psychosis: Evidence of a prospective relationship over a 3-year follow-up. *Journal of Experimental Psychopathology*, 10(1), 2043808718821572.

- Barbato, M., Penn, D. L., Perkins, D. O., Woods, S. W., Liu, L., & Addington, J. (2014). Metacognitive functioning in individuals at clinical high risk for psychosis. *Behavioural and Cognitive Psychotherapy*, *42*(5), 526–534.
- Barch, D. M., Gold, J. M., & Kring, A. M. (2017). Paradigms for assessing hedonic processing and motivation in humans: relevance to understanding negative symptoms in psychopathology. *Schizophrenia Bulletin*, *43*(4), 701–705.
- Barch, D. M., Treadway, M. T., & Schoen, N. (2014). Effort, anhedonia, and function in schizophrenia: Reduced effort allocation predicts amotivation and functional impairment. *Journal of Abnormal Psychology*, *123*(2), 387–397.
- Berna, F., Bennouna–Greene, M., Potheegadoo, J., Verry, P., Conway, M. A., & Danion, J. M. (2011). Impaired ability to give a meaning to personally significant events in patients with schizophrenia. *Consciousness and Cognition*, *20*(3), 703–711.
- Botvinick, M., & Braver, T. (2015). Motivation and cognitive control: from behavior to neural mechanism. *Annual Review of Psychology*, *66*, 83–113.
- Braver, T. S., Krug, M. K., Chiew, K. S., Kool, W., Westbrook, J. A., Clement, N. J., ... & Cools, R. (2014). Mechanisms of motivation–cognition interaction: challenges and opportunities. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, *14*(2), 443–472.

- Bruno, N., Sachs, N., Demily, C., Franck, N., & Pacherie, E. (2012). Delusions and metacognition in patients with schizophrenia. *Cognitive Neuropsychiatry*, *17*(1), 1–18.
- Chan, C. C., Spencer, C. C., West, C., Viegas, C., & Bedwell, J. S. (2015). Metacognitive processes in psychometrically defined schizotypy. *Psychiatry Research*, *230*(2), 279–286.
- Chapman, L. J., Chapman, J. P., & Raulin, M. L. (1976). Scales for physical and social anhedonia. *Journal of Abnormal Psychology*, *85*(4), 374–382.
- Charles, L., Gaillard, R., Amado, I., Krebs, M. O., Bendjemaa, N., & Dehaene, S. (2017). Conscious and unconscious performance monitoring: Evidence from patients with schizophrenia. *Neuroimage*, *144*, 153–163.
- Chong, T. T. J., Apps, M., Giehl, K., Silence, A., Grima, L. L., & Husain, M. (2017). Neurocomputational mechanisms underlying subjective valuation of effort costs. *PLoS Biology*, *15*(2), e1002598.
- Cohen, A. S., & Minor, K. S. (2010). Emotional experience in patients with schizophrenia revisited: meta-analysis of laboratory studies. *Schizophrenia Bulletin*, *36*(1), 143–150.
- Cooper, J. A., Barch, D. M., Reddy, L. F., Horan, W. P., Green, M. F., & Treadway, M. T. (2019). Effortful goal-directed behavior in schizophrenia: Computational subtypes and associations with cognition. *Journal of Abnormal Psychology*, *128*(7), 710–722.

- Crosson, P. L., Walton, M. E., O'Reilly, J. X., Behrens, T. E., & Rushworth, M. F. (2009). Effort-based cost-benefit valuation and the human brain. *Journal of Neuroscience*, *29*(14), 4531–4541.
- Culbreth, A. J., Moran, E. K., & Barch, D. M. (2018). Effort-cost decision-making in psychosis and depression: could a similar behavioral deficit arise from disparate psychological and neural mechanisms?. *Psychological Medicine*, *48*(6), 889–904.
- Culbreth, A. J., Moran, E. K., & Barch, D. M. (2018). Effort-based decision-making in schizophrenia. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, *22*, 1–6.
- David, A. S., Bedford, N., Wiffen, B., & Gilleen, J. (2012). Failures of metacognition and lack of insight in neuropsychiatric disorders. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, *367*(1594), 1379–1390.
- Davies, G., Fowler, D., & Greenwood, K. (2017). Metacognition as a mediating variable between neurocognition and functional outcome in first episode psychosis. *Schizophrenia Bulletin*, *43*(4), 824–832.
- Davies, G., Rae, C. L., Garfinkel, S. N., Seth, A. K., Medford, N., Critchley, H. D., & Greenwood, K. (2018). Impairment of perceptual metacognitive accuracy and reduced prefrontal grey matter volume in first-episode psychosis. *Cognitive Neuropsychiatry*, *23*(3), 165–179.
- Davis, B. J., Firmin, R. L., Lysaker, P. H., Salyers, M. P., McGrew,

