

## 억제기능 결함과 도박중독의 관계 : 카지노 도박중독자들을 중심으로

이인혜<sup>†</sup>      김영주  
강원대학교 심리학과

강성균  
강원랜드중독관리센터

본 연구에서는 도박문제와 집행기능, 특히 억제기능 결함 간의 연관성을 밝히기 위해 도박중독자들의 인지적, 정서적 및 행동적 억제 능력을 비도박중독자들과 비교해 보았다. 연구를 위해 카지노 도박중독자 24명과 비중독자 21명에게 컴퓨터 판으로 제작된 Stroop Negative Priming Task, Emotional Go/No-Go Task, Stop-Signal Task를 실시하였다. 연구 결과, 인지적 간섭이 심한 색깔간섭 및 색깔간섭/부적 점화 과제에서 도박중독집단은 비중독집단보다 반응시간이 더 느렸지만, 정확성에서는 집단 간 차이가 없었다. 정서 반응 억제의 경우, 행복정서 과제에서 집단 간 차이가 없었으나, 슬픔정서 과제에서는 도박중독집단이 비중독집단보다 정반응 수는 적고 오경보 오류 수는 많았다. 또한 집단 내 차이에서도 도박중독집단은 행복정서보다 슬픔정서 과제에서 더 큰 정서 억제의 결함을 보였다. 운동반응 억제의 경우, Stop-Signal 반응시간에서는 집단 간 차이가 없었으나, 도박중독집단은 비교집단보다 Go과제 반응시간과 Stop-Signal 지연시간이 빨랐다. 이러한 결과들을 통해 도박중독자들이 인지적 간섭에 취약하며, 긍정적 정서보다는 부정적 정서 자극을 억제하지 못하고, 충동적인 운동반응을 보이는 등의 억제 결함을 가지고 있음을 부분적으로 확인하였다.

주요어: 집행기능, 억제, 도박중독, 카지노 도박

---

<sup>†</sup> 교신저자(Corresponding author) : 이인혜, (200-701) 강원도 춘천시 효자2동 강원대학교 심리학과, Fax: 033-257-6850, E-mail: inheyi@kangwon.ac.kr

DSM-IV-TR(APA, 2000)에 의하면 병적 도박은 도박행위에 대한 만성적인 통제 상실을 경험하는 것이 특징인 충동조절장애의 일종이다. 특히 병적 도박은 도박자 개인의 문제로만 끝나는 것이 아니라 가족 붕괴와 한탕주의 같은 사회 문제로 이어지기에 중요하다. 최근 몇 년간 국내 경기 불황과 정부의 사행산업 활성화 정책이 맞물리면서 경마, 경정, 카지노 등 사행산업의 매출의 급성장과 함께 도박중독자가 급증하고 있는 실정이다(사행산업통합감독위원회, 2008).

도박 문제의 심각성이 증대되면서 국내·외적으로 병적 도박에 대한 관심과 더불어 관련 연구들 또한 상당히 증가하였다. 병적 도박의 발생과 유지에 영향을 미치는 요인들에 대해 생물·심리·사회학적 관점에서 다양한 연구들이 진행되고 있으나, 그동안 국내에서는 주로 병적 도박자들의 성격적, 인지적, 동기적 측면들에 초점을 맞추어 왔다. 하지만 최근 외국에서는 인지신경학적 결함을 강조하는 추세이다.

인지신경학적 연구들은 병적 도박자들의 복내측 전전두피질(ventromedial prefrontal cortex; vmPFC)의 신경학적 결함과 그로 인한 의사결정 및 충동 통제 결함을 연결시키거나(Cavedini, Riboldi, Keller, D'Annunzi, & Bellodi, 2001; Potenza et al., 2003), 뇌의 보상 경로와 관련된 신경전달물질의 조절 문제를 제시하기도 한다(Goldstein & Volkow, 2002; Goudriaan, Oosterlaan, de Beurs, & van den Brink, 2004, 2006). 이런 연구들은 대부분 행위 중독이나 물질 중독 모두 자신의 욕구나 충동을 억제하는 능력, 즉 자기-조절행동의 손상이 그 특징이며, 이는 집행기능 결함에서 기인한다고 설명하고 있다.

'집행기능(executive function)'은 특히 전전두엽의 기능과 밀접한 관련을 맺고 있는 것으로, 적절한 문제해결 틀(problem-solving frame)의 유지와 관련된 상위 인지능력 세트이다. 이 세트에는 외부 맥락으로부터의 분리, 부적절한 반응의 억제, 의도한 활동의 연속적인 계획과 생성, 적절한 인지 세트의 유지, 자신의 행동 감시와 피드백 이용, 그리고 주의의 융통성 있는 이동 등이 포함된다(손양희, 2003). 따라서 집행기능이 손상된 환자들은 한 가지 과제에 주의를 집중하기 어려우며 과제와 상관없는 불필요한 자극에 영향을 받기 쉽다. 또한 이들은 자기-규제나 자기-조절 능력이 떨어지며 부적절한 반응의 억제가 어렵다(손영숙, 2003, pp. 277-286).

집행기능의 핵심 요소 중 하나인 '억제(inhibition)'는 주어진 상황에 적절하게 행동하고 변화하는 환경에서 원하는 정보를 얻기 위한 필수적인 과정이다. 따라서 억제의 실패는 '상황에 부적절한 행동을 중단하기 어렵게 하거나, 자신의 행위의 결과가 장기적 안목에서 볼 때 부정적이라는 것을 충분히 인식하고 있더라도 마치 미래의 결과를 염두에 두지 않는 것처럼 보이는(Cavedini et al., 2001; 전해연, 2007) 행태'로 표출된다. 병적 도박과 억제기능의 결함을 연결시킨 연구들(Goudriaan, Oosterlaan, de Beurs, & van den Brink, 2005; Goudriaan et al., 2006; Kertzman, Lowengrub, Aizer, Nahum et al., 2006; Roca et al., 2008)은 병적 도박자가 억제능력을 요구하는 Go/No-Go 과제나 Stroop Negative Priming 과제에서 수행 결함을 보인다고 보고하고 있다. 즉 이들은 통제집단보다 덜 일관적으로 반응했으며 틀린 반응을 하거나 반응을

놓치는 등 더 많은 수행 오류를 범했고 반응 시간은 더 빨랐다.

그동안 병적 도박 연구에서 많이 사용되어 온 Go/No-Go나 Stop Signal 과제는 억제 중에서도 우세한 행동(반응)억제를 평가하는 도구이다. '자신의 도박행동을 통제하는 데 실패'가 병적 도박자의 핵심 문제이고, 자기-통제의 문제는 도박의 시작과 유지에 결정적인 역할을 하기에, 행동억제가 관심의 초점이 되어 왔기 때문이다. 따라서 그동안 병적 도박자들의 억제기능의 결함을 보고한 연구들(Goodman, 2007; Goudriaan et al., 2005, 2006; Fuentes, Tavares, Artes, & Gorenstein, 2006; Kertzman Lowengrub, Aizer, Vainder et al., 2008)은 병적 도박자들의 '행동억제의 결함'을 검증했다고 할 수 있다.

그러나 최근의 연구들(Dillon & Pizzagalli, 2007; Friedman & Miyake, 2004; Kertzman et al., 2008)은 억제 과정이 단일하지 않으며, 각기 신경적 기초와 기능이 다른 다차원적인 기제라고 인식하고 있다. 다차원으로 구분되는 억제 기제들은 연구자들마다 약간씩의 차이가 있다. Moeller 등(2001)은 억제를 반응 억제, 중단 억제 및 간섭 억제로 구분하고, Friedman과 Miyake(2004)는 우세한 반응 억제, 방해 간섭에 대한 저항, 그리고 선행 학습의 간섭에 대한 저항으로 구분한다. 또한 Aron(2007)은 운동/행동적 억제, 선택적 주의, 정서 억제 및 기억 억제로 구분하고, Dillon과 Pizzagalli(2007)는 억제를 행동적, 인지적 및 정서적 차원으로 구분하고 있다.

