

조현형 인격성향을 가진 대학생의 의사결정 결함 연구*

강 빛 나¹⁾

김 명 선^{1),2),*}

¹⁾성신여자대학교 심리학과

²⁾성신여자대학교 기초과학연구소 뇌인지과학실

본 연구는 아이오와 도박과제(Iowa Gambling Task: IGT)를 사용하여 조현형 인격성향을 가진 대학생의 의사결정 능력과 IGT의 수행이 집행기능의 평가에 널리 사용되고 있는 위스콘신 카드분류검사(Wisconsin Card Sorting Test: WCST) 수행과 어떻게 관련되어 있는가를 알아보고자 하였다. 조현형 성격질문지의 점수에 근거하여 조현형 인격성향군($n=21$)과 정상통제군($n=21$)을 선택하였다. IGT의 경우 정상통제군에 비해 조현형 인격성향군이 더 낮은 총 네트점수와 더 낮은 네 번째와 다섯 번째 블록의 네트점수를 보였고, 불리한 B 카드를 더 빈번하게 선택하였다. 이에 덧붙여서 정상통제군의 경우 블록이 진행될수록 네트점수가 선형적으로 증가한 반면, 조현형 인격성향군에서는 블록 간 네트점수의 차이가 관찰되지 않았다. WCST에서 조현형 인격성향군이 정상통제군에 비해 유의하게 많은 총오반응수와 보속 오반응수를 보였다. IGT와 WCST 수행 사이의 관련성을 분석한 결과 IGT의 네 번째 블록 네트점수와 WCST의 보속 오반응수 사이에 유의한 부적 상관이 관찰되었고, WCST의 보속 오반응수가 IGT의 네 번째 블록의 네트점수에 대해 유의한 설명력을 가지는 것으로 관찰되었다. 정상통제군에서는 IGT와 WCST 수행 간의 유의한 관련성이 나타나지 않았다. 본 연구 결과는 조현형 인격성향군이 의사결정의 결함을 가지고 있으며, 이 결함이 선택 사항들에 대한 선호도를 적절히 변경하지 못하고 처음 형성한 선호도를 지속하는 보속 성향과 관련되어 있음을 시사한다.

주요어 : 조현형 인격성향군, 의사결정, 아이오와 도박과제, 위스콘신 카드분류검사

* 본 논문은 강빛나의 석사논문을 수정 보완한 것임.

본 연구는 2012년 성신여자대학교 학술연구조성비 지원에 의하여 연구되었음.

† 교신저자(Corresponding Author) : 김명선 / 성신여자대학교 심리학과 / 서울시 성북구 동선 3가

Tel : 02-920-7592 / Fax : 02-920-2040 / E-mail : kimms@sungshin.ac.kr

의사결정은 선택 가능한 사항들에 대한 선호도를 형성하고 형성된 선호도에 근거하여 행동을 선택, 실행하며 행동의 결과를 평가하는 복잡한 인지 과정이다(Cattapan-Ludewig et al., 2008; Ernst & Paulus, 2005). 최근 조현병 환자의 의사결정 능력이 관심을 받고 있는데, 이는 의사결정이 일상생활을 영위하는데 필요한 주요 능력이고(Brand, Grabenhorst, Starcke, Vandekerckhove, & Markowitsch, 2007), 의사결정의 결함이 개인의 삶의 질에 심각한 부정적 영향을 미치기 때문이다(Bechara, Damasio, Damasio, & Anderson, 1994). 또한 Heerey, Bell-Warren과 Gold(2008)는 조현병 환자에서 관찰되는 장기적인 목표지향 행동의 부재와 부적절한 사회적 판단 등과 같은 부적응적 행동이 의사결정의 결함에 기인함을 보고하였다. 조현병 환자의 의사결정 결함에 관한 연구들은 정상인보다 조현병 환자가 결정을 내리는데 더 많은 시간을 소요하는 반면(Hutton et al., 2002) 더 적은 양의 정보를 사용하고(Garety, Hemsley, & Wessely, 1991), 특히 자신의 선택 결과를 확실하게 예측하기 어려운 상황에서 자신에게 이득이 되는 결정을 내리는 것에 어려움을 가지고 있음을 보고하였다(Hutton et al., 2002). 이러한 연구 결과는 조현병 환자가 이전의 경험에 근거하여 선택 가능한 각 사항에 대한 선호도를 형성하고 자신의 선호도를 피드백에 근거하여 수정하는 것의 어려움을 가지고 있으며, 이로 말미암아 최적의 의사결정을 하지 못함을 시사한다(Ernst & Paulus, 2005).

의사결정의 연구에 아이오와 도박과제(Iowa Gambling Task; IGT, Bechara et al., 1994)가 널리 사용되고 있다. IGT는 과제 수행 동안 각 선택 가능한 사항들과 관련된 수반성

(contingency)을 학습하는 것이 요구된다(Mitsogiannis, 2011). 과제의 매 시행마다 네 장의 카드가 제시되며, 네 장의 카드 중 두 장(A와 B 카드)은 손실이 이득보다 더 큰 ‘불리한(disadvantageous)’ 카드이고, 다른 두 장(C와 D카드)은 이득이 손실보다 더 큰 ‘유리한(advantageous)’ 카드이다. 연구참여자에게 어떤 카드가 유리하고 불리한지 알려주지 않는 대신, 가능한 한 많은 이득과 적은 손실을 초래하는 카드를 선택하여 최대의 최종 금액을 획득하도록 지시한다. IGT에서 의사결정 능력은 유리한 카드(C, D)를 선택한 횟수에서 불리한 카드(A, B)를 선택한 횟수를 뺀 네트점수(net score)로 측정되는데, 네트점수는 총 네트점수(total net score)와 전체 시행을 다섯 블록으로 나누어 각 블록에서 산출되는 블록별 네트점수(block net score)로 이루어진다. 총 네트점수 혹은 블록별 네트점수가 양의 값(+)을 가지는 것은 유리한 의사결정을 함을 시사하는 반면 음의 값(-)을 가지는 것은 불리한 의사결정을 함을 나타낸다. 총 네트점수를 통해 과제 수행 동안의 전반적인 의사결정 능력을 평가할 수 있는 한편 블록별 네트점수를 통해서는 첫 번째 블록부터 다섯 번째 블록까지의 수행 동안 선택에 따르는 손실과 이득에 대한 수반성을 학습하는 학습 곡선(learning curve)이 나타났는지를 확인할 수 있다(Bechara, 2007). 정상인의 경우 전체 시행에서 유리한 카드를 더 많이 선택하고 시행이 진행될수록, 즉 첫 번째 블록에서 다섯 번째 블록으로 갈수록 유리한 카드를 선택하는 횟수가 증가하는 것으로 보고되고 있다(Brand et al., 2007; Kester, et al., 2006; Shurman, Horan, & Nuechterlein, 2005; Struglia et al., 2011).