- J., & Minor, K. S. (2020). An investigation of metacognition in schizotypy: Evidence of linkage with negative traits. *Translational Issues in Psychological Science, 6*(1), 81–91.
- Davis, M. C., Horan, W. P., & Marder, S. R. (2014). Psychopharmacology of the negative symptoms: current status and prospects for progress. *European Neuropsychopharmacology, 24*(5), 788–799.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The "what" and "why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry, 11*(4), 227–268.
- DeRosse, P., Barber, A. D., Fales, C. L., & Malhotra, A. K. (2019). Deconstructing Avolition: Initiation vs persistence of reward-directed effort. *Psychiatry Research, 273*, 647–652.
- Drescher, L. H., Van den Bussche, E., & Desender, K. (2018). Absence without leave or leave without absence: Examining the interrelations among mind wandering, metacognition and cognitive control. *PloS One, 13*(2), e0191639.
- Ermel, J. A., Moran, E. K., Culbreth, A. J., & Barch, D. M. (2019). Psychotic like experiences as part of a continuum of psychosis: Associations with effort-based decision-making and reward responsivity. *Schizophrenia Research, 206*, 307–312.
- Fervaha, G., Foussias, G., Agid, O., & Remington, G. (2013). Neural substrates underlying effort computation in schizophrenia. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews, 37*(10), 2649–2665.

- Fervaha, G., Foussias, G., Agid, O., & Remington, G. (2015). Motivational deficits in early schizophrenia: prevalent, persistent, and key determinants of functional outcome. *Schizophrenia Research, 166*(1–3), 9–16.
- Fervaha, G., Graff–Guerrero, A., Zakzanis, K. K., Foussias, G., Agid, O., & Remington, G. (2013). Incentive motivation deficits in schizophrenia reflect effort computation impairments during cost–benefit decision–making. *Journal of Psychiatric Research, 47*(11), 1590–1596.
- Fervaha, G., Zakzanis, K. K., Foussias, G., Graff–Guerrero, A., Agid, O., & Remington, G. (2014). Motivational deficits and cognitive test performance in schizophrenia. *JAMA psychiatry, 71*(9), 1058–1065.
- Fervaha, G., Zakzanis, K. K., Jeffay, E., Graff–Guerrero, A., Foussias, G., Agid, O., & Remington, G. (2014). Amotivation as central to negative schizotypy and their predictive value for happiness. *Personality and Individual Differences, 68*, 37–42.
- 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.
- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive–developmental inquiry. *American*

- Psychologist*, 34(10), 906–911.
- Fleming, S. M., & Dolan, R. J. (2012). The neural basis of metacognitive ability. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 367(1594), 1338–1349.
- Fleming, S. M., & Lau, H. C. (2014). How to measure metacognition. *Frontiers in Human Neuroscience*, 8, 443.
- Fleming, S. M., Massoni, S., Gajdos, T., & Vergnaud, J. C. (2016). Metacognition about the past and future: quantifying common and distinct influences on prospective and retrospective judgments of self-performance. *Neuroscience of Consciousness*, 2016(1), niw018.
- Fleming, S. M., Ryu, J., Golfinos, J. G., & Blackmon, K. E. (2014). Domain-specific impairment in metacognitive accuracy following anterior prefrontal lesions. *Brain*, 137(10), 2811–2822.
- Foussias, G., Mann, S., Zakzanis, K. K., Van Reekum, R., & Remington, G. (2009). Motivational deficits as the central link to functioning in schizophrenia: a pilot study. *Schizophrenia Research*, 115(2–3), 333–337.
- Fusar-Poli, P., Papanastasiou, E., Stahl, D., Rocchetti, M., Carpenter, W., Shergill, S., & McGuire, P. (2015). Treatments of negative symptoms in schizophrenia: meta-analysis of 168 randomized placebo-controlled trials. *Schizophrenia Bulletin*, 41(4), 892–899.
- Galderisi, S., Mucci, A., Buchanan, R. W., & Arango, C. (2018).