많은 연구자들이 제안하듯이 억제를 다차원적으로 접근할 필요가 있다. 그동안 행해진 접근 방식, 즉 '우세한 반응의 억제' 만으로는 억제 기능

의 여러 측면을 포괄하지 못하기 때문이다. 본 연구는 기능적 및 신경학적인 면에서 볼 때 억제가 인지·정서·행동이라는 세 가지 차원으로 구별될 수 있다는 Dillon과 Pizzagalli(2007)의 주장을 지지한다. 그 이유는 현재 DSM-IV-TR에서 병적 도박이 충동조절 장애로 분류되고 있고, 충동성에 관해 Barratt의 주장이 폭넓게 지지받고 있기 때문이다. 다시 말해서 도박을 하면 돈을 잃거나 자신의 행동이 문제가 될 것이라는 것을 심사숙고 또는 예견하지 못하고 자신의 욕구 충족을 위해 쉽게 행동하는 병적 도박자의 특징이 충동성과 관계가 있고(황현국, 이인혜, 2009), 이는 무계획, 인지, 운동충동성이라는 Barratt(1985)의 다차원적 충동성 개념과 유사하며, 다차원적 충동성은 인지적, 정서적, 행동적 억제기능과 연결되어 있다고 추론했기 때문이다. 병적 도박자가 자신의 수입을 몽땅 도박에 걸거나, 가족의 생활비나 자녀의 등록금을 도박에 거는 것은 무계획 충동성과 관련이 있고, 복잡한 문제는 생각하기 싫거나 곧 싫증이 난다든지 하는 것은 인지 충동성과, 그리고 한번 도박을 시작하면 중단하기 어려운 것은 운동 충동성에 해당한다고 볼 수 있다. 또한 무계획 충동성과 인지충동성은 인지적 억제기능의 결함과, 운동충동성은 행동적 억제기능의 결함과 각각 연결되어 있다고 추측된다. 그리고 돈을 잃었을 때 경험한 쓰라린 감정보다는 돈 딸 때의 쾌감에 더 반응하는 것은 병적 도박자의 정서적 특징을 반영한다고 볼 수 있다.

이런 추론의 타당성에 대한 한 증거로 김영주와 이인혜(2010)의 연구를 들 수 있다. 김영주 등(2010)은 도박중독 취약 집단과 통제집단 간에 억제기능에서 차이가 있는지 탐색해보기 위해 대학

생 762명에게 K-GABS를 실시하여 도박-취약 집단(31명)과 통제집단(28명)을 선별하였고, 이 두 집단에게 운동 반응의 억제, 인지적 억제, 정서 반응의 억제 기능을 평가하는 과제를 실시하였다. 연구 결과, 도박중독에 취약한 집단은 행동적 및 인지적 억제 과제에서 억제 결함으로 인해 반응 조절에 실패하거나 반응시간이 느린 것으로 나타났다. 또한 정서 반응의 억제를 평가하기 위한 과제에서 도박에 취약한 집단은 행복한 얼굴 자극에 더 정확하게 반응했으며, 오정보 오류 또한 더 많이 범했다. 즉 긍정적인 정서에 성급하게 반응하려는 경향을 드러냈다. 이러한 결과에 대해 김영주 등(2010)은 도박에 취약한 집단은 포괄적인 억제 결함을 보이며, 이는 부분적으로 충동적인 경향을 반영한다고 해석한 바 있다.

‘돈을 잃지 않는 유일한 길은 도박을 하지 않는 것뿐’이라는 것은 병적 도박자도 인정하는 진리이다. 그럼에도 불구하고 이들이 도박을 계속하는데 대해 여러 가지 설명이 있겠지만, 이 연구에서는 도박중독자들이 도박에 대한 충동을 ‘통제’하는데 실패하고 도박 행동을 ‘억제’하는데 실패했기 때문으로 가정한다. 즉 병적 도박의 시작과 유지에 행동 통제 및 억제의 실패가 핵심적 역할을 했다고 생각한다. 이렇듯 억제 결함이 현재 또는 미래의 도박 행동에 영향을 미치는 중요한 변인임에도 불구하고 현재 국내 도박중독 연구에서 억제를 다룬 사례가 많지 않고, 또 도박중독자를 대상으로 억제를 다차원적으로 연구한 사례는 외국에서조차 드물다. 이에 본 연구는 집행기능 중에서도 억제기능에 초점을 맞추어 도박중독자들의 인지적, 정서적 및 행동적 억제 결함을 객관적으로 확인해보고자 시도되었다. 아울러 도박중독에 취약

한 대학생에게서 억제기능의 결함을 확인한 선행 연구(김영주 등, 2010) 결과가 실제 도박중독에 빠져 있는 개인들에게서도 반복되는지를 확인해보고자 하였다. 도박중독자를 대상으로 한 연구를 통해 도박중독자들을 대상으로 억제 결함과 도박 문제 간의 연관성이 확인된다면 억제기능을 포함하여 집행기능의 결함이 병적 도박의 원인인지 결과인지 대해서도 중요한 시사점을 얻을 수 있을 것이다.

본 연구에서는 억제를 부적절한 정보를 유지함으로써 과제 수행을 방해하는 자극을 억제하는 능력인 ‘인지적 억제’, 올바른 수행을 위해 불필요한 정서를 억제할 수 있는 능력인 ‘정서적 반응의 억제’, 그리고 우세한 운동 반응을 억제하는 능력인 ‘행동적 억제’로 세분하였고, 억제의 하위 기능상의 결함을 연구 당시 도박중독 문제로 상담과 치료를 받고 있던 남자 카지노 도박자를 대상으로 확인해보았다.

인지적 간섭 통제를 평가하기 위해 최근에 여러 연구들에서 사용되고 있는 스트룹 부정 점화 과제(Stroop Negative Priming Task)를 사용하였다. 이 과제는 기존의 스트룹 간섭 과제의 자극 제시 순서를 조작함으로써 부정 점화 효과를 일으키게 하는 것으로, 이전에 무시해야 했던 자극이 현재 반응해야 하는 타겟으로 제시됨으로써 무시했던 경험이 현재 시행을 방해하도록 고안되었다. 정서적 억제를 평가하기 위해 정서 고-노고 과제(Emotional Go/No-Go Task)를 사용하였다. 이 과제는 반응 억제를 평가하기 위해 일반적으로 사용되어 온 고-노고 과제에서 자극만 정서적 자극으로 대체한 것이지만, 정서 고-노고 과제 수행 시 표준형 고-노고 수행 때와는 다른 뇌 부위가

활성화되는(Shafritz, Collins, & Blumberg, 2006), 즉 행동억제가 아니라 정서반응의 억제기능을 평가하는 과제이다. 행동적 억제 기능을 평가하기 위해서는 우세한 운동 반응을 억제하는 능력을 측정해주는 것으로 알려진 멈춤-신호 과제(Stop Signal Task)를 사용하였다. 멈춤-신호 과제는 Logan, Schachar와 Tannock(1997)이 개발한 것으로, 이 과제는 이미 시작된 운동 반응을 거의 마지막 순간에 억제하는 능력을 요구함으로써 보다 적극적인 반응 억제를 필요로 하고 따라서 다른 과제들보다 더 높은 반응 억제 부담을 지우는 과제이다(Ramautar, Slagter, Kok, & Ridderinkhof, 2006). 이 세 과제들은 김영주 등(2010)이 기존 검사의 문제점을 보완하고 컴퓨터 프로그램 버전으로 개발한 것이다.

병적 도박뿐만이 아니라 모든 장애들에서 병인을 밝히고자 하는 노력은 치료를 위해 가장 중요한 부분이다. 병적 도박을 포함한 여러 중독 장애들은 증상과 생물심리학적 과정에서 유사하다(Goodman, 2007)고 알려져 있고, 병적 도박은 특히 알코올 중독과 매우 높은 공병율을 보이는 장애이다. 현재 물질중독에 대한 인지신경학적 연구 결과들과 다양한 중독 현상들을 하나의 증후군으로 설명하는 ‘중독증후군모형’(Shaffer et al., 2004; 김교현, 2006)이 주목을 받고 있는데, 이 연구에서 도박중독자들의 억제기능의 결함이 확인된다면 도박에 대한 통제력 결핍의 원인을 설명하려는 인지신경학적 모형과 중독증후군 모형의 타당성의 한 증거로도 제공될 수 있을 것이다.

선행 연구들을 바탕으로 본 연구에서 설정한 가설과 예언은 다음과 같다.

가설 1. 도박중독집단은 비중독집단보다 Stroop 부적 점화 과제에서 결함이 더 클 것이다.

예언 1-1. 도박중독집단이 비중독집단보다 색깔간섭 과제와 색갈간섭 및 부적 점화 과제에서 정확성이 낮을 것이다.

예언 1-2. 도박중독집단이 비중독집단보다 색깔간섭 과제와 색갈간섭 및 부적 점화 과제에서 반응시간이 느릴 것이다.

가설 2. 도박중독집단은 비중독집단보다 Emotional Go/No-Go 과제에서 결함이 더 클 것이다.

예언 2-1. 도박중독집단이 비중독집단보다 정반응수가 적고 반응시간은 느릴 것이다.

예언 2-2. 도박중독집단이 비중독집단보다 누락 오류와 오경보 오류가 많을 것이다.