IGT를 사용하여 조현병 환자의 의사결정

능력을 조사한 연구들은 일관되지 않은 결과를 보고하고 있다. 일부 연구들은 조현병 환자가 정상인에 비해 유리한 카드를 선택하는 횟수가 더 적고(Ritter, Meador-Woodruff, & Dalack, 2004; Shurman et al., 2005; Struglia et al., 2011), 정상인과 달리 시행이 진행되더라도 유리한 카드를 선택하는 횟수가 증가하지 않는다고 보고하고 있다(Kester et al., 2006; Lee et al., 2007; Premkumar, et al., 2008). 예를 들어 Ritter 등(2004)은 조현병 환자군이 정상통제군에 비해 불리한 카드를 더 많이 선택하는 것을 보고하였다. 또한 Lee 등(2007)도 조현병 환자군이 정상통제군에 비해 불리한 B카드를 더 많이 선택하고 유리한 D 카드를 덜 선택하며 특히 네 번째와 다섯 번째 블록 네트점수에서 유의하게 낮은 점수를 보임을 관찰하였다. 이러한 연구 결과는 조현병 환자가 의사결정의 결함을 가지고 있음을 시사한다. 반면 일부 연구들은 조현병 환자군과 정상통제군 사이에서 IGT 수행의 유의한 차이를 관찰하지 못하였음을 보고하고 있다(Evans, Bowman, & Tumbull, 2005; Rodríguez-Sánchez, et al., 2005; Wilder, Weinberger, & Goldberg, 1998). 이러한 일관되지 않은 결과는 연구에 참여한 조현병 환자들의 임상 특징이 서로 다르기 때문인 것으로 알려져 있는데, 예를 들어 Beninger 등(2003)은 비전형적(atypical) 항정신병 약물을 복용하는 조현병 환자들이 정상통제군에 비해 저하된 IGT 수행을 보이는 반면 전형적(typical) 약물을 복용하는 환자들의 IGT 수행은 정상통제군과 유의한 차이를 보이지 않는다고 보고하였고, Shurman 등(2005)은 조현병의 음성 증상이 심각할수록 IGT 수행이 저하됨을 보고하였다.

IGT가 의사결정의 결함을 민감하게 평가하는 반면 의사결정과 관련되어 있는 어떤 인지

과정의 결함으로 말미암아 IGT의 수행 저하가 초래되는가에 대해서는 유용한 정보를 제공하지 못하는 것으로 알려져 있다(Brand et al., 2007). 예를 들어 IGT의 수행 저하가 미래에 대한 근시(myopia for the future), 즉 미래의 결과를 고려하지 않고 즉각적인 결과에 근거하여 의사결정을 하는 경향(Bechara, Tranel, & Damasio, 2000), 충동적 결정(Kester et al., 2006; Lee et al., 2007; Shurman et al., 2005) 혹은 세트전환의 어려움(Brand et al., 2007) 등과 같은 다양한 인지 기능의 장애를 반영하는 것으로 이해되고 있다. 이로 말미암아 IGT 수행이 다른 인지 기능과 어떻게 관련되어 있는가에 관한 연구가 진행되어 왔으며, 특히 조현병 환자의 IGT 수행이 조현병 환자에서 자주 관찰되는 집행기능의 결함과 어떻게 관련되어 있는가에 관한 많은 연구가 이루어지고 있다(Heerey et al., 2008).

집행기능의 평가에 널리 사용되고 있는 신경심리 검사 중 하나가 위스콘신 카드 분류검사(Wisconsin Card Sorting Test: WCST, Heaton, 1981)이다. WCST는 범주에 따라 카드를 분류하는 것을 계획하고 그 계획을 집행하며 또 집행된 결과를 피드백에 근거하여 검증하는 등의 일련의 인지 과정을 요구하는 검사로서 특히 세트-전환 능력, 반응 억제, 계획 및 정신적 유동성(mental flexibility) 등을 포함하는 집행기능의 평가에 유용한 검사이다(Greve, Stickler, Love, Bianchini, & Stanford, 2005). 정상통제군에 비해 조현병 환자들이 WCST, 특히 보속 오반응수와 완성범주수에서 유의하게 낮은 수행을 보임이 비교적 일관되게 보고되고 있다(Kim et al., 2003; Ritter et al., 2004).

일부 연구들이 조현병 환자의 IGT 수행과 WCST 수행 사이의 관련성을 조사하였으며,

이 연구들은 서로 상반되는 결과를 보고하고 있다. 즉 일부 연구들은 IGT와 WCST 수행 사이의 유의한 관련성을 관찰하지 못하였는데 (Kester et al., 2006; Kim, Lee, & Lee, 2009; Lee et al., 2007; Nakamura et al., 2008; Ritter et al., 2004), 예를 들어, Kester 등(2006)과 Ritter 등(2004)이 IGT의 총 네트점수와 WCST 수행 사이의 관련성을 조사하였으나 두 검사 수행 사이에 유의한 상관을 관찰하지 못하였다. 반면 Lee, Lee, Kweon, Lee와 Lee(2009)는 IGT의 총 네트점수와 WCST의 총오반응수, 보속 오반응수 및 완성범주수 사이의 유의한 부적 상관을 보고하였고, Yip, Sacco, George와 Potenza(2009)도 IGT의 총 네트점수와 WCST의 보속 오반응수 및 보속 오반응 백분율 사이에 유의한 부적 상관이 있음을 관찰하였다. 또한 Shurman 등(2005)은 IGT의 D카드 선택횟수와 WCST의 보속 오반응수 사이의 유의한 부적 상관을 보고하였다. 선행 연구의 결과를 종합하면 IGT로 측정된 조현병 환자의 의사결정 결함이 집행 기능과 어떻게 관련되어 있는가는 아직 명확하게 이해되지 않고 있다.

IGT를 사용하여 조현병 환자의 의사결정 결함을 조사한 연구들의 일관되지 않은 결과가 환자들이 사용하고 있는 약물에 의해 초래되었을 가능성이 있고(Beninger et al., 2003; Ritter et al., 2004) 환자의 유병기간, 증상의 심각성, 공병 등의 변인들이 연구 결과에 영향을 미칠 수 있기 때문에 조현병 스펙트럼 장애에 포함되는 조현형 인격 장애군이나 비임상(nonclinical) 집단인 조현형 인격 성향군을 연구 대상으로 할 필요성이 제기되고 있다(Siever & Davis, 2004). 이는 조현형 인격 장애군이 조현병과 유전적(Lin et al., 2005), 신경영상적(Moorhead et al., 2009), 및 신경심리적(Noguchi,

Hori, & Kunigi, 2008; Siever & Davis, 2004) 이상을 공유하고 있는 것으로 알려져 있기 때문이다.

현재까지 조현형 인격장애군 및 조현형 인격성향군의 의사결정을 조사한 연구들은 극히 제한적이지만, 연구 결과는 이들이 의사결정의 결함을 가지고 있음을 시사하고 있다. 예를 들어, Bowman과 Turbull(2009)은 수정한 IGT를 사용하여 조현형 성격질문지(Schizotypal Personality Questionnaire; SPQ)에서 높은 점수를 받은 집단과 낮은 점수를 받은 집단의 의사결정 능력을 비교하였다. 수정한 IGT는 원래의 IGT와 동일하게 진행되는 1단계와 과제 동안 유리한 카드와 불리한 카드가 세 번 변경되는 2단계로 구성되었다. 연구 결과, 두 집단 모두 1단계에서 유리한 카드를 학습하였으나, SPQ 점수가 낮은 집단에 비해 높은 집단이 유리한 카드를 더 느리게 학습함이 관찰되었다. 2단계의 경우 SPQ 점수가 낮은 집단에서는 규칙이 변경된 첫 번째 블록의 네트점수보다 두 번째와 세 번째 블록의 네트점수가 유의하게 높았으나, SPQ 점수가 높은 집단의 경우에는 규칙 변경이 이루어진 세 블록들 간의 유의한 네트점수 차이가 관찰되지 않았다. 이러한 결과는 조현형 인격 성향이 높은 집단이 낮은 집단에 비해 이전에 형성한 선호도를 수정하는 것에 대한 어려움을 가지고 있을 가능성을 시사한다. 즉 조현형 인격 성향이 높은 집단이 각 카드에서 발생하는 이득과 손실의 수반성이 변경되는 2단계에서 저하된 수행을 보인 것이 변경된 수반성을 재학습하는 수반성 역 학습이 이루어지지 않는 보속적(perseverative) 패턴의 수행을 나타냄을 시사한다(Bowman & Turbull, 2009).