- Negative symptoms of schizophrenia: new developments and unanswered research questions. *The Lancet Psychiatry*, 5(8), 664–677.
- Gard, D. E., Kring, A. M., Gard, M. G., Horan, W. P., & Green, M. F. (2007). Anhedonia in schizophrenia: distinctions between anticipatory and consummatory pleasure. *Schizophrenia Research*, 93(1–3), 253–260.
- Gold, J. M., Strauss, G. P., Waltz, J. A., Robinson, B. M., Brown, J. K., & Frank, M. J. (2013). Negative symptoms of schizophrenia are associated with abnormal effort–cost computations. *Biological Psychiatry*, 74(2), 130–136.
- Gold, J. M., Waltz, J. A., Prentice, K. J., Morris, S. E., & Heerey, E. A. (2008). Reward processing in schizophrenia: a deficit in the representation of value. *Schizophrenia Bulletin*, 34(5), 835–847.
- Goldsmith, D. R., & Rapaport, M. H. (2020). Inflammation and Negative Symptoms of Schizophrenia: Implications for Reward Processing and Motivational Deficits. *Frontiers in Psychiatry*, 11, 46–46.
- Green, M. F., & Horan, W. P. (2015). Effort–based decision making in schizophrenia: evaluation of paradigms to measure motivational deficits. *Schizophrenia Bulletin*, 41(5), 1021–1023.
- Green, M. F., Horan, W. P., Barch, D. M., & Gold, J. M. (2015). Effort–based decision making: a novel approach for assessing

- motivation in schizophrenia. *Schizophrenia Bulletin*, 41(5), 1035–1044.
- Guggenmos, M. (2021). Validity and reliability of metacognitive performance measures. *PsyArXiv*, 23.
- Hamm, J. A., Renard, S. B., Fogley, R. L., Leonhardt, B. L., Dimaggio, G., Buck, K. D., & Lysaker, P. H. (2012). Metacognition and social cognition in schizophrenia: stability and relationship to concurrent and prospective symptom assessments. *Journal of Clinical Psychology*, 68(12), 1303–1312.
- Hartmann, M. N., Hager, O. M., Reimann, A. V., Chumbley, J. R., Kirschner, M., Seifritz, E., ... & Kaiser, S. (2015). Apathy but not diminished expression in schizophrenia is associated with discounting of monetary rewards by physical effort. *Schizophrenia Bulletin*, 41(2), 503–512.
- Heerey, E. A., & Gold, J. M. (2007). Patients with schizophrenia demonstrate dissociation between affective experience and motivated behavior. *Journal of Abnormal Psychology*, 116(2), 268.
- Horan, W. P., Reddy, L. F., Barch, D. M., Buchanan, R. W., Dunayevich, E., Gold, J. M., ... & Green, M. F. (2015). Effort-based decision-making paradigms for clinical trials in schizophrenia: part 2—external validity and correlates. *Schizophrenia Bulletin*, 41(5), 1055–1065.
- Hoven, M., Lebreton, M., Engelmann, J. B., Denys, D., Luigjes, J., &

- van Holst, R. J. (2019). Abnormalities of confidence in psychiatry: an overview and future perspectives. *Translational Psychiatry, 9*(1), 1–18.
- Huang, J., Yang, X. H., Lan, Y., Zhu, C. Y., Liu, X. Q., Wang, Y. F., ... & Chan, R. C. (2016). Neural substrates of the impaired effort expenditure decision making in schizophrenia. *Neuropsychology, 30*(6), 685–696.
- Husain, M., & Roiser, J. P. (2018). Neuroscience of apathy and anhedonia: a transdiagnostic approach. *Nature Reviews Neuroscience, 19*(8), 470–484.
- Jahshan, C. S., & Sergi, M. J. (2007). Theory of mind, neurocognition, and functional status in schizotypy. *Schizophrenia Research, 89*(1–3), 278–286.
- 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.
- Kirkpatrick, B., Fenton, W. S., Carpenter, W. T., & Marder, S. R. (2006). The NIMH–MATRICS consensus statement on negative symptoms. *Schizophrenia Bulletin, 32*(2), 214–219.
- Kirkpatrick, B., & Fischer, B. (2006). Subdomains within the negative symptoms of schizophrenia: commentary. *Schizophrenia Bulletin, 32*(2), 246–249.
- Koren, D., Seidman, L. J., Goldsmith, M., & Harvey, P. D. (2006). Real-world cognitive—and metacognitive—dysfunction in schizophrenia: a new approach for measuring (and