예언 2-3. 도박중독집단의 정서적 억제의 결함은 행복보다는 슬픔정서에서 더 심할 것이다.

가설 3. 도박중독집단은 비중독집단보다 Stop-Signal 과제에서 결함이 더 클 것이다.

예언 3-1. 도박중독집단이 비중독집단보다 Go 과제 반응시간과 Stop과제 지연시간이 더 짧을 것이다.

예언 3-2. 도박중독집단이 비중독집단보다 Stop과제 반응시간은 더 길 것이다.

## 방 법

### 연구 대상

도박중독집단은 내국인 카지노장 출입자 중에

서 도박중독의 문제로 상담치료를 받고 있는 남자 도박중독자 24명으로, K-NODS 점수에 근거로 분류했을 때 이 중 문제성 도박자(3~4점)가 4명, 그리고 병적 도박자(5점 이상)는 20명이었다. 비중독집단은 도박중독집단과 연령과 학력에서 상응한 21명의 성인 남자들로서, 서울·수원·춘천 지역에서 표집하였다. 비중독집단을 K-NODS 점수로 분류했을 때 도박 문제가 전혀 없는(0점) 사람이 16명이었고, 5명은 도박문제가 발생할 위험이 있는(1~2점) 참여자로 나타났다.

연구 참여자의 인구통계학적 특징을 살펴보면 도박중독집단의 평균 연령은 42.13세(SD=7.88)였고, 학력은 고졸 이하가 9명(37.5%), 전문대졸이 5명(20.8%), 대학재학/대졸 이상이 10명(41.7%)이었다. 비중독집단의 평균 연령은 41.19세(SD=8.66)였고, 고졸 이하, 전문대졸, 대학재학/대졸 이상이 각각 9명(42.9%), 3명(14.3%), 9명(42.9%)이었다.

## 측정 도구

### K-NODS

도박중독집단과 비중독집단의 도박문제의 정도를 평가하기 위해 NODS(NORC DSM-IV Screen for Gambling Problems, 1999)를 변안한 K-NODS(김교현, 2003)를 사용하였다. K-NODS는 도박문제의 사회 및 경제적 영향에 대한 범국가적 조사를 위해 DSM-IV의 진단준거를 면접식으로 적용할 수 있게 만든 도구이다. 총 17문항으로 구성되며, 일생에 걸친 도박 문제를 조사하는 L(lifetime)형과 지난 1년 사이의 도박 문제를 조사하는 P(Past year)형이 있는데, 본 연구에서는 P형을 사용하였다.

### 숫자 외우기 검사

숫자 외우기 검사는 K-WAIS(Korean Wechsler Adult Intelligence Scale)의 11가지 소검사들 중 하나로, 작업 기억 능력을 측정한다. 이 소검사는 ‘바로 따라 외우기’와 ‘거꾸로 따라 외우기’로 구성되어 있다. 숫자 외우기에 성공하면 1점, 실패하면 0점으로 채점되며, 바로 따라 외우기와 거꾸로 따라 외우기 각각의 총점을 계산했다.

### 억제기능 평가과제

**인지적 억제 기능 Stroop Negative Priming Task** 인지적 억제기능을 평가하기 위해 검사 장면에서 널리 사용되고 있는 일반적인 스트룹 과제(단어읽기/색깔읽기/색깔간섭)에 부적 점화(Negative Priming) 효과를 추가한 ‘색깔간섭/부적 점화’ 과제를 추가 구성하였다. 과제는 E-Prime을 사용하여 제작하였다.

‘단어읽기’ 과제에서는 ‘빨강’, ‘노랑’, ‘파랑’ 이 세 단어가 하얀 바탕에 검정 글씨로 제시된다. 이 과제는 수행자에게 연속해서 가능한 빠르고 정확하게 단어를 읽을 것을 요구한다. ‘색깔읽기’ 과제에서는 빨강색, 노란색, 파랑색으로 칠해진 ‘XXX’가 하얀 바탕 위에 제시된다. 이 과제는 수행자에게 연속해서 가능한 빠르고 정확하게 인쇄된 색명을 읽을 것을 요구한다. ‘색깔간섭’ 과제에서는 ‘빨강’, ‘노랑’, ‘파랑’ 단어들이 각기 단어의 명칭과 다른 색깔로 칠해져 제시된다(예. 노랑으로 칠해진 ‘빨강’, 파랑으로 칠해진 ‘노랑’). 이 과제에서 수행자는 단어를 읽으려는 자동적인 반응을 인지적으로 억제하고 색깔을 읽어야 하므로 간섭이 일어난다. ‘색깔간섭/부적 점화’ 과제는 색깔간섭 과제에서 무시했던 자극이 현재 반응해야 하는

목표로 제시됨으로써 무시했던 경험이 현재 시행을 방해하도록 고안된 과제로, 색깔간섭 과제보다 간섭 효과가 더 큰, 즉 더 큰 억제능력을 요하는 과제이다.

스트룹 과제는 연습 1 블락을 포함해 총 5개의 블락으로 구성되었다. 연습 블락(30개 시행)은 분석에서 제외했다. 본 시행은 4개의 블락(각 블락당 50개의 시행)으로 구성되었으며, 자극(빨강/노랑/파랑/XXX)은 최대 3000ms 동안 제시되었고, 연구 참가자가 색깔 버튼을 누르면 다음 시행으로 넘어가도록 했다.

스트룹 과제의 종속 측정치는 정확성과 반응시간이었다. 단어읽기와 색깔읽기 과제의 정확성과 반응시간은 각각 인지적 정확성의 정도와 읽기 속도를 반영한다. 색깔간섭과제의 정확성과 반응시간은 각각 인지적 정확성과 간섭통제의 정도를 반영하며, 색깔간섭/부적 점화과제의 종속측정치는 각각 인지적 정확성과 간섭통제 및 인지적 억제 정도를 반영하는 지표이다.

**정서적 반응의 억제 기능(Emotional Go/No-Go Task)** 정서적 억제를 평가하기 위해 정서 Go/No-Go 과제를 사용하였다. 이 과제는 표준 Go/No-Go 과제에서 자극만 정서적 자극으로 대체한 것으로 정서적 방해 자극에 대한 반응의 억제를 측정한다. 정서 Go/No-Go는 행복한 얼굴에 Go/슬픈 얼굴에 No-Go(행복 정서) 과제와, 슬픈 얼굴에 Go/행복한 얼굴에 No-Go(슬픔 정서) 과제로 구분된다. 행복 정서 Go/No-Go에서 수행자는 행복한 얼굴에는 가능한 빠르고 정확하게 '/' 버튼을 누르고 슬픈 얼굴에는 버튼을 누르지 않아야 한다. 슬픔 정서 Go/No-Go 과제에서는 이

와 반대로 하도록 요구된다. 과제는 E-Prime을 사용하여 제작하였다.

참가자들은 표준형 Go/No-Go 과제를 수행한 후, 이어서 정서 Go/No-Go 과제를 수행하였다. 정서 Go/No-Go 과제에서 행복 정서 및 슬픔 정서 과제 모두 각각 본 실험 1개의 블락(60개 시행)으로 구성되었다. Go 시행과 No-Go 시행은 각각 75%와 25%로 구성하였고, 자극(행복 또는 슬픔 정서)은 500ms 동안 제시했으며 자극 간 간격(ITI)은 300ms였다.

정서 고-노고 과제의 종속측정치는 정반응, 누락 오류, 오정보 오류 수와 반응시간(정 반응한 자극에 대한 반응시간)이었다. 정반응수는 정서적 억제의 정확성을, 누락 오류는 정 자극에 반응하지 못한 것으로 부주의를, 오정보 오류는 오 자극에 반응한 것으로 탈억제와 충동성을, 그리고 반응시간은 정서적 정보의 처리속도와 충동성을 반영한다.

**행동적 억제 기능(Stop-Signal Task)** 행동적 억제기능을 평가하기 위해 우세한 운동 반응을 억제하는 능력을 측정해주는 것으로 알려진 멈춤-신호 과제를 사용하였다. 과제는 Logan, 등 (1997)의 연구를 참고하여 Visual Basic Studio 2008을 사용해 제작하였다. 멈춤-신호 과제는 Go 과제와 Stop 과제로 구분된다. 두 과제 모두 고정 점(+)이 나온 직후에 자극(X 또는 O)이 1000ms 동안 제시된다. 이 때 Go 과제에서 수행자는 X가 나올 때는 키보드 왼쪽의 'z'키를, O가 나올 때는 오른쪽의 '/'키를 가능한 빠르고 정확하게 눌러야 한다. 하지만 Stop 과제에서는 여기에 한 가지가 추가되어, 어느 경우에는 X나 O가 나오고 헤드셋

에서 “삐” 소리가 나온다. 삐소리가 이 과제의 핵심인 멈춤-신호(stop-signal)인데, 이렇게 삐소리가 나는 경우에 수행자는 버튼을 누르려던 자신의 반응을 억제해야 한다.