본 연구에서는 조현형 인격 성향을 가지고

있는 대학생을 대상으로 이들의 의사결정 능력을 IGT를 사용하여 조사하였다. 즉 조현병 환자에서 관찰되는 의사결정 결함이 조현형 인격 성향군에서도 관찰되는지, 만약 의사결정의 결함을 가지고 있다면 의사결정 결함이 집행기능의 결함과 어떻게 관련되어 있는가를 IGT와 WCST 수행 사이의 관련성을 통해 알아보고자 하였다.

방 법

연구대상

수도권 소재 대학에 재학 중인 대학생 564명을 대상으로 조현형 성격 설문지(Schizotypal Personality Questionnaire: SPQ, Raine, 1991)를 실시하여 상위 5%에 해당되는 점수를 받은 학생들을 조현형 인격성향군(n=21)으로, 평균점수($\pm 0.5SD$)를 받은 학생들을 정상통제군(n=21)으로 선정하였다(전춘수와 김명선, 2010; Kim, Oh, Hong, & Choi, 2011; Raine, 1991). 또한 손잡이 검사 설문지(강연욱, 1994)를 실시하여 오른손잡이만을 연구 대상에 포함하였으며, 모든 참가자들이 신체질환, 신경질환, 정신장애, 약물 및 알코올 중독의 병력을 가지고 있지 않음을 확인하기 위해 구조화된 임상면담(Structured Clinical Interview for DSM-IV Non Patient: SCID-NP, First, Spitzer, Gibbon, & Williams, 1996)을 실시하였다. 연구참여자들에게 연구 목적 및 절차 등을 설명한 후 연구 참여에 대한 동의를 얻었으며, 연구 참여에 대한 사례비가 지급되었다.

측정도구

전산화 아이오와 도박과제

의사결정 능력의 측정에 전산화 아이오와 도박과제(Computerized Iowa Gambling Task; IGT, Bechara, 2007)를 사용하였다. 컴퓨터 모니터 화면에 불리한 카드 두 장(A카드와 B카드)과 유리한 카드 두 장(C카드와 D카드), 총 네 장의 카드가 제시되었고, 연구참여자에게 어떤 카드가 유리하고 불리한지 알려주지 않는 대신 가능한 한 많은 이득과 적은 손실을 초래하는 카드를 선택하여 최대한의 최종 금액을 얻도록 지시하였다. 연구참여자가 네 장의 카드 중 한 장을 선택하게 되면 카드 선택에 따른 이득과 손실이 제시되었다. 이득은 카드를 선택할 때 마다 발생하는 반면, 손실은 일정한 비율로 발생하였으며, 이득 금액과 손실 금액, 손실의 발생 빈도는 각 카드마다 다르게 제시되었다. 즉 A와 B카드는 즉각적으로 큰 이득이 주어지지만 장기적으로 이득에 비해 손실이 더 큰 ‘불리한’ 카드이며, C와 D카드는 즉각적으로는 적은 이득이 주어지지만 장기적으로 손실에 비해 이득이 더 큰 ‘유리한’ 카드였다. 또한 A와 C카드는 적은 금액의 손실이 높은 빈도로 발생한 반면, B와 D카드는 큰 금액의 손실이 낮은 빈도로 발생하였다. 과제는 연습 시행 20시행과 본 시행 100시행, 총 120시행이 실시되었으며, 평균 15분 정도가 소요되었다. 과제에서 의사결정 능력은 유리한 카드를 선택한 횟수에서 불리한 카드를 선택한 횟수를 뺀 네트점수($[C+D]-[A+B]$)로 측정되었다. 네트점수는 전체 100시행에서 산출되는 총 네트점수와 전체 시행을 20시행씩 다섯 블록으로 나누어 각 블록에서 산출되는 블록별 네트점수로 측정되었다.

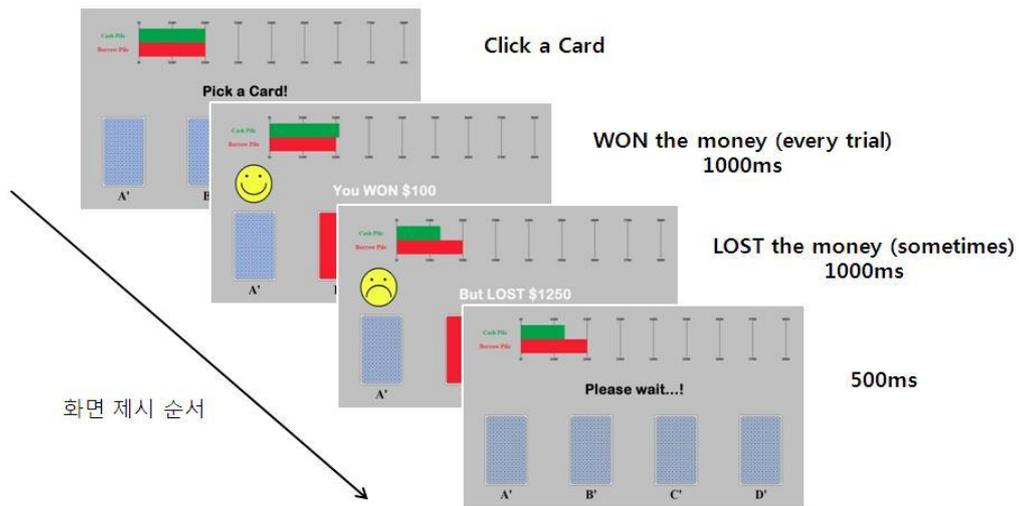


그림 1. 아이오와 도박과제의 자극 제시 순서

조현형 성격질문지(Schizotypal Personality Questionnaire: SPQ)

SPQ는 조현형 인격 장애를 평가하는 자기 보고형 도구로서 총 74개의 문항으로 구성되어 있으며, 각 문항에 예·아니오로 응답한다 (Raine, 1991). 총점은 0~74점이고, 요인분석 결과에 따르면 관계사고, 사회적 불안 및 정동의 제한, 사회적 고립, 기이한 회화, 기이한 행동, 의심의 6가지 하위요인을 가지고 있다. 본 연구에서는 문희옥, 양익홍, 이흥표, 김묘은과 함웅(1997)이 번안한 한국판을 사용하였으며, 본 연구의 내적 일치도는 .92였다.