- remediating) more “right stuff” . *Schizophrenia Bulletin*, 32(2), 310–326.
- Kornell, N., Son, L. K., & Terrace, H. S. (2007). Transfer of metacognitive skills and hint seeking in monkeys. *Psychological Science. A Journal of the American Psychological Society/APS*, 18(1), 64-71.
- Kleinginna, P. R., & Kleinginna, A. M. (1981). A categorized list of emotion definitions, with suggestions for a consensual definition. *Motivation and Emotion*, 5(4), 345–379.
- Kring, A. M., Gur, R. E., Blanchard, J. J., Horan, W. P., & Reise, S. P. (2013). The clinical assessment interview for negative symptoms (CAINS): final development and validation. *American Journal of Psychiatry*, 170(2), 165–172.
- Lawn, W., Freeman, T. P., Pope, R. A., Joye, A., Harvey, L., Hindocha, C., ... & Das, R. K. (2016). Acute and chronic effects of cannabinoids on effort-related decision-making and reward learning: an evaluation of the cannabis ‘amotivational’ hypotheses. *Psychopharmacology*, 233(19–20), 3537–3552.
- Laws, K. R., & Bhatt, R. (2005). False memories and delusional ideation in normal healthy subjects. *Personality and Individual Differences*, 39(4), 775–781.
- Le Heron, C., Apps, M. A. J., & Husain, M. (2018). The anatomy of apathy: a neurocognitive framework for amotivated behaviour. *Neuropsychologia*, 118, 54–67.

- Luther, L., Bonfils, K. A., Firmin, R. L., Buck, K. D., Choi, J., Dimaggio, G., ... & Lysaker, P. H. (2017). Metacognition is necessary for the emergence of motivation in people with schizophrenia spectrum disorders: A necessary condition analysis. *The Journal of Nervous and Mental Disease*, *205*(12), 960–966.
- Luther, L., Bonfils, K. A., Fischer, M. W., Johnson–Kwochka, A. V., & Salyers, M. P. (2020). Metacognition moderates the relationship between self–reported and clinician–rated motivation in schizophrenia. *Schizophrenia Research: Cognition*, *19*, 100140.
- Luther, L., Firmin, R. L., Minor, K. S., Vohs, J. L., Buck, B., Buck, K. D., & Lysaker, P. H. (2016). Metacognition deficits as a risk factor for prospective motivation deficits in schizophrenia spectrum disorders. *Psychiatry Research*, *245*, 172–178.
- Luther, L., Lysaker, P. H., Firmin, R. L., Breier, A., & Vohs, J. L. (2015). Intrinsic motivation and amotivation in first episode and prolonged psychosis. *Schizophrenia Research*, *169*(1–3), 418–422.
- Lysaker, P. H., Kukla, M., Dubreucq, J., Gumley, A., McLeod, H., Vohs, J. L., ... & Belanger, E. A. (2015). Metacognitive deficits predict future levels of negative symptoms in schizophrenia controlling for neurocognition, affect recognition, and self–expectation of goal attainment. *Schizophrenia Research*, *168*(1–2), 267–272.