과제는 연습 블록 1개(20개 시행)와 본 실험 2개의 블록으로 구성되었다. 연습 블록은 분석에서 제외했다. 본 실험은 한 블록 당 60개의 시행을 포함하며, 60개 시행 중 75%(45개 시행)는 Go 과제이고 나머지 25%(15개 시행)는 Stop 과제였다.

멈춤-신호 과제의 종속측정치는 고 과제 반응 시간과 멈춤 과제의 멈춤-신호 지연시간과 멈춤-신호에 대한 반응시간이었다. 고 과제에 대한 반응시간은 반응 조절과 충동성을 반영하며, 멈춤-신호 지연시간과 반응시간은 둘 다 반응 억제를 알아보는 지표이다. 멈춤-신호 지연시간은 이 과제의 핵심 측정치로, 반응을 억제하게 하는 멈춤

신호가 수행자의 반응에 따라 자극 출현 이후에 더 늦게 또는 더 빨리 나타나도록 되어 있다. 수행자가 운동반응을 억제하지 못할수록 멈춤-신호는 빨리 나타난다. 멈춤-신호 반응시간은 Go 과제의 반응시간에서 멈춤-신호 지연시간을 뺀 것으로 계산된다.

### 절차 및 자료 분석

참가자들은 연구 참여 동의서와 K-NODS 질문지를 작성한 후 과제를 수행하였다. 각 참가자는 먼저 숫자외우기 검사를 받고 세 가지 억제 과제를 동일한 순서로 시작하였다(행동-정서-인지 과제 순). 모든 수행은 검사자와 피검사자 간 1:1 상황에서 이루어졌다. 자료는 SPSS 12.0을 이용하여 분석되었으며, t 검정을 실시하였다. 또한 측정

표 1. 숫자외우기 검사의 집단 간 *t* 검정표

숫자외우기	집단	<i>M(SD)</i>	평균 차	<i>t</i>	<i>p</i>
바로따라외우기	도박중독	9.08(2.26)	-.075	-.103	.918
	비중독	9.16(2.46)			
거꾸로따라외우기	도박중독	6.63(2.30)	.403	.555	.582
	비중독	6.22(2.37)			

표 2. 스트룹 과제의 집단 간 정확성 *t* 검정표

과제	집단	<i>M(SD)</i>	<i>n</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
단어읽기	도박중독	48.88(1.48)	24	-1.966	.058
	비중독	49.52(.60)	21		
색깔읽기	도박중독	49.42(.72)	24	-3.479**	.002
	비중독	49.95(.22)	21		
색깔간섭	도박중독	49.58(.65)	24	.709	.482
	비중독	49.43(.81)	21		
색깔간섭 및 부적 접화	도박중독	48.88(1.45)	24	-.669	.507
	비중독	49.14(1.20)	21		

\*\**p*<.01

치의 정상성 검정(Shapiro-Wilk test) 결과, 집단이 정규 분포를 따르지 않은 자료는 추가로 비모수치 검정(Mann-Whitney test)을 실시하였다.

## 결 과

표 1에 나타나 있듯이, 도박중독집단과 비도박중독집단 간 숫자외우기 검사 점수에서 차이가 없었다. 숫자외우기 점수에서 차이가 없다는 것은 작업 기억 능력에서 집단 간 차이가 없다는 것으로, 이후 억제 과제에서 수행 차이가 난다면 이는 작업 기억 능력의 차이에서 기인된 것이 아니라는 의미이다. 따라서 연구 가설에 따라 도박중독집단과 비중독집단 간 인지적, 정서적, 행동적 억제 기능에서 차이가 있는지 검증해보았다. 본 연구에서는 도박중독자 집단이 비중독집단에 비해 인지적 억제기능을 평가하는 스트룹과제에서 수행 상 결함을 보일 것이라고 가설 1을 설정하고, 도박중독집단은 비중독집단보다 간섭을 일으키는 과제인 색깔간섭과제와 색깔간섭/부적 점화과제에서 정확성이 낮고(예언 1-1), 반응시간이 느릴 것(예언 1-2)이라는 예언을 하였다.

표 2를 보면 간섭이 심한 색깔간섭과제와 색깔간섭 및 부적 점화과제의 정확성에서는 집단 간 차이가 없었으나, 간섭이 전혀 없거나(단어읽기) 간섭이 미미한(색깔읽기) 과제에서는 집단 간 차이가 유의미하였다. 즉 도박중독자가 비중독집단보다 단어읽기에서 덜 정확한 경향성을 보였고( $t=-1.966, p=.058$ ), 색깔 읽기에서는 유의미하게 덜 정확했다( $t=-3.479, p<.01$ ). 따라서 예언 1-1은 기각되었다.

예언 1-2를 검증한 결과(표 3), 단어읽기와 색깔

읽기 과제의 반응시간에서 집단 간 차이가 유의미하지 않았다. 단어읽기 반응시간과 색깔읽기 반응시간에서 자료가 정상성 검정을 만족하지 않아, Mann-Whitney 비모수치 검정을 실시한 결과도 같았다(단어읽기  $Z=-.978, p>.05$ ; 색깔읽기  $Z=-1.570, p>.05$ ). 그러나 간섭 통제와 인지적 억제를 측정하기 위한 색깔간섭과제( $t=2.258, p<.05$ )와 색깔간섭/부적 점화 과제( $t=2.706, p<.05$ )에서 병적 도박자들은 비중독집단보다 반응시간이 길었다. 또한 스트룹 색깔간섭 과제와 색깔간섭/부적 점화 과제 수행 시 집단 내 반응시간 t검증 결과(표 4)에서도 도박중독집단은 색깔간섭 과제보다 색깔간섭/부적 점화 과제에서 반응시간이 더 느려졌지만( $t=-2.286, p<.05$ ), 비중독집단에서는 이러한 차이가 발견되지 않았다. 따라서 예언 1-2는 지지되었다. 따라서 예언 1-1은 기각되었지만 1-2가 지지됨으로서 가설 1은 부분적으로 지지되었다.

본 연구에서는 도박문제와 정서적 억제 결함의 관계를 탐색하기 위해 도박중독집단은 정서 자극을 사용한 고-노고 과제 수행 시 결함을 드러낼 것이라는 가설 2를 설정하였다. 가설 검증 결과, 행복 정서(행복한 얼굴에 Go, 슬픈 얼굴에 No-Go) 과제에서 정반응수, 누락 오류, 오경보 오류, 반응시간 모두 집단 간 차이가 유의미하지 않았다(표 5). 그러나 슬픔 정서 과제에서는 반응시간을 제외하고는 집단 간 차이가 유의미했다(표 5). 즉, 정반응수에서는 도박중독집단이 비중독집단보다 유의미하게 적었고( $t=-2.397, p<.05$ ), 누락 오류( $t=2.000, p=.052$ )와 오경보 오류 수( $t=2.043, p=.050$ )에서는 도박중독집단이 비중독집단보다 많은 경향을 보였다.

정서 억제 결함에서 집단(도박중독집단, 비중독

집단)과 과제 유형(행복정서 과제, 슬픔정서 과제) 간 상호작용 효과를 검증해 보기 위해 mixed ANOVA를 실시한 결과, 정확성( $F=0.821, p=.367$ ), 반응시간( $F=0.174, p=.678$ ), 누락 오류( $F=0.612, p=.436$ ), 오경보 오류( $F=0.463, p=.498$ ) 모두에서 상호작용 효과가 유의미하지 않았다.

부가적으로, 각 집단 내에서 행복 정서 및 슬픔 정서 과제 수행에서의 차이를 탐색해보았고, 그 결과를 표 6에 제시하였다. 비중독집단의 경우, 정 반응수, 누락 오류 및 오경보 오류 수에서의 행복 정서와 슬픔 정서 과제 간 차이는 없었지만, 반응 시간에서는 차이가 관찰되었다. 즉 행복 정서보다 슬픔 정서 과제에 대한 반응시간이 길었다( $t=-2.402, p<.05$ ). 그러나 도박중독집단의 경우, 오경보 오류를 제외한 나머지 종속변인의 과제 간 차이가 유의미했다. 즉 행복 정서 과제에 대한 정반응수가 슬픔 정서 과제에 대한 것보다 많았

으며( $t=3.162, p<.01$ ), 슬픔 정서 과제에 대한 누락 오류수가 행복 정서보다 많았다( $t=-2.414, p<.05$ ). 도박중독집단의 반응시간은 비중독집단과 마찬가지로 행복 정서보다 슬픔 정서 과제에 대해서 더 길었다( $t=-2.577, p<.05$ ).