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

SCID-NP는 DSM-IV 진단기준에 따라 축 I 장애를 진단하기 위한 반구조화된 면담도구이다 (First et al., 1996). SCID-NP는 훈련된 면담자에 의해 실시되며, 면담자가 증상의 유무를 질문하고 이에 대한 수검자의 응답에 따라

다음 장애군으로 넘어가는 진단결정분기도 (decision making tree)를 사용한다. 수검자의 응답은 각 문항마다 1(없음 혹은 해당 안 됨), 2(역치 미만), 3(역치 또는 해당됨)으로 기록된다. SCID-NP의 시행에 두 명의 면담자가 참여하였으며, 면담자간 신뢰도는 .91이었다. 본 연구에는 한오수 등(2000)이 번안한 것을 사용하였다.

위스콘신 카드 분류검사(Wisconsin Card Sorting Test; WCST).

WCST는 범주에 따라 카드를 분류하는 것을 계획하고 그 계획을 집행하며 또 집행된 결과를 피드백에 근거하여 검증하는 등의 일련의 인지 과정을 요구하는 검사로서, 특히 추상적 개념형성과 문제해결능력 등을 포함하는 집행기능의 평가에 유용한 검사이다. Heaton, Chelune, Talley, Kay와 Curtiss(1993)이 제안한 채점 방법에는 총반응수, 총오반응수, 보속 반응수, 보속 오반응수, 보속 오반응 백분율, 비보속 오반응수, 완성범주수 등이 포함

되지만 본 연구에서는 조현병 환자가 특히 저하된 수행을 보이는 것으로 보고되는 총오반응수, 보속 오반응수와 완성범주수만을 분석에 포함시켰다(Kim et al., 2003; Ritter et al., 2004).

한국판 웨슬러 성인 지능검사(Korean-Wechsler Adult Intelligence Scale; K-WAIS).

K-WAIS는 Wechsler Adult Intelligence Scale-Revised(Wechsler, 1981)를 국내에 맞게 표준화한 지능 검사이며(염태호, 박영숙, 오경자, 김정규, 이영호, 1992), 6개의 언어성 검사와 5개의 동작성 검사로 구성되어 있다. 언어성 소검사들의 점수를 합산하여 언어성 지능을, 동작성 소검사들의 점수를 합산하여 동작성 지능을 산출하며, 모든 소검사들의 점수를 합산하여 전체 지능지수를 산출한다. 본 연구에서는 전체 지능지수만을 사용하였다.

자료 분석

모든 자료의 분석에는 SPSS 18.0 for Windows가 사용되었다. 조현형 인격성향군과

통제군의 인구 통계학적 변인과 SPQ 점수, 전체 지능지수는 독립표본 *t*검정으로 분석하였다. IGT의 경우, 총 네트점수를 독립표본 *t*검정을 사용하여 분석하였고, 블록별 네트점수와 카드별 선택횟수를 ANOVA, 반복측정, 혼합방안으로 분석하였으며, 블록과 카드를 피험자내 요인으로, 집단을 피험자간 요인으로 하였다. WCST의 수행은 독립표본 *t*검정을 사용하여 분석하였고, IGT 수행과 WCST 수행간의 관련성을 알아보기 위하여 Pearson 상관분석과 단순선형회귀분석(simple linear regression analysis)을 실시하였다.

결 과

인구통계학적 특성

통제군과 조현형 인격성향군의 인구통계학적 특성과 SPQ 점수가 표 1에 기술되어 있다. 통제군과 조현형 인격성향군은 평균연령($t(40)=-.28, ns$)과 교육연한($t(40)=.61, ns$), 전체 지능지수($t(40)=1.73, ns$)에서 유의한 차이를

표 1. 정상통제군과 조현형 인격성향군의 인구통계학적 특성

	정상통제군 (n=21)	조현형 인격성향군 (n=21)	<i>t</i>
	평균 (표준편차)	평균 (표준편차)	
평균연령(년)	20.38(1.47)	20.52(1.86)	-.28
교육연한(년)	14.43(0.81)	14.24(1.18)	.61
전체 지능지수	112.52(7.24)	109.00(5.87)	1.73
SPQ	17.76(1.34)	42.38(6.45)	-17.14***

****p*<.001

SPQ: Schizotypal Personality Questionnaire

보이지 않았다. 반면 SPQ 점수에서 집단 간 유의한 차이가 나타났는데, $t(40)=-17.14$, $p<.001$, 즉 조현형 인격성향군이 정상통제군에 비해 유의하게 더 높은 SPQ 점수를 보였다.

IGT

네트점수

정상통제군과 조현형 인격성향군의 총 네트 점수와 블록별 네트점수가 그림 2에 제시되어 있다. 총 네트점수에서 조현형 인격성향군이 정상통제군에 비해 유의하게 낮은 점수를 보였다, $t(40)=3.89$, $p<.001$. 블록별 네트점수의

경우, 블록($F(4,160)=10.34$, $p<.001$)과 집단 ($F(1,40)=15.14$, $p<.001$)에서 유의한 차이가 관찰되었다. 즉 블록별 네트점수의 경우 각 블록들 간 네트점수에서 유의한 차이가 나타났고, 조현형 인격성향군이 정상통제군에 비해 유의하게 낮은 네트점수를 보였다. 또한 블록과 집단 간 상호작용 효과도 관찰되었다, $F(4,160)=2.77$, $p<.05$. 각 블록의 네트점수에서의 집단 간 차이와 각 집단 내에서의 블록 간 네트점수의 차이를 사후 검증하기 위해 독립 표본 t 검정과 반복측정 일원변량분석을 실시하였고, 1종 오류의 증가를 방지하기 위해 Bonferroni correction을 적용하였다. 그 결과, 각

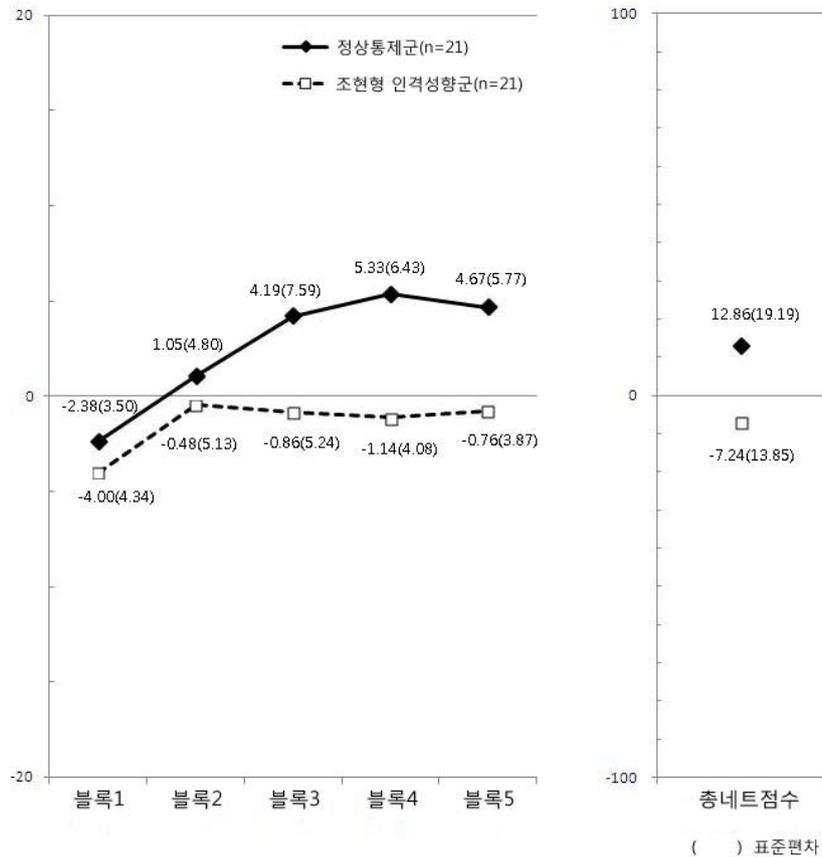


그림 2. 정상통제군과 조현형 인격성향군의 총 네트점수와 블록별 네트점수

표 2. 블록별 네트점수 ANOVA 결과

변산원	df	F	η^2	p
집단간				
집단	1	15.14***	.28	.00
오차	40	(56.00)		
집단내				
블록	4	10.34***	.21	.00
블록x집단	4	2.77*	.07	.04
집단내 오차	160	(19.97)		