- Lysaker, P. H., McCormick, B. P., Snethen, G., Buck, K. D., Hamm, J. A., Grant, M., ... & Dimaggio, G. (2011). Metacognition and social function in schizophrenia: associations of mastery with functional skills competence. *Schizophrenia Research*, *131*(1–3), 214–218.
- Lysaker, P. H., Roe, D., & Yanos, P. T. (2007). Toward understanding the insight paradox: internalized stigma moderates the association between insight and social functioning, hope, and self-esteem among people with schizophrenia spectrum disorders. *Schizophrenia Bulletin*, *33*(1), 192–199.
- Lysaker, P. H., Shea, A. M., Buck, K. D., Dimaggio, G., Nicol, G., Procacci, M., ... & Rand, K. L. (2010). Metacognition as a mediator of the effects of impairments in neurocognition on social function in schizophrenia spectrum disorders. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, *122*(5), 405–413.
- Lysaker, P. H., Vohs, J., Hillis, J. D., Kukla, M., Popolo, R., Salvatore, G., & Dimaggio, G. (2013). Poor insight into schizophrenia: contributing factors, consequences and emerging treatment approaches. *Expert Review of Neurotherapeutics*, *13*(7), 785–793.
- MacBeth, A., Gumley, A., Schwannauer, M., Carcione, A., Fisher, R., McLeod, H. J., & Dimaggio, G. (2014). Metacognition, symptoms and premorbid functioning in a first episode psychosis sample. *Comprehensive Psychiatry*, *55*(2),

268–273.

- Maniscalco, B., & Lau, H. (2012). A signal detection theoretic approach for estimating metacognitive sensitivity from confidence ratings. *Consciousness and Cognition, 21*(1), 422–430.
- Marin, R. S., Biedrzycki, R. C., & Firinciogullari, S. (1991). Reliability and validity of the Apathy Evaluation Scale. *Psychiatry Research, 38*(2), 143–162.
- Mata, F., Treadway, M., Kwok, A., Truby, H., Yücel, M., Stout, J. C., & Verdejo-Garcia, A. (2017). Reduced willingness to expend effort for reward in obesity: Link to adherence to a 3-month weight loss intervention. *Obesity, 25*(10), 1676–1681.
- McCarthy, J. M., Treadway, M. T., Bennett, M. E., & Blanchard, J. J. (2016). Inefficient effort allocation and negative symptoms in individuals with schizophrenia. *Schizophrenia Research, 170*(2–3), 278–284.
- McLeod, H. J., Gumley, A. I., MacBeth, A., Schwannauer, M., & Lysaker, P. H. (2014). Metacognitive functioning predicts positive and negative symptoms over 12 months in first episode psychosis. *Journal of Psychiatric Research, 54*, 109–115.
- Meehl, P. E. (1975). Hedonic capacity: Some conjectures. *Bulletin of the Menninger Clinic, 39*(4), 295–307.
- Messinger, J. W., Trémeau, F., Antonius, D., Mendelsohn, E., Prudent, V., Stanford, A. D., & Malaspina, D. (2011).

- Avolition and expressive deficits capture negative symptom phenomenology: implications for DSM-5 and schizophrenia research. *Clinical Psychology Review*, *31*(1), 161–168.
- Mitchell, L. J., Gumley, A., Reilly, E. S., Macbeth, A., Lysaker, P., Carcione, A., & Dimaggio, G. (2012). Metacognition in forensic patients with schizophrenia and a past history of interpersonal violence: An exploratory study. *Psychosis*, *4*(1), 42–51.
- Molenberghs, P., Trautwein, F. M., Bäckler, A., Singer, T., & Kanske, P. (2016). Neural correlates of metacognitive ability and of feeling confident: a large-scale fMRI study. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, *11*(12), 1942–1951.
- Moran, E. K., Culbreth, A. J., & Barch, D. M. (2017). Ecological momentary assessment of negative symptoms in schizophrenia: Relationships to effort-based decision making and reinforcement learning. *Journal of Abnormal Psychology*, *126*(1), 96.
- Moritz, S., Göritz, A. S., Gallinat, J., Schafschetzy, M., Van Quaquebeke, N., Peters, M. J., & Andreou, C. (2015). Subjective competence breeds overconfidence in errors in psychosis. A hubris account of paranoia. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, *48*, 118–124.
- Moritz, S., & Lysaker, P. H. (2018). Metacognition—what did James H. Flavell really say and the implications for the conceptualization and design of metacognitive interventions.

*Schizophrenia Research*, 201, 20–26.