종합해보면, 행복한 얼굴에 대해서는 집단 간 차이가 없었으나, 슬픈 얼굴에서 도박중독집단은 비중독집단보다 유의미하게 덜 정확했으며, 반응을 해야 할 때 반응을 하지 못하는 누락 오류를 더 많이 범했고, 반응시간도 길었다. 따라서 도박중독집단이 비중독집단보다 정반응 수가 적고 반응시간이 느릴 것(예언 2-1)이고, 누락 오류와 오경보 오류는 더 많을 것이라(예언 2-2)는 슬픔 정서에 대해서만 부분적으로 지지되었다. 그리고 도박중독집단의 정서적 억제기능의 결함이 행복 정서보다는 슬픔 정서 과제에서 더 심할 것이라는 예언 2-3은 지지되었다.

표 3. 스트룹 과제의 집단 간 반응시간  $t$  검증표

과제	집단	$M(SD)$	$n$	$t$	$p$
단어읽기	도박중독	747.51(163.62)	24	1.049	.300
	비중독	701.09(128.02)	21		
색깔읽기	도박중독	748.28(193.11)	24	1.803	.078
	비중독	662.08(110.28)	21		
색깔간섭	도박중독	1065.49(256.93)	24	2.258*	.029
	비중독	906.46(208.65)	21		
색깔간섭 및 부정적 점화	도박중독	1212.76(348.10)	24	2.706*	.010
	비중독	956.76(276.12)	21		

\* $p<.05$

표 4. 스트룹 과제의 집단 내 반응시간  $t$  검증표

집단	과제	$t$	$p$
도박중독	색깔간섭-색깔간섭부정적점화	-2.286*	.032
비중독	색깔간섭-색깔간섭부정적점화	-1.088	.290

\* $p<.05$

본 연구에서는 도박중독집단의 행동적 억제의 중독집단보다 Go 과제의 반응시간과 멈춤-신호 결함(가설 3)을 검증하기 위해 도박자집단은 비 지연시간이 짧고(예언 3-1), 멈춤-신호에 대한

표 5. 정서 고-노고 과제의 집단 간 정반응수, 누락 오류, 오경보 오류, 반응시간 *t* 검증표

과제	집단	<i>M(SD)</i>	<i>n</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
행복 정서					
정반응수	도박중독	48.33(7.71)	24	-1.335	.189
	비중독	51.48(8.08)	21		
누락 오류	도박중독	10.58(7.82)	24	1.152	.256
	비중독	7.90(7.73)	21		
오경보 오류	도박중독	1.08(1.44)	24	1.211	.232
	비중독	.62(1.07)	21		
반응시간	도박중독	521.60(46.66)	24	-.254	.801
	비중독	524.85(38.09)	21		
슬픔 정서					
정반응수	도박중독	42.83(9.70)	24	-2.397*	.021
	비중독	49.19(7.82)	21		
누락 오류	도박중독	15.21(10.13)	24	2.000	.052
	비중독	9.71(7.98)	21		
오경보 오류	도박중독	1.96(1.90)	24	2.043	.050
	비중독	1.10(.77)	21		
반응시간	도박중독	542.47(42.26)	24	.338	.737
	비중독	538.30(40.33)	21		

주) 행복 정서 과제 : 행복한 얼굴에 Go, 슬픈 얼굴에 No-Go

슬픔 정서 과제 : 슬픈 얼굴에 Go, 행복한 얼굴에 No-Go

\**p*<.05

표 6. 정서 고-노고 과제의 집단 내 정반응수, 누락 오류, 오경보 오류, 반응시간 *t* 검증표

집단	과제	<i>t</i>	<i>p</i>
도박중독	정반응수A-정반응수B	3.162**	.004
	누락오류A-누락오류B	-2.414*	.024
	오경보오류A-오경보오류B	-1.813	.083
	반응시간A-반응시간B	-2.577*	.017
비중독	정반응수A-정반응수B	1.300	.208
	누락오류A-누락오류B	-1.000	.329
	오경보오류A-오경보오류B	-1.520	.144
	반응시간A-반응시간B	-2.402*	.026

주) 행복 정서 과제(A)와 슬픔 정서 과제(B) 대응

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

반응시간은 길 것(예언 3-2)이라고 예언하였다. 표 7을 보면, Go 과제의 반응시간에서 집단 간에 유의미한 차이가 있었다. 도박중독집단은 비중독 집단보다 Go 과제의 반응시간이 유의미하게 빨랐다( $t=-2.265, p<.05$ ). 멈춤-신호 지연에서도 집단 간에 차이가 유의미했는데, 도박중독집단은 비중독집단보다 멈춤-신호 지연시간이 유의미하게 빨랐다( $t=-2.622, p<.05$ ). 하지만, 멈춤-신호에 대한 반응시간(SSRT)에서는 집단 간에 유의미한 차이가 없었다. Go 과제의 반응시간과 멈춤-신호 지연시간은 자료가 정상성 검정을 만족하지 않아, Mann-Whitney 비모수치 검정을 실시한 결과도 모수치 검정 결과와 같았다(Go 과제 반응시간  $Z=-2.338, p<.05$ ; 멈춤 신호 지연시간  $Z=-2.549, p<.05$ ; SSRT  $Z=-.933, p>.05$ ). 도박중독집단은 비중독집단에 비해 Go 과제의 반응시간이 빠르고 멈춤-신호에 대한 지연시간이 짧아 예언 3-1은 지지됐지만, 비중독집단에 비해 멈춤-신호에 대한 반응시간이 느릴 것이라는 예언 3-2가 기각됨으로써 가설 3은 부분적으로 지지되었다.

## 논 의

병적 도박자들의 억제 능력에 관한 연구들은 그동안 주로 운동 반응의 억제 결함에만 초점을 맞추어 왔다. 하지만 알려진 대로, 억제는 단일 개념이 아니라 다차원적으로 구별되어야 하는 기능이다. 이에 본 연구는 억제를 인지적으로 간섭을 일으키는 자극을 억제하는 ‘인지적 억제’, 적절한 반응을 위해 정서적인 반응을 억제하는 ‘정서 반응의 억제’, 그리고 우세한 운동반응을 억제하는 ‘행동적 억제’로 구분하였고, 이를 도박중독의 문제를 가진 남자 카지노 도박자들을 대상으로 객관적으로 평가해보고자 하였다.

가설 1에서는 도박중독집단이 비중독집단에 비해 인지적 억제 능력에서 결함을 보일 것이라고 가정하고, 스트룹 색깔간섭 과제와 색깔간섭/부적 점화 과제 수행에서 도박중독집단은 비중독집단보다 정확성이 낮고 반응시간이 길 것이라고 예언하였다. 연구 결과, 예언 1과는 달리 적절하게 반응하기 위해서 인지적 억제가 요구되는 색깔간섭과제와 색깔간섭/부적 점화 과제의 정확성에서는 집단 간 차이가 없었고, 인지적 억제 능력이 요구되지 않는 단어읽기와 색깔읽기

표 7. 멈춤-신호 과제의 집단 간  $t$  검증표

과제	집단	$M(SD)$	$n$	$t$	$p$
GO 과제의 반응시간	도박중독	601.50(140.22)	23	-2.265*	.029
	비중독	689.839(115.89)	21		
멈춤-신호 지연시간	도박중독	380.69(135.62)	24	-2.622*	.013
	비중독	466.19(78.96)	21		
SSRT	도박중독	195.74(131.31)	24	-.916	.365
	비중독	223.64(50.20)	21		

주) SSRT는 멈춤-신호에 대한 반응시간을 나타냄.

\* $p<.05$

과제에서 도박중독집단이 통제집단보다 정확성이 떨어지는 것으로 나타났다. 그러나 반응시간에서는 예언을 지지하였는데, 단어읽기 및 색깔읽기 과제에서는 집단 간 차이가 없었고, 색깔 간섭 과제 및 색깔간섭/부적 점화 과제에서는 도박중독집단이 비중독집단보다 유의미하게 느렸다. 결과적으로 예언 1은 기각되고, 예언 2는 지지되는 상반되는 양상으로 나타났다.