() 오차제곱평균(MSE)

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

블록의 네트점수들 중 과제의 전반부에 해당하는 첫 번째 블록($t(40)=1.33, ns$)과 두 번째 블록($t(40)=.99, ns$), 세 번째 블록($t(40)=2.51, ns$)에서는 조현형 인격성향군과 정상통제군의 유의한 네트점수 차이가 관찰되지 않았으나, 과제의 후반부에 해당하는 네 번째 블록($t(40)=3.90, p < .01$)과 다섯 번째 블록($t(40)=3.58, p < .01$)에서는 조현형 인격성향군이 정상통제군에 비해 유의하게 낮은 네트 점수를 보였다. 또한 조현형 인격성향군의 경우 블록 간 네트점수에서 유의한 차이가 관찰되

지 않은 반면($F(4,80)=2.67, ns$), 정상통제군은 블록 간 네트점수에서 유의한 차이를 보였는데($F(4,80)=9.28, p < .01$), 즉 시행이 진행될수록 블록별 네트점수가 선형적으로 증가하는 경향이 관찰되었으며($F(1,20)=24.55, p < .01$), 네 번째 블록의 네트점수가 가장 높게 나타났다($M=5.33, SD=6.43$).

카드선택

정상통제군과 조현형 인격성향군의 카드별 선택 횟수가 표 3에 기술되어 있다. 카드별

표 3. 정상통제군과 조현형 인격성향군의 카드별 선택횟수

	A카드	B카드	C카드	D카드
정상통제군 (n=21)	17.71(6.94)	25.86(6.75)	25.23(10.16)	31.19(10.50)
조현형 인격성향군 (n=21)	21.43(4.66)	32.19(7.54)	22.38(5.16)	24.00(7.90)
전체 (n=42)	19.57(6.13)	29.02(7.76)	23.81(8.06)	27.60(9.87)

() 표준편차

표 4. 카드별 선택횟수 ANOVA 결과

변산원	df	F	η^2	p
<u>집단간</u>				
집단	1	12.81***	.24	.00
오차	40	(44.09)		
<u>집단내</u>				
카드	3	10.71***	.21	.00
카드x집단	3	2.89*	.07	.04
집단내 오차	120	(22.54)		

() 오차제곱평균(MSE)

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

선택 횟수의 경우 카드에 따른 유의한 차이가 관찰되었는데, $F(3,120)=9.54, p < .001$, 즉 전체 네 장의 카드들 중 B카드($M=29.02, SD=7.76$)를 가장 많이 선택하였고 A카드($M=19.57, SD=6.13$)를 가장 적게 선택하였다. 모든 연구 참여자에게 100 시행씩 동일하게 실시되었으므로 전체 카드선택 횟수에서의 집단 간 차이는 나타나지 않은 반면($F(1,40)=.00, ns$), 카드와 집단 간 상호작용 효과가 관찰되었다, $F(3,120)=5.04, p < .01$. 각 카드의 선택횟수에서 집단 간 차이를 확인하고자 독립표본 t 검정을 실시하고 Bonferroni correction을 적용한 결과, A카드($t(40)=-2.04, ns$)와 C카드($t(40)=1.15, ns$), D카드($t(40)=2.51, ns$)의 선택횟수에 있어서는 집단 간 차이가 유의하지 않았으나, B카드에서는 유의한 차이가 관찰되었다, $t(40)=-2.87, p < .05$. 즉 조현형 인격성향군이 정상통제군에 비해 더 빈번하게 B카드를 선택하였다. 또한 조현형 인격성향군의 경우 B카드를 가장 많이 선택한 반면($M=32.19, SD=7.54$), 정상통제군의 경우 D카드를 가장 많이 선택하였다($M=31.19, SD=10.50$).

WCST

정상통제군과 조현형 인격성향군의 WCST 결과가 표 5에 기술되어 있다. 분석 결과, 완성범주수에서는 정상통제군과 조현형 인격성향군의 유의한 차이가 나타나지 않은 반면($t(40)=1.37, ns$), 총오반응수($t(40)=-2.41, p < .05$), 와 보속 오반응수($t(40)=-2.43, p < .05$)에서는 집단 간 유의한 차이가 관찰되었다. 즉 조현형 인격성향군이 정상통제군에 비해 유의하게 많은 총오반응수와 보속 오반응수를 보였다.

IGT와 WCST 수행의 관련성

정상통제군과 조현형 인격성향군의 IGT와 WCST 수행 간의 상관분석 결과가 표 6에 제시되어 있다. 정상통제군에서는 두 과제의 수행 간 유의한 상관이 나타나지 않은 반면 조현형 인격성향군에서는 유의한 상관이 나타났는데, 즉 WCST의 보속 오반응수와 IGT의 네 번째 블록의 네트점수 간의 유의한 부적상관이 관찰되었다, $r=-.44, p < .05$. 즉 WCST의 보

표 5. 정상통제군과 조현형 인격성향군의 WCST 결과

	정상통제군	조현형 인격성향군	t
	(n=21)	(n=21)	
	평균 (표준편차)	평균 (표준편차)	
총오반응수	11.38(7.16)	21.71(18.32)	-2.41*
보속 오반응수	6.05(3.14)	11.10(8.98)	-2.43*
완성범주수	6.00(0.00)	5.71(0.96)	1.37

* $p < .05$

표 6. 조현형 인격성향군의 IGT와 WCST수행의 상관분석 결과

	전체	1블록	2블록	3블록	4블록	5블록
	네트점수	네트점수	네트점수	네트점수	네트점수	네트점수
총오반응수	.009	.345	.114	-.098	-.393	.040
보속 오반응수	.039	.398	.174	-.107	-.439*	.068
완성범주수	-.179	-.338	-.151	-.011	.117	-.170

* $p < .05$

속 오반응수가 증가할수록 IGT의 네 번째 블록에서 낮은 네트점수가 관찰되었다. 독립변인을 WCST 검사의 보속 오반응수로 설정하고 종속변인을 네 번째 블록의 네트점수로 설정하여 회귀분석을 실시한 결과, WCST의 보속 오반응수가 IGT의 네 번째 블록의 네트점수를 유의하게 설명하는 변인으로 관찰되었는데($F=4.54, p < .05$), 네 번째 블록의 네트점수의 19%를 설명하였다, $r = -.44, t = -2.13, p < .05$.

논 의

본 연구는 IGT를 사용하여 조현병 환자군에서 관찰되는 의사결정의 결함이 조현병 고위험군인 조현형 성향군에서도 관찰되는지와

IGT에서 관찰되는 의사결정 결함이 다른 집행 기능과 어떻게 관련되어 있는지를 IGT와 WCST 수행간의 관련성을 통하여 알아보고자 하였다.