- Nelson, T. O. (1984). A comparison of current measures of the accuracy of feeling-of-knowing predictions. *Psychological Bulletin*, 95(1), 109–133.
- Nicolo, G., Dimaggio, G., Popolo, R., Carcione, A., Procacci, M., Hamm, J., ... & Lysaker, P. H. (2012). Associations of metacognition with symptoms, insight, and neurocognition in clinically stable outpatients with schizophrenia. *The Journal of Nervous and Mental Disease*, 200(7), 644–647.
- Piskulic, D., Addington, J., Cadenhead, K. S., Cannon, T. D., Cornblatt, B. A., Heinssen, R., ... & Woods, S. W. (2012). Negative symptoms in individuals at clinical high risk of psychosis. *Psychiatry Research*, 196(2–3), 220–224.
- Powers, A. R., Mathys, C., & Corlett, P. R. (2017). Pavlovian conditioning-induced hallucinations result from overweighting of perceptual priors. *Science*, 357(6351), 596–600.
- Salvatore, G., Dimaggio, G., Popolo, R., & Lysaker, P. H. (2008). Deficits in mindreading in stressful contexts and their relationships to social withdrawal in schizophrenia. *Bulletin of the Menninger Clinic*, 72(3), 191–209.
- Sarkar, S., Hillner, K., & Velligan, D. I. (2015). Conceptualization and treatment of negative symptoms in schizophrenia. *World Journal of Psychiatry*, 5(4), 352–361.
- Schlosser, D. A., Fisher, M., Gard, D., Fulford, D., Loewy, R. L., & Vinogradov, S. (2014). Motivational deficits in individuals

- at-risk for psychosis and across the course of schizophrenia. *Schizophrenia Research*, *158*(1–3), 52–57.
- Siever, L. J., & Davis, K. L. (2004). The pathophysiology of schizophrenia disorders: perspectives from the spectrum. *American Journal of Psychiatry*, *161*(3), 398–413.
- Spalletta, G., Piras, F., Piras, F., Caltagirone, C., & Orfei, M. D. (2014). The structural neuroanatomy of metacognitive insight in schizophrenia and its psychopathological and neuropsychological correlates. *Human Brain Mapping*, *35*(9), 4729–4740.
- Spielberger, C. D. (1970). STAI manual for the state–trait anxiety inventory. *Self-Evaluation Questionnaire*, 1–24.
- Strauss, G. P., & Gold, J. M. (2012). A new perspective on anhedonia in schizophrenia. *American Journal of Psychiatry*, *169*(4), 364–373.
- Strauss, G. P., Whearty, K. M., Morra, L. F., Sullivan, S. K., Ossenfort, K. L., & Frost, K. H. (2016). Avolition in schizophrenia is associated with reduced willingness to expend effort for reward on a Progressive Ratio task. *Schizophrenia Research*, *170*(1), 198–204.
- Tas, C., Brown, E. C., Esen–Danaci, A., Lysaker, P. H., & Brüne, M. (2012). Intrinsic motivation and metacognition as predictors of learning potential in patients with remitted schizophrenia. *Journal of Psychiatric Research*, *46*(8), 1086–1092.

- ten Velden Hegelstad, W., Kreis, I., Tjelmeland, H., & Pfuhl, G. (2020). Psychosis and psychotic-like symptoms affect cognitive abilities but not motivation in a foraging task. *Frontiers in Psychology, 11*.
- Terenzi, D., Mainetto, E., Barbato, M., Rumiati, R. I., & Aiello, M. (2019). Temporal and Effort cost Decision-making in Healthy Individuals with Subclinical Psychotic Symptoms. *Scientific Reports, 9*(1), 1–9.
- Treadway, M. T., Buckholtz, J. W., Cowan, R. L., Woodward, N. D., Li, R., Ansari, M. S., ... & Zald, D. H. (2012). Dopaminergic mechanisms of individual differences in human effort-based decision-making. *Journal of Neuroscience, 32*(18), 6170–6176.
- Treadway, M. T., Buckholtz, J. W., Schwartzman, A. N., Lambert, W. E., & Zald, D. H. (2009). Worth the ‘EEfRT’ ? The effort expenditure for rewards task as an objective measure of motivation and anhedonia. *PloS One, 4*(8), e6598.
- Treadway, M. T., Peterman, J. S., Zald, D. H., & Park, S. (2015). Impaired effort allocation in patients with schizophrenia. *Schizophrenia Research, 161*(2–3), 382–385.
- Rabin, S. J., Avidan, M., Rozenwaig, S., & Shalev, H. (2014). Metacognition in schizophrenia and schizotypy: relation to symptoms of schizophrenia, traits of schizotypy and social quality of life. *The Israel Journal of Psychiatry and Related Sciences, 51*(1), 44.