예언 1이 기각된 것에 대해 본 연구자들은 스트룹 색깔간섭 및 색깔간섭/부적 점화 과제의 특성 때문인 것으로 추측한다. 즉 도박중독집단이 비중독집단보다 인지적 억제를 요하는 과제에서 수행이 저조하지 않다는 것이 아니라 이 과제들은 난이도가 높아 집단 간 차이를 유발하지 못했다는 것이다. 이는 선발 검사에서 문제의 난이도가 지나치게 높으면 변별도가 낮아지는 것과 같다(김완석, 전진수 역, 2003, pp. 208-209). 이 같은 추측을 뒷받침하는 증거로 예언 2가 지지된 것을 들 수 있는데, 간섭이 심한 어려운 과제에서 도박중독자들은 비중독자들보다 유의미하게 반응시간이 느렸다. 이는 난이도가 높은 과제에서 도박중독자와 비중독자 간 성공/실패의 수행 결과는 동일하다 해도 도박중독자가 수행 과정에서 좀 더 어려움을 경험할 수 있음을 의미한다.

또한 집단 내의 부적 점화 효과를 살펴보았을 때 비중독집단과는 달리 도박중독집단은 색깔간섭 과제보다 색깔간섭/부적 점화 과제에서 반응시간이 더 느렸다. 본 연구에서 사용한 색깔간섭 과제는 글씨를 읽으려는 자동화된 반응을 억제하고 인쇄된 잉크의 색명을 말해야 하는, 즉 간섭자극을 인지적으로 억제해야 하는 과제이다.

이에 비해 색깔간섭/부적 점화 과제는 색깔간섭 과제에서 무시했던 자극이 현재 반응해야 하는 목표로 제시됨으로써 무시했던 경험이 현재 시행을 방해하게 되는 과제이다. 따라서 색깔간섭/부적 점화과제는 색깔간섭 과제보다 과제에 부적절한 자극을 인지적으로 억제해야 하는 능력을 더 많이 요구한다. 도박중독집단만 부적 점화 효과가 추가된 과제에서 반응 시간이 더 느렸다는 것은 이들의 인지적 억제 능력에 문제가 있음을 시사하는 것이다.

비록 예언 1이 지지되지는 않았지만, 도박중독집단이 비중독집단보다 인지적 억제가 요구되지 않는 쉬운 과제에서 정확성이 낮았다. 스트룹 과제 수행은 작업 기억 능력에 영향을 받는데(Kane & Engle, 2003), 본 연구 참여자들은 작업 기억 능력과 학력 모두에서 집단 간 차이가 없었다. 그럼에도 불구하고 도박중독집단이 쉬운 과제에서 정확성이 떨어진다는 것은 이들이 인지적 억제의 결함뿐만이 아니라 통상적인 임상 심리검사에서는 잘 드러나지 않는 또 다른 문제, 즉 무계획 충동성과 인지적 충동성이 높을 수 있음을 시사하는 것이다.

가설 1의 결과는 대학생을 대상으로 한 김영주 등(2010)의 연구와 다른 결과이다. 김영주 등의 연구에서 도박중독에 취약한 대학생 집단과 통제집단은 스트룹 과제의 모든 종속 측정치들에서 유의미하게 다르지 않았다. 다시 말해 도박중독에 취약한 집단은 기존의 습관적이고 자동화된 반응을 억제하고, 변화한 조건에 맞게 인지 세트를 변화시키며, 선택적으로 주의를 기울이는 능력에서는 특별한 결함을 보이지 않았다. 이에 대해 두 집단 모두 대학생으로 인지기능적인 측

면에서 매우 동질적인 집단이기 때문에 해석을 하였다(김영주 등, 2010, p.831). 하지만 병적 도박자와 문제성 도박자를 대상으로 한 본 연구에서는 부분적으로나마 인지적 억제기능에서의 결함을 확인하였다.

가설 2에서는 도박중독집단이 비중독집단에 비해 정서 반응의 억제에서 결함을 보일 것으로 가정하였다. 정서 반응의 억제를 평가하기 위해서 행복한 얼굴 자극과 슬픈 얼굴 자극을 사용한 정서 고-노고 과제를 사용했는데, 이 중 행복한 얼굴에 누르고 슬픈 얼굴에는 반응을 억제해야 하는 ‘행복 정서 과제’에서는 집단 간 차이가 없었다. 하지만 슬픈 얼굴에 반응을 하고 행복한 얼굴에는 반응을 억제해야 하는 ‘슬픔 정서 과제’에서 도박중독 집단은 비중독집단보다 정반응수가 적었고, 오정보 오류를 많이 범하는 경향( $p=.050$ )을 보였다. 그리고 도박중독자의 이러한 억제 결함은 행복 정서보다는 슬픔 정서에서 두드러지게 나타났다. 따라서 가설 2는 슬픔 정서에서만 부분적으로 지지되었다.

슬픔 정서에서 도박중독자들이 탈억제를 보이는 것은 Gray(1987)의 충동성의 개념으로 설명이 가능하다. Gray(1987)의 이론에 의하면, 충동성은 보상-처벌 단서와 관련이 깊다. 즉 충동성이 높은 사람은 특히 처벌 단서에 둔감한 반면, 보상 단서에는 예민하게 반응한다. 이는 도박으로부터 야기될 수 있는 도박 빚, 가정불화 같은 처벌적 단서는 무시하고, 금전적 보상이나 승리감 같은 보상적 단서에 더 민감한 병적 도박자에게 그대로 적용될 수 있다. 따라서 본 연구에서도 도박중독집단이 행복한 안면 표정보다 슬픈 안면 표정에 대해 반응의 정확성이 떨어지고 더 많은

오류를 범한 것으로 나타났을 수 있다.

가설 3에서는 도박중독집단이 행동적 억제과제인 멈춤-신호 과제(Stop-Signal Task) 수행에서 결함을 보이는지 확인하고자 하였다. 멈춤-신호 과제는 반응을 억제하게 하는 멈춤 신호가 수행자의 반응에 따라 자극 출현 이후에 더 늦게 또는 더 빨리 나타나기 때문에 반응 조절이 쉽지 않은 과제이다. 연구 결과, 도박중독집단은 비중독집단보다 Go과제에 대한 반응 시간과 Stop과제 지연시간이 더 짧았다. Go과제에서의 반응 시간이 빠르다는 것은 충동성을 반영하기도 하지만 이 과제는 멈춤 신호가 나올 때까지 반응을 억제하고 조절해야 하기 때문에 억제 결함을 반영하는 결과이다. 도박중독집단이 비중독집단보다 멈춤-신호 지연시간이 짧았다는 것도 같은 의미로 해석된다. 멈춤-신호 지연시간은 멈춤 신호가 나온 시간으로, 멈춤 신호는 수행자가 억제를 못할수록 더 빨리 나타나도록 되어 있다. 따라서 이 같은 결과는 도박중독집단이 행동 억제에서 결함이 있음을 확인하는 것이다.

하지만 도박중독집단이 비중독집단보다 멈춤 신호에 대한 반응시간(SSRT)이 더 길 것이라는 예언은 지지되지 않았다. SSRT는 Go과제의 반응시간에서 멈춤-신호 지연시간을 뺀 것으로, Go과제에서 반응시간은 길고, 반면에 멈춤-신호 지연시간이 짧을수록 SSRT는 길게 된다. 긴 SSRT는 멈춤 신호에 빠르게 반응을 하지 못한 것으로 간주되며, 반응 억제에 문제가 있다는 지표가 된다. 도박중독자의 경우 Go과제의 반응시간과 멈춤-신호 지연시간에서는 운동반응의 억제 결함을 드러냈지만, SSRT에서는 비중독집단과 다르지 않았다. 이는 대학생을 대상으로 한

김영주 등(2010)의 연구 결과와 동일하다. 이런 결과는 도박중독에 취약한 대학생과 성인 도박중독자 둘 다 멈춤-신호 지연시간과 Go과제의 반응시간에서 짧았기 때문인 것으로 해석된다. 이들은 멈춤 신호가 미처 나오기도 전에 반응버튼을 눌러 버렸다는 것이다. Go과제의 반응시간은 반응조절 능력뿐만이 아니라 충동성의 지표이기도 하기에, 도박중독집단에서 발견된 운동반응의 억제 결함은 충동성과 연관 있음을 시사하는 결과이다.

결론적으로 본 연구를 통해 비록 부분적이거나 인지적, 정서적, 및 행동적인 영역에서 도박중독집단의 억제 결함을 확인하였다. 억제 결함은 도박자의 행동에 다각적으로 영향을 미칠 수 있다. 도박중독자들은 인지적 억제기능의 결함으로 인해 주의를 산만하게 하는 부적절한 자극을 억제하기 어려우며 사고나 주의에서 유연성이 떨어져 있다. 그래서 이들은 가정적으로나 직업적으로 복잡한 문제에 부딪치면 합리적인 문제해결을 모색하는 대신에 곧바로 도박장으로 도피하는 등 잘못된 선택을 하기 쉽고, 도박을 할 때도 패의 이익과 손해를 계산하지 못하는 잘못된 의사결정을 하기가 쉽다.