IGT 수행의 분석 결과, 네트점수(총 네트점수와 블록별 네트점수)에서 조현형 인격성향군과 정상통제군 사이에 유의한 차이가 관찰되었고 카드별 선택횟수에서도 조현형 인격성향군과 통제군이 서로 다른 수행 패턴을 보였다. 총 네트점수의 경우, 조현형 인격성향군이 통제군에 비해 유의하게 낮은 점수를 보였고, 이 결과는 조현병 환자를 대상으로 한 선행 연구의 결과와 일치하며(Kester et al., 2006; Ritter et al., 2004), 이는 조현형 성향군이 의사결정의 결함을 가지고 있음을 시사한다.

블록별 네트점수에서도 조현형 성향군이 통

제군에 비해 특히 네 번째 블록과 다섯 번째 블록에서 유의하게 낮은 점수를 보였으며, 정상통제군은 블록이 진행될수록 네트점수가 증가한 반면 조현형 인격성향군에서는 블록간 네트점수의 유의한 차이가 관찰되지 않았다. 이에 덧붙여서 조현형 인격성향군이 통제군에 비해 불리한 카드인 B카드를 더 많이 선택하였다. 이러한 결과는 조현병 환자들이 정상인들에 비해 네 번째와 다섯 번째 블록에서 유의하게 낮은 점수를 보이는 것과 불리한 B카드를 더 빈번하게 선택하는 것을 보고한 선행 연구(Kester et al., 2006; Lee et al., 2007; Shurman et al., 2005)의 결과와 일치하며, 정상통제군의 경우 시행이 진행됨에 따라 카드 선택에 따른 결과를 토대로 유리한 카드에 대한 학습이 이루어진 반면, 조현형 인격성향군에서는 시행이 계속되더라도 이러한 학습이 이루어지지 않았음을 시사한다. IGT의 경우 불리한 A와 B카드에서 발생하는 즉각적인 이득의 금액이 유리한 C와 D카드보다 두 배 정도 더 크기 때문에 손실을 경험하기 전까지, 즉 수행의 초반에는 A와 B가 유리한 카드임을 학습하지만, 이후 과제가 진행됨에 따라 A와 B카드 보다 C와 D카드가 더 유리한 카드임을 인식하게 되고, 이에 따라 먼저 학습한 수반성을 뒤바꾸는 역학습이 이루어져야 한다 (Demaree, Burns, & DeDonno, 2010; Fellows & Farah, 2005; Maia & McClelland 2004). 선행 연구들은 조현병 환자들이 역학습의 결함을 보임을 보고하였고(Elliott, McKenna, Robbins, & Sahakian, 1995; Murray et al., 2008; Waltz & Gold, 2007), 역학습의 실패와 IGT 수행 저하가 서로 관련되어 있음을 보고하였다(Clark, Cools, & Robbins, 2004; Fellows & Farah, 2005; Maia & McClelland, 2004). 따라서 통제군에 비

해 조현형 인격성향군이 IGT의 네 번째와 다섯 번째 블록에서 유의하게 낮은 네트점수를 보인 것과 B카드를 더 많은 선택한 본 연구 결과는 이들이 선택 사항들에 대한 수반성 역학습의 어려움을 가지고 있을 가능성을 시사한다.

WCST에서 조현형 인격성향군이 정상통제군에 비해 더 많은 총오반응수와 보속 오반응수를 보였다. 이는 조현병 환자(Bozikas, Kosmidis, Kiosseoglou, & Markowitsch, 2006; Morris, Rushe, Woodruffe, & Murray, 1995; Polgár et al., 2010; Wobrock et al., 2009) 및 조현형 인격성향군(Gooding, Kwapil, & Tallent, 1999; Kim et al., 2011; Suhr, 1997; Suhr & Spitznagel, 2001)을 대상으로 한 선행 연구들의 결과와 일치하며, 조현형 인격성향군이 세트 전환 및 정신적 유동성 등을 포함하는 집행기능의 어려움을 가지고 있음을 시사한다.

IGT와 WCST 수행 사이의 관련성을 살펴본 결과, 정상통제군에서는 IGT와 WCST 사이에 어떠한 관련성도 관찰되지 않은 반면, 조현형 인격성향군에서는 IGT의 네 번째 블록 네트점수와 WCST 보속 오반응수 사이에 유의한 부적 상관이 관찰되었는데, 즉 WCST의 보속 오반응수가 증가할수록 IGT의 네 번째 블록 네트점수가 감소하는 것이 관찰되었다. 이에 덧붙여서 WCST 보속 오반응이 IGT의 네 번째 블록 네트점수에 대해 유의한 설명력을 가지는 것으로 나타났다. IGT와 WCST 수행의 유의한 상관을 관찰한 Yip 등(2009)은 두 과제 수행 간의 유의한 관련성이 IGT에서 유리한 카드를 학습하는데 있어서 인지 틀을 적절히 변화시키는 능력과 이전의 반응을 억제하는 인지적 억제 능력이 관련되어 있음을 의미한다고 보고하였다. 따라서 조현형 인격성향군

에서 관찰한 두 과제 수행 간의 관련성은 조현형 인격성향군의 수반성 역학습의 실패가 처음 학습한 수반성에 따른 선호도를 과제가 진행되어도 적절히 변경하지 못하고 이를 지속하는 보속성에 기인할 가능성을 시사한다 (Brand et al., 2007). 또한 IGT의 총 네트점수와 WCST 수행 사이의 관련성을 조사한 연구들 중 일부에서 두 검사 수행 사이의 유의한 상관관을 관찰하지 못한 것으로 미루어(Kester et al., 2006; Ritter et al., 2004), 전반적인 IGT 수행의 지표인 총 네트점수보다는 수반성 학습의 진행 과정을 보여주는 블록별 네트점수가 의사결정 과정에 관해 더 유용한 정보를 제공하는 것으로 여겨진다(Brand et al., 2007; Turnbull, Evans, Kemish, & Park, 2006).

본 연구의 제한점은 다음과 같다. 첫째, 연구 참여자들의 수가 적고, 여자 대학생만을 연구대상으로 하였기 때문에 연구 결과를 일반화시키기에는 다소 제한이 있다. 따라서 보다 많은 남녀 연구참여자들을 대상으로 하는 추후 연구가 필요한 것으로 여겨진다. 둘째, 본 연구에서는 IGT와 WCST와 같은 신경심리 검사를 사용한 행동적 측정만을 실시하였기 때문에 조현형 인격성향군의 IGT 수행저하의 기저 원인을 밝히기에는 제한이 있다. 따라서 신경 생리학적 및 신경 영상학적 기법을 활용한 추후 연구가 진행된다면, 조현병 스펙트럼 장애군의 의사결정의 대뇌기제에 관한 보다 포괄적인 정보를 제공할 수 있을 것이다.