- 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.
- Reddy, L. F., Horan, W. P., Barch, D. M., Buchanan, R. W., Dunayevich, E., Gold, J. M., ... & Young, J. W. (2015). Effort-based decision-making paradigms for clinical trials in schizophrenia: part 1—psychometric characteristics of 5 paradigms. *Schizophrenia Bulletin*, *41*(5), 1045–1054.
- Reddy, L. F., Horan, W. P., & Green, M. F., (2015). Motivational deficits and negative symptoms in schizophrenia: concepts and assessments. In E. H. Simpson, & P. D. Balsam (Eds.). *Behavioral neuroscience of motivation* (pp. 357–373). Switzerland: Springer International Publishing.
- Reddy, L. F., Reavis, E. A., Wynn, J. K., & Green, M. F. (2018). Pupillary responses to a cognitive effort task in schizophrenia. *Schizophrenia Research*, *199*, 53–57.
- Rouault, M., Seow, T., Gillan, C. M., & Fleming, S. M. (2018). Psychiatric symptom dimensions are associated with dissociable shifts in metacognition but not task performance. *Biological Psychiatry*, *84*(6), 443–451.
- Vohs, J. L., & Lysaker, P. H. (2014). Metacognitive mastery and intrinsic motivation in schizophrenia. *The Journal of Nervous and Mental Disease*, *202*(1), 74–77.
- 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.
- Whitton, A. E., Treadway, M. T., & Pizzagalli, D. A. (2015). Reward processing dysfunction in major depression, bipolar disorder and schizophrenia. *Current opinion in psychiatry*, 28(1), 7–12.
- Wolf, D. H., Satterthwaite, T. D., Kantrowitz, J. J., Katchmar, N., Vandekar, L., Elliott, M. A., & Ruparel, K. (2014). Amotivation in schizophrenia: integrated assessment with behavioral, clinical, and imaging measures. *Schizophrenia Bulletin*, 40(6), 1328–1337.
- Wright, A. C., Davies, G., Fowler, D., & Greenwood, K. (2019). Three-year follow-up study exploring metacognition and function in individuals with first episode psychosis. *Frontiers in Psychiatry*, 10, 182.
- Xie, D. J., Lui, S. S., Geng, F. L., Yang, Z. Y., Zou, Y. M., Li, Y., ... & Chan, R. C. (2018). Dissociation between affective experience and motivated behaviour in schizophrenia patients and their unaffected first-degree relatives and schizotypal individuals. *Psychological Medicine*, 48(9), 1474–1483.
- 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

## Relationships Between Motivational Deficits and Metacognition in College Students with Schizotypal Traits

Hyunjee Bang  
Department of Psychology  
Graduate School of  
Sungshin University

This study investigated whether college students with schizotypal traits experience deficits in motivation and metacognition, and further, whether motivation is related to metacognition. Based on the scores of Schizotypal Personality Questionnaire (SPQ), schizotypal trait (n=30) and control (n=30) groups were selected. Motivation and metacognition were measured using an effort-based decision making task and a perceptual discrimination task, respectively. The results of the effort-based decision making task showed that the schizotypal trait group was significantly less likely to choose the hard task than the control group when the reward probability was 50% and 88% and the reward magnitude was medium and high. In the perceptual discrimination task, the results

showed that metacognitive accuracy was significantly lower in the schizotypal group than the control group. In addition, the proportion of hard task choices under two of the three reward probability conditions (50%, 88%) and reward magnitude conditions (medium, high) was positively correlated with metacognitive accuracy in the schizotypal group. These findings indicate that motivational deficits in the schizotypal group is related to metacognitive deficits, supporting the results of previous studies that motivational deficits is associated with metacognition ability in schizophrenia. The findings also suggest that metacognition ability may be considered in treatment to enhancing motivation in schizophrenia.

*Keywords: schizotypal traits, motivation, metacognition*