도박중독자가 슬픔 정서에 반응하고 행복 정서에 반응을 억제해야 하는 과제에서 특히 억제 결함을 보인다는 것은 돈을 딸 때보다 잃을 때가 더 많은 도박 상황에서 적응을 방해하는 중요한 요인으로 작용할 수 있다. 도박자는 돈을 잃었을 때마다 수 없이 겪었던 후회, 좌절, 낙담, 분노 같은 부정적인 정서는 무시하고 어찌다가 한 번 돈을 댄 때의 기쁨과 승리감에 더 예민하게 반응하게 된다. 또한 행복 정서를 억제하지

못하게 되면 냉정을 유지해야 하는 도박 장면에서 흥분하게 만들고, 이는 무모한 배팅과 과도한 배팅으로 이어지며, 도박자로 하여금 돈을 잃은 후 발생하게 될 수많은 부정적인 결과들을 예견하지 못하게 할 수 있다.

우세한 운동반응을 억제하는 능력인 행동적 억제는 관습적인 반응을 억제하여 변화하는 환경의 적절히 반응하고 적응적인 선택을 하도록 돕는 통제 기능을 한다. 따라서 운동반응의 억제 또한 도박문제의 발생 및 진행에서 중요한 역할을 할 수 있다. 즉 병적 도박자의 반응 억제의 결함은 한 번 시작된 습관적인 도박 행동을 멈추지 못해 상황을 악화시키는 데 기여한다. 극단적 사례이긴 하지만 병적 도박자는 도박 중에 부모의 죽음이나 자녀의 사고 같은 중대사를 접해도 도박을 중단하지 못하는 경우도 있다. 이들이 도박을 중단할 때는 오직 돈을 다 잃어 더 이상 도박을 진행할 수 없을 때인 경우이다.

하지만 이 연구에서 확인된 억제기능의 결함이 도박문제의 원인이라고만 간주할 수 없다. 다시 말해 억제기능의 결함은 도박문제의 원인이며 동시에 그 결과일 수 있다는 것이다. 본 연구에 참여한 도박자들은 모두 심각한 도박문제를 가지고 있어 카지노장에서 운영하고 있는 도박중독관리센터에서 상담을 받고 있는 사람들이었다. 연구 당시 이들 중 일부는 자발적으로 치료를 받고 있는 상태였지만, 대부분은 한 달에 15일 이내로만 카지노장 출입이 가능한, 즉 '출입제한 규정'에 걸려 있는 사람들이었다. 후자는 상담을 받아야만 출입제한이 풀리기에 비자발적으로 센터에 온 사람들이라고 할 수 있다. 도박중독을 치료할 목적이 아니라 지속적인 도박장 출입을

목적으로 센터에 온 사람들이기에 이들의 도박 문제는 연구 참여자 24명 중 20명이 병적 도박자로 분류될 만큼 심각한 상태였다. 따라서 이들의 만성적인 도박문제로 인해 억제 결함이 더 심화되었을 가능성이 있다. 억제기능의 결함과 도박 문제 간의 인과 관계를 분명하게 밝히기 위해서는 도박중독자와 비중독자를 횡단적으로 비교하는 연구보다 억제 결함을 가진 도박중독 고위험 집단을 선별하여 전망적 연구를 진행할 필요가 있다.

끝으로, 본 연구의 제한점을 살펴보고 후속 연구를 위한 제안을 한다. 첫째, 본 연구에 참여한 도박중독자는 카지노 도박자 24명으로, 결과를 일반화하기 위해서는 그 수와 이들이 선호하는 도박 유형에 관한 고려가 필요하다. 통상적으로 도박중독자 표집은 도박중독 치유센터를 통해 이루어지는데, 약물중독자와는 달리 도박중독자들이 치유센터를 찾는 주된 목적이 치유에 있지 않기에 중독자 중에서 연구 참여에 동의하는 사람이 많지 않다. 또한 절차 상 개별검사로 구성되어 있는 연구는 자료 취득에 상당한 시간이 소요되기 마련이다. 이런 이유들로 충분한 수의 도박중독자를 연구에 참여시키는 일이 실제적으로 용이하지 않다 하더라도, 후속 연구에서는 좀 더 많은 수의 도박중독자를 확보하는 데 노력을 기울여야 할 것이다.

그리고, 남자 카지노 도박자만을 대상으로 한 연구 결과를 다른 도박 게임에 빠진 중독자와 여자 도박자들에게 적용할 때 유의해야 할 것이다. 도박 유형의 구조적 차이가 도박게임의 선호성에서 상당한 개인차를 유발한다(Ladouceur & Walker, 1996; Volberg & Banks, 1994; 이인혜,

2004). 우연과 운이 도박의 승패를 좌우하는 카지노 게임을 선호하는 사람과 전략과 기록이 승패를 좌우하는 레이싱 게임을 선호하는 사람들 간에 인지신경학적 측면에서 차이가 있을 것으로 예상된다. 또한 성차도 고려해야 한다. 남자는 기술·전략적 게임을, 반면에 여자는 머신게임을 더 선호한다(Potenza et al., 2001)는 것은 이미 잘 알려진 사실이다. 여자 도박중독자의 수가 남자보다 훨씬 적은 한국의 실정에서 본 연구는 남자 도박중독자에게 초점을 맞추었지만, 여자 카지노 도박중독자와 또 경마, 경륜, 경정 같은 레이싱 도박중독자도 포함시키는 후속 연구가 필요하다.

둘째, 지역사회에서 표집한 비중독집단에게도 도박 문제가 있을 수 있다. 본 연구에 참여한 일반인 남성들은 자기 스스로 도박문제가 없다고 인식하고 있고, 또 카지노 도박자가 아니었다. 하지만 이들도 고스톱 화투를 즐기거나, 로또와 스포츠 토토 같은 복권을 정기적으로 구매할 수 있으며, 사설 게임장 같은 불법 도박장을 한두 번 이용해본 경험이 있을 수 있다. 이에 대한 증거로 본 연구에 참여한 비중독자 21명 중 5명(23.8%)이 K-NODS 점수가 1 ~ 2점으로 도박 문제가 발생할 위험이 있는 사람들이었다는 점을 들 수 있다. 도박중독자의 연령과 학력에 상응하면서 어떠한 사행행위에도 참여한 적이 없는 비교집단을 구하는 일이 실제적으로는 어렵다. 본 연구에서도 도박중독자보다 비중독자를 표집하는 것이 더 어려웠고, 이를 위해 더 많은 시간과 비용을 지불하였다. 도박중독과 억제 결함 간의 연관성을 확인하기 위해 후속 연구에서는 도박 경험이 전혀 없는 순수한 비도박자들

비교 대상으로 표집해야 할 것이다.

셋째, 억제기능 평가 방법의 문제를 제기할 수 있다. 스트룹 과제는 본래 피검자가 검사자의 대면 상태에서 단어나 색깔을 소리 내어 읽도록 되어 있는 검사지만, 본 연구에서는 정확한 반응 시간과 지연시간을 측정하기 위해 컴퓨터 프로그램으로 수정하여 실시하였다. 비록 연구 참여자들이 연습시행을 통해 과제 수행 방식을 익혔다 해도, 컴퓨터에 익숙하지 않은 사람들의 경우 모니터에 빠르게 제시·소거되는 자극에 대해 반응 버튼을 누르거나 누르지 않아야 하는 과제에서 매우 불리할 수 있다. 따라서 후속 연구에서는 이러한 문제점을 보완하는 과제 수행 방식을 고려해야 할 것이다.

본 연구는 도박중독자를 대상으로 객관적인 절차를 사용하여 억제기능 결함을 밝힌 국내 최초의 연구로, 결과는 병적 도박의 발병과 진행을 설명하고, 치유와 재활 프로그램을 개발하는데 활용할 수 있을 것이다.