본 연구의 결과를 종합하면 정상통제군에 비해 조현형 인격성향군이 IGT의 총 네트점수와 네 번째, 다섯 번째 블록에서 더 낮은 점수를 보였고, 불리한 B카드를 더 빈번하게 선택하였다. 정상통제군의 경우 블록이 진행됨에 따라 네트점수가 선형적으로 증가한 반면,

조현형 인격성향군은 블록 간 네트점수에서 유의한 차이를 보이지 않았다. WCST에서 정상통제군에 비해 조현형 인격성향군이 유의하게 많은 총오반응수와 보속 오반응수를 보였고, 조현형 인격성향군의 경우 IGT의 네 번째 블록의 네트점수와 WCST의 보속 오반응수 사이의 유의한 부적 상관관이 관찰되었으며, WCST의 보속 오반응수가 IGT의 네 번째 블록 네트점수에 대해 유의한 설명력을 가지는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 조현형 인격성향군이 선택 사항들에 대한 선호도를 적절히 변경하지 못하고 처음 형성한 선호도를 지속하는 보속 성향을 가지며, 이 성향이 IGT로 측정된 의사결정 능력의 결함과 관련되어 있을 가능성을 시사한다. 또한 의사결정의 결함이 정신분열병 스펙트럼 장애의 특성 지표로 사용될 수 있음을 시사한다.

참고문헌

- 강연옥 (1994). 누가 왼손잡이인가?: 한국인들의 손잡이 (HANDEDNESS) 평가. *한국심리학회지: 임상*, 13, 97-113.
- 문희옥, 양익홍, 이홍표, 김묘은, 함 웅 (1997). 한국판 분열형 성격척도의 타당화 예비연구. *신경정신의학*, 36, 329-343.
- 염태호, 박영숙, 오경자, 김정규, 이영호 (1992). K-WAIS 실시요강. 서울: 한국 가이던스.
- 전춘수, 김명선 (2010). 분열형 인격성향과 강박성향을 가진 여자대학생의 신경심리 프로파일 비교. *한국심리학회지: 임상*, 29, 387-405.
- 한오수, 안준호, 송선희, 조맹제, 김장규, 배재남, 조성진, 정범수, 서동우, 함봉진, 이동

- 우, 박종익, 홍진표 (2000). 한국어 판 구조화 임상면담도구 개발: 신뢰도 연구. *신경정신의학*, 39, 362-372.
- Bechara, A. (2007). *Iowa gambling task professional manual*. Lutz, FL: Psychological Assessment Resources.
- Bechara, A., Tranel, D., & Damasio, H. (2000). Characterization of the decision-making deficit of patients with ventromedial prefrontal cortex lesion. *Brain*, 123, 2189-2202.
- Bechara, A., Damasio, A. R., Damasio, H., & Anderson, S. W. (1994). Insensitivity to future consequences following damage to human prefrontal cortex. *Cognition*, 50, 7-15.
- Beninger, R. J., Wasserman, J., Zanibbi, K., Charbonneau, D., Mangels, J., & Beninger, B. V. (2003). Typical and atypical antipsychotic medications differentially affect two nondeclarative memory tasks in schizophrenic patients: a double dissociation. *Schizophrenia Research*, 61, 281-292.
- Bowman, C. H., & Turnbull, O. H. (2009). Schizotypy and flexible learning: a prerequisite of creativity. *Philoctetes*, 2, 5-30.
- Bozikas, V. P., Kosmidis, M. H., Kiosseoglou, G., & Karavatos, A. (2006). Neuropsychological profile of cognitively impaired patients with schizophrenia. *Comprehensive Psychiatry*, 47, 136-143.
- Brand, M., Grabenhorst, F., Starcke, K., Vandekerckhove, M. M. P., & Markowitsch, H. J. (2007). Role of the amygdala in decisions under ambiguity and decisions under risk: evidence from patients with Urbach-Wiethe disease. *Neuropsychologia*, 45, 1305-1317.
- Cattapan-Ludewig, K., Ludewig, S., Messerli, N., Vollenweider, F. X., Seitz, A., Feldon, J., & Paulus, M. P. (2008). Decision-making dysregulation in first-episode schizophrenia. *Journal of Nervous and Mental Disease*, 196, 157-160.
- Clark, L., Cools, R., & Robbins, T. W. (2004). The neuropsychology of ventral prefrontal cortex: decision-making and reversal learning. *Brain and Cognition*, 55, 41-53.
- Demaree, H. A., Burns, K. J., & DeDonno, M. A. (2010). Intelligence, but not emotional intelligence, predicts Iowa Gambling Task performance. *Intelligence*, 38, 249-254.
- Elliott, R., McKenna, P. J., Robbins, T. W., & Sahakian, B. J. (1995). Neuropsychological evidence for frontostriatal dysfunction in schizophrenia. *Psychological Medicine*, 25, 619-630.
- Ernst, M., & Paulus, M. P. (2005). Neurobiology of decision making: a selective review from a neurocognitive and clinical perspective. *Biological Psychiatry*, 58, 597-604.
- Evans, C. E. Y., Bowman, C. H., & Turnbull, O. H. (2005). Subjective awareness on the Iowa Gambling Task: the key role of emotional experience in schizophrenia. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 27, 656-664.
- Fellows, L. K., & Farah, M. J. (2005). Different underlying impairments in decision-making following ventromedial and dorsolateral frontal lobe damage in humans. *Cerebral Cortex*, 15, 58-63.
- First, M. B., Spitzer, R. L., Gibbon, M., &

- Williams, J. B. W. (1996). *Structured clinical Interview for DSM-IV Axis I disorder, research version, non-patient edition(SCID- I/NP)*. New York: Biometrics Research, New York State Psychiatric Institute.
- Garety, P. A., Hemsley, D. R., & Wessely, S. (1991). Reasoning in deluded schizophrenic and paranoid patients: biases in performance on a probabilistic inference task. *Journal of Nervous and Mental Disease*, 179, 194-201.
- Gooding, D. C., Kwapil, T. R., & Tallent, K. A. (1999). Wisconsin Card Sorting Test deficits in schizotypic individuals. *Schizophrenia Research*, 40, 201-209.
- Greve, K. W., Stickle, T. R., Love, J. M., Bianchini, K. J., & Stanford, M. S. (2005). Latent structure of the Wisconsin Card Sorting Test: a confirmatory factor analytic study. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 20, 355-364.
- Heaton, R. K., Chelune, G. J., Talley, J. L., Kay, G. G., & Curtiss, G. (1993). *Wisconsin Card Sorting Test manual: revised and expanded*. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources.
- Heaton, R. K. (1981). *Wisconsin Card Sorting Test manual*. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources.
- 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, 62-69.
- Hutton, S. B., Murphy, F. C., Joyce, E. M., Rogers, R. D., Cuthbert, I., Barnes, T. R. E., McKenna, P. J., Sahakian, B. J., & Robbins T. W. (2002). Decision making deficits in patients with first-episode and chronic schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 55, 249-257.
- Kester, H. M., Sevy, S., Yechiam, E., Burdick, K. E., Cervellion, K. L., & Kumra, S. (2006). Decision-making impairments in adolescents with early-onset schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 85, 113-123.
- Kim, M. S., Oh, S. H., Hong, M. H., & Choi, D. B. (2011). Neuropsychologic profile of college students with schizotypal traits. *Comprehensive Psychiatry*, 52, 511-516.
- Kim, M. S., Kang, S. S., Youn, T., Kang, D. H., Kim, J. J., & Kwon, J. S. (2003). Neuropsychological correlates of P300 abnormalities in patients with schizophrenia and obsessive-compulsive disorder. *Psychiatry Research: Neuroimaging*, 123, 109-123.
- Kim, Y. T., Lee, K. U., & Lee, S. J. (2009). Deficit in decision-making in chronic, stable schizophrenia: from a reward and punishment perspective. *Psychiatry Investigation* 6, 26-33.
- Lee, S. J., Lee, H. K., Kweon, Y. S., Lee, C. T., & Lee, K. U. (2009). The impact of executive function on emotion recognition and emotion experience in patients with schizophrenia. *Psychiatry Investigation* 6, 156-162.
- Lee, Y., Kim, Y. T., Seo, E., Park, O., Jeong, S. H., Kim, S. H., & Lee, S. J. (2007). Dissociation of emotional decision-making from cognitive decision-making in chronic schizophrenia. *Psychiatry Research*, 152, 113-120.
- Lin, H. F., Liu, Y. L., Liu, C. M., Hung, S. I., Hwu, H. G., & Chen, W. J. (2005).

- Neuregulin 1 gene and variations in perceptual aberration of schizotypal personality in adolescents. *Psychological Medicine*, 35, 1589-1598.
- Maia, T. V., & McClelland, J. L. (2004). A reexamination of the evidence for the somatic marker hypothesis: what participants really know in the Iowa gambling task. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 101, 16075-16080.
- Mitsogiannis, M. D. (2011). *Developing translational animal models for decision making: the Iowa Gambling Task case*. M. S. Dissertation, Universiteit Utrecht, Utrecht, Netherlands.
- Moorhead, T. W. J., Stanfield, A., Spencer, M., Hall, J., McIntosh, A., Qwnes, D. C., Lawrie, S., & Johnstone, E. (2009). Progressive temporal lobe grey matter loss in adolescents with schizotypal traits and mild intellectual impairment. *Psychiatry Research: Neuroimaging*, 174, 105-109.
- Morris, R. G., Rushe, T., Woodruffe, P. W. R., & Murray, R. M. (1995). Problem solving in schizophrenia: a specific deficit in planning ability. *Schizophrenia Research*, 14, 235-246.
- Murray, G. K., Clark, L., Barnett, J. H., Blackwell, A. D., Fletcher, P. C., Robbins, T. W., Bullmore, C. T., & Jones, P. B. (2008). Reinforcement and reversal learning in first-episode psychosis. *Schizophrenia Bulletin*, 34, 848-855.
- Nakamura, M., Nestor, P. G., Levitt, J. J., Cohen, A. S., Kawashima, T., Shenton, M. E., & McCarley, R. W. (2008). Orbitofrontal volume deficit in schizophrenia and thought disorder. *Brain*, 131, 180-195.
- Noguchi, H., Hori, H. & Kunigi, H. (2008). Schizotypal traits and cognitive function in healthy adults. *Psychiatry Research*, 161, 162-169.
- Polgár, P., Réthelyi, J. M., Bálint, S., Komlósi, S., Czobor, P., & Bitter, I. (2010). Executive function in deficit schizophrenia: what do the dimensions of the Wisconsin Card Sorting Test tell us?. *Schizophrenia Research*, 122, 85-93.
- Premkumar, P., Fannon, D., Kuipers, E., Simmons, A., Frangou, S., & Kumari, V. (2008). Emotional decision-making and its dissociable components in schizophrenia and schizoaffective disorder; A behavioural and MRI investigation. *Neuropsychologia*, 46, 2002-2012.
- Raine, A. (1991). The SPQ: a scale for the assessment of schizotypal personality based on DSM-III-R criteria. *Schizophrenia Bulletin*, 17, 555-564.
- Ritter, L. M., Meador-Woodruff, J. H., & Dalack, G. W. (2004). Neurocognitive measures of prefrontal cortical dysfunction in schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 68, 65-73.
- Rodríguez-Sánchez, J. M., Crespo-Facorro, B., Iglesias, R. P., Bosch, C. G., Álvarez, M., Llorca, J., & Vázquez-Barquero, J. L. (2005). Prefrontal cognitive functions in stabilized first-episode patients with schizophrenia spectrum disorders: a dissociation between dorsolateral and orbitofrontal functioning. *Schizophrenia Research*, 77, 279-288.
- 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. *The American Journal of Psychiatry*, 161, 398-413.
- Struglia, F., Stratta, P., Gianfelice, D., Pacifico, R., Riccardi, I., & Rossi, A. (2011). Decision-making impairment in schizophrenia: relationships with positive symptomatology. *Neuroscience letters*, 502, 80-83.
- Suhr, J. A. (1997). Executive functioning deficits in hypothetically psychosis-prone college students. *Schizophrenia Research*, 27, 29-35.
- Suhr, J. A., & Spitznagel, M. B. (2001). Factor versus cluster models of schizotypal traits. II: Relation to neuropsychological impairment. *Schizophrenia Research*, 52, 241-250.
- Turnbull, O. H., Evans, C. E. Y., Kemish, K., & Park, S. (2006). A novel set-shifting modification of the Iowa Gambling Task: flexible emotion-based learning in schizophrenia. *Neuropsychology*, 20, 290-298.
- Waltz, J. A., & Gold, J. M. (2007). Probabilistic reversal learning impairments in schizophrenia: further evidence of orbitofrontal dysfunction. *Schizophrenia Research*, 93, 296-303.
- Wechsler, D. (1981). *Manual for the Wechsler Adult Intelligence Scale-Revise*. San Antonio, TX: Psychological Corporation.
- Wilder, K. E., Weinberger, D. R., & Goldberg, T. E. (1998). Operant conditioning and the orbitofrontal cortex in schizophrenic patients: unexpected evidence for intact functioning. *Schizophrenia research*, 30, 169-174.
- Wobrock, T., Ecker, U. K. H., Scherk, H., Schneider-Axmann, T., Falkai, P., & Gruber, O. (2009). Cognitive impairment of executive function as a core symptom of schizophrenia. *World Journal of Biological Psychiatry*, 10, 442-451.
- Yip, S. W., Sacco, K. A., George, T. P., & Potenza, M. N. (2009). Risk/reward decision-making in schizophrenia: a preliminary examination of the influence of tobacco smoking and relationship to Wisconsin Card Sorting Task performance. *Schizophrenia Research* 110, 156-164.

원고접수일 : 2013. 08. 06.

게재결정일 : 2013. 08. 30.

The deficits of decision-making in college students with schizotypal traits

Bit-Na Kang

Department of Psychology
Sungshin Women's University

Myung-Sun Kim

Department of Psychology
Sungshin Women's University

This study investigated deficits of decision-making in college students with schizotypal traits using the Iowa Gambling Task (IGT) and the relationships between IGT and Wisconsin Card Sorting Test (WCST) performance. Based on scores of the Schizotypal Personality Questionnaire, schizotypal-trait ($n=21$) and normal control ($n=21$) groups were selected. In the IGT, the schizotypal-trait group showed lower total net-score and block net-scores in the final two blocks(4th and 5th), and selected B card more frequently than the normal control group. The control group showed increased block net-scores along with progressing blocks, whereas the schizotypal-trait group showed no increase of block net-scores. In the WCST, the schizotypal-trait group made more total errors and perseverative errors than the control group, and there was a significant negative correlation between perseverative errors of the WCST and the 4th block net-score of IGT in the schizotypal-trait group. Overall, these results indicate that college students with schizotypal traits have a deficit of decision-making, which may result from a perseverative tendency for the initially preferred option to persist, and deficits of decision-making can serve as markers of schizospectrum disorders.

Key words : schizotypal traits, decision-making, Iowa Gambling Task, Wisconsin Card Sorting Test