## 참 고 문 헌

- 김교현 (2003). 병적 도박 선별을 위한 K-NODS의 신뢰도와 타당도. *한국심리학회지: 건강*, 8(3), 487-509.
- 김교현 (2006). 도박행동의 자기조절모형: 상식모형의 확장. *한국심리학회지: 건강*, 11(2), 243-274.
- 김영주, 이인혜 (2010). 도박중독 취약성과 억제능력의 결함. *한국심리학회지: 건강*, 15(4), 817-840.
- 김완석, 전진수 역 (2003). Anastasi, A., & Urbina, S. (1997). *심리검사*. 을곡출판사.
- 사행산업통합감독위원회 (2008). *사행산업 건전발전 종합계획*.
- 손양희 (2003). 주의력 결핍 과잉행동장애 아동의 실행기능 분석. *대구대학교 석사학위논문*.
- 손영숙 역 (2003). *신경심리학 입문*. 시그마프레스.
- 이인혜 (2004). 카지노게임 선호유형, 성별, 도박심각성과 심리적 특성 간의 관계: 비합리적 도박신념과 충동성을 중심으로. *한국심리학회지: 건강*, 9(2), 351-378.
- 전혜연 (2007). 인터넷 중독자의 전두엽 실행기능의 특징. *중앙대학교 석사학위논문*.
- 황현국, 이인혜 (2009). 도박 게임의 승·패에 따른 각성 수준과 배팅액의 변화: 충동성의 중재효과를 중심으로. *한국심리학회지: 건강*, 14(2), 235-253.
- American Psychiatric Association (2000). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-IV-TR*. Washington, DC: American Psychiatric Association.
- Aron, A. R. (2007). The neural basis of inhibition in cognitive control. *Neuroscientist*, 13(3), 1-15.
- Barratt, E. (1985). Impulsiveness subtraits: Arousal and information processing. In J.T. Spence & C.E. Izard (Eds.), *Motivation, emotion and personality*, pp.137-146, North Holland: Elsevier Science Publishers.
- Cavedini, P., Riboldi, G., Keller, R., D'Annunzi, A., & Bellodi, L. (2001). Frontal Lobe Dysfunction in Pathological Gambling Patients. *Biological Psychiatry*, 51, 334-341.
- Cyders, M. A. & Smith, G. T. (2007). Mood-based rash action and its components: Positive and negative urgency. *Personality and Individual Differences*, 43, 839-850.
- Cyders, M. A. & Smith, G. T. (2008). Clarifying the role of personality dispositions in risk for increased gambling behavior. *Personality and Individual Differences*, 45, 503-508.
- Dillon, D. G. & Pizzagalli, D. A. (2007). Inhibition of action, thought, and emotion: A selective

- neurobiological review. *Applied and Preventive Psychology*, *12*, 99-114.
- Friedman, N. P. and Miyake, A. (2004). The Relations Among Inhibition and Interference Control Functions: A Latent-Variable Analysis. *Journal of Experimental Psychology: General*, *133*(1), 101-135.
- Fuentes, D., Tavares, H., Artes, R., & Gorenstein, C. (2006). Self-reported and neuropsychological measures of impulsivity in pathological gambling. *Journal of the International Neuropsychological Society*, *12*(6), 907-912.
- Goldstein, R. Z., Volkow, N. D. (2002). Drug addiction and its underlying neurobiological basis: neuroimaging evidence for the involvement of the frontal cortex. *American Journal of Psychiatry*, *159*, 1642-52.
- Goodman, A. (2007). Neurobiology of addiction -An integrative review. *Biochemical Pharmacology*, *75*, 266-322.
- Goudriaan, A. E., Oosterlaan, J., de Beurs, E., & van den Brink, W. (2004). Pathological gambling: a comprehensive review of biobehavioral findings. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, *28*, 123-141.
- Goudriaan, A. E., Oosterlaan, J., de Beurs, E., & van den Brink, W. (2005). Decision making in pathological gambling: A comparison between pathological gamblers, alcohol dependents, persons with Tourette syndrome, and normal controls. *Cognitive Brain Research*, *23*, 137-151.
- Goudriaan, A. E., Oosterlaan, J., de Beurs, E., & van den Brink, W. (2006). Neurocognitive functions in pathological gambling: a comparison with alcohol dependence, Tourette syndrome and normal controls. *Addiction*, *101*, 534-547.
- Gray, J.A. (1987). *The psychology of fear and stress*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Kane, M. J., & Engle, R. W. (2003). Working-memory capacity and the control of attention: the contributions of goal neglect, response competition, and task set to Stroop interference. *Journal of Experimental Psychology: General*, *132*, 47-70.
- Kertzman, S., Lowengrub, K., Aizer, A., Zeev Ben Nahum, Kotler, M., & Dannon, P. N. (2006). Stroop performance in pathological gamblers. *Psychiatry Research*, *142*, 1-10.
- Kertzman, S., Lowengrub, K., Aizer, A., Vainder, M., Kotler, M., & Dannon, P. N. (2008). Go-no-go performance in pathological gamblers. *Psychiatry Research*, *161*, 1-10.
- Ladouceur, R., & Walker, R. (1996). A cognitive perspective on gambling. In P.M. Salkovskis (Ed.), *Trends in cognitive and behavioral therapies*, pp.89-120, New York: John Wiley & Sons.
- Logan, G. D., Schachar, R. J., & Tannock, R. (1997). Impulsivity and inhibitory control. *American Psychological Society*, *8*(1), 60-64.
- Moeller, F. G., Dougherty, D. M., Barratt, E. S., Schmitz, J. M., Swann, A. C., & Grabowski, J. (2001). The impact of impulsivity on cocaine use and retention in treatment. *Journal of Substance Abuse Treatment*, *21*, 193-198.
- National Opinion Research Center (1999). *Gambling impact and behavior study*. Report to the National Gambling Impact Study Commission, U.S.A.
- Potenza, M. N., Syeinberg, M.A., McLaughlin, S.D., Wu, R., Rounsaville, B.J., & O'Malley, S.S.

- (2001). Gender-related differences in the characteristics of problem gamblers using a gambling helpline, *American Journal of Psychiatry*, 158(9), 1500-1505.
- Potenza, M. N., Leung, H. C., Blumberg, H. P., Peterson, B. S., Fulbright, R. K., Lacadie, C. M., Skudlarski, P., & Gore, J. C. (2003). *American Journal of Psychiatry*, 160, 1990-1994.
- Ramautar, J. R., Slagter, H. A., Kok, A., & Ridderinkhof, K. R. (2006). Probability effects in the stop-signal paradigm: The insula and the significance of failed inhibition. *Brain Research*, 1105, 143-154.
- Roca, M., Torralva, T., Lopez, P., Cetkovich, M., Clark, L., & Manes, F. (2008). Executive Functions in Pathologic Gamblers Selected in an Ecologic Setting. *Cog Behav Neurol*, 21(1), 1-4.
- Shaffer, H. J., LaPlanter, D. A., LaBrie, R. A., Kidman, R. C., Donato, A. N., & Stanton, M. V. (2004). Toward a syndrome model of addiction: Multiple expressions, common etiology. *Harvard Review of Psychiatry*, 12, 367-374.
- Shafritz, K. M., Collins, S. H., & Blumberg, H. P. (2006). The interaction of emotional and cognitive neural systems in emotionally guided response inhibition. *NeuroImage*, 31, 468-475.
- Volberg, R.A., & Banks, S.M. (1994). *A new approach to understanding gambling and problem gambling in the general population*. Paper presented at the Ninth International Conference on Gambling and Risk Taking, Las Vegas, NV.
- 원고접수일: 2011년 2월 8일  
 수정논문접수일: 2011년 6월 1일  
 게재결정일: 2011년 6월 28일

# Deficiency on Inhibition and Gambling Addiction: The Cognitive, Emotional, and Behavioral Inhibitory Function of Pathological Casino Gamblers

In-Hyae Yi   Young-Ju Kim  
Department of Psychology,  
Kangwon National University

Sung-Gun Kang  
The Kangwonland Addiction Care Center

Researches on gambling issues from neuro-cognitive perspective are keep increasing and developing as years pass by. This study was to investigate the relationship between deficiency on inhibition and gambling problems. According to the Dillon and Pizzagalli(2007) 's multi-dimensional theory, this study divided inhibition into cognitive, emotional and behavioral inhibition. The participants were 24 pathological casino gamblers who were all males as a gambling addiction group, and 21 men who were sampled in community as a control group. All participants completed K-NODS, working memory test, and 3 tasks which were designed to evaluate inhibitory functions of cognitive, emotional, and motor responses. The results were as follows; On Stroop Negative Priming Task for evaluating cognitive inhibition, the gambling addiction group slowed more than the control group on their reaction time by failing inhibiting of distractor stimulation. On Emotional Go/No-Go Task for evaluating inhibition of emotional responses, the addiction group reacted more incorrectly, made more error of false alarm, and showed faster(impulsive) reaction time than the control group on sad emotional task. And they were shorter on stop-signal delay time of Stop-Signal Task for evaluating behavioral(motor) inhibition synthesis, the addiction group showed defection for inhibiting prepotent motor responses and had difficulty for inhibiting distractor stimulation. These results suggest that gambling addiction group has comprehensive defection in terms of inhibitory function.

*Keywords: Executive Function, Inhibition, Pathological Gambling, Casino Gambler*